



**I. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu
20-22 HAZİRAN 2013 TRABZON
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi**

Kitapta yer alan bölümlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© Pegem Akademi

Bu kitabın basım, yayın ve satış hakları
Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. Ltd. Şti'ye aittir.
Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri,
kapak tasarımı, mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik, kayıt
ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz.
Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.
Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında
yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları
satın almamasını diliyoruz.

Dizgi-Grafik Tasarım: Yakup Çiçek

Kapak Tasarımı: Gürsel Avcı

Baskı: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Ltd. Sti

İvedik Organize Sanayi 28. Cadde 770. Sokak No: 105/A

Yenimahalle/ANKARA

(0312-394 55 90)

Yayıncı Sertifika No: 14749

Matbaa Sertifika No: 13897

İletişim

Karanfil 2 Sokak No: 45 Kızılay / ANKARA

Yayınevi: 0312 430 67 50 - 430 67 51

Yayınevi Belgeç: 0312 435 44 60

Dağıtım: 0312 434 54 24 - 434 54 08

Dağıtım Belgeç: 0312 431 37 38

Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60

E-ileti: pegem@pegem.net

SUNUŞ

Alanlarında uzman 3 çağrılı konuşmacı, 146 bildiri, 33 poster ve 4 çalıştay ile bilgisayar ve matematik eğitimi alanlarında çalışan bilim insanlarını bir araya getiren **1. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu**'nu düzenlemekten ve siz değerli katılımcıları üniversitemizde ağırlamaktan onur duymaktayız. Sempozyumumuzun ülkemizde alan eğitimi konusunda belirsizliklerin yaşandığı bugünlerde alan eğitimcilerini bir araya toplaması ayrıca önem taşımaktadır. Bu nedenle matematik öğretmeni yetiştirme meselemiz üzerinde yoğun bilimsel tartışmaların yapılması ve sonuçlarının kamuoyuyla paylaşılması amaçlanmaktadır.

Geçmişten günümüze ülkemizdeki alan öğretmeni yetiştirme politikalarına ve uygulamalarına genel olarak baktığımızda bir sürekliliğin olmadığını, **bilen öğretir mantığı ve yaklaşımla** bu işin geçici çözümlerle yürütüldüğünü kolayca görmekteyiz. Alan öğretmeni yetiştirme işi politikacılara ve eğitimci olmayanlara bırakılmayacak kadar ciddi ve profesyonel bir olmasına rağmen öteden beri ülkemizde bu meselede öğretmen eğitimcilerinin dışında herkes söz sahibi olmuş bilgi sahibi olmadan fikir sahibi olarak icraatlar yapmışlardır. Bütün bu düzensizliğin sonucunu da bugün uluslararası karşılaştırmalı sınavlarda görmekteyiz. Örneğin PISA bu sınavlardan birisidir ve oradaki başarı sıralamamız sonlardadır. **Nitelikli öğrencilerin yetiştirilmesi nitelikli öğretmenlerin yetiştirilmesine bağlıdır.** Bu nedenle öğretmen yetiştirme işini doğru anlayabilmemiz için eğitimde iyi olan ülkelerin neler yaptığına bakmalıyız. Eğitimde iyi durumda olan ülkelerin öğretmen eğitimi anlayışları ve kabulleri hemen hemen aynıdır. Hem fikir olunan en önemli nokta öğretmenin sahip olması gereken öğretmenlik bilgisidir. Bu ülkelerin öğretmen eğitimi modelleri incelendiğinde öğretmen yetiştirme programlarındaki derslerin **alan bilgisi, alanı öğretme bilgisi ve genel kültür** derslerinden oluştuğu görülmektedir.

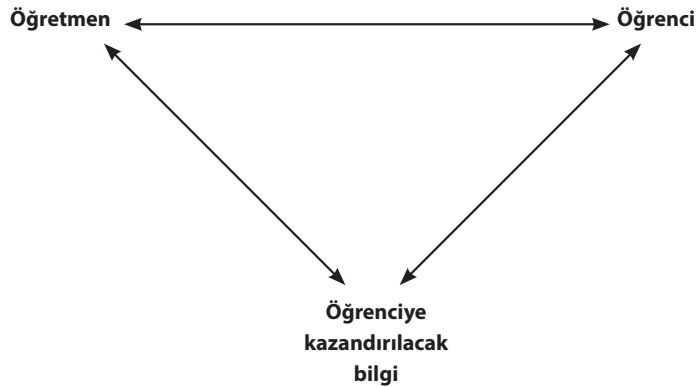
Diğer taraftan gelişmiş ülkelerde "**Nasıl bir öğretmen?**" sorusuna verilen cevaplar da aynıdır:

- Sorgulayan, soru sorduran, düşündüren, tartıştıran, yönlendiren, öğrenmeyi öğreten öğretmen.

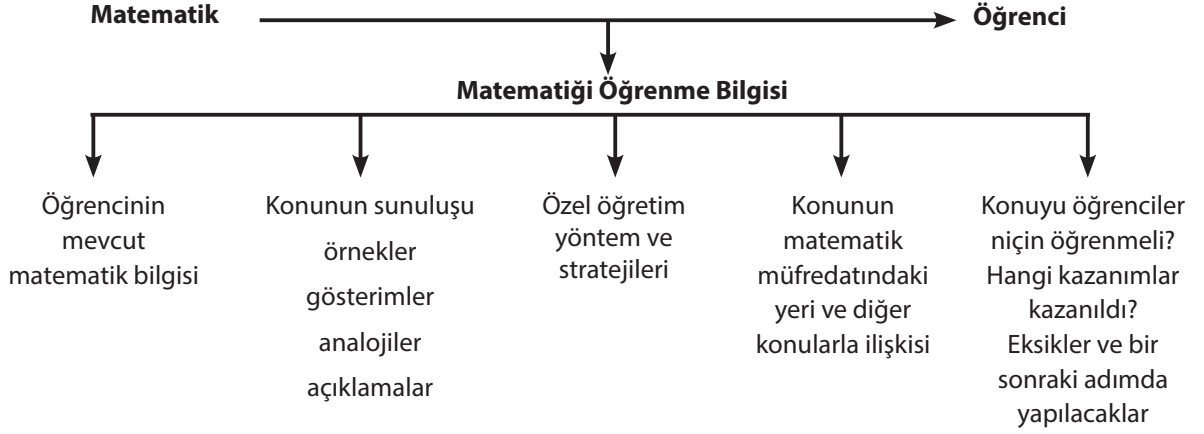
Öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi bir cebirsel ifade olarak şu şekilde yazabiliriz:

Öğretmenin Bilgisi = Alan Bilgisi + Alanı Öğretme Bilgisi + Genel kültür

Bu formülde alan bilgisinden kastedilen öğretmenin öğreteceği alanla ilgili yeterli bilgiye sahip olmasıdır. Örneğin, iyi bir matematik öğretmeni olabilmeniz için iyi bir matematik bilgisine sahip olmanız gerekir. Ancak bu tek başına iyi bir öğretmen olmanız için yeterli değildir. Bu formülde en çok unutulmuş kısım **alanı öğretme bilgisidir.** Bunu iyice açıklayabilirsek ülkemizde bilen öğretir anlayışından uzaklaşıp **öğretmesini bilen öğretir** anlayışına varabiliriz. Özel alan yeterliği temeline dayanan bu anlayışta bilmek ve öğretmek ile bilen öğretir çok farklı şeylerdir. **Öğretme**, alan bilgisini öğrenciye kazandırma sürecidir bu süreçte didaktik üçgenin başarılı bir şekilde tamamlanması gerekir.



Amaçlanan bilginin öğrenciye kazandırılması sürecinde didaktik üçgenin başarılı bir şekilde tamamlanması doğrudan öğretmenlik bilgisinin niteliğine bağlıdır. Bunu matematik için aşağıdaki gibi şematik olarak açıklayabiliriz:



Öğretmen eğitimi ile ilgili AB uyum çerçevesinde yürütülen çalışmaların esas amacı öğretmen yeterliklerinin belirlenmesi ve eğitim fakültelerinin yapısını ve öğretmenlik programlarını AB ülkeleri ile uyumlu hale getirmektir. Eğitim fakültelerinin bugünkü yapılanmasında ilköğretim bölümünde ve ortaöğretim fen ve matematik alanları eğitimi bölümünde birer matematik eğitimi anabilim dalı bulunmaktadır. Tek elden koordine edilmesi gerekirken bu anabilim dalı iki farklı bölüm çatısı altında ikiye bölünmüştür. Oysa **doğru olan, ortaöğretim fen ve matematik alanları eğitimi bölümünü kapatarak yerine dünyada özgün bir akademik birim olan matematik eğitimi bölümünü açmak ve bu bölüm altında hem ortaokul hem de ortaöğretim matematik öğretmenliği lisans programlarını yürütmektir.**

Bugün YÖK'ün "**Fen-Edebiyat fakültelerinde lisans eğitimi sırasında öğrencilere pedagojik formasyon dersleri verilebilecektir**" kararının MEB'in Ulusal Öğretmen Stratejisi Belgesi'nde "**öğretmen yetiştirmenin yeterlikler temelinde ele alınması**" vurgusuyla hiçbir paralelliği yoktur. Aslında YÖK'ün pedagojik formasyon kararı ve ortaöğretimlerle ilgili aldığı kontenjan kararı 90'lı yıllarda yapılanlarla birlikte rayına girmeye başlayan öğretmen eğitimi rayından çıkaracak niteliktedir ve öğretmen eğitimi sonu bilinmeyen bir maceraya sürüklemetedir. Bu bedelini şimdiden kimsenin tahmin edemeyeceği bir maceradır. Öğretmen eğitiminin raydan çıkmasıyla ülkemiz nasıl bir fatura ödeyecektir? Bunu alanın uzmanı olmayanlara, matematikçi ile matematik eğitimcisi arasındaki farkı fark edemeyenlere anlatmamız oldukça zordur. Esas itibarıyla öğretmen eğitiminde formasyon "**formation**" mesleğe girecekler şekil verme süreci olarak anlaşılması gerekirken içeriği boşaltılarak bizde bu "**formality**" sözcüğü ile yer değiştirmiştir. Böylece öğretmen eğitiminde formasyon dersleri derken herkesin aklına formalitenin tamamlanması için alınması gereken **tek tip** birkaç pedagoji dersi gelmektedir.

Böylece, matematikçi ile matematik eğitimcisinin arasındaki farkı fark edemeyenler veya anlayamayanlar öğretmen yetiştirme işi fen-edebiyat fakültelerinin işidir diyecek kadar ileriye gitmişlerdir. Bu anlayışa göre **bilen öğretir**. Bu durumda öğretmen adayının alanında **neyi nasıl öğreteceğini bilmesi, öğreteceği müfredatı öğrenme alanları ve kazanımlarıyla birlikte tanınması, bunlara yönelik materyal hazırlayabilmesi, öğrencisini tanıması, onun bilişsel, duyuşsal ve devinişsel gelişmesine bağlı olarak uygun öğrenme-öğretme ortamları tasarlamayabilmesi, öğrencisinin alana özgü öğrenmelerini uygun araçlar geliştirip ölçebilmesi o kadar önemli değildir**. Öyle ise öğretmen olmak için eğitim fakültelerinde okutulan bu kadar derse ne gerek var bir kısmını atalım. Evet bu uygulamaya geçtikten sonra zaten bir formalite haline dönüştürülen 26 kredilik

formasyon derslerini neden fen-edebiyat fakülteleri de vermesin? **Düz mantık!** Zaten öteden beri öğretmenin sahip olması gereken alan bilgisini fen-edebiyat fakülteleri veriyor o halde geriye kalan ve sadece iki dönemden ibaret olan formasyon derslerini de pekâlâ verebilirler. Bu görüş YÖK'te de hâkim olmuş öğretmen eğitiminden sorumlu hiçbir eğitim fakültesi veya alan eğitimi uzmanı ile istişare edilmeden malum kararlar alınmıştır. İşte alan öğretmeni eğitiminin raydan çıkarıldığı nokta buradadır. Bu anlayışın devam etmesi halinde ülkemizde nitelikli öğretmen yetiştirmek hayalden öteye geçmeyecektir.

Öğretmen yetiştirme meselesinde dünyada karşılığı olan, doğru ve bilimsel bir iş gerçekleştirebilmemiz için öncelikli olarak YÖK'ün başındaki sayın değerli üyeleri aşağıdaki soruların cevaplarını net olarak vermelidir:

1.a) Matematik nedir?

1.b) Matematikçi kimdir?

1.c) Matematikçi ne ile uğraşır ve akademik olarak ondan ne beklenir?

2.a) Matematik Eğitimi nedir?

2.b) Matematik Eğitimsi kimdir?

2.c) Matematik Eğitimsi ne ile uğraşır ve akademik olarak ondan ne beklenir?

Eğer her iki gruptaki soruların cevabı da aynı ise yapabileceğimiz hiçbir şey kalmamıştır. Eğer YÖK bu iki ayrı disiplinin farkının farkında ise ülkemizde alan öğretmeni yetiştirme sistemi için yapacağımız çok şey vardır. Artık Türkiye 1970'lerin Türkiye'si değildir. Özellikle 1990'lı yıllardan sonra sayıları artan nitelikli tarih eğitimcilerine, coğrafya eğitimcilerine, fizik eğitimcilerine, kimya eğitimcilerine, matematik eğitimcilerine, dil eğitimcilerine, fen eğitimcilerine sahip bulunmaktayız. Alan öğretmenliği programları ele alınırken bu potansiyeli MEB ve YÖK göz ardı etmemelidir.

Milletlerin güçlü, zengin ve mutlu kalmaları, sosyal ve teknolojik gelişmelere göre kendilerini yenileyebilmelerine bağlıdır. Gelişmiş ülkeler yeni asırda karşılaşacakları problemleri çözebilecek nesilleri yetiştirebilmek için eğitime bütçelerinden büyük paralar ayırarak eğitim alanında kapsamlı projeler ve reformlar gerçekleştirmektedir. Bütün bunları, bilgi toplumu olma yolunda önemli bir aşama olarak görmektedirler. Hazır bilgileri öğrencilere aktarma yaklaşımı veya düşüncesi, kısa vadedir ve işlevsel olmayan bir eğitim hedefidir. Böyle bir yaklaşımda, her zaman en doğruları bilen ve bunları öğrenciye aktaran bir otorite olarak öğretmen vardır. Artık, bugün biliyoruz ki bilgi doğrudan aktarılamaz, bilgi bizzat birey tarafından kurulur. Öyleyse, öğretmenin yeni rolü değişmiştir, o doğrudan bilgi aktarıcı değil bilgiye ulaşmanın yollarını ve yöntemlerini gösteren bir kılavuzdur, rehberdir. Öğretmenler, bu yeni rollerini iyi oynayabilmek için kendi bilgilerini yenilemeli, bunları eğitim teknolojileri ile birleştirerek kendi uzmanlık alanında öğrencileri için nasıl zengin öğrenme ortamları hazırlayabileceğini bilmek zorundadır.

Özetle, alan öğretmeni eğitimi politikacılara ve eğitimci olmayanlara bırakılmayacak kadar ciddi bir iştir. Nitelikli bir toplum istiyorsak öğrencilerimizi çağın gerektirdiği niteliklerle donanımlı yetiştirmeliyiz. Bunun da yolu nitelikli öğretmenlerin yetiştirilmesidir. Bunun da adresi **alan eğitimi uzmanlarının** çalıştığı eğitim fakülteleridir. Ne kadar haklı olduğumuz ve ne kadar bu konunun uzmanı olduğumuz bu kitapçıklardaki bildiri ve posterlerde ele alınan ve tartışılan konulardan kolayca anlaşılabacaktır.

Sempozyumumuzun Türk eğitim sistemine katkılar sağlaması umuduyla...

Prof. Dr. Adnan BAKİ

Sempozyum Düzenleme Kurulu Başkanı

Düzenleme Kurulu

Dr. Adnan BAKİ (Başkan)

Dr. Bülent GÜVEN

Dr. Hasan KARAL

Dr. Selahattin ARSLAN

Dr. Derya ÇELİK

Dr. Gönül GÜNEŞ

Dr. Temel KÖSA

Dr. Tuba GÖKÇEK

Dr. Tuba İSKENDEROĞLU

Dr. Ünal ÇAKIROĞLU

Arş. Gör. Kadir GÜRSOY

Arş. Gör. Mustafa GÜLER

Arş. Gör. Serkan COŞTU

Arş. Gör. Tuğba ÖZTÜRK

Bilim Kurulu

Dr. Abdulkadir ERDOĞAN (Anadolu Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Ahmet ARIKAN(Gazi Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Ahmet IŞIK (Atatürk Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Ali TÜRKDOĞAN (Cumhuriyet Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Ayfer BUDAK (Erzincan Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Ayhan Kürşat ERBAŞ(Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Aytekin İŞMAN (Sakarya Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Behiye UBUZ (Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Bülent ÇETİNKAYA (Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Cengiz ALACACI (İstanbul Medeniyet Üniversitesi)
Dr. Davut KÖĞCE (Niğde Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Ebru GÜVELİ (Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Enver TATAR (Atatürk Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Ercan ATASOY (Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Erdiñ ÇAKIROĞLU (Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Erhan BİNGOLBALI (Gaziantep Üniversitesi, Türkiye))
Dr. Erol KARAKIRIK Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Esra KELEŞ (Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Fatih KARAKUŞ (Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Gülfem SARP KAYA (Aksaray Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Güney HACIÖMEROĞLU (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Hafize KESER (Ankara Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Hakan ÇATLIOĞLU (Dicle Üniversitesi)
Dr. Halil ARDAHAN (Selçuk Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Hatice AKKOÇ (Marmara Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Hayal YAVUZ MUMCU (Ordu Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Hüseyin ALKAN (Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye)
Dr. İbrahim BAYAZIT(Erciyes Üniversitesi, Türkiye)
Dr. İbrahim BUDAK (Erzincan Üniversitesi, Türkiye)
Dr. İlhan KARATAŞ (Bülent Ecevit Üniversitesi, Türkiye)
Dr. İlyas YAVUZ (Marmara Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Kürşat YENİLMEZ (Osmangazi Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Mehmet AYDIN (Dicle Üniversitesi, Türkiye)

Dr. Mehmet BULUT (Gazi Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Meral CANSIZ AKTAŞ (Ordu Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Mesut BÜTÜN (Cumhuriyet Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Mihriban KARADENİZ (Giresun Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Mine IŞIKSAL (Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Muharrem AKTÜMEN (Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Murat ALTUN (Uludağ Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Mustafa DOĞAN (Selçuk Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Mustafa M. İNCEOĞLU (Ege Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Müjgan BAKİ (Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Nimet PIRASA (Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Osman BİRGİN (Uşak Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Ramazan GÜRBÜZ (Adıyaman Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Sakine ÖNGÖZ (Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Savaş BAŞTÜRK (Sinop Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Seher Mandacı ŞAHİN (Niğde Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Sinan OLKUN (Ankara Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Soner DURMUŞ (Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Şeref MİRASYEDİOĞLU (Başkent Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Tamer KUTLUCA (Dicle Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Tayfun TUTAK (Fırat Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Tolga KABACA (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Vasif Vagifoğlu NABİYEV (Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Yasin SOYLU (Atatürk Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Yaşar AKKAN (Gümüşhane Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Yavuz AKPINAR (Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Yusuf KOÇ (Gaziantep Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Yüksel DEDE (Gazi Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Zeynep TATLI (Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Ziya ARGÜN (Gazi Üniversitesi, Türkiye)
Dr. Zülbiye Toluk UÇAR (Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Türkiye)

1. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyum Programı

SAAT	20 HAZİRAN 2013 PERŞEMBE		
08:30 - 09:15	KAYIT (FATİH EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIK GİRİŞ KATI)		
09:15 - 10:30	AÇILIŞ KONUŞMALARI (MAHMUT GOLOĞLU ODİTORYUMU)		
10:30 - 11:30	MÜZİK DİNLETİSİ (ÖZDEMİR HAFIZOĞLU)		
11:30 - 12:30	ÇAĞRILI KONUŞMACI (PROF. DR. ŞEREF MİRASYEDİOĞLU)		
12:30 - 13:30	AÇILIŞ KOKTEYLİ (MAHMUT GOLOĞLU FUAYE ALANI)		
13:30 - 15:10	PARALEL OTURUMLAR-1 (Salon 1-2-3-4-5-6)		ÇALIŞTAY-1 (MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE DİNA- MİK YAZILIMLARININ KULLANIMI)
15:10 - 15:30	ARA		
15:30 - 17:10	PARALEL OTURUMLAR-2 (Salon 1-2-3-4-5-6)	POSTER SUNUMLARI	
17:10 - 17:30	ARA		
17:30 - 19:10	PARALEL OTURUMLAR-3 (Salon 1-2-3-4-5-6)	POSTER SUNUMLARI	
20:00	AKŞAM YEMEĞİ		

20 Haziran 2013 Perşembe (13:30 – 15:10)		
PARALEL OTURUM - 1		
SALON 1		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Osman BİRGİN	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Selcen ÇALIK UZUN	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
13:30 – 13:50	I. Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Konusundaki Öğrenme Güçlükleri	Ahsen AYAN Hülya GÜR
13:50 – 14:10	Öğrencilerin Denklem Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi	Ramazan GÜRBÜZ Zeynep ÇAVUŞ ERDEM
14:10 – 14:30	10.Sınıf Öğrencilerinin Fonksiyon ve Polinom Fonksiyonları Kavramlarını Anlayış Düzeyler	Ferda KOÇAK Mehmet Akif ÖZDOĞAN
14:30 – 14:50	Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümlerine Yönelik Öğrenci Yaklaşımları	Gülümser ÇATLI Süleyman SOLAK
14:50 – 15:10	Sezgisel ve Aksiyomatik Açıdan Küme Kavramı ve Öğretimi için Bazı Öneriler	Erhan BİNGÖLBALİ Ferhan BİNGÖLBALİ
SALON 2		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Bülent GÜVEN	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Ayten ERDURAN	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
13:30 – 13:50	Matematik Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları ile Öğrenme ve Öğretim Stilleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	Fatih KALECİ Ersen YAZICI
13:50 – 14:10	Öğretimde Teknoloji Kullanımına Yönelik Algı Ölçeğinin Geliştirilmesi	İlknur ÖZPINAR Davut KÖĞCE Arzu AYDOĞAN YENMEZ Seher MANDACI ŞAHİN
14:10 – 14:30	2003 – 2012 Yılları Üniversite Sınavlarına Göre Öğrencilerin Matematik ve Yabancı Dil Dersleri Soru Ortalamalarının Karşılaştırılması	Abdülkadir YILMAZ Mehmet Ali DURMUŞ
14:30 – 14:50	Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Gözüyle Matematik	Yaşar AKKAN Ünal ÇAKIROĞLU
14:50 – 15:10	Özel Dershanelerde Yürütülen Matematik Öğretimine Yönelik Öğretmen Görüşleri	Gönül GÜNEŞ Gökay AÇIKYILDIZ

SALON 3		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Yüksel DEDE	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Timur KOPARAN	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
13:30 – 13:50	8. Sınıf Öğrencilerinin Ortalama ve Var- yans Kavramlarına Yüklemediği Anlamlar	Hasan TEMEL Anıl Oğuz EROĞLU
13:50 – 14:10	İlköğretim Matematik Öğretmen Adayla- rının Öğrenme Stillерinin ve Aralarındaki İlişkilerin Veri Madenciliğiyle İncelenmesi	Esra AKSOY Yusuf Emre ERCİRE Serkan NARLI
14:10 – 14:30	İstatistik ve Olasılık Dersinin İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarına Orta- okul İstatistik Bilgilerini Kazandırmaya Etkisi	Ali Fuat YENİÇERİOĞLU Barış DEMİR Nazan GÜNDÜZ Zuhal YILDIRIM Burak ERKAN
14:30 – 14:50	İstatistik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğ- renme Yaklaşımı: Öğrenci Görüşleri	Timur KOPARAN Yavuz KARPUZ Bülent GÜVEN
14:50 – 15:10	Üniversite Düzeyinde Verilen İstatistik Dersinin İstatistiksel Muhakeme Açısın- dan İncelenmesi	Adnan BAKİ Zeynep Medine ÖZMEN

20 Haziran 2013 Perşembe (13:30 – 15:10)		
PARALEL OTURUM - 1		
SALON 4		
Oturum Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Güney HACİÖMEROĞLU	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Mihriban HACISALİHOĞLU KARADENİZ	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
13:30 – 13:50	Öğretmen Adaylarının Geliştirdikleri Materyallerin Matematik Uygulamaları Açısından Değerlendirilmesi	Mihriban HACISALİHOĞLU KARA- DENİZ
13:50 – 14:10	Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğret- me Bilgisi Anketinin Geçerlik ve Güvenir- lik Çalışması	Ayfer BUDAK İbrahim BUDAK Ali GÖKMEN
14:10 – 14:30	Sayma Pulları Kullanımıyla ilgili Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri	Hülya KADAKAL
14:30 – 14:50	Lise Matematik Öğretmenlerinin Mo- delleme ve Modellemenin Matematik Öğretiminde Kullanılmasına Yönelik Düşünceleri: Bir Hizmet içi Eğitim Progra- mının Etkisi	Duygu Ö. VURAL Bülent ÇETİNKAYA Ayhan Kürşat ERBAŞ Cengiz ALACACI Erdoğan ÇAKIROĞLU
14:50 – 15:10	Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi- nin Hedeflendiği İşbirlikli Profesyonel Gelişim Kursunun Paydaşlara Katkıları	İbrahim BUDAK Ayfer BUDAK Bülent KAYGIN Oben KANBOLAT Ali GÖKMEN

SALON 5		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Selahattin ARSLAN	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Güler TULUK	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
13:30 – 13:50	Matematik Felsefesindeki Sosyal Gruplar Bağlamında Bir Matematik Öğretmenin Görüşlerinin Değerlendirilmesi	Yelda YILDIZ Ali GÖKMEN Fahriye Zehra BABACAN Merve ALIŞ Ali İhsan KORKMAZ Bilal BALÇIN
13:50 – 14:10	Eğitim Alanındaki Sosyal Grupların Matematik Programlarına Etkileri	Nihan ÇOLAK Sultan DEŞ Olca ESEN Bilge HABERAL Bülent KAYGIN
14:10 – 14:30	Matematik Tarihi ile ilgili Sınıf İçi Öğretim Uygulamalarından Yansımalar	Cemalettin YILDIZ Adnan BAKI
14:30 – 14:50	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Olasılık Konusunda Kullandıkları Matematiksel Dil	Arif DANE Mehmet BEKDEMİR Zeynep ÇAKMAK Oben KANBOLAT
14:50 – 15:10	Matematik Öğrenmede Öğretmen - Öğrenci İletişiminin Önemi	Mehmet AYDIN
SALON 6		
Oturum Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Meral CANSIZ AKTAŞ	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Derya ÇELİK	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
13:30 – 13:50	Ortaokul 5. Sınıf Matematik Uygulamaları Dersinin Farklı Boyutlarıyla Öğretmenlerce Değerlendirilmesi	Fatma Nur ÇOBAN Abdulkadir ERDOĞAN
13:50 – 14:10	Ortaöğretim Matematik Ders Programında Çizgeler Kuramı Üzerine Bir İnceleme	Pınar ANAPA SABAN Aytaç KURTULUŞ
14:10 – 14:30	"Türk ve Macar Matematik Öğretmeni Adaylarının Uzamsal Yeteneklerinin Karşılaştırılması: Zihinde Döndürme Başarımları"	Melih TURGUT Rita NAGY-KONDOR
14:30 – 14:50	Zorunlu Resim Dersinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Görsel Uzamsal Yeteneklerine Etkisi	Fatma GÜNEŞ BOTSALI Serkan ÖZEL
14:50 – 15:10	Zihinsel Alanda Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematik Alanına Yönelik Özel Yeteneklerini Geliştirmesi için Örnek Etkinliklerin Hazırlaması ve Değerlendirilmesi	İsmail GÜLER Tayfun TUTAK Hikmet KOYUNBAKAN Zühal GÜN
ARA (15:10 - 15:30)		

20 Haziran 2013 Perşembe (15:30 – 17:10)		
PARALEL OTURUM - 2		
SALON 1		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Emin AYDIN	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Zelha TUNÇ PEKKAN	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:30 – 15:50	Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterlik Düzeylerinin İncelenmesi	Güney HACIÖMEROĞLU Sezgin BİLGİN Erhan Selçuk HACIÖMEROĞLU
15:50 – 16:10	TEDS-M Öğretmenlerin Matematik Alan ve Matematik Öğretme Bilgisi Ölçeğinin Türkçeleştirilmesi ve Değerlendirilmesi	F. Güneş ERTAŞ Fatma ASLAN TUTAK
16:10 – 16:30	Geometrik Cisimler Konusunda Bir Ders İmecesini Örneği	Deniz ÖZEN Nilüfer YAVUZSOY KÖSE
16:30 – 16:50	Öğretmen Adaylarının Matematiksel İlişkilendirmeye Yönelik Yaklaşımları	Kemal ÖZGEN
16:50 – 17:10	Öğretmen Adaylarının Geometrik Cisimler Konusuna İlişkin Öğrenci Hatalarına Yönelik Pedagojik Alan Bilgileri	Burçin GÖKKURT Ömer ŞAHİN Yasin SOYLU Yusuf DOĞAN
SALON 2		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Hatice AKKOÇ	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Seher MANDACI ŞAHİN	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:30 – 15:50	Ortaokul Öğrencilerinin 'Yamuk' ile İlgili Algıları	Elif TÜRNÜKLÜ Gözde DOYURAN Ayşe SİMGE ERGİN
15:50 – 16:10	Sınıf Öğretmeni Adaylarının "Düzgün Çokgen" Konusundaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi	Osman BİRGİN Kemal ÖZKAN
16:10 – 16:30	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Açık Kavramına İlişkin Oluşturdıkları Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi	Güler TULUK
16:30 – 16:50	Geometride Öğrencilerin Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımı	Yavuz KARPUZ Timur KOPARAN Bülent GÜVEN
16:50 – 17:10	11. Sınıf Öğrencilerinin Bazı Geometrik Şekiller Hakkındaki Algıları: Model Şekiller	Bülent GÜVEN Tuğba ÖZTÜRK Zeynep Medine ÖZMEN

SALON 3		
Oturum Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Alaatin PUSMAZ	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Tuba GÖKÇEK	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:30 - 15:50	İlköğretim Matematik İle Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öz-Yeterlik Düzeylerinin Belirlenmesi: Cinsiyet Perspektifi	Yüksel DEDE Bülent AYDOĞDU - Serkan BULDUR
15:50 – 16:10	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Kullandıkları Geometri Problem Çözme Stratejileri Üzerine Bir Araştırma	Cenk KEŞAN Mustafa Zeki AYDOĞDU
16:10 – 16:30	İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Otantik Problem Hakkındaki Düşüncelerinin Problem Çözümüne Etkisinin İncelenmesi	Mahiye YAPICIOĞ- LU ULAŞ Abdullah Çağrı BİBER
16:30 – 16:50	İki Farklı Öğrenme Ortamının 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerisine Etkisi	Mahiye YAPICIOĞ- LU ULAŞ Abdullah Çağrı BİBER
16:50 – 17:10	Öğrencilerinin Küme Problemlerinde Sergiledikleri Modelleme Becerilerinin İncelenmesi	Mahiye YAPICIOĞ- LU ULAŞ Abdullah Çağrı BİBER

20 Haziran 2013 Perşembe (15:30 – 17:10)		
PARALEL OTURUM - 2		
SALON 4		
Oturum Başkanı:	Prof. Dr. Mehmet ÜREYEN	
Oturum Eş Başkanı:	Doç. Dr. Zübeyir ÇINKIR	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:30 – 15:55	Bulanık Parametrelili Bulanık Esnek Kümelerin Ayrık Esnek Kümeye Uygulanması	Şaban YILMAZ Selim ERASLAN
15:55 – 16:20	Karbon Esaslı Lifli Polimerler (CFRP) ile Güçlendirilmiş Betonarme Kolonlarda Kuşatma Katsayılarının Yapay Sinir Ağları ile Tahmini	Bilge DORAN Kaan YETİLMEZ- SOY Selim MUR- TAZAOĞLU
16:20 – 16:45	Fermat'ın Son Teoreminden Abc Sanısına Uzanan Genel Bir Değerlendirme	Zübeyir ÇINKIR
16:45 – 17:10	Öklid Geometrisi'nin Asal Terimleri Üzerine Bir Araştırma	Mustafa AKINCI

SALON 5		
Oturum Başkanı:	Prof. Dr. Şeref MİRASYEDİOĞLU	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Gönül GÜNEŞ	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:30 – 15:50	Ortaokul 4. Sınıf Geometri Öğretiminde Kullanılan Cabri 3d'nin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi	Mehmet GÜLBURNU Ramazan GÜRBÜZ
15:50 – 16:10	"Derive" İle Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamında Öğrencilerin Limit ve Süreklilikle İlgili Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi	Elif ERTEM AKBAŞ Adnan BAKİ
16:10 – 16:30	Dinamik Geometri Yazılımlarının Öğrencilerin Trigonometri Öğrenimlerindeki Öz-Düzenleme Stratejilerine Etkisi: Bir Öğrenme Deneyi	Zülâl ŞAHİN Arzu AYDOĞAN YENMEZ Ayhan Kürşat ERBAŞ
16:30 – 16:50	Dinamik Geometri Ortamında Dörtgenleri Keşfetme	Zeliha DUR Emel ÖZDEMİR ERDOĞAN
16:50 – 17:10	Öğretmen Adaylarının Geometri Öğretimi ve Geometri Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımı İle İlgili Görüşleri	Kübra AÇIKGÜL Recep ASLANER
SALON 6		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Fatih KARAKUŞ	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:30 – 15:55	YGS ve LYS Matematik ve Geometri Sorularının Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi	Taliha KELEŞ
15:55 – 16:20	2008-2012 Yılları Arasındaki SBS Matematik Sorularının PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması	Tuba AYDOĞDU İSKENDEROĞLU İsmail ERKAN
16:20 – 16:45	TIMSS 2007 Sonuçlarının Cebir ve Geometri Alanları Bağlamında Değerlendirilmesi: Türkiye-İsveç Karşılaştırması	Mehmet Gökay GÜNEŞ Serkan COŞTU Mustafa Serkan ABDÜSSELAM
16:45 – 17:10	Matematik Dersi Bağlamında Sınıf Öğretmenlerinin Ölçme-Değerlendirme Araç ve Yöntemlerine İlişkin Önem Algılarının Çeşitli Değişkenler Bakımından İncelenmesi	Osman BİRGİN
ARA (17:10 - 17:30)		

20 Haziran 2013 Perşembe (13:30 – 17:10)		
ÇALIŞTAY - 1		
MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE DİNAMİK YAZILIMLARININ KULLANIMI		
SALON 7		
13:30 - 17:10	İlkokulda Geogebra Kullanımı	Zekeriya KARADAĞ Mehtap Cansu BAYMAN Ramazan BEREKET
	Matematiksel Akıl Yürütmede Dinamik Yazılımların Yeri	Tolga KABACA Muharrem AKTÜMEN
	Cabri 3D ile Uzay Geometrisi	İbrahim KEPCEOĞLU İlyas YAVUZ
	TinkerPlots ile İstatistiği Keşfetmek	Serkan ÖZEL Z. Ebrar Yetkiner ÖZEL Emin AYDIN Ali DELİCE

20 Haziran 2013 Perşembe (15:30 - 17:10)		
POSTER ALANI		
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:30 - 17:10	Ortaokul Öğrencilerinin Matematiği Anlamama Sebeplerine Yönelik Öğretmen Görüşleri	Ebru KÜKEY Tayfun TUTAK Zühal GÜN
	Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Oran Orantı Konusunda Yaptıkları İşlemsel ve Kavramsal Hataların İncelenmesi	Ebru KÜKEY Tayfun TUTAK Yunus GÜDER Tamer KUTLUCA
	Matematik Bölümü Öğrencilerin Vektörler Konusuna Yönelik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi	Tuba ADA Selçuk ALKAN
	Potansiyel Öğretmen Kaynaklarının Karşılaştırılması: Fen-Edebiyat ve Eğitim Fakültesi Öğrencileri	Fatma ÇELİKER Kürşat Hakan ORAL Hasan ÜNAL
	12. Sınıf Öğrencilerinin İkinci Dereceden Polinom Fonksiyonların Grafiklerinin Çiziminde Kullandıkları Teknikler ve Karşılaştıkları Zorluklar	Mustafa GÖK Mehmet ZENGİN Abdülkadir ERDOĞAN
	Üslü Sayılara Geometrik Bakış	Tuğba DAĞISTAN
	Matematikte Tutumun Başarıyla İlişkisi	Vuslat ŞEKER Serkan ÖZEL
	Ortaokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakemelerinin İncelenmesi	Emrullah ERDEM Ramazan GÜRBÜZ
	Psikolojik Danışma ve Rehberlik Öğrencilerinin İstatistik Dersine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi	Seda ÖZDEMİR Kamuran TARIM
	Eğitim Araştırmalarındaki Eğilimleri İnceleyen Çalışmaların Analizi	Serhat AYDIN Derya ÇELİK
	Öğretmen Adaylarının Matematik Başarıları İle Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	Kamuran TARIM Perihan DİNÇ ARTUT
ARA (17:10 - 17:30)		

20 Haziran 2013 Perşembe (17:30 - 19:10)		
PARALEL OTURUM - 3		
SALON 1		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Fatma ASLAN TUTAK	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
17:30 – 17:50	İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Cebir Öğretme Bilgilerinin İncelenmesi	Derya ÇELİK Mustafa GÜLER
17:50 – 18:10	Matematiği Öğretme Bilgisini Nasıl Ge- liştirebiliriz? Öğretmenlik Uygulaması Dersinde Yürütülen Ders İmecesi Mo- delinin Uygulanmasından Yansımalar	Mesut BÜTÜN
18:10 – 18:30	Lisansüstü Öğrencilerinin Geometri Dersinde Ders İmecesi Uygulamasına Yönelik Görüşleri	Adnan BAKİ Kadir İSMAİLOĞLU Tuğba BARAN Fahriye BABACAN Sedef ÇELİK Merve ALIŞ
18:30 – 18:50	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Gelişimi	İlhan KARATAŞ Mutlu PİŞKİN TUNÇMustafa AKINCI Esra DEMİRAY Nurbanu YILMAZ
18:50 – 19:10	Tahmin Edilemeyen Alan İçerikli Ders Durumları Karşısında Matematiği Öğretme Bilgisi	Oğuz KÖKLÜ Fatma ASLAN-TUTAK
SALON 2		
Oturum Başkanı:	Yrd.Doç. Dr. Tayfun TUTAK	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Müjgan BAKİ	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
17:30 – 17:50	Matematik Öğretmeni Adaylarının Tü- rev Kavramıyla İlgili Yaptıkları Hatalar	Tuba GÖKÇEK Gökay AÇIKYILDIZ
17:50 – 18:10	Sınıf Öğretmen Adaylarının Dörtgen Algılarının Değerlendirilmesi	Zeynep Bahar ERŞEN Fatih KARAKUŞ
18:10 – 18:30	Çift Anadal Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Kavramsal ve İşlemsel Bilgilerinin İncelenmesi	Ayla ATA Kürşat YENİLMEZ
18:30 – 18:50	Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Devirli Ondalık Açılım İle İlgili Kavram Yanıl- gıları	Adnan BAKİ Funda AYDIN GÜÇ
18:50 – 19:10	Gerçekçi Gerçek Yaşam Bağlamları: Matematiksel Modelleme Etkinlikleri	Bekir Kürşat DORUK

SALON 3		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. İlyas YAVUZ	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
17:30 – 17:50	İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Kanıta Yönelik İnançları, Kanıt Yapma Süreçleri ve Örnek Kanıtları Değerlendirirken Yaptıkları Muhakemelerin İncelenmesi	Candaş UYGAN Dilek TANIŞLI
17:50 – 18:10	7. Sınıf Öğrencilerinin İspat Kavramını Algılama Biçimleri	Ebru AYLAR Yeter ŞAHİNER
18:10 – 18:30	Dinamik Geometri ve Kağıt-Kalem Ortamlarında İspat Süreçlerinin Karşılaştırılması	Emine ŞİMŞEK Ülkü YEŞİLYURT Ali ŞİMŞEK Harun AYVAZ
18:30 – 18:50	İspat Yazma Düzeylerini Artırmaya Yönelik Bir Model: İsmat Öğretim Modeli	Bülent GÜVEN Tuğba ÖZTÜRK
18:50 – 19:10	6. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakeme Süreçlerinin İncelenmesi	Filiz YILMAZ Abdülkadir ERDOĞAN

20 Haziran 2013 Perşembe (17:30 - 19:10)		
PARALEL OTURUM - 3		
SALON 4		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Ali DELİCE	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Gülfem SARP KAYA AKTAŞ	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
17:30 – 17:50	Etkin Problem Çözmede Kendi Kendine Soru Sorma ve Üstbilişsel Strateji Kullanımı	Gürsu AŞIK Emin AYDIN
17:50 – 18:10	Matematik Öğretmenlerinin Sayı Hissi Problemlerini Çözerken Kullandıkları Stratejilerin İncelenmesi	Sare ŞENGÜL Hande GÜLBAĞCI DEDE
18:10 - 18:30	8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullandığı Üstbiliş Becerilerinin İncelenmesi	Leyla AYDURMUŞ Derya ÇELİK
18:30 – 18:50	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Günlük Yaşamla İlgili Sözel Problemleri Kurma ve Çözümüne Yönelik Algıları	Gülfem SARP KAYA AKTAŞ
18:50 – 19:10	Ortaokul Öğrencilerinin Örüntü Problemlerini Çözerken Kullandıkları Stratejilerin İncelenmesi	Gönül GÜNEŞ Sevilay TAVŞAN Seher ZENGİN Merve AL-PASLAN Mustafa GÜLER

SALON 5		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Mehmet BULUT	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Ayfer BUDAK	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
17:30 – 17:50	Lise Öğrencilerinin Rasyonel Sayıların Yoğunluğu İle İlgili Düzeyleri	Meral CANSIZ AKTAŞ Devrim Yaşar AKTAŞ
17:50 – 18:10	Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Oyunları Hakkındaki Görüş ve Tercihleri ile Eğitsel Oyunların Matematik Derslerinde Kullanımına Yönelik Görüşleri	Serkan COŞTU Hüseyin ATA-LAY Selahattin ARSLAN
18:10 – 18:30	Fizik Problemlerini Çözmede Kullanılan Algoritmaların Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Tarafından Akış Şemalarıyla İfade Edilme Becerilerinin Karşılaştırılması	Zeynep YILDIZ Havva Sibel KURT Ahmet Şükrü ÖZDEMİR Musa SARI
18:30 – 18:50	Kıdemlerine Göre İlköğretim Matematik İle Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Kaygı Düzeyleri	Yüksel DEDE Bülent AYDOĞDU Serkan BULDUR
18:50 – 19:10	Problem Çözme: Stratejiler ve Davranışlar	Alaattin PUSMAZ
SALON 6		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. İbrahim BUDAK	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
17:30 – 17:55	Matematik Öğretmeni Adaylarının Bölüm Dersleri İçin Kullanılan Uzaktan Eğitim Sistemi Hakkındaki Yaklaşımları	Tamer KUTLUCA Murat YALMAN
17:55 – 18:20	Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Zihinden Toplama İşlemi Yapma Stratejileri	Funda AYDIN GÜÇ Mihriban HACISALİHOĞLU KARADENİZ
18:20 – 18:45	Sınıf Öğretmeni Adaylarıyla Matematik Eğitimde İstasyon Tekniği Kullanımına Yönelik Bir Farkındalık Çalışması	Funda AYDIN GÜÇ Hasan HÜSEYİN AKSU Merve TOPAL Zeynep Sude ÖZKAN Nurbahar DUR
18:45 – 19:10	Matematik ve Matematik Öğretimi Bilgisi Işığında Dörtlü Bilgi Modelinin Beklenmeyen Olaylar Birimi	Semiha KULA Esra BUKOVA GÜZEL

20 Haziran 2013 Perşembe (17:30 - 19:10)		
POSTER ALANI		
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
17:30 - 19:10	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Kağıt Katlama Aktivitelerinde Matematik Dilini Kullanma Becerileri	Özge YİĞİTCAN NAYİR
	Kesirler Konusunun Öğretiminde Somut Materyallerin Kullanımı: Şeffaf Kesir Kartları	Tamer KUTLUCA evtap KUTLUCA
	Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modellemeye İlişkin Görüşleri	Yunus GÜDER Tayfun TUTAK Ünal İÇ Ebru KÜKEY
	Matematik ve Fizik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modelleme Becerileri ve Modelleme Sürecinde Karşılaştıkları Güçlükler Açısından İncelenmesi	Derya ÇELİK Ebru SAKA
	Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Tutumlarına Etkisi	Sinan AYDIN Fatma MERVE KAL
	Matematik Öğretmeni Adaylarının Tasarladıkları Model Oluşturma Etkinliklerinin Geliştirilmesi	Çağla NACİ HİDİROĞLU Semiha KULA Esra BUKOVA GÜZEL
	Ortaokul 7. Sınıf Matematik Öğretim Programındaki Konuların Anlaşılma Düzeyleri	Selim KILIÇARSLAN Tayfun TUTAK Zühal GÜN
	4+4+4 Sisteminin Matematik Dersine Getirdiği Artılar ve Eksiler	Tuğba DAĞISTAN
	1923-1980 Arası İlköğretim Matematik Dersi Programlarındaki Değişim ve Gelişmeler	Muhammed SARI Merve PEHLİVAN
	İlkokul Üçüncü Sınıf Seviyesine Uygun Olarak Tasarlanmış Bir Öğrenme Ortamı Örneği: Düzlemde İki Doğrunun Birbirine Göre Durumları	Selcen ÇALIK UZUN Simge KANDEMİR
	Sınıfta Oturma Düzeninin Öğrencilerin Kesirler Konusunu Öğrenme Düzeylerine Etkisi	Şeyda ZENGİN Ebru KÜKEY Tayfun TUTAK
20:00	AKŞAM YEMEĞİ	

21 Haziran 2013 CUMA			
09:00 - 10:00	"ÇAĞRILI KONUŞMACI (PROF. DR. BHARATH SRIRAMAN)"		
10:00 - 10:20	ARA		
10:20 - 12:00	"PARALEL OTURUMLAR-4 (Salon 1-2-3-4-5-6)"	POSTER SUNUMLARI	ÇALIŞTAY - 4 Tasarım Deneyi (Design Experiment) Bağlamında Öğretmen Yetiştirme Programına Etkinlik Entegrasyonu
12:00 - 13:30	ÖĞLE YEMEĞİ		
13:30 - 14:30	"ÇAĞRILI KONUŞMACI (PROF. DR. MEHMET ÜREYEN)"		
14:30 - 15:00	ARA		
15:00 - 16:40	"PARALEL OTURUMLAR-5 (Salon 1-2-3-4-5-6)"		ÇALIŞTAY - 2 Matematik Öğretme Bilgisinin Ölçülmesi ÇALIŞTAY - 3 Türk Kültüründeki Çocuk Oyunları ve Matematik
16:40 - 18:00	ARA		
18:00	KAPANIŞ KONUŞMALARI		
19:00	KAPANIŞ YEMEĞİ		

21 Haziran 2013 Cuma (10:20 - 12:00)		
PARALEL OTURUM - 4		
SALON 1		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Yaşar AKKAN	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
10:20 – 10:40	8. Sınıf Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlık Düzeyleri ile Grafik Okuma ve Yorumlama Becerileri Arasındaki İlişki	Tuğba BARAN Beyda TOPAN Figen BOZKUŞ Nazan GÜNDÜZ
10:40 - 11:00	Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Tahmin ve Kontrol Etme Stratejilerini Kullanma Düzeyleri	Kadir GÜRSOY Buket Özüm ÇABAKÇOR Bülent GÜVEN
11:00 – 11:20	İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Modelleme Yeterliliklerinin İncelenmesi	Ayşe TEKİN DEDE Süha YILMAZ
11:20 – 11:40	Öğretmenlerin Matematik Öğretme Bilgisi Üzerine Uluslar Arası Bir Çalışma: FIRSTMATH	Fatma ASLAN-TUTAK Hülya KILIÇ F. GÜNEŞ ERTAŞ
11:40 – 12:00	Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Uygulama Öğretmenlerinin Rehberliğini Değerlendirme Çalışması	Güney HACİÖMEROĞLU Mesut TABUK Sezgin BİLGİN Nazan GÜNDÜZ
SALON 2		
Oturum Başkanı:	Doç. Dr. Kamuran TARIM	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Temel KÖSA	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
10:20 – 10:40	Sorgulayıcı Problem Çözme ve Öğrenme Modeli İle Matematik Öğretimi Tasarımı	Hatice ÇETİN Halil ARDAHAN
10:40 – 11:00	Çevrimiçi Ortamlarda Geometrik Düşüncenin Gelişimi: Bir Durum Çalışması	Cansu Mehtap BAYMAN Zekeriya KARADAĞ Rabil AYAZOĞLU Ramazan BEREKET
11:00 – 11:20	İspatın Roller: Öğrencilerin Gözüyle İspat	Elif AKŞAN Bülent GÜVEN
11:20 – 11:40	11. Sınıf Öğrencilerinin İspat Kavrama Testlerine Yönelik Görüşleri	Bahattin İNAM Işıkhan UĞUREL
11:40 – 12:00	Öğretmen Adaylarının Geliştirdikleri Matematik Öğrenme Etkinliklerinin, Seçilen Konu-Amaç-Uygulama Şekli Bileşenleri Açısından Analizi	Çağla TOPRAK Işıkhan UĞUREL Gökçe TUNCER

Oturum Başkanı:	Doç. Dr. A. Kürşat ERBAŞ	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Ercan ATASOY	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
10:20 – 10:40	Matematik Öğretmen Adaylarının Süreklilik Kavramına Yönelik Problemlerin Çözümünde Dinamik Geometri Yazılımını Kullanma Şekillerinin İncelenmesi	Buket Özüm ÇABAKÇOR Mustafa GÜLER Kadir GÜRSOY Bülent GÜVEN
10:40 – 11:00	Öğretmen Adaylarının Kâğıt-Kalem ve Dinamik Geometri Yazılımı Kullanarak Geometrik Yer Problemlerini Çözüm Süreçlerinin İncelenmesi	Kübra AÇIKGÜL Recep ASLANER
11:00 – 11:20	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Dersi Kapsamında Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Gelişimi	Nazmi ERDOĞAN Engin ADER
11:20 – 11:40	İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin TPAB Düzeylerinin Tercih Ettikleri Öğretim Stillerine Göre İncelenmesi	Ahmet MUTLUOĞLU Ahmet ERDOĞAN
11:40 – 12:00	Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi	Münibe GÜLLE

21 Haziran 2013 Cuma (10:20 - 12:00)		
PARALEL OTURUM - 4		
SALON 4		
Oturum Başkanı:	"Yrd.Doç. Dr. Kemal ÖZGEN"	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Muharrem AKTÜMEN	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
10:20 – 10:40	Geogebra Yazılımının Öğretimine Yönelik Taslak Öğretim Programı Geliştirme Üzerine Bir Çalışma	Şahin DANIŞMAN
10:40 – 11:00	Matematik Öğretmeni Adaylarının Etkileşimli Tahta Teknolojisinde Dinamik Bir Yazılım Kullanmaları	Enver TATAR Yılmaz ZENGİN Türkan Berrin KAĞIZMANLI
11:00 – 11:20	Fatih Projesi Hakkında Öğretmen Görüşleri	Özhan AYDİN Atilla ÇİMER Nedim ALEV
11:20 – 11:40	Matematik Öğretmenlerinin Geometri Eğitiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Görüşlerinin ve Deneyimlerinin İncelenmesi	Hilal ASLANBAŞ Tuba GÖKÇEK
11:40 – 12:00	Gerçekçi Gerçek Yaşam Bağlamları: Matematiksel Modelleme Etkinlikleri	Bekir Kürşat DORUK

SALON 5		
Oturum Başkanı:	Yrd.Doç.Dr. Mesut BÜTÜN	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Bülent ÇETİNKAYA	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
10:20 – 10:40	Akıllı Tahta Kullanımının Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi	Fatih KALECİ
10:40 – 11:00	Öğrenci Penceresinden Matematik Derslerinde Akıllı Tahta Kullanımı	Ayten ERDURAN Burçin İNCE
11:00 – 11:20	Akıllı Tahta İle Matematik Öğretimine Bir Bakış	Kani BAŞIBÜYÜK Ömer ŞAHİN Burçin GÖKKURT Emrullah ERDEM Yasin SOYLU
11:20 – 11:40	Doğru Denklemleri Konusuna Yönelik Geogebra Yazılımı İle Hazırlanan Etkinliklerin Öğrenci Performansı ve Öğretmen Görüşleri Bağlamında İncelenmesi	Gökhan KARAASLAN Ali DELİCE
11:40 – 12:00	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Genelleme Süreçlerinin İncelenmesi	Berna CANTÜRK GÜNHAN Aysun NÜKET ELÇİ
SALON 6		
Oturum Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Hayal MUMCU YAVUZ	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Tolga KABACA	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
10:20 – 10:45	İlköğretim İkinci Kademe (6-8. Sınıflar) Matematik Ders Kitaplarında Kullanılan Soruların Yapısal Analizi	Lütfi İNCİKABI Fatma KARA Sebahattin ÇETİNKAYA Muzaffer KÜÇÜK
10:45 – 11:10	Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmede Kullandıkları Temsiller	Ayten Pınar BAL
11:10 – 11:35	Matematik Etkinliklerinin Sınıf İçinde Uygulanma Prensiplerine Kuramsal Bakış	Burcu Nur BAŞTÜRK Sibel YEŞİLDERE İMRE
11:35 – 12:00	Birinci ve Beşinci Sınıf Matematik Öğretmeni Adaylarının Limit Kavramına Yönelik Ders Tasarımları	Semiha KULA Aytuğ ÖZALTUN Esra BUKOVA GÜZEL

21 Haziran 2013 Cuma (10:20 - 12:00)		
SALON 7		
10:20 - 12:00	ÇALIŞTAY - 4 Tasarım Deneyi (Design Experiment) Bağlamında Öğretmen Yetiştirme Programına Etkinlik Entegrasyonu	
	Tasarım Deneyi (Design Experiment) Bağlamında Öğretmen Yetiştirme Programına Etkinlik Entegrasyonu	Gülseren AKAR Ali DELİCE Emin AYDIN

21 HAZİRAN 2013 CUMA (10:20 - 12:00)		
POSTER ALANI		
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
10:20 - 12:00	Kaynaştırma Öğrencisi Olan Matematik Öğretmenlerinin Kaynaştırma Eğitiminde Karşılaştıkları Güçlükler	Zühal GÜN Tayfun TUTAK Ebru KÜKEY
	Öğretmen Yetiştirme Programları: Bilişsel Mülakat'ın Yeri	Gülseren KARAGÖZ AKAR
	İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programındaki Derslerin Kazandırdığı Yeterliliklerin Öğretmen Adayları Tarafından Değerlendirilmesi	Serkan COŞTU Mesut BÜTÜN Selçuk KILIÇ Esat TUZGÖL
	İstasyon Tekniğine Uygun Matematik Öğretimine Yönelik Etkinlik Geliştirilmesi: "Problem Kurma ve Çözme Örneği"	Funda AYDIN GÜÇ Hasan Hüseyin AKSU Nur- bahar DUR Zeynep Sude ÖZKAN Mer- ve TOPAL
	Zaman Ölçüleriyle İlgili Problemlerin Çözümünde Görülen Eksiklikler ve Öğrencilerdeki Kavram Yanılgıları	Tuğba DAĞISTAN
	Bir Dinamik Yazılım Etkinliği İle 8. Sınıf Öğrencilerinin İrrasyonel Sayı Kavramını Algılamalarının İncelenmesi	Rukiye ASLAN Tolga KABACA
	Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Öz-Yeterlilik Düzeylerine Etkisi	Abdurrahman ULAŞ Ab- dülkadir TUNA

12:00 - 13:30	Dinamik Matematik Yazılımı İle Diferansiyel Kavramının Görselleştirilmesi	Enver TATAR Yılmaz ZENGİN Turkan BERRİN KAĞIZMAN Orhan ÇİFTÇİ
	Dinamik Matematik Yazılımı İle Mutlak Değer İçeren Denklemlerin Çözümü	Enver TATAR Orhan ÇİFTÇİ Yılmaz ZENGİN Turkan BERRİN KAĞIZMAN
	Matematik Öğretiminde Etkileşimli Tahta Kullanımına Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri	Gönül GÜNEŞ Elif AKŞAN Ayça ARI Hanife ERGUT Elif KÖZEN
	Matematik Öğretmen Adaylarının Matematikte Üstün Zekalı Öğrencilerin Özelliklerine Yönelik Algılarının İncelenmesi	Şule GÜÇYETER
	ÖĞLE YEMEĞİ	

21 Haziran 2013 Cuma (15:00 - 16:40)		
PARALEL OTURUM - 5		
SALON 1		
Oturum Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. İlhan KARATAŞ	
Oturum Eş Başkanı:	"Yrd. Doç. Dr. Ayten Pınar BAL"	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:00 – 15:20	Matematik Öğretmen Adaylarının Lineer Cebir Dersindeki İspatlama Başarılarının ve İspat Şemalarının İncelenmesi	Deniz KARDEŞ BİRİNCİ Ali DELİCE, Emin AYDIN
15:20 – 15:40	Öğretmen Adaylarının Gerçek Yaşam Problemlerini Çözmedeki Yeterliliklerinin Kullandıkları Yaklaşımlar, Stratejiler ve Modeller Açısından İncelenmesi	İbrahim BAYAZİT Yılmaz AKSOY S. Merve KIRNAP Azime ATAY
15:40 – 16:00	Somut ve Sanal Manipulatif Kullanımının İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi	Hatice AYDIN YALÇINKAYA
16:00 – 16:20	Çevrimiçi ve Sınıf Ortamlarında Grupla Problem Çözme Sürecine Yönelik Öğrenci Görüşleri	Salih BİRİŞÇİ Hasan KARAL
16:20 – 16:40	Dörtlü Bilgi Modeli: Ortaöğretim Matematik Eğitimde Geometriden Bir Örnek	Gülseren KARAGÖZ AKAR

SALON 2		
Oturum Başkan:	Yrd. Doç. Dr. Zekeriya KARADAĞ	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Gülseren KARAGÖZ AKAR	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:00 – 15:20	8. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Kavramları ve Terimleri Tanımlamaları: Cebirsel Tabu Oyunu	Pelin TURAN Emel ÖZDEMİR ERDOĞAN
15:20 – 15:40	Öğretmen Adaylarının Bazı Dörtgenlere Yönelik Tanımlama ve Sınıflamalarının Belirlenmesi	Fatih KARAKUŞ Zeynep Bahar ERŞEN
15:40 – 16:00	7.Sınıf Öğrencilerinin Fraktalların Özelliklerine İlişkin İnfomal Anlamalarının Belirlenmesi	Derya GÜNAY Tolga KABACA
16:00 – 16:20	Dijital Öyküler Yoluyla Okulöncesi Öğretmen Adaylarının Geometri Konusunda Kavram Yanılgılarının Ortaya Çıkarılması	Meriç ÖZGELDİ Çiğdem KILIÇ Hatice SANCAR TOKMAK
16:20 – 16:40	İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Sayı Kavramlarını Anlamlandırmaları Üzerine Bir Çalışma	Anıl Oğuz EROĞLU Hasan TEMEL
SALON 3		
Oturum Başkan:	“Yrd. Doç. Dr. Işıkhan UĞUREL”	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Meriç ÖZGELDİ	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:00 – 15:20	MEB 2005 Öğretim Programına Göre Hazırlanan 9. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi	Taliha KELEŞ Adnan BAKİ
15:20 – 15:40	Matematik Öğretmeni Adaylarının Modelleme Sürecinde Kullandıkları Gösterim Şekilleri	Aytuğ ÖZALTUN Çağlar Naci HİDİROĞLU Semiha KULA Esra BUKOVA GÜZEL
15:40 – 16:00	Matematik Öğretiminde Matematiksel Modelleme: Yüzde, Kesir, Tamsayı ve Denklem Örneği	Ferhan BİNGÖLBALİ Erhan BİNGÖLBALİ
16:00 – 16:20	Prensipler ve Bileşenler Bağlamında Matematik Öğretmenlerinin Tasarladıkları Model Oluşturma Etkinlikleri	Ayşe TEKİN DEDE Esra BUKOVA GÜZEL
16:20 – 16:40	Dinamik Geometri Yazılımı Cabri 3D İle Keşfederek Öğrenme: Geometrik Cisimlerde Alan ve Hacim	Sultan DEŞ Temel KÖSA
14:50 – 15:10	Üniversite Düzeyinde Verilen İstatistik Dersinin İstatistiksel Muhakeme Açısından İncelenmesi	Adnan BAKİ Zeynep Medine ÖZMEN

21 Haziran 2013 Cuma (15:00 - 16:40)		
PARALEL OTURUM - 5		
SALON 4		
Oturum Başkanı:	Prof. Dr. Ziya ARGÜN	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Tamer KUTLUCA	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:00 – 15:20	İlköğretim Öğrencilerinin Ondalık Kesirlerle İlgili Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları, Nedenleri ve Çözüm Önerileri	Hayal YAVUZ MUMCU İlker MUMCU
15:20 – 15:40	İlköğretim Öğrencilerinin Çemberler Konusunda İşlemsel, Kavramsal ve Grafikselsorunlarına Ait Tercihlerinin ve Kendi Tercihlerindeki Başarılarının Araştırılması	Lütfi İNCİKABI Müjdat TAKICAK Semiha Betül BAYRAM
15:40 – 16:00	Matematik Öğretmenlerinin Yanlış Verdikleri Dönüt Türlerinin Lise 9. Sınıf Öğrencilerinin Özgüvenleri Üzerindeki Etkileri	Mustafa ÇEVİKBAŞ Ziya ARGÜN
16:00 – 16:20	Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilere Dair Algısı	Merve AŞIK
16:20 – 16:40	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojilerine Karşı Tutumları ve Materyal Geliştirme Sürecinde Karşılaştıkları Zorluklar	Ercan ATASOY A. Sabri İPEK Berna AYGÜN Demet BARAN
SALON 5		
Oturum Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Nilüfer YAVUZSOY KÖSE	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Tuba AYDOĞDU İSKENDEROĞLU	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:00 – 15:20	İlköğretim 6. Sınıflara Yönelik Geometri Sketchpad İle Dönüşüm Geometrisine Giriş Etkinlikleri	Sibel DENİZ Emel ÖZDEMİR ERDOĞAN
15:20 – 15:40	Öğretmen Adaylarının Cabri 3d Yazılımı İle Etkinlik Hazırlama ve Materyal Geliştirmeye Yönelik Görüşleri	Ayten ERDURAN Hakan DURCUK
15:40 – 16:00	Dinamik ve Etkileşimli Matematik Öğrenme Ortamlarında Dönüşüm Geometrisi Uygulamaları	Ramazan BEREKET Rabil AYAZOĞLU Zekeriya KARADAĞ Cansu Mehtap BAYMAN
16:00 – 16:20	Analitik Geometri Kavramlarının Öğreniminde Geocebir Dinamik Matematik Yazılımının Potansiyeli	Serdal BALTACI Avni YILDIZ Temel KÖSA
16:20 – 16:40	İntegralde Alan Uygulamaları Konusunda Flash Programı İle Geliştirilen Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi	Derya ÖZLEM YAZLIK Ahmet ERDOĞAN

SALON 6		
Oturum Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Mehmet AYDIN	
Oturum Eş Başkanı:	Yrd. Doç. Dr. Yasemin KIYMAZ	
Sunum Saati	Çalışmanın Başlığı	Yazarlar
15:00 – 15:20	Yükseköğretim Matematik Eğitiminin Bağlamsal Öğretme ve Öğrenme Stratejsi (RE-ACT) Açısından İncelenmesi	Adnan BAKİ Ersin İLHAN
15:20 – 15:40	Matematik Öğretmen Adaylarının Eğitimde Araştırma Sorusu Oluşturma Deneyimlerinin Değerlendirilmesi	Zelha TUNÇ PEKKAN
15:40 – 16:00	Matematik Öğretimine Teknoloji Entegrasyon Modelli Örnek Bir Ders İşleniş Örneği Dik Prizmalar	İbrahim ÇETİN Hatice ÇETİN
16:00 - 16:20	Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Okullarda Yürütülen Proje Süreçlerine Yönelik Görüşleri	Adnan BAKİ Duygu TAŞKIN
16:20 – 16:40	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geogebra İle Bazı Trigonometrik Fonksiyonların Grafiklerini Yorumlama Süreçleri	Cahit AYTEKİN Yasemin KIYMAZ
16:40 - 18:00	ARA	
18:00	KAPANIŞ KONUŞMALARI	
19:00	KAPANIŞ YEMEĞİ	

21 Haziran 2013 Cuma (15:00 - 18:00)		
SALON 7		
15:00 - 18:00	ÇALIŞTAY - 2 Matematiği Öğrenme Bilgisinin Ölçülmesi	
	Matematiği Öğretme Bilgisi ve Bileşenleri	Müjgan BAKİ
	Matematik Eğitimi Araştırmalarında Matematiği Öğretme Bilgisinin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi	Hatice AKKOÇ Sibel YEŞİLDERE İMRE
	Matematik Alan ve Pedagojik Alan Bilgisinin Ölçmeyi Hedefleyen Testlerin İncelenmesi	Fatma ASLAN TUTAK
	Cebir Öğretme Bilgisinin Ölçülmesi	Derya ÇELİK Mustafa GÜLER

SALON 8		
15.00 - 18:00	ÇALIŞTAY - 3 Türk Kültüründeki Çocuk Oyunları ve Matematik	
	Türk Kültüründeki Çocuk Oyunları ve Matematik	Mihriban H. KARA-DENİZ Tuğba BARAN Beyda TOPAN Figen BOZKUŞ Funda A. GÜÇ

22 HAZİRAN 2013 CUMARTESİ
“TRABZON VE ÇEVRESİ GEZİLERİ (SÜMELA MANASTIRI, UZUNGÖL, AYDER, BATUM)”

İÇİNDEKİLER

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Kanıta Yönelik İnançları, Kanıt Yapma Süreçleri ve Örnek Kanıtları Değerlendirirken Yaptıkları Muhakemelerin İncelenmesi	1
İlköğretim İkinci Kademe (6-8. Sınıflar) Matematik Ders Kitaplarında Kullanılan Soruların Yapısal Analizi	3
Öğretmen Adaylarının Geliştirdikleri Materyallerin Matematik Uygulamaları Açısından Değerlendirilmesi	4
Öğretmen Adaylarının Geliştirdikleri Matematik Öğrenme Etkinliklerinin, Seçilen Konu-Amaç-Uygulama Şekli Bileşenleri Açısından Analizi.....	5
Bulanık Parametrelili Bulanık Esnek Kümelerin Ayrık Esnek Kümeye Uygulanması	7
Karbon Esaslı Lifli Polimerler (CFRP) İle Güçlendirilmiş Betonarme Kolonlarda Kuşatma Katsayılarının Yapay Sinir Ağları İle Tahmini	8
Matematik Öğretmenlerinin Yanlış Verdikleri Dönüt Türlerinin Lise 9. Sınıf Öğrencilerinin Özgüvenleri Üzerindeki Etkileri.....	9
İlköğretim Öğrencilerinin Çemberler Konusunda İşlemsel, Kavramsal ve Grafikselsel Soru Yapılarına Ait Tercihlerinin ve Kendi Tercihlerindeki Başarılarının Araştırılması	11
Ortaokul 4. Sınıf Geometri Öğretiminde Kullanılan Cabri 3D'nin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi	12
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Kullandıkları Geometri Problem Çözme Stratejileri Üzerine Bir Araştırma	13
10.Sınıf Öğrencilerinin Fonksiyon ve Polinom Fonksiyonları Kavramlarını Anlayış Düzeyleri	14
2003 – 2012 Yılları Üniversite Sınavlarına Göre Öğrencilerin Matematik ve Yabancı Dil Dersleri Soru Ortalamalarının Karşılaştırılması	15
Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Zihinden Toplama İşlemi Yapma Stratejileri.....	16
Sınıf Öğretmeni Adaylarıyla Matematik Eğitimde İstasyon Tekniği Kullanımına Yönelik Bir Farkındalık Çalışması.....	18
Ortaokul 5. Sınıf Matematik Uygulamaları Dersinin Farklı Boyutlarıyla Öğretmenlerce Değerlendirilmesi.....	19
"Derive" ile Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamında Öğrencilerin Limit ve Süreklilikle İlgili Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi	20
İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Sayı Kavramlarını Anlamlandırmaları Üzerine Bir Çalışma.....	22
8. Sınıf Öğrencilerinin Ortalama ve Varyans Kavramlarına Yüklediği Anlamlar	23
Fermat'ın Son Teoreminden Abc Sanısına Uzanan Genel Bir Değerlendirme	24
Matematik Etkinliklerinin Sınıf İçinde Uygulanma Prensiplerine Kuramsal Bakış.....	25
İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Otantik Problem Hakkındaki Düşüncelerinin Problem Çözümüne Etkisinin İncelenmesi	26

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillerinin ve Aralarındaki İlişkilerin Veri Madenciliğiyle İncelenmesi.....	27
Geogebra Yazılımının Öğretime Yönelik Taslak Öğretim Programı Geliştirme Üzerine Bir Çalışma	28
YGS ve LYS Matematik ve Geometri Sorularının Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi.....	29
Çift Anadal Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Kavramsal ve İşlemsel Bilgilerinin İncelenmesi.....	30
Öğretmen Adaylarının Matematik Başarıları ile Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	31
Öğrencilerin Denklem Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi	32
Dinamik Geometri Yazılımlarının Öğrencilerin Trigonometri Öğrenimlerindeki Öz-Düzenleme Stratejilerine Etkisi: Bir Öğrenme Deneyi	33
7. Sınıf Öğrencilerinin İspat Kavramını Algılama Biçimleri	34
Matematik Öğretmen Adaylarının Süreklilik Kavramına Yönelik Problemlerin Çözümünde Dinamik Geometri Yazılımını Kullanma Şekillerinin İncelenmesi.....	35
Kıdemlerine Göre İlköğretim Matematik ile Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Kaygı Düzeyleri.....	36
İlköğretim Matematik ile Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öz-Yeterlik Düzeylerinin Belirlenmesi: Cinsiyet Perspektifi	37
Dinamik Geometri ve Kağıt-Kalem Ortamlarında İspat Süreçlerinin Karşılaştırılması	38
İki Farklı Öğrenme Ortamının 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerisine Etkisi	40
Öğrencilerinin Küme Problemlerinde Sergiledikleri Modelleme Becerilerinin İncelenmesi	41
İspat Yazma Düzeylerini Artırmaya Yönelik Bir Model: İsmat Öğretim Modeli.....	42
Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmede Kullandıkları Temsiller	43
Öğretmen Adaylarının Bazı Dörtgenlere Yönelik Tanımlama ve Sınıflamalarının Belirlenmesi	44
MEB 2005 Öğretim Programına Göre Hazırlanan 9. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi.....	45
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Modelleme Yeterliliklerinin İncelenmesi.....	46
Matematik Felsefesindeki Sosyal Gruplar Bağlamında Bir Matematik Eğitimcisinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi	47
Matematik Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları ile Öğrenme ve Öğretim Stilleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	48
İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin TPAB Düzeylerinin Tercih Ettikleri Öğretim Stillerine Göre İncelenmesi	49
Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Devirli Ondalık Açılım İle İlgili Kavram Yanılgıları.....	50
Eğitim Alanındaki Sosyal Grupların Matematik Programlarına Etkileri.....	51
Somut ve Sanal Manipulatif Kullanımının İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi	52

Akıllı Tahta Kullanımının Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi	53
7.Sınıf Öğrencilerinin Fraktalların Özelliklerine İlişkin İnfomal Anlamalarının Belirlenmesi	54
İlköğretim 6. Sınıflara Yönelik Geometri Sketchpad İle Dönüşüm Geometrisine Giriş Etkinlikleri.....	55
Sınıf Öğretmen Adaylarının Dörtgen Algılarının Değerlendirilmesi	56
8. Sınıf Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlık Düzeyleri ile Grafik Okuma ve Yorumlama Becerileri Arasındaki İlişki	57
Sayma Pulları Kullanımıyla İlgili Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri	58
2008-2012 Yılları Arasındaki SBS Matematik Sorularının PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması	59
Öğretmen Adaylarının Kâğıt-Kalem ve Dinamik Geometri Yazılımı Kullanarak Geometrik Yer Problemlerini Çözüm Süreçlerinin İncelenmesi	60
Öğretimde Teknoloji Kullanımına Yönelik Algı Ölçeğinin Geliştirilmesi	61
Dinamik Geometri Ortamında Dörtgenleri Keşfetme.....	62
Zihinsel Alanda Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematik Alanına Yönelik Özel Yeteneklerini Geliştirmesi İçin Örnek Etkinliklerin Hazırlaması ve Değerlendirilmesi	64
Türk Ve Macar Matematik Öğretmeni Adaylarının Uzamsal Yeteneklerinin Karşılaştırılması: Zihinde Döndürme Başarımları.....	66
6. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakeme Süreçlerinin İncelenmesi	67
Öklid Geometrisi'nin Asal Terimleri Üzerine Bir Araştırma.....	68
Öğretmen Adaylarının Geometri Öğretimi ve Geometri Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımı ile İlgili Görüşleri	69
Dijital Öyküler Yoluyla Okulöncesi Öğretmen Adaylarının Geometri Konusunda Kavram Yanılgılarının Ortaya Çıkarılması	70
İstatistik ve Olasılık Dersinin İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarına Ortaokul İstatistik Bilgilerini Kazandırmaya Etkisi	71
Matematik Öğretmen Adaylarının Lineer Cebir Dersindeki İspatlama Başarılarının ve İspat Şemalarının İncelenmesi.....	72
Öğrenci Penceresinden Matematik Derslerinde Akıllı Tahta Kullanımı.....	73
Yükseköğretim Matematik Eğitiminin Bağlamsal Öğretme ve Öğrenme Stratejsi (REACT) Açısından İncelenmesi	74
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Dersi Kapsamında TeknolojikPedagojik Alan Bilgilerinin Gelişimi	75
Öğretmenlerin Matematik Öğretme Bilgisi Üzerine Uluslararası Bir Çalışma: FIRSTMATH.....	76
TIMSS 2007 Sonuçlarının Cebir ve Geometri Alanları Bağlamında Değerlendirilmesi: Türkiye-İsveç Karşılaştırması.....	77
Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Uygulama Öğretmenlerinin Rehberliğini Değerlendirme Çalışması	78

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Olasılık Konusunda Kullandıkları Matematiksel Dil	79
Öğretmen Adaylarının Cabri 3D Yazılımı İle Etkinlik Hazırlama ve Materyal Geliştirmeye Yönelik Görüşleri.....	80
Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterlik Düzeylerinin İncelenmesi.....	81
Lise Matematik Öğretmenlerinin Modelleme ve Modellemenin Matematik Öğretiminde Kullanılmasına Yönelik Düşünceleri: Bir Hizmetiçi Eğitim Programının Etkisi	82
Ortaokul Öğrencilerinin 'Yamuk' İle İlgili Algıları	84
Tahmin Edilemeyen Alan İçerikli Ders Durumları Karşısında Matematiği Öğretme Bilgisi	85
Ortaokul Öğrencilerinin Sayı Hissinin Değerlendirilmesi	86
Çevrimiçi Ortamlarda Geometrik Düşüncenin Gelişimi: Bir Durum Çalışması	87
Dinamik Ve Etkileşimli Matematik Öğrenme Ortamlarında Dönüşüm Geometrisi Uygulamaları	88
Çevrimiçi ve Sınıf Ortamlarında Grupla Problem Çözme Sürecine Yönelik Öğrenci Görüşleri	89
Ortaöğretim Matematik Ders Programında Çizgeler Kuramı Üzerine Bir İnceleme	90
TEDS-M Öğretmenlerin Matematik Alan ve Matematik Öğretme Bilgisi Ölçeğinin Türkçeleştirilmesi ve Değerlendirilmesi	91
8. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Kavramlar ve Terimler ile İlgili İmajları	92
Doğru Denklemleri Konusuna Yönelik Geogebra Yazılımı İle Hazırlanan Etkinliklerin Öğrenci Performansı ve Öğretmen Görüşleri Bağlamında İncelenmesi	93
Matematik Öğretimine Teknoloji Entegrasyon Modelli Örnek Bir Ders İşleniş Örneği Dik Prizmalar	95
Dinamik Geometri Yazılımı Cabri 3D İle Keşfederek Öğrenme: Geometrik Cisimlerde Alan ve Hacim	96
Zorunlu Resim Dersinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Görsel Uzamsal Yeteneklerine Etkisi	97
Matematik Öğretmeni Adaylarının Bölüm Dersleri İçin Kullanılan Uzaktan Eğitim Sistemi Hakkındaki Yaklaşımları	99
Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Oyunları Hakkındaki Görüş ve Tercihleri İle Eğitsel Oyunların Matematik Derslerinde Kullanımına Yönelik Görüşleri	100
Geometrik Cisimler Konusunda Bir Ders İmecesi Örneği.....	102
Öğretmen Adaylarının Gerçek Yaşam Problemlerini Çözmedeki Yeterliliklerinin Kullandıkları Yaklaşımlar, Stratejiler ve Modeller Açısından İncelenmesi.....	103
Dörtlü Bilgi Modeli: Ortaöğretim Matematik Eğitimde Geometriden Bir Örnek.....	105
Matematik Öğretmeni Adaylarının Etkileşimli Tahta Teknolojisinde Dinamik Bir Yazılım Kullanmaları	107
İlköğretim Öğrencilerinin Ondalık Kesirlerle İlgili Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları, Nedenleri ve Çözüm Önerileri	108

Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Gözüyle Matematik.....	109
Analitik Geometri Kavramlarının Öğreniminde GeoCebir Dinamik Matematik Yazılımının Potansiyeli.....	110
Fatih Projesi Hakkında Öğretmen Görüşleri	111
I. Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Konusundaki Öğrenme Güçlükleri	113
Sınıf Öğretmeni Adaylarının “Düzgün Çokgen” Konusundaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi	114
Matematik Dersi Bağlamında Sınıf Öğretmenlerinin Ölçme-Değerlendirme Araç ve Yöntemlerine İlişkin Önem Algılarının Çeşitli Değişkenler Bakımından İncelenmesi	115
Sorgulayıcı Problem Çözme ve Öğrenme Modeli ile Matematik Öğretimi Tasarımı	116
8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullandığı Üstbiliş Becerilerin İncelenmesi	117
Akıllı Tahta ile Matematik Öğretimine Bir Bakış.....	118
Gerçekçi Gerçek Yaşam Bağlamları: Matematiksel Modelleme Etkinlikleri	119
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Açık Kavramına İlişkin Oluşturdukları Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi	120
Matematik Tarihi ile İlgili Sınıf İçi Öğretim Uygulamalarından Yansımalar	121
Özel Dershanelerde Yürütülen Matematik Öğretimine Yönelik Öğretmen Görüşleri.....	122
Matematik Öğretmeni Adaylarının Türev Kavramıyla İlgili Yaptıkları Hatalar.....	123
Etkin Problem Çözmede Kendi Kendine Soru Sorma ve Üstbilişsel Strateji Kullanımı.....	124
Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilere Dair Algısı.....	125
İntegralde Alan Uygulamaları Konusunda Flash Programı ile Geliştirilen Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi	126
Öğretmen Adaylarının Matematiksel İlişkilendirmeye Yönelik Yaklaşımları	127
Öğretmen Adaylarının Geometrik Cisimler Konusuna İlişkin Öğrenci Hatalarına Yönelik Pedagojik Alan Bilgileri.....	128
Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümlerine Yönelik Öğrenci Yaklaşımları	129
Lisansüstü Öğrencilerinin Geometri Dersinde Ders İmecesi Uygulamasına Yönelik Görüşleri.....	130
Matematik Öğretmenlerinin Sayı Hissi Problemlerini Çözerken Kullandıkları Stratejilerin İncelenmesi	131
Lise Öğrencilerinin Rasyonel Sayıların Yoğunluğu İle İlgili Düzeyleri.....	132
Matematik Öğretmenlerinin Geometri Eğitiminde Teknoloji Kullanıma İlişkin Görüşlerinin ve Deneyimlerinin İncelenmesi	133
Matematiği Öğretme Bilgisini Nasıl Geliştirebiliriz? Öğretmenlik Uygulaması Dersinde Yürütülen Ders İmecesi Modelinin Uygulanmasından Yansımalar.....	135
Matematik Öğrenmede Öğretmen - Öğrenci İletişiminin Önemi.....	136
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Geogebra İle Bazı Trigonometrik Fonksiyonların Grafiklerini Yorumlama Süreçleri.....	137

İstatistik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı: Öğrenci Görüşleri.....	138
Geometride Öğrencilerin Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımı	139
Matematik ve Matematik Öğretimi Bilgisi Işığında Dörtlül Bilgi Modelinin Beklenmeyen Olaylar Birimi	140
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojilerine Karşı Tutumları ve Materyal Geliştirme Sürecinde Karşılaştıkları Zorluklar	141
Birinci Ve Beşinci Sınıf Matematik Öğretmeni Adaylarının Limit Kavramına Yönelik Ders Tasarımlar	142
İspatın Rollerini: Öğrencilerin Gözüyle İspat	143
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Genelleme Süreçlerinin İncelenmesi	144
Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Okullarda Yürütülen Proje Süreçlerine Yönelik Görüşleri.....	145
11. Sınıf Öğrencilerinin Bazı Geometrik Şekiller Hakkındaki Algıları: Model Şekiller.....	146
11. Sınıf Öğrencilerinin İspat Kavramına Testlerine Yönelik Görüşleri.....	147
Matematik Öğretmeni Adaylarının Modelleme Sürecinde Kullandıkları Gösterim Şekilleri	148
Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Tahmin ve Kontrol Etme Stratejilerini Kullanma Düzeyleri	149
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Cebir Öğretme Bilgilerinin İncelenmesi	150
Fizik Problemlerini Çözmede Kullanılan Algoritmaların Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Tarafından Akış Şemalarıyla İfade Edilme Becerilerinin Karşılaştırılması.....	151
Sezgisel ve Aksiyomatik Açından Küme Kavramı ve Öğretimi İçin Bazı Öneriler	152
Matematik Öğretiminde Matematiksel Modelleme: Yüzde, Kesir, Tamsayı ve Denklem Örneği	153
Ortaokul Öğrencilerinin Örüntü Problemlerini Çözerken Kullandıkları Stratejilerin İncelenmesi	154
Üniversite Düzeyinde Verilen İstatistik Dersinin İstatistiksel Muhakeme Açısından İncelenmesi.....	155
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi.....	156
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Günlük Yaşamla İlgili Sözel Problemleri Kurma ve Çözümüne Yönelik Algıları.....	157
Problem Çözme: Stratejiler ve Davranışlar	158
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Gelişimi	159
Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin Hedeflendiği İşbirlikli Profesyonel Gelişim Kursunun Paydaşlara Katkıları	160
Matematik Öğretmen Adaylarının Eğitimde Araştırma Sorusu Oluşturma Deneyimlerinin Değerlendirilmesi.....	161

Prensipler Ve Bileşenler Bağlamında Matematik Öğretmenlerinin Tasarladıkları Model Oluşturma Etkinlikleri	162
Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretme Bilgisi Anketinin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması.....	163
İlkokul Üçüncü Sınıf Seviyesine Uygun Olarak Tasarlanmış Bir Öğrenme Ortamı Örneği: Düzlemde İki Doğrunun Birbirine Göre Durumları	164
Bir Dinamik Yazılım Etkinliği İle 8. Sınıf Öğrencilerinin İrrasyonel Sayı Kavramını Algılamalarının İncelenmesi	165
Ortaokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakemelerinin İncelenmesi	166
İstasyon Tekniğine Uygun Matematik Öğretimine Yönelik Etkinlik Geliştirilmesi: "Problem Kurma ve Çözme Örneği"	167
Kaynaştırma Öğrencisi Olan Matematik Öğretmenlerinin Kaynaştırma Eğitiminde Karşılaştıkları Güçlükler	168
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Anlamama Sebeplerine Yönelik Öğretmen Görüşleri.....	169
Sınıfta Oturma Düzeninin Öğrencilerin Kesirler Konusunu Öğrenme Düzeylerine Etkisi	170
Ortaokul 7. Sınıf Matematik Müfredat Programındaki Konuların Anlaşılma Düzeyleri.....	171
Öğretmen Yetiştirme Programları: Bilişsel Mülakat'ın Yeri.....	172
Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Öz-Yeterlilik Düzeylerine Etkisi	173
Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Oran Orantı Konusunda Yaptıkları İşlemsel ve Kavramsal Hataların İncelenmesi	174
Psikolojik Danışma ve Rehberlik Öğrencilerinin İstatistik Dersine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi.....	175
Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modellemeye İlişkin Görüşleri	176
Zaman Ölçüleriyle İlgili Problemlerin Çözümünde Görülen Eksiklikler ve Öğrencilerdeki Kavram Yanılgıları	177
4+4+4 Sisteminin Matematik Dersine Getirdiği Artılar ve Eksiler	178
Matematik Bölümü Öğrencilerin Vektörler Konusuna Yönelik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi	179
12. Sınıf Öğrencilerinin İkinci Dereceden Polinom Fonksiyonların Grafiklerinin Çiziminde Kullandıkları Teknikler ve Karşılaştıkları Zorluklar	180
Üslü Sayılara Geometrik Bakış.....	181
Matematikte Tutumun Başarıyla İlişkisi	182
Kesirler Konusunun Öğretiminde Somut Materyallerin Kullanımı: Şeffaf Kesir Kartları	183
Dinamik Matematik Yazılımı İle Diferansiyel Kavramının Görselleştirilmesi.....	184
Dinamik Matematik Yazılımı İle Mutlak Değer İçeren Denklemlerin Çözümü.....	185
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Kağıt Katlama Aktivitelerinde Matematik Dilini Kullanma Becerileri	186
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programındaki Derslerin Kazandırdığı Yeterliliklerin Öğretmen Adayları Tarafından Değerlendirilmesi	187

Matematik ve Fizik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modelleme Becerileri ve Modelleme Sürecinde Karşılaştıkları Güçlükler Açısından İncelenmesi	188
Potansiyel Öğretmen Kaynaklarının Karşılaştırılması: Fen-Edebiyat ve Eğitim Fakültesi Öğrencileri.....	189
Matematik Öğretmen Adaylarının Matematikte Üstün Zekalı Öğrencilerin Özelliklerine Yönelik Algılarının İncelenmesi	190
1923-1980 Arası İlköğretim Matematik Dersi Programlarındaki Değişim ve Gelişmeler	191
Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Tutumlarına Etkisi	192
Matematik Öğretmeni Adaylarının Tasarladıkları Model Oluşturma Etkinliklerinin Geliştirilmesi	193
Matematik Öğretiminde Etkileşimli Tahta Kullanımına Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri ...	194
Eğitim Araştırmalarındaki Eğilimleri İnceleyen Çalışmaların Analizi.....	195
Çalıştay – I: Matematik Öğretiminde Dinamik Yazılımlarının Kullanımı	196
Çalıştay -II: Matematik Öğretme Bilgisinin Ölçülmesi	197
Çalıştay – III: Türk Kültüründeki Çocuk Oyunları ve Matematik	198
Çalıştay - IV: Tasarım Deneyi (Design Experiment) Bağlamında Öğretmen Yetiştirme Programına Etkinlik Entegrasyonu.....	198

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Kanıta Yönelik İnançları, Kanıt Yapma Süreçleri ve Örnek Kanıtları Değerlendirirken Yaptıkları Muhakemelerin İncelenmesi

Candaş UYGAN¹, Dilek TANIŞLI²

¹*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*

²*Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*

Tümdengelimli muhakeme ve kanıt, matematiğin inşasındaki temel taşları oluşturmaktadır. Matematiğin gelişimsel sürecinin kavranması için de kanıtların formal yapısının doğru şekilde anlaşılması oldukça önemlidir. Bu nedenle, kanıt ve muhakeme becerileri ilköğretimden itibaren matematik öğretiminin temel kazanımları arasında gösterilmektedir (MEB, 2013; MEB, 2009; NCTM, 2000). Buna karşın yapılan bazı araştırmalar ise, farklı öğrenim düzeyindeki öğrencilerin kanıta yönelik yaklaşımlarında bazı eksik ve hatalı yönlerin bulunduğunu göstermektedir. Bu eksikliklerin temel nedenlerinin başında öğrencilerin kanıttaki aksiyomatik yapıyı anlayamamaları, ortaya koydukları argümanları dışsal ve deneysel gerekçelere dayanarak yapmaları ve matematiksel gösterimlerin anlamlarını bilmemeleri gelmektedir (Bell, 1974; Balacheff, 1988; Harel ve Sowder, 1998). Bunların yanı sıra öğrencilerdeki hatalı yaklaşımların düzeltilmesi ve formal muhakeme becerilerinin gelişimi için öğretmenlerin de kanıtın anlamına ilişkin doğru inanç ve sağlam alan bilgisine sahip olmaları gerekmektedir. Dolayısıyla öğretmen eğitiminde, formal bir kanıtı oluşturabilme ve bir kanıtın formal yapısını bozan unsurları değerlendirebilme yeterliklerinin kazanılması önemlidir (Selden & Selden, 2003). Bu araştırmanın problemini, öğretmen adaylarının bu yeterliklere ne kadar sahip olduğu sorusu oluşturmaktadır. Buradan hareketle, yapılan bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının kanıta yönelik inançlarının ve kanıt yapma süreçlerinin yanı sıra, informal ve formal türdeki kanıt örneklerini değerlendirirken yaptıkları muhakemelerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Nitel türdeki bu araştırmanın katılımcılarını İç Anadolu Bölgesi'ndeki bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programının son sınıfındaki üç öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcılar orta düzey başarı ortalamasına sahiptir ve üçü de geometri, soyut matematik ve cebire giriş gibi kanıt ağırlıklı içeriğe sahip olan alan derslerini almışlardır. Araştırma verileri üç aşamada toplanmıştır. Birinci aşamada kanıta yönelik inançlarla ilgili verilerin incelenmesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. İkinci aşamada, katılımcıların Öklid Teoremi'ni kanıtlama süreçleri klinik görüşmelerle incelenmiştir. Üçüncü aşamada öğretmen adaylarının deneysel, dönüşümsel ve tümdengelimli kanıt örneklerini nasıl değerlendirdikleri klinik görüşmelerle incelenmiştir. Verilerin analizinde Miles ve Huberman'ın (1984) üç aşamalı nitel veri analiz yöntemi kullanılmıştır.

Kanıta ilişkin inançlar incelendiğinde, katılımcıların kanıtı bir tür problem çözümü ve bilginin kaynağını araştırma olarak gördükleri; ayrıca kanıtın tümdengelimli, sonucu genellenebilir ve anlaşılabilir özellikte olması gerektiğini vurguladıkları belirlenmiştir. Kanıt yapma süreçleri incelendiğinde ise katılımcıların yaptıkları hataların üç türe ayrıldığı görülmüştür: teoremdeki ifadeleri yanlış yorumlama, ezbere stratejiler kullanma ve verileri ilişkilendirememesi. Son olarak, örnek kanıtlara ilişkin değerlendirmeler incelendiğinde iki katılımcının özel örneklerin kullanıldığı deneysel ve görselleştirme aracılığıyla yapılan dönüşümsel türdeki doğrulamaların üniversite düzeyinde olmasa da ilköğretimde geçerli bir kanıt olarak değerlendirilebileceğini düşündükleri görülmüştür. Bu iki katılımcı, düşüncelerini savunurken deneysel türde gerekçelere başvurmuşlardır. Diğer katılımcı ise bu tür kanıtların özel örnekler içerdiğini ve genellenebilir olmadığını düşünmektedir. Ayrıca iki katılımcı tümdengelimli yönden hatalı gerekçe içeren bir kanıtı doğru olarak da değerlendirmiştir.

Araştırmanın sonuçları, tümdengelimli muhakeme edebilmelerine karşılık, katılımcıların kanıt yapma sürecinde önermeleri yanlış yorumlayabildiklerini, ezbere yollar izleyebildiklerini ve kanıt değerlendirme sürecinde informal kanıtları geçerli kabul edebildiklerini göstermektedir. Buradan, öğretmen adaylarının formal kanıta ilişkin anlamlarında bazı eksiklikler bulunduğu görülmüştür. Formal kanıt bilgisinin gelişimi amacıyla, öğretmen adaylarının alan derslerinde deneysel, dönüşümsel ve tümdengelimli kanıt örneklerini inceledikleri; ayrıca kanıt oluşturmada görsel araçların rolünü ve kullanımını irdeledikleri çalışmaların yapılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kanıt yapma, Kanıt Değerlendirme, İlköğretim Matematik Öğretmen Adayı

İlköğretim İkinci Kademe (6-8. Sınıflar) Matematik Ders Kitaplarında Kullanılan Soruların Yapısal Analizi

Lütfi İNCİKABI¹, Fatma KARA¹, Sebahattin ÇETİNKAYA¹, Muzaffer KÜÇÜK²

¹Kastamonu Üniversitesi

²Bingöl Üniversitesi

Matematiksel problemlerinin çözümlerinde farklı gösterimlerin kullanılması problem durumunu birçok yönden ele alma ve inceleme fırsatı vermektedir (McGowan ve Tall, 2001). Bu ise öğrencilerin kavramlar hakkında daha derin ve esnek anlamalara sahip olmasını sağlamaktadır (Hiebert & Carpenter, 1992; Piez & Voxman, 1997; Keller & Hirsch 1998). NCTM (2000) standartlarında çoklu temsil yaklaşımını başlı başına ele almış ve kullanılma gerekliliğini açıklamıştır. Çoklu temsil yaklaşımı standardı öğrencilerin matematiksel fikirleri organize etmede, kaydetmede ve iletmede temsilleri kullanmasını önerir. Ayrıca, çoklu temsil yaklaşımı öğrenciler için problemleri çözerken matematiksel temsiller arasında seçim yapmak, uygulamak ve dönüştürmeyi mümkün kılar (NCTM 2000).

Yapılan çalışmalar, öğretimin, sadece işlem bilgisi düzeyinde kalmayarak, kavramsal anlama seviyesine çıkmasında, farklı temsiller arasında geçiş yapabilme becerilerinin geliştirilmesi gerekliliği üzerinde durmaktadır (NCTM, 2000; Kendal, 2002; Goerd, 2007). En genel anlamıyla, matematiğin dili olarak ifade edilen temsiller, soyut kavram veya sembollerin gerçek dünya içinde somut biçimde modellenmesi sürecidir (Kaput, 1998). Öğrencilere kelimelerde sözel, tablolarda sayısal, grafiklerde görsel ve sembollerde cebirsel olarak matematiksel kavramları anlamada yardımcı olur. Bu sayede öğrenciler matematiğin çeşitli biçimlerini öğrenebilirler (Choike, 2000). Çoklu temsil yaklaşımı kavramsal anlamayı geliştirir. Daha yüksek seviyede matematik yapmak için öğrencileri hazırlar. Gerçek dünya matematiğine başvurur (Schultz & Waters, 2000). Çoklu temsil kullanımı, öğrencilerin çözümlere farklı yollardan yaklaşmasını sağlaması ve kavramın anlaşılmasını kolaylaştırması açısından birer avantaj olarak görülebilir (Keller & Hirsch, 1998).

Bu çalışma, 6, 7 ve 8. Sınıf matematik ders kitaplarındaki öğrenmeyi desteklemek veya pekiştirmek için kullanılan örneklerin ve alıştırmaların yapılarını (kavramsal, işlemsel, grafiksel) incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma, doküman analizi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak Coşku Yayınları 6. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf matematik kitapları kullanılmıştır. Ders kitaplarının belirlenmesinde Kastamonu merkezdeki ortaokullarda görev yapmakta olan öğretmenlerin görüşlerine başvurulmuştur. Verilerin analizinde, kitap içerikleri iki alan uzmanı tarafından kavramsal, işlemsel ve grafiksel temaları altında kodlanmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirlik çalışması yapılmış olup, iki kodlayıcı arasında uyum yüzdesi %98 olarak hesaplanmıştır. Verilerin sunulmasında betimsel istatistik kullanılmıştır. Araştırma, matematik ders kitaplarında büyük oranda (yaklaşık %90) işlemsel sorulara yer verildiğini göstermiştir. Kavramsal sorular her öğrenme alanında bulunmakla birlikte, geometri öğrenme alanında öne çıkmaktadır. Matematik ders kitaplarındaki soruların çok az bir kısmını kapsayan grafiksel sorular ise sadece istatistik ve olasılık öğrenme alanıyla sınırlı kalmıştır. Sınıf düzeylerinde de genel yapıya benzer bir dağılım görülmüştür. Farklılık olarak 7. Sınıf matematik ders kitabında kavramsal sorulara diğer sınıf seviyelerine kıyasla daha fazla yer verilmiştir. Kavramsal ve grafiksel soruların kullanımındaki bu eksikliklerin öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarına, ifade edebilmelerine ve farklı temsilleri kullanmalarına engel olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Ders Kitapları, Kavramsal, İşlemsel, Grafiksel

Öğretmen Adaylarının Geliştirdikleri Materyallerin Matematik Uygulamaları Açısından Değerlendirilmesi

Mihriban HACISALİHOĞLU KARADENİZ¹

¹Giresun Üniversitesi

Çalışmanın amacı, materyal geliştirerek yapılan etkinlikler sonrasında öğretmen adaylarının bu konudaki deneyimlerini ortaya çıkarmak ve materyal desteğiyle matematik uygulamalarının gerçekleştirilmesine dönük öneriler geliştirmektir. Çalışma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirilmiştir. Nitel verilere odaklanan bir özel durum çalışması olarak, 312 sınıf öğretmeni adayından gönüllülük esas alınarak seçilen 66 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış, verilerin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Araştırma bulguları, “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme” dersinden sonraki süreçte uygulamada bazı sorunlar yaşandığını göstermiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen verilere göre matematik materyali geliştiren adayların matematik uygulamalarında daha başarılı oldukları böylece matematik kazanımlarına ulaştıkları ve yapılan materyallerden yararlanarak yeni deneyimler gerçekleştirebilecekleri sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra adayların bazılarının bu derse gereken önemi vermediklerini, bu nedenle materyal bile yapmadıklarını, bu eksiklerini bir sonraki öğrenim döneminde aldıkları öğretim derslerinde özellikle matematik uygulamalarında farkına vardıklarını ifade etmişlerdir. Dolayısıyla sınıf öğretmenliği programının içeriği göz önüne alınarak geliştirilen materyallerin; matematik, fen, Türkçe, hayat bilgisi ve müzik gibi derslere yönelik geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Materyal Geliştirme, Matematik Uygulamaları, Sınıf Öğretmeni Adayı.

Öğretmen Adaylarının Geliştirdikleri Matematik Öğrenme Etkinliklerinin, Seçilen Konu-Amaç-Uygulama Şekli Bileşenleri Açısından Analizi

Çağla TOPRAK¹, Işıkhan UĞUREL¹, Gökçe TUNCER¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi

Günümüzde nitelikli insan tipini yetiştirmede de en büyük görev eğitime düşmektedir (EPÖ, 2005). Bu sebeple eğitim sistemleri değişimler doğrultusunda düzeltilmekte ya da değiştirilmektedir. Ülkemizde ise bu değişim 2004-2005 öğretim yılında uygulamaya konulan yeni öğretim programları ile kendini göstermiştir. Öğretim programlarındaki değişimle birlikte matematik öğretiminde bazı kavramların daha fazla önem arz ettiği ve odak haline geldiği görülmektedir. Bu kavramların başında ETKİNLİK gelmektedir. Yeni anlayışın etkinlik temelli/ merkezli olması alan araştırmacılarının bu kavrama olan ilgisini arttırmış ve bir araştırma alanının doğmasını tetiklemiştir.

Etkinlik kavramını ele alan yabancı alan yazınındaki çalışmalarda karşılaşılan önemli bir diğer kavram “task” tır. Brousseau (1997) task-ı kompleks birden fazla aşama içeren ve keşif gerektiren bir problem olarak tanımlarken (Aslan, 2010), Herbst (2008) bu yaklaşımın indirgeyici olduğunu belirtmiş ve de task-ın sosyal bir grup tarafından iletişim amaçlı kullanılan ve de sonuca ulaşmak için bir takım kaynaklara başvurmaya gerekli kılan yapı olarak tanımlamıştır (Açıl, 2011). Horoks ve Robert (2007) çalışmasında task-ı problem metinlerinin analizi olarak; etkinliği ise task’ın kuruluş ve uygulamalarından sonuç çıkarma olarak açıklamıştır. Buradan ve Stein ve Smith’in (1998) çalışmasından hareketle bir etkinliğin esas itibarıyla uygulayıcısı olan öğretmenler ile anlam kazandığını söylemek mümkündür. Dolayısıyla genelde öğretim programlarının özelde etkinliklerin istenilen amaçlara ulaşması için matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin ilgili konularda bilgi sahibi olması ve beceri kazanması gerekmektedir.

Bu çalışma öğretmen adaylarının etkinlik kavramına yönelik farkındalıklarını arttırmak ve etkinlik tasarlama becerilerini geliştirmeye yönelik yürütülen bir çalışmanın bir grup verilerinden oluşmakta ve öğretmen adaylarının geliştirdiği etkinliklere odaklanmaktadır. Çalışmada kapsamında geliştirilen etkinlik örneklerinin uygulama ayağı olmadığı için tasarlanan etkinlikler tasarım prensiplerinden olan ‘amaç’ bileşeni ekseninde incelenmiştir.

Nitel araştırma yaklaşımları ile yürütülen bu çalışmada katılımcıların geliştirdiği etkinlik örnekleri üzerinde doküman analizi yapılmıştır. Çepni’nin (2010) de belirttiği gibi doküman analizi araştırılan konu ile ilgili mevcut belgelerin toplanması ve sonrasında belli bir norm veya sisteme göre analiz edilmesidir. Bu yöntemde yeni bir bilgiye ulaşmaktan daha çok yapılanlardan yola çıkarak genel eğilimlerin, alternatif fikir ve düşüncelerin belirlenmesi amaçlanmaktadır (Çepni, 2010). Çalışmamızda bu kapsamda gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma Ege Bölgesindeki bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği bölümü 4. sınıfında öğrenim gören 27 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların 19’u bayan 8’i erkektir. Çalışma öncesinde adaylara süreç hakkında kısaca bilgi verildikten sonra gönüllü olan kişiler belirlenmiştir.

Bu çalışmanın verileri geniş ölçekli araştırmamızın üçüncü etabındaki verilerinden oluşmaktadır. Bu etapta katılımcılara araştırmacılarca geliştirilen bir etkinlik şablonu verilmiştir. Adaylardan bu şablonu kullanarak bir haftalık sürede, ortaöğretim matematik veya geometri öğretim programlarından seçecekleri herhangi bir konunun bir ya da birkaç kazanımını içeren bir matematik öğrenme etkinliği geliştirmeleri istenmiştir.

Geliştirilen etkinlikler üzerinde yapılan ilk analiz öğretmen adaylarının etkinlik tasarlarlarken seçtikleri ders (matematik/ geometri) ve konulara yöneliktir.

Adaylarının 21'i matematik, 6'sı geometri öğretim programından konu seçimi yapmıştır. En çok tercih edilen konu aritmetik ve geometrik dizi iken bu konuyu doğal sayılar, modüler aritmetik, trigonometri, türev ve konikler takip etmektedir.

Etkinlikler amaç bileşeni altında incelendiğinde kimi adayların birden fazla amaç gözeterek etkinlik geliştirdikleri gözlenmiştir. Adayların etkinlik geliştirirken en fazla *yeni bir öğrenme gerçekleştirme* amacına yönelik etkinlik tasarlamışlardır. Bunu öğrenilen kavram ya da *kavramları pekiştirmek* takip ederken sadece bir öğretmen adayı olası *kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak* amacıyla etkinlik tasarlamıştır. Ayrıca 6 öğretmen adayı birden fazla amacı gerçekleştirmeye yönelik etkinlikler tasarlamışlardır.

Etkinlikler uygulama biçimlerine dönük analiz edildiğinde, kimi adayların etkinliğin farklı aşamalarında farklı uygulama yöntemini tercih ettikleri görülmüştür. Adaylarının 16'sı tasarladıkları etkinlikleri küçük grup çalışması ile 13'ü bireysel çalışmalar ile 2'si ise tüm sınıf katılımı ile uygulamayı düşündüklerini belirlenmiştir.

Tüm etkinlikler incelendiğinde adayların konu, amaç ve uygulama biçimi açısından farklılaşan etkinlikler tasarladıkları görülmektedir. Matematik öğretim programına yönelik tasarlananlar geometriden daha fazladır. Tasarlama amaçlarına bakıldığında en çok yeni bir öğrenme gerçekleştirilmesine yönelik etkinliklerin hedeflendiği görülmektedir. Uygulama biçimlerine göre yapılan incelemede ise en çok tercih edilen uygulamanın küçük gruplar olduğu ortaya çıkmıştır.

Çalışma kapsamında önerimiz öğretmen adaylarına benzer amaç ve değişen araştırma problemleri altında başka çalışmaların da yapılmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Task, Matematik Öğrenme Etkinliği, Matematik Eğitimi

Bulanık Parametrelili Bulanık Esnek Kümelerin Ayrık Esnek Kümeye Uygulanması

Şaban YILMAZ¹, Selim ERASLAN²

¹*Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Turhal Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü,
Turhal Yerleşkesi, 60300 Turhal/Tokat*

²*Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale Meslek Yüksekokulu, 71200 Kırıkkale*

Güzel Sanatlar, Sosyal bilimler, Sağlık bilimleri ve Teknik bilimler gibi pek çok alanda bazı belirsiz yapılarla başa çıkabilmek için bir çok karar verme yöntemleri ortaya atılmış ve çok çeşitli alanlarda uygulamaları yapılmıştır. Bu çalışmada, öncelikle çalışmamıza temel teşkil eden esnek küme teorisinin temel tanımları ve işlemleri verildikten sonra, N. Çağman, F. Çıtak, S. Enginoğlu'nun bir çalışması olan "Bulanık Parametrelili Bulanık Esnek Kümeler" üzerinde tanımlanan karar verme metoduna, ayrık esnek küme tanımlanarak bulanık parametrelili bulanık esnek kümeler üzerinde bir karar verme metodu geliştirilmiştir. Daha sonra da bu yeni yaklaşımın nümerik bir uygulaması verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Esnek Küme, Bulanık Küme, Bulanık Parametrelili Bulanık Esnek Küme, Karar Verme Problemleri.

Karbon Esaslı Lifli Polimerler (CFRP) İle Güçlendirilmiş Betonarme Kolonlarda Kuşatma Katsayılarının Yapay Sinir Ağları İle Tahmini

Bilge DORAN¹, Kaan YETİLMEZSOY¹, Selim MURTAZAOĞLU¹

¹Yıldız Teknik Üniversitesi

Betonarme (BA) yapı elemanları için, güçlendirme ve/veya sistem iyileştirmesinde kullanılmak üzere önerilen birçok teknik ve yapı malzemeleri dikkati çekmektedir. Yeni bir malzeme olarak, uzun yıllar uçak ve otomobil üretiminde kullanılan, betonarme elemanlarda ise ilk olarak Fardis ve Khalili (1981) tarafından uygulanan lif takviyeli polimerler (LP) örnek olarak verilebilir. Eksenel ve/veya eksantrik yüke maruz mevcut betonarme kolonların güçlendirmesinde LP'nin kullanımı ile sağlanan pasif kuşatma etkisi, taşıma gücüne ulaşma durumunda elemanın eksenel basınç dayanımını ve özellikle de sünekliğini artırmaktadır. Literatürde, çeşitli araştırmacılar tarafından LP ile güçlendirilmiş betonarme elemanların eksenel basınç dayanımı ile kuşatma katsayılarını veren birçok analitik bağıntı önerilmiştir. Bu çalışmada, mevcut bağıntılara yapay zekâ esaslı bir alternatif olarak, karbon esaslı polimer (CFRP) takviyeli betonarme kolonlarda kuşatma katsayılarının yapay sinir ağları ile tahmini için bir tahmin modeli önerilmiştir. Çalışmada önerilen yapay zekâ modeli yardımı ile CFRP takviyeli güçlendirilmiş betonarme dikdörtgen kolonların sargılı beton basınç mukavemetinin oldukça iyi tahmin edebileceği gösterilmiştir.

Sunulan çalışma YTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 2013-05-01-YL01)

Anahtar Kelimeler: Yapay Sinir Ağları, Matematiksel Modelleme, Betonarme Kolonlar, Lifli Polimer, Kuşatma Katsayısı

Matematik Öğretmenlerinin Yanlış Verdikleri Dönüt Türlerinin Lise 9. Sınıf Öğrencilerinin Özgüvenleri Üzerindeki Etkileri

Mustafa ÇEVİKBAŞ¹, Ziya ARGÜN¹

¹Gazi Üniversitesi

Öğretmen-öğrenci iletişimlerinden en sık rastlanılan öğrenci yanlışından sonra öğretmenlerin onlara verdiği dönütlerdir. Öğrencilerin öğrenmelerinde ve başarılı olmalarında en önemli etkiye sahip olan etmenlerden birinin öğretmen dönütleri olduğuna dair pek çok kanaat vardır. Bunun yanı sıra öğrenci yanlışlarına anında ve sonrasında verilen öğretmen dönüt türlerinin öğrencilerin özgüvenleri başta olmak üzere akademik ve sosyal hayat üzerindeki etkileri öğrenme ve öğretme ile ilgili yazılan pek çok makalede zikredilmektedir. Ancak bu etkilerin neler olduğu ve ne derece etkilediği ile ilgili pek az çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle öğretmenler öğrenci yanlışlarıyla karşılaştıklarında kullandıkları dönütlerin etkililiği hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Bunun yanında özgüven kavramının birey yaşantısı üzerinde hayati bir önem taşıması dikkate alınırsa öğretmenlerin, dönüt türlerinin öğrenci özgüvenleri üzerindeki etkilerinden haberdar olmaları gerekli görülmektedir. Eğitim-öğretim programlarının hedeflerinden bir tanesi de yüksek özgüvenli bireyler yetiştirmektir. Bunun gerçekleşebilmesi için dönüt türlerinin özgüven üzerindeki etkilerinin bilinmesi ve bu doğrultuda stratejik dönütlerin kullanılması şarttır. Bu çalışma ile öğretmenlerin öğrenci yanlışlarına uygun dönütler verme konusunda yeterli donanımına sahip nitelikli eğitimciler olmalarına katkıda bulunmak istenmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada, öğrenci yanlışlarına anında ve sonrasında verilen öğretmen dönütlerinin öğrenci özgüvenleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Nitel araştırma tekniklerinden fenomenolojinin kullanıldığı bu çalışmanın katılımcılarını, 166 dokuzuncu sınıf öğrencisi arasından amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenen 7 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Görüşme, gözlem ve yazılı doküman gibi çeşitli veri toplama tekniklerinden faydalanılarak veri çeşitlemesine(triangulation) başvurulmuştur. Elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi temel alınmıştır.

Verilerin analiz sonucunda, araştırma kapsamında incelenen dönütlerin öğrenci özgüvenleri üzerinde son derece etkili olduğu ve bu etkinin pozitif ya da negatif yönde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca dönüt türlerinin öğrenci özgüvenleri üzerindeki etkilerinin paralelinde öğrencilerin akademik başarıları, derse aktif katılımları, kendilerini rahatça ifade edebilme yetileri ve kendileri hakkındaki düşünceleri, mutluluk, moral ve motivasyon düzeyleri, cesaret ve başarıma duygularının üzerinde de etken bir faktör olduğu tespit edilmiştir. Dönütlerin özgüven boyutlarından okul-akademik, sosyal ve genel özgüven üzerindeki etkileri incelenmiş şu bulgulara ulaşılmıştır. “doğru cevabı söyleme”, “başkasına söz hakkı verme”, “yanlış görmezden gelme”, ve “azarlama” dönütlerinin her 3 özgüven boyutu üzerinde de olumsuz, “basitleştirme”, “ipucu verme”, “çelişki oluşturma” ve “soru sorma” dönütlerinin ise olumlu etkiler oluşturduğu belirlenmiştir. “yanlış olduğunu bildirme” dönütünün ise okul-akademik özgüven üzerinde olumlu, sosyal ve genel özgüven üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu saptanmıştır. Katılımcıların araştırmaya başlarken ve araştırmanın bitiminde özgüven puanları belirlenmiş ve araştırmanın başlangıcından bitimine kadar olan bu süreçte Sinem, Reyhan, Filiz, Burak ve Murat’ın genel özgüven puanlarında artış olurken; İsmail ve Gamze’nin Genel özgüven puanla-

rında bir düşme belirlenmiştir. Katılımcıların hiçbirinin genel özgüven puanı sabit kalmamıştır. Burak ve Gamze'nin okul akademik puanlarındaki artışın aksine Sinem'in okul akademik özgüveninde bir düşüş gerçekleşmiştir. Diğer katılımcıların okul akademik özgüven puanlarında ise herhangi bir artış ya da düşüş olmamıştır. Reyhan, Filiz ve Murat'ın sosyal özgüven puanlarında artış meydana gelirken, Sinem ve İsmail'in sosyal özgüven puanında düşüş gözlenmiştir. Diğer adayların sosyal özgüven puanı sabit kalmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonuçlarından birisi de katılımcıların özgüven boyutlarına ilişkin puanlarındaki değişim üzerinde öğretmenlerin kullandıkları dönüt türlerinin son derece etkili olduğu gerek gözlemlerden gerekse görüşmelerden belirlenmiştir. Sonuç olarak öğretmenlere öğrenci özgüvenleri üzerinde olumlu etkisi olan dönütleri kullanmaları ve dönüt tekniklerine ilişkin bilgilerini güncellemeleri önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenci Yanlıları, Dönüt Türleri, Özgüven, Özsaygı, Matematik Eğitimi

İlköğretim Öğrencilerinin Çemberler Konusunda İşlemsel, Kavramsal ve Grafiksel Soru Yapılarına Ait Tercihlerinin ve Kendi Tercihlerindeki Başarılarının Araştırılması

Lütfi İNCİKABI¹, Müjdat TAKICAK², Semiha Betül BAYRAM²

¹Kastamonu Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

Matematik öğretiminde hem işlemsel bilgi hem de kavramsal bilgi önemli rol oynamaktadır. İşlemsel bilgi ile kavramsal bilgi arasındaki ilişkiyi oluşturamayan öğrenciler matematiksel kavramları yanlış algılamakta ve matematik öğretiminde çeşitli güçlükler yaşamaktadır (Ersoy & Erbaş, 2003). Matematiksel problemle meşgul olan biri için, tek bir gösterim şekli problem durumu ile ilgili ona tek bir bakış açısı sağlarken, farklı gösterimlerin kullanılması problem durumunu birçok yönden ele alma ve inceleme fırsatı vermektedir (Driscoll, 1999; McGowan ve Tall, 2001). Bu ise öğrencilerin kavramlar hakkında daha derin ve esnek anlamalara sahip olmasını sağlamaktadır (Hiebert ve Carpenter, 1992; Piez ve Voxman, 1997; Even, 1998; Keller ve Hirsch 1998). NCTM, 2000 standartlarında çoklu temsil yaklaşımını başlı başına ele almış ve kullanılma gerekliliğini açıklamıştır. Çoklu temsil yaklaşımı standardı, öğrencilerin matematiksel fikirleri organize etmede, kaydetmede ve iletmede temsilleri kullanmasını önerir. Ayrıca öğrenciler için problemleri çözerken matematiksel temsiller arasında seçim yapmak, uygulamak ve dönüştürmeyi mümkün kılar (NCTM 2000).

Araştırma bir durum çalışması (case study) niteliğinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını 2012-2013 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde Karabük, Bolu, Kastamonu illerinde öğrenim görmektedir olan toplam 98 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, çember konusu hakkında toplam dokuz sorudan oluşan (üç işlemsel, üç kavramsal ve üç grafiksel yapıda) bir başarı testi hazırlanmıştır. Sorular araştırmacılar tarafından çoktan seçmeli olarak hazırlanmış olup, matematik eğitimi alanından uzmanlar tarafından kontrol edilmiş ve uygunluğuna karar verilmiştir. Öğrenci cevapları doğru yanlış şeklinde değerlendirilerek, öğrencilerin hangi soru tipinde ne seviyede doğru cevap verdiği tespit edilmiştir. Veriler tabloya dönüştürülerek belli bir soru tipindeki başarı dağılımında yer alan öğrencilerin diğer soru tiplerinde nasıl bir frekans dağılımı gösterdiklerine bakılarak tablodaki veriler analiz edilmiştir.

Araştırmacılar tarafından uygulanan “çember testi” sonuçları tüm soru tipleri için incelendiğinde, kavramsal sorularda öğrencilerin %60,2’sinin orta düzey başarı gösterdiği ve sadece %14,2’sinin yüksek düzeye ulaştığı görülmüştür. İşlemsel soru tipinde %54’ünün düşük düzeyde başarı gösterdiği ve %8’inin yüksek düzeyde başarılı olduğu belirlenmiştir. Diğer soru türlerinden farklı olarak, grafiksel soru tipinde öğrencilerin yüksek ve orta başarı düzeyinde yakın bir dağılım gösterdikleri ve %37,7’sinin yüksek düzeyde başarı gösterdiği görülmüştür.

Öğrencilere “kavramsal, işlemsel, grafiksel soru tiplerinden hangini daha kolay yaptığını düşünüyorsun?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin %42,7’si grafiksel soru tipinde, % 35,5’i kavramsal soru tipinde, % 21,8’i işlemsel soru tipinde kendilerini başarılı olarak değerlendirmektedir. Öğrencilerin belirttikleri görüşler ve test sorularına verdikleri cevaplar analiz edilip karşılaştırıldığında; daha iyi yaptıklarını düşündükleri alanda %53’ünün düşük düzeyde, %38,4’ünün orta düzeyde, %8,6’sının yüksek düzeyde başarı gösterdiği tespit edilmiştir. Yani, öğrencilerin %8,3’ü daha kolay yaptıklarının düşündükleri alanda gerçekten akademik başarıya sahipken, yarısından fazlası kolay yaptığını sandığı alanda düşük başarıya sahiptir. Bu durum, öğrencilerin matematiksel öz yeterlilik algılarında olan yanlışlara işaret etmektedir. Bu “başarılı olduğunu sanıp düşük notlar alma” veya beklentilerini karşılayamama durumu matematiğe karşı olumsuz tutumun gelişmesine de katkıda bulunabilir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Gösterimler; Çemberler; İlköğretim Matematik Eğitimi

Ortaokul 4. Sınıf Geometri Öğretiminde Kullanılan Cabri 3D'nin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi

Mehmet GÜLBURNU¹, Ramazan GÜRBÜZ²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Adıyaman Üniversitesi

Günümüzde öğrencilerin bilgiyi deneyerek ve keşfederek öğrenebilecekleri öğrenme ortamlarının yapılandırılmasında teknolojinin etkin bir şekilde kullanılması önerilmektedir. Teknolojiye ayak uyduran eğitim sisteminin güncellenmesi ve gelişmesinde lokomotif görevi üstlenen bilim alanlarından biri de matematik eğitimidir. Bilgisayar Destekli Matematik Eğitimi (BDME) ile başlayan süreç Dinamik Geometri Yazılımları (DGY) ile gelişimini sürdürmektedir. Öğrencilerinin anlamlandırmada zorluk çektikleri, öğretmenlerinde somutlaştırma da zorlandıkları birçok matematik konusu bu yazılımlarla daha zevkli ve eğlenceli hale gelmiştir. Görsel algılama gerektiren ve matematiğin önemli bir parçasını oluşturan geometrinin bu sürecin dışında kalması beklenemez. Ancak üç boyutlu derinlik ve uzamsal algılama gerektiren geometri konuları öğrencilerin sıkıntılı olduğu konulardır. Yapılan araştırmalar ortaokul kademesindeki öğrencilerin bu konularda güçlü kavramsal anlayışlar geliştiremediklerini ortaya koymaktadır (Mistretta 2000, Accascina ve Rogora 2006). İki boyutlu ortamlarda bu sıkıntıyı ortadan kaldırmak öğrenci ve öğretmen açısından zor olmaktadır. Bu sebeple öğrenciler kuralları, ilişkileri, ölçümleri ve gerektiğinde ispatları ezberlemeye yönelmektedirler.

Bu çalışmayla üç boyutlu DGY CABRİ 3D ile yapılan geometri öğretiminin ortaokul 4. sınıf öğrencilerinin prizmalar ve hacim hesabı kazanımlarındaki kavramsal öğrenmelerine etkisi araştırılmıştır.

Araştırma deneysel bir çalışma olup, 2011-2012 eğitim öğretim yılında Güney Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki bir ortaokulun 4. sınıfında öğrenim gören 16 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda dersler CABRİ 3D'ye uygun geliştirilen çalışma yapraklarıyla teknoloji destekli bir ortamda yürütülürken, kontrol grubunda müfredata uygun yöntemlerle yürütülmüştür. Elde edilen veriler betimsel yöntemlerle analiz edilmiştir.

Analizler sonucunda CABRİ 3D ortamında çalışma yapraklarıyla gerçekleştirilen geometri öğretiminin öğrencilerin prizmalarda hacim hesabı konularındaki kavramsal öğrenmelerine katkı sağladığı ve çalışmanın kazanımlarına uygun kavramsal öğrenmeler gerçekleştirdiği görülmüştür. Buradan hareketle üç boyutlu derinlik ve uzamsal algılama gerektiren geometri konularında CABRİ 3D yazılımı ve geliştirilen çalışma yapraklarının kullanılması öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geometri Öğretimi, CABRİ 3D, Kavramsal Öğrenme

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Kullandıkları Geometri Problem Çözme Stratejileri Üzerine Bir Araştırma

Cenk KEŞAN¹, Mustafa Zeki AYDOĞDU¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi

Geometri, matematik eğitiminin en önemli dallarından biridir, çünkü geometri öğretiminin amacı, öğrencilerde yüksek düzeyde geometrik düşünme becerisi kazandırarak öğrencilere eleştirel düşünme, problem çözme ve matematiğin diğer konularını da daha iyi anlamalarını sağlamaktır(Şahin, O.,2008). Matematik eğitiminin son derece önemli olan bu dalında birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de eğitimin merkezinde yer alan problem çözmenin araştırılması matematik eğitimi için oldukça önemlidir. Literatüre bakıldığında bu konuda birçok araştırma bulunmaktadır. Elçin Emre(2008), yüksek lisans tezinde orta öğretim öğrencilerinin uygun problem çözme stratejisini kullanabilme becerilerini araştırmış ve öğrencilerin öğrendikleri yeni bir stratejiyi kullanmaya oldukça istekli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Elçin Emre, öğrencilerin strateji öğretiminden sonra verilen ödevlerde de yeni öğrendikleri stratejileri uygun bir şekilde kullanabildiklerini gözlemlemiştir. Başka bir araştırmada ise İsrail (2003), 8.sınıf öğrencilerin kullandıkları problem çözme stratejilerini, başarı düzeyi, cinsiyet ve sosyo-ekonomik düzey değişkenleri açısından incelemiş ve problem çözme stratejileri ile başarı düzeyi, sosyo-ekonomik düzey ve cinsiyet arasında anlamlı ilişkiler olduğu sonucuna varmıştır.

Bu araştırmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri dersindeki problem çözme stratejileri araştırılmıştır. Çalışma 2012-2013 bahar döneminde Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği programına devam eden birinci sınıf 20 öğrencinin katılımıyla yürütülmüştür. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarının problem çözme stratejilerini belirlemeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formu ve açık uçlu sorulardan oluşan “geometri problem çözme stratejilerini belirleme formu” geliştirilmiştir.

Araştırmanın bulgular kısmında matematik öğretmen adaylarının yararlandığı problem çözme stratejileri ve cinsiyet farklılığına göre bu stratejilerin analizini içeren veriler bulunmaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen adaylarının literatürde geçen farklı problem çözme stratejilerinden yararlandığı belirlenmiştir.

Birçok alanda olduğu gibi matematik alanında da büyük öneme sahip olan problem çözmenin; Geometri dersinde araştırılması matematik öğretiminin amaçlarından olan; öğrencilerin akıl yürütme, problem çözme gibi becerilerini geliştirme ve daha sonraki yaşamlarında bu becerilerin kullanılabilmesini sağlama (Yılmaz, 2007) konusuna ışık tutarak matematik eğitimine önemli bir katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geometri, Problem Çözme, Problem Çözme Stratejileri

10.Sınıf Öğrencilerinin Fonksiyon ve Polinom Fonksiyonları Kavramlarını Anlayış Düzeyleri

Ferda KOÇAK¹, Mehmet Akif ÖZDOĞAN¹

¹Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

Matematik öğretiminde en önemli sorunların başında kavramların öğretilmesi gelmektedir. Kavramlar öğretilirken öğrenci algısını temele alarak kavramın esası, temel özellikleri ve ilişkilendirmeleri ön plana çıkarılmalıdır (Zembat, 2008). Öğrenci algıları dikkate alınmadığında öğrenciler kavram yanlışları geliştirebilmektedirler. Öğrencilerin sıklıkla kavram yanlışları geliştirdikleri konulardan biri de fonksiyonlardır. Fonksiyonlar, matematik programının özü olmasının yanı sıra matematik konuları arasında kavramsal bütünlüğü sağlama gibi önemli bir role de sahiptir (Selden ve Selden, 1992). Aynı zamanda bir fonksiyon türü olan polinomlar ortaöğretim 10.sınıf müfredatının önemli bir bileşenidir.

Bu çalışmada 10.sınıf öğrencilerinin fonksiyon ve polinom fonksiyonları kavramlarını anlayış düzeyleri iki aşamalı olarak incelenmiştir. 1.aşamada açık uçlu iki sorudan oluşan anket kullanılarak öğrencilerin kavram özelliklerine hâkimiyet düzeyleri ve bu kavramlara ilişkin zihinlerinde olan kavram imajları (Tall ve Vinner, 1981) ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. 2. aşamada ise cebir, sözel, grafik ve tablo gösterimlerinden oluşan 25 soruluk anket kullanılarak öğrencilerin fonksiyon, polinom fonksiyonları örneklerini fonksiyon, polinom fonksiyonu, her ikisi veya hiçbiri olarak sınıflamaları istenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara'da bir Anadolu Lisesinin iki sınıfından 53 kişilik 10.sınıf öğrencileri oluşturmuştur.

Çalışmada nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmanın 1.aşamasında fonksiyonla ilgili açık uçlu soruya öğrencilerin % 6'sı kavram özelliklerini tam içeren açıklama, % 23'ü kısmi doğru açıklama yaparken % 71'i herhangi bir açıklama yapamamıştır. Verdikleri örnekler incelendiğinde % 52'si cebirsel anlatımlı örnek olmak üzere % 79'u örnek vermiş, % 21'i ise hiçbir örnek verememiştir. Polinomlarla ilgili açık uçlu soruya ise öğrencilerin % 11'i kavram özelliklerini tam içeren açıklama, % 44'ü kısmi doğru açıklama yaparken % 45'i herhangi bir açıklama yapamamıştır. Verdikleri örnekler incelendiğinde tümü cebirsel anlatımlı örnek olmak üzere % 70'i örnek vermiş, % 30'u ise hiçbir örnek verememiştir. Çalışmanın 2.aşamasında kullanılan 25 soruluk ankette 10 tane cebir, 6 tane sözel, 5 tane grafik, 4 tane tablo içeren sorular yer almıştır. Öğrencilerin % 50 ve üstünün doğru cevapladığı sadece 4 soru vardır. Bu soruların 3'ü cebir, 1'i sözel sorudur. Bu sonuçlar öğrencilerin fonksiyon ve polinom fonksiyonlarının grafik ve tablo gösterimleri konusundaki yetkinliklerin sınırlı olduğunu göstermiştir.

Yapılan çalışmada açıklama yapabilen öğrenci sayısının örnek verebilen öğrenci sayısından düşük olması öğrencilerin kavram özelliklerine hâkim olmadan daha çok kavram imajları ile hareket ettiklerini göstermektedir. Verilen örnekler incelendiğinde öğrencilerin çoğunun geliştirdiği kavram imajının cebirsel ifadelerle sınırlı olması uygulamada bu gösterimin yaygın olarak kullanıldığını, öğrencilerin zihinlerinde bu gösterimlerin yer ettiğini göstermektedir (Bayazit, 2008). Ayrıca öğrencilerin çoklu gösterimlerinde yetersiz bilgiye sahip oldukları anlaşılmıştır. 2.aşamadaki ankette doğru cevaplar incelendiğinde ise öğrencilerin kavram özelliklerini sıklıkla gördükleri örnekler üzerinden hatırladıkları görülmektedir. Belirli bir özelliği tüm fonksiyonlara genelledikleri gözlenmiştir (Bayazit, 2008).

Bu kavram yanlışlarını gidermek için, kavramlar öğretilirken temel özelliklerinin üzerinde durulmalı, kavramla ilgili farklı gösterimlerden yararlanılmalı ve gösterimler arasında ilişki kurulmalı, ilişkili kavramlar verildiğinde benzer ve farklı yanları net bir şekilde ortaya konmalıdır. Öğrencilere kavramlar hakkında düşünme ve konuşma fırsatı sunacak zengin öğrenme ortamları sağlanmalıdır. Öğrencileri sadece ezber öğrenmeye teşvik eden öğretim modellerinden kaçınılmalı, matematiksel düşünmeyi geliştirecek modeller tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyon, Polinom, Kavram Bilgisi, Kavram İmajı, Kavram Yanılgısı

2003 – 2012 Yılları Üniversite Sınavlarına Göre Öğrencilerin Matematik ve Yabancı Dil Dersleri Soru Ortalamalarının Karşılaştırılması.

Abdülkadir YILMAZ¹, Mehmet Ali DURMUŞ²

¹Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Başkanlığı

²Milli Eğitim Bakanlığı

Ulusal düzeydeki OKS ve SBS sonuçlarına göre öğrencilerimizin Matematik soru ortalamaları, 25 sorunun bulunduğu 2001 – 2008 yıllarında 2,90(%11,6); 20 sorunun bulunduğu 2009 – 2010 yıllarında ise 3,68(%18,4) olarak çıkmıştır.

Öğrencilerimizin üniversite giriş ve yerleştirme sınavlarındaki Matematik soru ortalamaları nedir? Ortaöğretime Geçiş Sınavlarına (OKS veya SBS) göre bir değişiklik veya paralellik var mıdır? gibi soruların cevaplarını araştırırken, çarpıcı bir şekilde Yabancı Dil alanındaki soru ortalamalarına ait başarılarının önce yüksek olduğu ancak zamanla bu alandaki netlerde de bir düşmenin başladığı görülmüştür. Sonuçlar bu iki alan üzerinde üniversite sınavları bazındaki değişimi biraz daha derinlemesine araştırmaya teşvik etmiştir.

Matematik1 testinde soru ortalaması, 45 sorunun bulunduğu 2003 – 2005 yıllarında 8,50(%18,9); 30 sorunun sorulduğu 2006 – 2012 yıllarında 8,69(%28,97) olmuştur. 2006 yılındaki sınav sisteminde tekrar iki basamaklı uygulamaya geçilmiş, bunun sonucunda da Matematik2 testinde 30 sorunun bulunduğu 2006 – 2009 yıllarındaki ortalama 7,90(%26,3) çıkmıştır. 2010 yılındaki sınav sisteminde meydana gelen yeni değişiklikten dolayı Matematik(50) ve Geometri(30) derslerinden toplam 80 soru sorulmuş ve ortalamalar toplamda sırasıyla 2010, 2011 ve 2012 yıllarında 24,70(%30,90); 23,65(%29,56) ve 19,90(%24,88) olarak gerçekleşmiştir. 2003 ve 2010 yılındaki 10,30 ve 11,40 Matematik net ortalamaları hariç tutulursa öğrencilerin netleri 6,92–9,00 aralığında bir değişim göstermiştir. Bu da yüzde olarak 23,01–30,00’a karşılık gelmektedir.

2003 – 2009 yıllarında yabancı dil dersinden öğrencilere yöneltilen toplam 100 sorunun ortalaması Almanca’da 63,49; Fransızca’da 57,81 ve İngilizce’de 55,10’dır. 2010 yılından öğrencilere toplam 80 soru yöneltilmiştir. 2011 ve 2012 yıllarında her üç dersten de öğrencilere yöneltilen soruların net olarak cevaplanma oranında ciddi bir düşüş belirmiş ve 2010, 2011 ve 2012 yılı ortalamaları aynı ders sırasıyla 43,63; 37,48 ve 31,69 şeklinde gerçekleşmiştir.

Toplamda 2003 – 2012 yıllarındaki netlerinin yüzdesi Almanca’da 53,56; Fransızca’da 47,65 ve İngilizce’de 43,40’tır. Her ne kadar öğrencilerin başarıları yüksek gibi görünse de cevapladıkları net sayılarında 2003 yılından 2012 yılına kadar olan ortalamalarda ciddi bir düşüş eğilimi vardır.

Ülkemizde uygulanan Üniversiteye giriş sınav sonuçları dikkate alındığında öğrencilerin Matematik netlerinin yaklaşık 7 – 10 arasında değiştiği, son yıllarda ise kaygı verici şekilde bir düşme eğiliminin mevcudiyeti hissedilmektedir. 8 yıllık zorunlu eğitim uygulamasının sonucu olarak öğrencilerin temel eğitimden mutlaka mezun olmalarının doğurduğu bazı sıkıntılar 12 yıllık zorunlu eğitimle birlikte daha da büyüyecektir. Dolayısıyla liseden mezun ancak doğru dürüst işlem veya yeterince okuma yazma yeteneği gelişmemiş bireylerle karşılaşma kaygısı da uzak değildir.

2003 – 2012 yıllarındaki üniversite giriş sınavında adaylara yöneltilen yabancı dil netlerinin Matematik netlerine göre yüksek olmasıyla beraber her yıl gerçekleşen ciddi bir düşme bize bunun nedenlerini ve muhtemel çözüm yollarını araştırmaya yöneltecek çalışmalara itmeli ve sonuçlar tekrar değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Yabancı Dil, Üniversite Sınavı, Oks, Sbs

Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Zihinden Toplama İşlemi Yapma Stratejileri

Funda AYDIN GÜÇ¹, Mihriban HACISALİHOĞLU KARADENİZ¹

¹Giresun Üniversitesi

Günlük hayatta karşılaştığımız durumlarda kağıt kalem ile yapılacak hesaplardan ziyade zihinden hesaplamalar daha çok kullanılır. Günlük hayattan doğan bu ihtiyacı karşılayabilmek amacıyla MEB ilköğretim 1-5.sınıflar matematik öğretim programında öğrencilerin tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilmelerini geliştirecek kazanımlara yer verilmiştir. Öğretim programı incelendiğinde ilköğretim birinci sınıftan itibaren zihinden toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerine yönelik kazanımlara yer verildiği görülmektedir. Bu kazanımların öğrencilere kazandırılması amaçlanırken, aynı zamanda farklı zihinden işlem stratejilerinin de kullanımı ve öğrencilere kazandırılması üzerine de vurgulamalar yapılmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin zihinden işlem yaparken kullandıkları stratejilerin belirlenmesinin, zihinden işlem becerilerinin geliştirilmesine yönelik yapılacak olan çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı 5.sınıf öğrencilerin zihinden toplama işlemi yaparken kullandıkları stratejileri belirlemektir. Çalışmanın amacı doğrultusunda, zihinden toplama işlemi yaparken farklı strateji kullanımına olanak sağlayan 14 soru hazırlanmış ve 25 öğrenciyle soruların çözümü üzerine klinik mülakatlar yapılmıştır. Her öğrenciden sesli şekilde toplama işlemlerini yapmaları istenmiş ve toplama işlemlerini yaparken kullanmış oldukları stratejiler belirlenmiştir.

Öğrencilere yöneltilmiş olan toplama işlemlerini zihinden yaparken kullanmış oldukları stratejilerin ve her strateji için stratejiyi kullanan öğrenci sayısı tabloda verilmiştir.

Strateji	Örnek	Stratejiyi kullanan öğrenci sayısı f	Stratejinin kullanım sayısı f	
Değişme ve birleşme özelliğinden yararlanarak toplama	13+19 için 3 üzerine 9 değil, 9 üzerine 3 sayma	10	25	
2. Sayıları parçalayarak toplama	2.a. Sayılardan birini 10a tamamlayarak toplama	44+8=44+6+2=50+2=52	3	12
	2.b. Sayıları 10un katlarına göre parçalama	35+47=30+5+40+7=70+12=82	2	2
	2.c. Basamaktaki sayıların basamak değerlerini toplama	235+323=200+300+30+20+5+3 =500+50+8=558	5	13
	2.d. Sayma yoluyla toplama	600+300+40 üzerine 100er ve 10ar sayarak toplama	19	19
	2.e. 10a, 100e tamamlama ve toplama çıkarma işlemlerinden yararlanma	96+27=(100-4)+27=(100+27)-4 =127-4=123	3	7
	2.f. Birler basamağını 5 yapma	94+27=(94+1)+(27-2)+1 =95+25+1=121	3	9
Aynı sayıyı toplananlardan birine ekleyip diğerinden çıkarma	25+45=(25-5)+(45+5) =20+50=70 45+46=2*45+1=91	1	6	
İki katından belli bir sayı kadar fazla veya belli bir sayı kadar eksik	Veya 46*2-1=91	6	10	

Tablo incelendiğinde, sayma yoluyla toplama stratejisini kullanan öğrenci sayısının en fazla olduğu ve bu stratejinin kullanım sıklığının da aynı olduğu görülmektedir. Bunun yanında değişme ve birleşme özelliğinden yararlanarak toplama stratejisi 10 öğrenci tarafından kullanılırken, kullanım sıklığının 25 olması dikkat çekmektedir. Bunun sebebi ise bazı öğrencilerin verilen toplama işleminde bulunan sayıların özelliklerine göre strateji kullanmayıp, alışık oldukları ve benimsedikleri stratejileri tüm işlemleri yaparken kullanmaya çalışmasıdır.

Çalışma sonucunda öğrencilerin zihinden toplama işlemi yaparken alışık oldukları stratejileri kullandıkları ve karşılaştıkları soruları bu stratejiyi kullanarak çözmeye çalıştıkları görülmüştür. Şüphesiz belirli bir stratejiyi bütün işlemlerde kullanmak etkili olmayabilir. Farklı durumlarda farklı stratejilerin kullanımının avantajları göz önüne alındığında, öğrencilere bu stratejilerin kullanımına yönelik deneyimlerin yaşatılması ve strateji kullanımının öğretilip öğretilemediğini araştırarak çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Zihinden Hesaplama, Zihinden Toplama Stratejileri, İlköğretim Öğrencileri

Sınıf Öğretmeni Adaylarıyla Matematik Eğitimde İstasyon Tekniği Kullanımına Yönelik Bir Farkındalık Çalışması

Funda AYDIN GÜÇ¹, Hasan Hüseyin AKSU¹, Merve TOPAL¹,
Zeynep Sude ÖZKAN¹, Nurbahar DUR¹

¹Giresun Üniversitesi

Değişen ve gelişen bilgi dünyası, her alanda olduğu gibi ülkelerdeki eğitim sistemlerini de etkilemektedir. Bu doğrultuda Türkiye’de 2005 yılında öğretim programı yenilenmiş ve öğrenci merkezli öğretim yöntem ve teknikler vurgulanmıştır. Öğrenciyi aktif kılan, araştırma ve keşfetmeye teşvik ederek onlara zengin yaşantılar sunan, özgün ve ortak ürünlerin oluşturulduğu öğrenme ortamları oluşturan tekniklerden biri de “İstasyon Tekniği” dir. İstasyon tekniği ders ve konunun özelliğine göre tüm derslerde kullanılabilecek bir tekniktir. Teknikleri öğrenme ortamlarına taşıyanlar ise öğretmenlerdir. Dolayısıyla önce öğretmenlerin istasyon tekniğinin kullanıldığı öğrenme ortamlarına dair deneyimler yaşamış olması önemlidir. Öğretmenler bu deneyimleri ya lisans yıllarında yaşarlar ya da yapılmış olan akademik çalışmaları takip ederek yenilikleri derslerinde uygulamayı denerler. İlgili literatür incelendiğinde istasyon tekniğinin kullanıldığı çalışmaların genellikle Türkçe, fen ve sosyal bilimler alanlarında yoğunlaştığı görülürken, matematik dersine yönelik çok az çalışmanın olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğretmen ve öğretmen adaylarına bu tekniğin matematik derslerinde kullanımına yönelik deneyimlerin yaşatılması önemli görülmektedir.

Bu özel durum çalışmasının amacı, sınıf öğretmeni adaylarında matematik öğretiminde istasyon tekniğinin kullanıma yönelik farkındalık yaratmaktır. Çalışma grubunu, sınıf öğretmenliği A.B.D. 3.sınıfta öğrenim gören 22 öğretmen adayı oluşturmaktır. Uygulama öncesinde öğretmen adaylarının istasyon tekniği ve hangi derslerde uygulanabilir olduğuna dair görüşleri ön görüş formuyla belirlenmiş, ardından öğretmen adaylarıyla istasyon tekniğinin matematik öğretiminde kullanımına yönelik örnek bir uygulama yapılmış, son olarak da öğretmen adaylarından ders uygulaması hakkındaki görüşlerini yazmaları istenmiştir. Nitel olarak elde edilen veriler, içerik analizi yoluyla çözümlenmiştir.

Veriler incelendiğinde, uygulamadan önce öğretmen adaylarının istasyon tekniği hakkında bilgilerinin olduğu ve genellikle sözel derslerde kullanımının uygun olduğunu düşündükleri, ayrıca istasyon tekniğinin kullanılabileceği dersler arasında matematik dersini son sıralara koydukları görülmektedir. Uygulamadan sonra ise öğretmen adayları istasyon tekniğinin matematik dersindeki uygulamasından keyif aldıklarını, bu tekniğin matematik dersinde de çok rahat uygulanabileceğini gördüklerini ve matematik derslerine tüm öğrencilerin zevkle katılımını sağlayabilecek bir teknik olduğunu gördüklerini belirtmişlerdir.

Çalışmanın sonucunda, sınıf öğretmeni adaylarının uygulama sürecinden önce istasyon tekniğinin kullanılabileceği derslerde matematik dersinin son sıralarda geldiğini düşündükleri, ancak uygulama sonunda fikirlerinin olumlu yönde değiştiği, ayrıca istasyon tekniğinin matematik derslerinde kullanılmasının uygun olduğu ve zor olarak düşünülen bu dersi zevkli hale getirebileceği yönünde değiştiği görülmüştür. Çalışma sonuçları dikkate alındığında istasyon tekniğinin farklı derslerde kullanımı ile ilgili teori ve pratiğe yönelik bilgilerin öğretmen adaylarına lisans eğitimlerinde kazandırılmasına yönelik uygulamalı çalışmaların yapılması önerilebilir. Ayrıca istasyon tekniğinin matematik derslerindeki başarı, tutum gibi değişkenlere etkisini inceleyen çalışmalara yer verilmesi de önemli görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İstasyon Tekniği, Matematik Eğitimi, Sınıf Öğretmeni Adayları

Ortaokul 5. Sınıf Matematik Uygulamaları Dersinin Farklı Boyutlarıyla Öğretmenlerce Değerlendirilmesi

Fatma Nur ÇOBAN¹, Abdulkadir ERDOĞAN²

¹Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Doktora Programı

²Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Günümüz teknoloji çağı koşullarında eğitimden beklenen; değişime uyum sağlayabilen, gelişme açık, girişimci, problem çözme becerisine sahip, bilgiyi oluşturabilen, karşılaştığı yeni ve gerçek bir problem durumunda bu bilgiyi başarılı bir şekilde uygulayabilen bireylerin yetiştirilmesidir. Bu bakış açısı eğitimde yeni vizyonların, yeni hedeflerin, ve yeni programların da kaynağı olmaktadır. Bu çerçevede düşünülebilecek yeniliklerden biri de 2012 yılındaki eğitim sistemi değişikliği ile programlara dahil edilen seçmeli derslerdir. ‘Matematik Uygulamaları’ dersi bu seçmeli derslerden biridir. Matematik uygulamaları dersi öğrencilerin gerçek hayatta karşılaşılabilecek matematiksel problemlerin çözümünde deneyim yaşamaları için tasarlanmıştır. Dersin genel amacı öğrencilere düzeylerine uygun matematiksel uygulamalar yaptırarak bilgi ve problem çözme becerilerini geliştirirken, aynı zaman matematiği sevmelerini sağlamaktır (M.E.B., 2012). İşleniş olarak bu ders öğrenci ve öğretmenin alışık olduğu geleneksel öğrenme ortamına sahip diğer derslerden farklıdır. Dersin amacına ulaşabilmesi büyük ölçüde programın amaç ve içeriğinin anlaşılabilmesine, bu amaca uygun öğretim ortamlarının sağlanabilmesine, öğretmenlerin tecrübe ve becerilerine dayanmaktadır. Bu çalışmanın amacı söz konusu dersin amacının ve içeriğinin öğretmenlerce nasıl algılandığı ve ne tür uygulamalara yer verdiklerinin belirlenmesidir. Çalışmanın matematik uygulamaları dersinin öğretimine ışık tutacak bilgiler içermesi yönüyle önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle araştırmacılar tarafından programın amacı, dersin içeriği ve işlenişine yönelik görüşme soruları hazırlanmıştır. Görüşme soruları dersi veren iki öğretmenle yapılan pilot görüşmelerden sonra düzenlenerek uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Sonrasında Eskişehir il merkezindeki devlet okullarında Matematik Uygulamaları Dersi’ni veren 10 öğretmenle görüşmeler yapılmıştır. Görüşme kayıtları analiz edilerek öğretmenlerin dersin amacı, içeriği ve uygulamaları ile ilgili ortak ve farklı yaklaşımlar belirlenmeye çalışılmıştır.

- Öğretmenlerin dersin amaç ve içeriğini farklı yorumladıkları görülmüştür.
- Öğretmenlerin açıklamalarından dersin nasıl işleneceğine dair bir belirsizlik olduğu anlaşılmaktadır.
- Matematik uygulamaları ders kitabı 5. sınıf matematik programı ile paralel olmadığı için öğretmenler problem çözümlerinde sıkıntı yaşadıklarını belirtmektedirler.
- Öğretmenler ayrıca, dersin son saatlerde olması, not verilmemesi, devamsızlığın takip edilmemesi ve benzeri nedenlerle ders işlenişinin ve başarısının olumsuz yönde etkilendiği yönünde görüşler dile getirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Uygulamaları Dersi, Matematik Uygulamaları Dersi Öğretim Programı, Matematik Uygulamaları Dersi Kitabı, Öğretmen Görüşleri

“Derive” ile Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamında Öğrencilerin Limit ve Süreklilikle İlgili Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi

Elif Ertem AKBAŞ¹, Adnan BAKİ²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi,
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Son yıllarda bilim ve teknoloji alanındaki hızlı gelişimler her alanda yeni bilgi ve beceri donanımı ile teknolojik araç kullanımını gündeme getirmiş olup matematik eğitiminin amaçlarını da derinden etkilemiştir. Böylece matematiksel kuralları-formülleri mükemmel bir şekilde kullanabilme, hızlı aritmetik işlem becerisine sahip olabilme amaçlarının yanı sıra bireylerden matematiksel düşünebilme, matematiksel ifade edebilme, matematiğe değer verebilme ve iyi bir problem çözebilme becerilerine sahip olabilmeleri beklenmektedir. Bu doğrultuda öğrencilere bilgiyi doğrudan aktarmak yerine öğrencilerin etkin ve yaratıcı katılımını destekleyen öğrenme ortamları oluşturmak oldukça önemlidir. Matematik sınıflarında teknoloji uygun biçimlerde, uygun konu eşliğinde kullanıldığında, matematiksel anlama derinleşeceğinden bilgisayarla zenginleştirilen öğrenme ortamlarında araştırma yapma, muhakeme etme, varsayımda bulunma ve genelleme gibi yüksek düzey zihinsel beceriler daha kolay geliştirilebilir. Bilgisayar teknolojisinde yaşanan hızlı gelişmelerin matematik sınıflarına yansımaları olan bilgisayar cebir sistemleri (BCS) matematik eğitiminin bu amaçlara ulaşabilmesinde umut vaat etmektedir. BCS'nin yer aldığı ortamlarda öğrenciler sembollerle çalışabilme, bu sembolleri çeşitli durumları temsil etmek için kullanabilme, sembolleri yorumlayabilme ve sembollerle akıl yürütebilme fırsatlarına sahip olmaktadır. Böylece BCS ortamları, geleneksel ortamlardan farklı olarak öğrencilerdeki görselleştirmeyi, keşfetmeyi ve matematiksel fikirleri geliştirmeyi amaçlayan güçlendirici bir oyun niteliğinde öğrencilerin sembolik gösterimlerle birlikte grafiksel ve sayısal gösterimlerden yararlanmasına olanak sunmaktadır. Bu olanaklar sembolik matematiksel problemlerin (limit-süreklilik gibi) çözümünü sağlayarak öğrencilerin sayısal becerilerinin yanı sıra grafik çizme becerilerinin etkileşimli bir ortamda gelişmesini sağlar. Matematikte karşılaşılan birçok sembolik kavram formal olarak tanımlanmadan önce kısmi olarak da olsa kişilerin zihinlerinde mevcuttur. Buna rağmen literatür çalışmaları incelendiğinde matematiksel sembolik kavramların birçoğunun öğrenciler tarafından güç olarak kavranıldığı ve yüzeysel olarak öğrenildiği görüşü ortak sonuçlar arasındadır. Bu ortak sonuca varan çalışmaların genel olarak üniversite matematğinde okutulan analiz derslerinin temel konularından limit kavramının öğretimi ile ilgili olması dikkat çekicidir. Bu temel kavram türev ve integral kavramlarına geçiş için ilk basamak olarak görülebilir. Dolayısıyla bu süreçte yaşanabilecek bir takım sıkıntılar ileride daha büyük problemleri doğuracaktır. Bu problemleri doğuracak nedenlerden biri; limit ve süreklilik kavramlarının kavramsal anlama boyutunun özellikle üniversitelerin meslek yüksek okullarında (MYO) ihmal edilmesi olarak düşünülebilir. Bu düşünceden hareketle üniversite matematik öğretim programının temelinde bulunan limit-süreklilik kavramları öğretiminin özellikle yükseköğretim kurumlarında araştırılması gerekli bir konu olarak görülmüştür. BCS'nin öğretim amaçlı kullanımlarını araştıran literatür çalışmaları genel matematik konularının öğretiminde BCS kullanımının faydalı olup, özellikle yapılandırmacı kuram ışığında tasarlanan öğretim ortamlarının etkili olduğunu vurgulamaktadır. İşte bu anlamda çok ileri düzeyde matematiksel işlem, sayısal ve sembolik hesaplamalar yapabilen, iki ve üç boyutlu grafik gösterimini kolaylaştıran bir BCS yazılımı olan Derive, MYO öğrencilerinin limit ve süreklilikle ilgili öğrenmelerini yansıtmaya imkânı verecektir. Ayrıca Derive programının kullanımı öğrencilerin öğrenme etkinliklerine aktif katılmalarını sağlayarak araştırmacı öğretmene Derive yazılımı ile zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamında öğrencilerin

limit ve süreklilikle ilgili öğrenmelerini değerlendirebilme fırsatı sunacaktır. Bu amaç doğrultusunda nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan araştırmacı öğretmen yönteminin benimsendiği bu çalışma bilgisayar kullanmayı bilen 10 MYO öğrencisi ile yürütülmüştür. Veri toplamak amacıyla öğretim süresince yapılan klinik mülakatlar, mülakatlar süresince çekilen ses kayıtları, çalışma yaprakları ve pilot çalışma için hazırlanan 20 adet açık uçlu sorular kullanılmıştır. Klinik mülakatlar boyunca öğrenciler istedikleri şekilde Derive yazılımını kullanma imkânına sahip olmuştur. Böylece araştırmacı öğretmen öğrencilerin öğrenmelerine ilişkin düşüncelerini gözlemleyebilmiştir. Yazıya dökülen mülakat verileri, öğrencilerin kâğıt-bilgisayar üzerindeki çalışmaları ve araştırmacı öğretmenin notları bu çalışmanın veri kaynaklarını oluşturacaktır. SOLO taksonomisine göre yapılacak analizde, limit-süreklilik konusu ile ilgili tek yönlü yapı düşünme seviyesine sahip olan MYO öğrencileri, *“fonksiyonun tanımsız olduğu noktalarda (belirsizlik durumlarında) limit değerini bulabilme”*, *“fonksiyonun tanımsız olduğu noktalarda süreklilik aranmayacağını düşünebilme”* ve *“limit ile süreklilik arasında ilişki kurabilme”* ile ilgili çok yönlü yapı düşünme seviyesine ulaşarak tek yönlü yapının üzerine çıkacaklardır. Ayrıca MYO öğrencilerinin *“fonksiyonun bir noktadaki limit değeri ile fonksiyonun o noktadaki görüntüsünü birbirinden ayırt etme”* ve *“fonksiyon grafiğini inceleyip sürekli olduğu aralıkları bulabilme”* ile ilgili ilişkilendirilmiş yapı düşünme seviyesine ulaştıkları görülecektir. Bu durum MYO öğrencilerinin limit-süreklilik konusunu öğrenmelerine, Derive yazılımı kullanılarak oluşturulan öğrenme ortamının olumlu katkı sağladığını gösterecektir. Çalışma sonuçlarına bağlı olarak yükseköğretim matematik öğretim programı içeriğinde yer alan ve geleneksel ortamda öğrenilemeyen soyut-sembolik kavramların öğretilmesi sürecinde somutlaştırmayı sağlayarak öğrenmeyi kolaylaştıran ortamların oluşturulmasına yönelik çeşitli önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Öğrenme Ortamı, Derive, Limit-Süreklilik, Meslek Yüksek Okulu Öğrencileri

İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Sayı Kavramlarını Anlamlandırmaları Üzerine Bir Çalışma

Anıl Oğuz EROĞLU¹, Hasan TEMEL²

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi

²Uludağ Üniversitesi

Sayılar matematiğin temel konusudur. Sayı kümelerinin ve bu kümeler arasındaki ilişkilerin yanlış olarak bilinmesi öğrencilerin ileride geliştirecekleri matematiksel kavramlar ve yapılar için sorun teşkil edebilir. Yapılan bu çalışmada ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin sayı, doğal sayı, tam sayı, rasyonel sayı ve irrasyonel sayı kavramları nasıl anlamlandırdıklarının ve bu sayı kavramlarıyla ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2010- 2011 yılında Bolu ilinde öğrenim gören 28 ilköğretim 8.sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Bu çalışmada veri toplamak amacıyla uzman görüşü alınarak ve pilot uygulama yapılarak geliştirilen ek1’de verilen sayı kavram testi (SKT) kullanılmıştır. Uygulanan SKT’den sonra 28 öğrenci arasından matematik ders başarılarına göre her seviyeden (düşük, orta ve yüksek) ikişer öğrenci seçilmiş ve seçilen 6 öğrenciyle verdikleri cevapları açıklamaları için klinik mülakat yapılmıştır. Böylece öğrencilerin verdikleri cevapların nedenlerinin anlaşılması amaçlanmıştır. Yapılan mülakatlardan elde edilen veriler içerik analizine tabi tutularak öğrencilerin sayı, doğal sayı, tam sayı, rasyonel sayı ve irrasyonel sayıları hangi özelliklerine göre sayı, doğal sayı, tam sayı, rasyonel sayı ve irrasyonel sayı kümelerine dahil ettikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Yapılan bu çalışmanın, öğrencilerin sayı kavramlarını nasıl oluşturduklarını, sayıları hangi özelliklerine göre sayı kümelerine dahil ettiklerini, öğrencilerin sayı kavramlarını geliştirirken oluşturdukları kavram yanlışlarını ortaya koyarak konu ile ilgili araştırmacılara katkı sağlaması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Sayı, İrrasyonel Sayı, Sayı Kümeleri

8. Sınıf Öğrencilerinin Ortalama ve Varyans Kavramlarına Yüklendiği Anlamlar

Hasan TEMEL¹, Anıl Oğuz EROĞLU²

¹Uludağ Üniversitesi

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Bu araştırmada ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin ortalama ve varyans kavramında SOLO (Structure of the Observed Learning Outcomes) taksonomisine göre düzeylerinin belirlenerek, günlük hayat problemindeki ve günlük hayattan olmayan problemdeki solo taksonomisine göre düzeyleri karşılaştırması yapılarak öğrencilerin ortalama ve varyans kavramına yükledikleri anlamların ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırmaya Bolu ilinde 2010-2011 yılında ilköğretim 8. sınıf düzeyinde her seviyeden (düşük, orta ve yüksek) ikişer öğrenci olmak üzere toplam 6 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere ortalama ve varyans kavramları hakkındaki düşüncelerini ve SOLO taksonomisine göre düzeylerini belirlemek için Ek1’de verilen şeker ve hava durumu soruları yöneltilmiştir. Bu problemler literatür taraması yapıldıktan sonra Türkçeye çevrilmiştir. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların altındaki nedenleri ortaya çıkarmak amacıyla öğrencilerin her biriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin varyans kavramını göz ardı ettikleri ve ortalama kavramını aritmetik ortalama olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin şeker sorusuna göre hava durumu sorusunda SOLO taksonomisine göre daha üst düzeyde oldukları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin olasılık ifade ederken oran kavramını kullandıkları ve varyans kavramıyla ilgili çeşitli kavram yanılgılarına da sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortalama, Varyans, Dağılım, İstatistiksel Muhakeme, SOLO Taksonomisi

Fermat'nın Son Teoreminden Abc Sanısına Uzanan Genel Bir Değerlendirme

Zübeyir ÇINKIR¹

¹Zirve Üniversitesi

Bu konuşmanın ilk kısmında Fermat'nın Son Teoreminin ispatı üzerinde teknik detaylara inmeden genel bir bahis yaptıktan sonra bu teoremi önemli ve farklı kılan sebepler üzerinde durarak yeni problemlerin matematiğin şekillenmesindeki rolünü anlatacağız. İkinci kısımda ise, bu teoremin genellemeleri olan Catalan ve ABC Sanılarından bahsederek problemleri genelleme ve soyutlaştırma çabasının matematiğin doğasından kaynaklanan amaçlarından olduğunu anlatacağız.

Anahtar Kelimeler: Fermat'nın Son Teoremi, Catalan Sanısı, ABC Sanısı

Matematik Etkinliklerinin Sınıf İçinde Uygulanma Prensiplerine Kuramsal Bakış

Burcu Nur BAŞTÜRK¹, Sibel YEŞİLDERE İMRE¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi

Öğretmenlerin sahip olması beklenen bilgi, ilk kez Shulman (1986) tarafından pedagojik alan bilgisi kuramsal çerçevesi ile ele alınmıştır. Bu olgu öğrenci güçlükleri bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi olmak üzere iki başlık altında tanımlanmıştır. Öğretim stratejileri bileşeni kapsamında yararlanılan araçlardan biri de etkinliklerdir. Matematik öğrenme sürecinde yaşanan sıkıntıları gidermede ilişkisel anlamının gerçekleşmesi önemli bir rol oynamakta (Skemp, 1976) ve matematik etkinlikleri ilişkisel öğrenmeyi gerçekleştirmede bir araç olarak kullanılabilirler. Bu çerçevede nitelikli bir matematiksel etkinliğin tasarımında dikkate alınması gereken ilkelerin neler olduğu kimi araştırmacılar tarafından matematik eğitimi bağlamında kimi araştırmacılar tarafından da belirli matematiksel konular bağlamında ele alınmış ve etkinlik tasarım ilkeleri belirlenmiştir. Ancak etkinlik tasarım ilkelerine uygun hazırlanmış olsa da matematiksel etkinlikler özünde sadece bir araç olup, bu araç kullanıcısıyla anlam kazanmaktadır (Watson, 2008). Bu noktada etkinlik tasarım ilkelerinin belirlenmesi kadar, bu etkinliklerin sınıf içi uygulamalarının da tanımlanması ve açıklanmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Ders kitaplarında sunulan etkinlikler doğru pedagojik yaklaşım kullanılmadan ve yeterli alan bilgisi olmaksızın uygulandığında, öğretmen merkezli işlenişten daha olumsuz sonuçlarla karşılaşılabilir. İşaret edilen bu sıkıntı ve etkinlikleri uygulama sürecinde dikkate alınması gereken ilkelerin neler olduğunu ortaya koyan çalışmaların azlığı bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Bu bağlamda araştırmanın amacı matematik etkinliklerinin sınıf içinde uygulanma prensipleri üzerine oluşturulan bazı kuramsal yapıları sunmaktır. Öğretmenin, etkinlikle öğrenci kavrayışı arasında aracılık etme (mediation) olgusu ele alınmakta, Stylianides ve Stylianides (2008) tarafından sınıf içinde etkinlik uygulamalarının incelenmesine yönelik oluşturulan analitik çerçeve ve Henningsen ve Stein (1997) tarafından etkinliklerin uygulanması esnasında ortaya çıkan faktörlerin incelenmesini amaçlayan kavramsal çerçeve örnek sınıf içi diyaloglar üzerinden sunulmaktadır. Teorik kavramların uygulamaya dönüşmesi noktasında yararlı olabilecek bu araştırmanın matematik eğitimi araştırmalarına ve okullardaki matematik öğrenme faaliyetlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik Uygulaması, Pedagojik Alan Bilgisi

İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Otantik Problem Hakkındaki Düşüncelerinin Problem Çözümüne Etkisinin İncelenmesi

Tuğba DÜNDAR¹

¹Milli Eğitim Bakanlığı

Otantik problemler çok daha fazla günlük hayat durumlarını yansıtan, çözüme öğrencilerin önceden aşına olmadığı, gerçek dünya bilgisini yansıtmaları gereken problemlerdir. Otantik problemler ile ilgili çalışmalar incelendiğinde sonuçlara göre gerek düşük başarılı gerekse yüksek başarılı öğrenciler açısından bu tür problemler oldukça zor gelmektedir. Bu nedenle öğrencilere verilen bir otantik problemin ardından bu problemin çözümüne etki eden etmenlerin neler olduğunun ortaya çıkarılması otantik problem çözmedeki sıkıntıları gidermesi için anlamlı olacaktır. Bu nedenle bu araştırma ile “7. sınıf öğrencilerine göre otantik bir problem ile ders içerisinde çözdürülen geleneksel matematik problemlerin çözümüne etki eden etmenler nelerdir? Günlük hayat problemleri ile matematik arasında ne şekilde ilişki kurmaktadır?” sorularına yanıt aranmıştır.

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem(aksiyon) araştırması kullanılmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubu bir devlet okulun 7. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Öncelikle 30 kişi üzerinde uygulanan otantik problem çözümlerinden yola çıkarak içlerinden seçilen 4 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Bu dört öğrenci ile yaklaşık 15'er dakikalık görüşmeler düzenlenmiştir. Bu mülakatlarda problem çözüm süreçleri incelenerek otantik problem ile matematik problemlerin çözümü hakkındaki düşünceleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu dört öğrencinin seçimi nitel araştırmanın doğası gereği amaçlı seçilmiştir. Özellikle gönüllü ve problem çözümüne yönelik çözüm yöntemi seçimde rol oynamıştır. Verilerin toplanması aşamasında öncelikle öğrencilere bir problem yöneltilmiştir. Bu problemi bir ders süresi boyunca cevaplamaları istenmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi ile betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizinde her bir veriye ait kodlar oluşturulmuştur kodlar uygun kategori ve tema altında birleştirilerek sunulmuştur. Her bir kodun oluşturduğu temaya ait bilgiler tablolaştırılarak her bir kodu destekleyici öğrencilerin cümleleri direk alıntı yolu ile sunulmuştur.

Elde edilen bulgular ışığında öğrencilerin otantik problem çözümünde öğrencilerin çeşitli stratejiler izlediği ve problemin çözümünde kolaylaştırıcı ve zorlaştırıcı etmenlerin bir bakıma matematiğe yönelik düşüncelerinin açığa çıkarılmasında da etkili olduğu görülmüştür. Otantik problem çözümünde özellikle günlük hayatla ilişki kurmaları, daha önce problem durumuna ilişkin deneyimlerinin olması, ölçme ve tahmin gibi matematiksel stratejiler otantik problem çözümüne kolaylaştırıcı etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Fakat problemin diğer alışıldık matematik problemine göre zor olarak adlandırılmaları, hesap yapma güçlüğü, tahmin etmede zorlanmaları da problemin çözümünde zorlaştıran bir etkiye sahip olmuştur. Öğrenciler matematik problemi ile gerçek hayat durumunun birbirinden çok ayrı hatta farklı çözümlerinin olduğunu düşünmektedirler. Özellikle otantik problemin matematik problemi olmadığını içinde işlemlerin, sayıların olması gerektiğini düşünmüşlerdir. Problem gerçek hayatta çıkarsa nasıl çözersiniz denildiğinde başka bir çözüm yolu bulmuşlar fakat ders içinde çözüm süreçlerinde bunu yansıtmamışlardır. Bu açıdan matematiksel problemleri ne şekilde algıladıkları, kendilerine yönelik geliştirdikleri inançlar da ortaya çıkmıştır. Öğrenciler matematiği hesap, oran orantı gibi prosedürel işlemler bütünü olarak düşünmüş ve matematiğe yönelik geliştirmiş oldukları inançlar ortaya çıkmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına bakılarak günlük hayat durumları ile matematiksel bilginin birlikte kullanılması için matematiğin gerçek yaşamdan ayrı, tek doğru cevabı olan prosedürel bilgilerin ötesine gitmeyen bir ders olduğu ile ilgili inançlarının değiştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Otantik Problem, Matematiksel İnanç, Geleneksel Matematik Problemi

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stillerinin ve Aralarındaki İlişkilerin Veri Madenciliğiyle İncelenmesi

Esra AKSOY¹, Yusuf Emre ERCİRE², Serkan NARLI³

¹Çıkrıkçı Yaşar Kazimet Aybars Ortaokulu

²Ahmetli Kargın Ortaokulu

³Dokuz Eylül Üniversitesi

Özet

Öğrenme stilleri, öğrencilerin, öğrenme çevresini nasıl algıladıklarını, bu çevreyle nasıl etkileşim kurduklarını, nasıl tepki verdiklerini ortaya koyan tercihleridir ve bireylerin öğrenme süreci içerisinde öğrenmeyi nasıl geçekleştirdikleri ile ilgilidir (Şimşek, 2007: 13). Sternberg'e göre öğrenme stili; bireyin hangi biçimde öğreneceğine ilişkin bireysel tercihi, Reiff'e göre ise bireyin öğrenmesini kolaylaştıran etmenler, davranışlar ve tutumların kümesidir (Elçi, 2008: 18).

Özer (1998)'e göre etkili bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme stillerinin ne olduğunu bilmeleri gereklidir. Öğretmenler öğretim etkinliklerini planlamada, eğitim ortamlarını düzenlemede, eğitim ortamında kullanılacak araçları ve gereçleri seçmede, çalışma kümelerini oluşturmada, çalışmalara rehberlik yapmada öğrencilerin öğrenme stillerini göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu yüzden de öğrenme stillerini belirleyebilecek birçok model geliştirilmiştir. Bunlardan biri de Grasha- Reichmann modelidir. Grasha- Reichmann modeli 3 eksenle 6 öğrenme stili boyutundan söz eder. Bunlar, bağımlı - bağımsız öğrenme stilleri, katılımcı - pasif öğrenme stilleri ve işbirlikçi - rekabetçi öğrenme stilleridir. Bununla birlikte, bu modelde ve diğer öğrenme stili ölçeklerinde genel tartışma konularından biri, herhangi bir öğrenme stiline dahil edilen öğrencinin diğer öğrenme stillerine ne derece sahip olduklarının nasıl belirleneceğidir. Bu bağlamda, bu çalışmamızın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının Grasha- Reichmann öğrenme stili modeline göre öğrenme stillerini belirlemek ve bu stiller arasındaki ilişkileri veri madenciliği yöntemleri ile ortaya çıkarmaktır. Birçok disiplin tarafından kullanılan ve son dönemlerde eğitim alanında da kullanılmaya başlanan veri madenciliği Fayyad'ın (2006) tanımlamasına göre, veri tabanlarından geçerli, önceden bilinmeyen, güvenilir, potansiyel olarak kullanışlı ve nihayetinde anlaşılabilir örüntülerin çıkarılması işlemidir.

Bu çalışma, betimsel türde ve nicel bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini, Dokuz Eylül Üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliğinde okuyan 400 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilere Grasha- Reichmann Öğrenme Stilleri Envanteri (1994) uygulanmıştır. Veri analizi halen devam etmekte olan araştırmada, öğrencilerin öğrenme stilleri boyutlarından elde edeceği puan verileri, veri madenciliği yöntemleri ile incelenecek, baskın olan öğrenme stillerini belirlemenin yanında, 6 öğrenme stili arasındaki ilişkiler araştırılacaktır. Sonuçlar sempozyumda sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Öğrenme Stilleri, Grasha Reichmann Öğrenme Stilleri Envanteri, Veri Madenciliği

Geogebra Yazılımının Öğretimine Yönelik Taslak Öğretim Programı Geliştirme Üzerine Bir Çalışma

Şahin DANIŞMAN¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Son yıllarda yapılan çalışmalar, öğretimsel yazılımların matematik öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin matematik başarılarını arttırdığını ve matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmelerine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Ülkemizde yeni uygulamaya konulan Fatih projesi kapsamında, öğretmenlerin derslerde bilgisayar kullanımı daha yaygın hale gelmiş, bilgisayar destekli öğretimin önemi daha da artmıştır. Ancak, yapılan araştırmalar matematik öğretmenlerinin çoğunun bilgisayarı derslerde etkin bir şekilde kullanmadığını ortaya koymuştur (Yenilmez& Karakuş, 2007; Çakıroğlu, Güven& Akkan, 2008). Bunun en önemli nedenlerinden birisi de, öğretmenlerin matematik ve geometri eğitiminde kullanılabilecek yazılımların nasıl kullanılacağını bilememesidir (Bozkurt& Cilavdaroğlu, 2011). Bu durum, göz önüne alındığında, matematik öğretmen adaylarına dinamik matematik ve geometri yazılımlarının kullanımının öğretilmesinin önemli olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adayları için, Geogebra dinamik geometri ve cebir yazılımının öğretilmesine yönelik bir öğretim programı tasarısı hazırlanmıştır. Söz konusu programda, matematikle ilgili kavramlar ve kavramlar arasındaki ilişkilerin, işlem ve işlem becerilerinin kazandırılmasına yönelik olarak dinamik geometri ve cebir yazılımı olan Geogebra'nın öğretimi ve matematik eğitimiyle ilişkilendirilmesi vurgulanmıştır. Öğretmen adaylarının bu yazılımı etkin bir biçimde kullanabilmelerinin, öğrencilere problem çözme, akıl yürütme, iletişim kurma ve ilişkilendirme becerilerini sağlamayı kazandırmayı hedefleyen ilköğretim matematik müfredatının uygulanmasını kolaylaştırması öngörülmektedir. Bu bakımdan, öğretmen adaylarının Geogebra yazılımını matematik ve geometri öğretimine entegrasyonunu öğrenmeleri, Fatih projesi kapsamında akıllı tahtaların derslerde kullanımı açısından da onlar için bir fırsat sağlayacaktır. Program hazırlanırken yeterliliğe dayalı eğitim yaklaşımı esas alınmıştır. Yeterliliğe dayalı yaklaşım, "bir mesleğin performans olarak neler gerektirdiği" sorusuyla başlamaktadır ve eğitim sürecinden elde edilen çıktılarla ilgilenmektedir. Yeterliliğe dayalı yaklaşımın ana fikri, öğrencinin belirli öğrenme hedefleri elde etmek için çalışması ve süreç sonunda da her beceri için belirli bir düzeyde uzmanlaşıp uzmanlaşmadığının test edilmesidir (McDonald, 2011). Dolayısıyla geliştirilen bu program ile, öğretmenin sahip olması gereken niteliklerden biri olan mesleki yeterliklere sahip öğretmenler yetiştirilmesi hedeflenmiştir. Taslak programın hazırlanmasında, program geliştirme modellerinden Taba-Tyler Modeli kullanılmış olup, bu bağlamda öğrenci, öğretmen ve akademisyen görüşleri alınarak ihtiyaç analizi yapılmış, genel amaçlar ile kazandırılmak istenen hedef ve davranışlar belirlenmiştir. Bu hedeflere uygun içerik ve öğrenme yaşantıları düzenlenmiş, öğrenilenlerin nasıl değerlendirilecekleri belirtilmiştir. Program 15 saatlik ders olarak tasarlanmıştır. Ders içeriği tasarlanırken, öğrencilerin bu yazılımı kullanabilmesi için gerekli olan yeterlilikler, literatür ve alan araştırmaları ile matematik öğretiminin bu programa entegrasyonu ile ilgili çalışmalar göz önünde bulundurulmuştur. Taslak program henüz uygulanmadığından, program geliştirmenin değerlendirme (sınama durumları) boyutu işe koşulmamış olup, bu program tasarısında program geliştirmenin temel öğelerinden hedef, içerik ve eğitim durumları ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Geogebra, Matematik Öğretimi, Geometri Öğretimi, Öğretmen Adayları, Bilgisayar Destekli Öğretim

YGS ve LYS Matematik ve Geometri Sorularının Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi

Taliha KELEŞ¹

¹M. Kemal Coşkunöz Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi /Nilüfer /Bursa

Bu çalışmanın amacı, 2006-2012 yılları arasında yapılan ÖSS/MAT-1, ÖSS/MAT-2, YGS/MAT, LYS/MAT ve LYS/GEO üniversiteye giriş sınavlarındaki sayısal bölümde yer alan toplam 600 adet matematik ve geometri sorusunu Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisi'ne göre bilgi ve bilişsel süreç boyutlarında; yıllara göre incelemek ve karşılaştırmaktır.

Bu amaç doğrultusunda çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada ÖSS/MAT-1 ve YGS/MAT bölümünde toplam 240 soru, ÖSS/MAT-2 ve LYS/MAT bölümünde toplam 270 soru ve LYS/GEO bölümünde toplam 90 soru kendi gruplarında ayrı ayrı incelenmiştir. Bu sorular araştırmacı ve iki alan uzmanı tarafından Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisi'ne göre hazırlanan ölçütler dikkate alınarak incelenmiş, bilgi ve bilişsel süreç boyutunda değerlendirilmiş ve iki boyutlu taksonomi tablosuna yerleştirilmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda toplanan veriler, Statistical Package For The Social Science SPSS 20.0 paket programı kullanılarak frekans ve yüzde değerlerine göre çapraz tablolaştırılıp analiz edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda bilişsel süreç boyutunda; ÖSS/MAT-1 ve YGS/MAT testlerinde; 2006 Mat1, 2007 Mat1, 2008 Mat1, 2009 Mat1 ve 2010 YGS Mat testlerinde ağırlıklı olarak alt düzey bilişsel seviyede, 2011 YGS Mat ve 2012 YGS Mat testlerinde ise ağırlıklı olarak üst düzey bilişsel seviyedeki sorulara yer verildiği görülmüştür.

ÖSS/MAT-2 ve LYS/MAT testlerinde ise 2006 Mat2 testinde ağırlıklı olarak alt düzey bilişsel seviye, 2007 Mat2, 2008 Mat2, 2009 Mat2, 2010 LYS Mat, 2011 LYS Mat ile 2012 LYS Mat testlerinde ise ağırlıklı olarak üst düzey bilişsel seviyedeki sorulara yer verildiği tespit edilmiştir.

2010 yılından itibaren değişen sınav sistemi ile LYS/GEO testlerinde; 2010 LYS GEO testinde alt düzey ve üst düzey bilişsel seviyedeki sorulara eşit oranda, 2011 ve 2012 LYS GEO testlerinde ise ağırlıklı olarak üst düzey bilişsel seviyede sorulara yer verildiği dikkat çekmektedir. Alt düzey bilişsel seviyedeki soruların ağırlıklı olarak uygulama düzeyinde, üst düzey bilişsel seviyedeki soruların ise ağırlıklı olarak analiz düzeyinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bilgi boyutunda ise soruların çoğunlukla ÖSS/MAT-1 ve YGS/MAT bölümündeki 240 sorunun %36,7'sinin, ÖSS/MAT-2 ve LYS/MAT bölümünde 270 sorunun %35,9'unun ve LYS/GEO bölümünde 90 sorunun %61,1'inin ve toplam 600 sorunun %40'ının yer aldığı hem olgusal hem kavramsal hem de işlemsel bilgiyi aynı anda içeren bilgi düzeyinde olduğu dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisi; Matematik ve Geometri Soruları; Bilgi ve Bilişsel Süreç

Çift Anadal Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Kavramsal ve İşlemsel Bilgilerinin İncelenmesi

Ayla ATA¹, Kürşat YENİLMEZ¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Matematikte hem işlemsel bilginin hem de kavramsal bilginin önemi büyüktür. Son yıllarda yapılan bazı değerlendirme sonuçları öğrencilerimizin işlemsel açıdan yeterli gibi görünmekle birlikte kavramsal bilgi ve ilişkilendirme konusunda gerekli başarıyı gösteremediklerini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda matematik öğretmen adaylarının temel öğrenme alanlarından olasılığa ilişkin kavramsal ve işlemsel bilgilerinin belirlenmesi gelecekte bu bilgileri öğrencilerine hangi düzeyde aktarabilecekleri konusunda fikir vermesi açısından önemlidir. Matematik öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan çift anadal öğrencileri, Matematik öğretmen adayları arasında özel bir grup olarak ele alınabilir. Çift Anadal programı, üniversiteye kayıt oldukları bölüm/program (birinci anadal) dışında, başka bir bölümde de eş zamanlı olarak ders alıp ikinci bir lisans diplomasına sahip olmak üzere sürdürülen öğretim programıdır. Çift anadal programının amacı, anadal lisans programlarını üstün başarıyla yürüten öğrencilerin, aynı zamanda ikinci bir dalda lisans diploması almak üzere öğrenim görmelerini sağlamaktır. Bölümündeki/Programındaki öğrenimini üstün başarıyla yürüten öğrenciler, Çift Anadal Programı'nı da tamamladıklarında aynı zamanda başka bir dalda ikinci bir lisans diploması alabilirler. Bu çerçevede matematik öğretmen adayları olarak çift anadal öğrencilerinin de olasılık konusunda kavramsal ve işlemsel bilgilerinin incelenmesi önemli bir araştırma konusudur.

Bu araştırmanın amacı ilköğretim matematik öğretmenliği programına kayıtlı çift anadal öğrencilerinin olasılık konusundaki kavramsal ve işlemsel bilgilerini incelemektir. Araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 11 çift anadal öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen Olasılık Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Testi kullanılarak toplanmıştır. Kavramsal bilgi testi toplam 10 sorudan işlemsel bilgi testi ise 14 sorudan oluşmaktadır. Kavramsal ve işlemsel bilgi testindeki sorulara verilen cevaplar araştırmacılar tarafından hazırlanan dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin analizi aşamasında frekans ve yüzde şeklinde betimsel istatistik değerlerinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü öğrencilerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği programında öğrenim gören çift anadal öğrencilerine oranla olasılık kavramsal ve işlemsel bilgi testinde daha başarılı oldukları, çift anadal öğrencilerinin çoğunun saymanın temel ilkelerini karıştırdıkları, permütasyon ve kombinasyon kavramlarını tanımlayarak doğru örnekler veremedikleri, bu kavramlar arasındaki farkı bilemedikleri, çıktı, olay, rasgele seçim ve eş olasılıklı olma gibi olasılık terimlerinin problemdeki karşılıklarını belirleyemedikleri, problem kurmada zorluk yaşadıkları, kesin olay, ayık olay ve ayık olmayan olayları tanımlayamadıkları, tümlen olay, ayık olay, ayık olmayan olay ve bağımlı olaya uygun örnekler veremedikleri, verilen bir problemdeki olay türünü belirleyemedikleri, geometri bilgisini kullanarak olasılık hesabı yapamadıkları ve olasılık türlerine ilişkin tanımlama ve örnek verme konusunda zorluk yaşadıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Olasılık, Matematik Eğitimi, Çift Anadal

Öğretmen Adaylarının Matematik Başarıları ile Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Kamuran TARIM¹, Perihan DİNÇ ARTUT¹

¹Çukurova Üniversitesi

Günümüz modern yaşamında başarılı olabilmek çeşitli becerilere sahip olmayı gerektirmektedir. Aizikovitsh-Udi (2012) bu becerilerden en önemli olanın eleştirel düşünme becerisi olduğunu belirtmektedir. Eleştirel düşünmenin pek çok tanımı yapılmıştır. Ennis (1985) eleştirel düşünmeyi ne yapacağına, neye inanılacağına karar vermeye odaklanmış yansıtıcı ve mantıklı düşünme olarak tanımlamıştır (Akt. Aizikovitsh-Udi, 2012). Amerika Psikoloji Derneği (APA) tarafından yapılan bir diğer tanım ise “bireyin ne yapacağına ve neye inanacağına karar vermesi için çözümleyici, değerlendirmeye yönelik bilinçli yargılarda bulunması ve bu yargıları ifade etmesi” olarak ifade edilmiştir (Evancho, 2000; Akt. Akbıyık, Seferoğlu, 2006). Bu durumda eleştirel düşünebilen kişi çoğu zaman ilişkisiz gibi görünen birçok bilgiyi karşılaştığı problemleri çözmek ve yeni durumları anlayıp uyum sağlamak için kullanabilen kişi olarak tanımlanabilir. Bir başka deyişle iyi eleştirel düşünen kişi hem analiz hem de sentez yapma becerisine sahip olmalıdır. Bu açıdan bakıldığında matematik çalışırken ya da matematik yaparken bu iki becerinin (analiz etme ve sentez yapma) pek çok durumda işe koşulduğu görülmektedir. Örneğin matematikteki problem çözme, bir teoremi ispatlama, genellemelere ulaşma, bir geometri sorusunu çözme, cebir denklemlerini çözme konuları gibi çalışmalar bu becerilerin kullanılmasını gerektirir. Bu bağlamda bu çalışmada matematik ile eleştirel düşünme arasında ilişkinin araştırılmasına gereksinim duyulmuştur. Diğer yandan bu çalışmada öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri merak edilmiştir. Öğretmenlerin dolayısıyla öğretmen adaylarının öğrencilerdeki yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirebilmeleri için her şeyden önce kendilerinin yaratıcı ve eleştirel bir kişiliğe sahip olmaları ve öğrenciler için uygun bir model olmaları gerekmektedir (Senemoğlu, 1996, Gök ve Erdoğan, 2011). Eleştirel düşünme ile ilgili pek çok çalışma (Türnüklü, & Yeşildere, 2005; Akbıyık, & Seferoğlu, 2006; Cantürk-Günhan, & Başer, 2009; Şen, 2009; Korkmaz, 2009; Ekinci, 2009; Tüm kaya, Aybek, & Al dağ, 2009) olmakla birlikte matematik ve eleştirel düşünmeyi irdeleyen yeterince çalışma (Türnüklü, & Yeşildere, 2005; Akbıyık & Seferoğlu, 2006; Cantürk-Günhan, & Başer, 2009) olmadığı görülmektedir. Bu açıklamalar doğrultusunda bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının matematik başarıları ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişki öğrenim gördükleri program, cinsiyet değişkenleri açısından ortaya koyulması olarak belirlenmiştir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının matematik başarıları ile eleştirel düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
2. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri cinsiyetlerine, öğrenim gördükleri programa göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?

Araştırmada 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde okuyan, programında matematik dersi olan sınıf öğretmenliği, fen bilgisi öğretmenliği, bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmenliği öğrencileri çalışılmıştır. Toplam 300 öğrenciden ölçme araçlarını yanıtlamaları istenmiştir.

Bu araştırmada öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri “California Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeği” ile matematik başarıları ise öğrencilerin 2012-2013 güz dönemi matematik dersi başarı notları ile belirlenmiştir.

Araştırma sürecinde elde edilen veriler, SPSS 17 istatistik paket programı aracılığıyla çözümlenmiştir. Verilerin çözümlenmesinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA), t testi, “Pearson momentler çarpımı korelasyonu”, iki bağımlı değişkenin arasındaki ilişkiyi inceleyen korelasyon analizi kullanılmıştır. Tüm analizlerde .05 anlamlılık düzeyi ölçüt alınmıştır.

Verilerin analizleri devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel Düşünme, Matematik, Öğretmen Adayı

Öğrencilerin Denklem Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi

Ramazan GÜRBÜZ¹, Zeynep ÇAVUŞ ERDEM²

¹Adıyaman Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

Matematik öğretimini zorlaştıran faktörlerden biri de konuya ilişkin hata ve yanılgılardır. Hata yanlış bir fikir ya da yanlış bir iş olarak tanımlanırken (Hacısalıhoğlu vd, 2003), kavram yanılgısı kişisel deneyimler sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan bilgiler olarak tanımlanmaktadır (Çakır ve Yürük, 1999). Öğrencide var olan hata ve kavram yanılgısı, bazen konuyla ilgili yeni öğrenmeleri daha karmaşık ve anlaşılması zor bir hale getirmekte ve öğrencinin akademik başarısını olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle, etkili öğretimlerin gerçekleştirilmesi için öğrencide var olan hata ve kavram yanılgılarının bilinmesi gerekmektedir. Yapılan araştırmalar, öğrencilerin denklem kurma ve çözmeden, değişken kavramından, cebirsel ifadelerin kullanımından ve problem çözmeden v.s. kaynaklı öğrenme güçlüklerinin, hatalarının ve kavram yanılgılarının olduğunu göstermektedir (Akkaya, 2006; Dede ve Argün, 2003; MacGregor ve Stacey, 1996; Kieran, 1984; 1989; 1992; Rosnick, 1981).

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 3. sınıf öğrencilerinin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem konusundaki hata ve kavram yanılgılarını belirlemektir. Betimsel nitelikli tarama modelinin kullanıldığı bu araştırma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında bir ilin altı farklı okulunda okuyan 193 ortaokul 3. sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Denklem Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgıları Belirleme Ölçeği” kullanılmıştır. Öğrencilerin bu ölçeğe yer alan sorulara verdikleri cevapları uygun istatistiksel programlar kullanılarak analiz edilmiş ve öğrencilerin hata ve kavram yanılgıları belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda; öğrencilerin bir bilinmeyenli denkleme ilişkin ortak hata ve kavram yanılgılarının olduğu, denklem çözümünde uyguladıkları kuralların nedenini bilmedikleri ve denklemleri çözmek için sadece kuralları uyguladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, denklem çözümünde ‘eşitliğin her iki tarafına aynı işlemi yap’, ‘terazi yöntemi’ ve ‘karşı tarafa geçirme’ stratejilerinden, en fazla karşı tarafa geçirme stratejisini uyguladıkları görülmüştür. Bu durumun ortaya çıkmasında öğretmenin, denklemleri çözerken bu stratejiye sıklıkla başvurmasının yanı sıra, ders kitabı dışındaki kaynak kitaplarda ve dershanelerde denklemlerin bu stratejiyle çözülmesinin etkili olduğu söylenebilir. Öte yandan öğrencilerin en çok rasyonel denklemlerde ve problemi denkleme dönüştürmede zorlandıkları belirlenmiştir. Bu durum ise rasyonel denklemlerin çözümünün diğer denklemlere oranla zor olmasıyla ve daha fazla matematiksel muhakeme gerektirmesiyle açıklanabilir.

Hata ve yanılgıları azaltmak için öğretmenlerin matematik öğretiminde kural ezberletmek yerine, öğrencileri düşünmeye ve araştırmaya yönleltecek açık uçlu soruları ve çeşitli etkinlikleri işe koşmaları gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Denklem, Hata, Kavram Yanılgısı, Ortaokul 3. Sınıf Öğrencileri

Dinamik Geometri Yazılımlarının Öğrencilerin Trigonometri Öğrenimlerindeki Öz-Düzenleme Stratejilerine Etkisi: Bir Öğrenme Deneyi

Zülâl ŞAHİN¹, Arzu AYDOĞAN YENMEZ², Ayhan Kürşat ERBAŞ¹

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi, ²Niğde Üniversitesi

Matematik Dersi Öğretim Programlarında; bağımsız ve eleştirel düşünebilen, öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenen, kendi öğrenme süreci üzerinde etkili olabilen ve öz-değerlendirme yapabilen bireylerin yetiştirilmesine vurgu yapılmaktadır (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2005, 2013). Öğrencinin kendi öğrenme süreci üzerinde etkili olması öz-düzenleme kavramıyla ilişkili olup eğitimin ana amaçlarından biri olan yaşam boyu öğrenme becerisinin gelişiminde pozitif etkisi olduğu açıktır (Zimmerman, 2002). Risemberg ve Zimmerman (1992) öz-düzenlemeyi amaçlar belirleme, bu amaçlar doğrultusunda stratejiler geliştirme ve bu stratejilerin kazandırdıklarını denetleme olarak tanımlamaktadır. Sosyal ve fiziksel ortama göre derecesi değişen öz-düzenleme becerisi öğrencinin kullandığı öğrenme stratejilerine göre şekillenmektedir (Thoresen&Mahoney, 1974). Zimmerman (1989) öz-düzenlemeli öğrenme stratejilerinin, kendini değerlendirme, örgütleme ve transfer etme, amaç belirleme ve planlama, bilgiyi arama, kayıt altına alma ve izleme, çevresel yapılandırma, sonuca göre eylem, tekrarlama ve ezberleme, sosyal yardım arama (akranlarından, öğretmenlerinden, yetişkinlerden) ve kayıtları gözden geçirme (notlardan, testlerden, kitaplardan) stratejilerinden oluştuğunu belirtmektedir. Günümüzde öz-düzenlemenin çeşitli dersler bağlamında ölçülmesi ve geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Son yıllarda birçok çalışma bu geliştirme aşamasında eğilimlerini günümüzde hızla değişen ve buna paralel olarak eğitimdeki yeri ve önemi gittikçe artan teknolojiye yöneltmiştir (Brinkerhoff, 2006; Hashim&Mustapha, 2004; Milbrath&Kinzie, 2000). Bu çalışmanın amacı teknoloji kullanımının öğrencilerin öz-düzenleme stratejileri üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışmanın katılımcılarını belirleme amacıyla iki farklı Anadolu lisesinde matematik başarıları genel olarak yüksek iki 10.sınıfta trigonometri konularının öğretimi boyunca gözlemler yapılmış ve dersin öğretmenlerinin tavsiyesiyle belirlenen 10 öğrenciyle yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışma, süreç sonucunda seçilen trigonometri konusunda akademik performansı yüksek, düşüncelerini paylaşma ve işbirliği içinde çalışmaya gönüllü dört öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda, katılımcılarla trigonometrik kavramlar üzerine 17 hafta boyunca haftada yaklaşık bir buçuk saat süren ve bir dinamik geometri yazılımı olan Geometer's Sketchpad (GSP) ile desteklenmiş uygulamalar içeren öğretim deneyleri yürütülmüş ve bu süreçte öğrencilerin GSP ortamında öz-düzenleme stratejileri incelenmiştir. Veriler uygulama boyunca yapılan doğrudan gözlem, klinik görüşmeler ve uygulama sonrası görüşmelerin video kayıtları yoluyla derlenmiştir. Verilerin nitel analizi, Zimmerman ve Campillo (2003) tarafından belirlenen planlama/hazırlık, performans ve iç-gözlem evresi ve bu evrelerin alt süreç temaları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, dinamik geometri ortamında uygulanan öğretim deneyinden önce trigonometri öğrenmeye dair tek amaçları soru çözebilmek ve bu doğrultuda ilgili stratejileri formülleri ezberlemek olan öğrencilerin amaçlarını nedenleri ve ilişkileri anlamaya dönüştürdüğünü, bu amaca ulaşmadaki stratejilerini de sorgulamak olarak değiştirdiğini göstermektedir. Öte yandan, dinamik geometri ortamının öğrencilerin sorgulamalarını dinamik olarak test etmelerine imkân vermesi, öğrencilerin kendilerine yeni amaçlar koymalarına ve bu amaçlarını test ederek yeni öğrenme stratejileri geliştirmelerine, geliştirdikleri stratejileri uygulamalarına ve kendi öğrenmelerini kontrol etmelerine imkân verdiği belirlenmiştir. Dinamik geometri ortamının yalnız kalem-kâğıt ile mümkün olmayan dinamik sorgulamalara izin vermesi trigonometrik fonksiyonların farklı gösterimleri arasında ilişkiler kurulmasını kolaylaştırarak, öğrencileri trigonometrik kavram ve ilişkilerin cebirsel gösterimlerinden daha çok görsel gösterimlerine yoğunlaşmalarını sağladığı, böylelikle öğrencilerde öğretim deneyi öncesi tam anlamıyla gelişmemiş olan trigonometriyi öğrenebilmeye dair öz-yeterlilik algısının güçlü bir şekilde geliştiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, dinamik geometriyle desteklenen öğrenme ortamının, öğrencilerin öz-düzenleme stratejilerini geliştirerek trigonometrik kavramları öğrenmeleri üzerindeki pozitif etkilerini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede çalışmanın, literatürde sıklıkla eksikliği vurgulanan bir konu olarak öğrencilerin matematiksel kavramlardaki öz-düzenlemelerini ve teknolojinin buna etkilerini trigonometri bağlamında ele alması sebebiyle alana katkı sağladığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öz-düzenleme, matematik eğitimi, trigonometri, dinamik geometri yazılımları, Geometer's Sketchpad

7. Sınıf Öğrencilerinin İspat Kavramını Algılama Biçimleri

Ebru AYLAR¹, Yeter ŞAHİNER²

¹Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi

²Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi

İspat, matematik öğrenme sürecinde önemli bir araçtır (Knuth, 2002). Bilindiği üzere matematik ve matematik eğitiminin temelinde yer alan önemli kavramlardan birisidir (Lee, 2002). Senk ve diğerlerine göre ise matematiğin kalbi olan ispat (akt. Bahtıyarı, 2010); sadece neyin doğru olduğu ile ilgili değil, aynı zamanda niçin doğru olduğu ile de ilgilidir. Tüm bu vurgular ispatın önemini ortaya koymakla birlikte ispat ile matematik eğitimi arasında da kuvvetli bir ilişki kurar.

Ülkemizde ispat ve ispat öğretimi ilk olarak ortaöğretim müfredatında (9-12. sınıflar) yer almaktaysa da, başta ABD ve İngiltere’de uygulanan çeşitli müfredatlarda ispat öğretimine yönelik vurgu lise öncesi dönem için de artırılmıştır. Bununla birlikte ispatın öğretim sürecinin her düzeyine yayılması gerektiğini vurgulayan ve ispat uygulamalarının okuldaki matematik etkinliklerinin bir parçası olarak görülmesini savunan çalışmaların sayısı hızla artmaktadır (Stylianides, 2007; Ball vd., 2002; Hanna, 1995; NCTM, 2000). Bu savunular temel olarak ispatı matematik yapmanın ve matematiği anlamamanın temel taşı olarak ele alırlar. İspat öğretimine yönelik artan vurgulara karşın ülkemizde ilköğretim ve ortaokul müfredatlarında ispata gerektiği kadar yer verilmediği gibi bu yaş kuşaklarının ispat algılayışlarını ve ispata yönelik performanslarını betimleyen çalışmaların sayısı yok denecek kadar azdır. Bu çalışma, bu ihtiyacı bir miktar gidermek ve ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ispat kavramını algılayışlarını betimleyebilmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma, Ankara iline bağlı başarı düzeyleri farklı iki sınıfta uygulanmıştır. . Sınıflarda sırasıyla 30 ve 24 olmak üzere, toplamda 54 öğrenci vardır. Öğrencilerle haftada 1 saat olmak üzere toplam 12 haftalık bir uygulama yapılmıştır. Bu süreçte, sayılar, ardışıklık, teklik çiftlik ve bölünebilme konuları üzerinde durulmuş ve bu konularla ilgili sembolik dilin kullanımını pekiştirmek için örneklandırmeler yapılmıştır. İspat kavramının ne olduğunu anlamalarını sağlayabilmek açısından bazı matematiksel önermelerin ispatları sınıfta yapılmış, matematiksel doğrulama ile ispat arasındaki fark üzerinde durulmuştur.

12 hafta süren uygulamanın ardından öğrencilere 4 sorudan oluşan bir soru formu verilmiştir. Bu formda yer alan sorularda matematiksel ifadelerle birlikte, olası ispat örnekleri de öğrencilere sunulmuş, öğrencilerden bu verili cevapların ispat olma niteliklerini incelemeleri ve değerlendirmeleri istenmiştir. Uygulama ardından elde edilen veriler, öğrencilerin her bir soruya verdikleri yanıtlar temel alınarak kodlanış ve analiz edilmiştir. Bu çalışmada bu analizin sonuçları paylaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İspat, Doğrulama, İspat Öğretimi

Matematik Öğretmen Adaylarının Süreklilik Kavramına Yönelik Problemlerin Çözümünde Dinamik Geometri Yazılımını Kullanma Şekillerinin İncelenmesi

Buket Özüm ÇABAÇOR¹, Mustafa GÜLER¹, Kadir GÜRSOY¹, Bülent GÜVEN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi

Günümüzde bilginin internet yoluyla yayılması ve buna bağlı olarak bilgi miktarındaki hızlı artış, öğretim programlarının sürekli revize edilmesine ve bunun neticesinde öğretim faaliyetlerinde bilgisayarın kullanılmasına kadar olan değişimi beraberinde getirmiştir. Böylece bilgisayar destekli öğretim adı altında yeni bir alan ortaya çıkmıştır. Bilgisayar destekli öğretimin içinde ise dinamik geometri yazılımlarınayerverilmektedir. DGY öğrenciye kağıt-kalem sürecindeki gibistatikbiryapıyerinedinamikbir yapı sunmaktadır. DGY için özellikle geometrik ölçümler yapılabilmesi, dinamik yapılar kurulabilmesi, sürüklenme seçeneği ile farklı durumların incelenebilmesi ve buradan hareketle genellemelere varma özellikleri ile problem çözme stratejilerine katkı sağlamaktadır (Olive ve Makar, 2010; Fey vd. 2010; Kuzle, 2012). Bu sebeple DGY'nin sınıflara taşınması farklı matematik kavramlarının keşfedilmesinde ve matematik problemlerinin çözülmesinde öğrencilere yardımcı olmaktadır (Hoyles ve Noss, 2003). Bu çalışmada, matematik öğretmen adaylarının süreklilik kavramını anlamaya yönelik problemlerin çözümünde, dinamik geometri yazılımlarından olan GeoGebra programını hangi amaçla kullandıklarını araştırmak amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, betimsel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını ilköğretim matematik öğretmenliği programı 2. sınıfta öğrenim görmekte olan Genel Matematik ve Analiz I derslerinden başarılı olmuş 7 lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Bu bağlamda öğretmen adaylarına öncelikle 2 ders saatinde Geogebra kursu verilmiş daha sonra onlara süreklilik kavramına ilişkin 7 sorudan oluşan açık uçlu sorular yöneltilmiştir.

Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının karşılaştığı problemlerin çözümünde dinamik geometri yazılımlarını genel olarak kontrol amaçlı, görselleştirme, aktif yapılandırma ortamı oluşturma, doğrulama/kanıt oluşturma, hesaplama yapma aracı olarak kullandıkları görülmüştür. Kontrol amaçlı kullanım; problem çözümünde verilen grafiğin yazılım ile sonucunun doğruluğunun kontrol edilmesini, görselleştirme ve aktif yapılandırma ortamı oluşturma amaçlı kullanım; verilen bir fonksiyonun grafiğini sürüklenme ve diğer özelliklerinin kullanımını; doğrulama/kanıt oluşturma amaçlı kullanım: verilen kolay fonksiyonların zihinden çözüldükten sonra yazılım ile sonucunu doğrulama amacını, hesaplama yapma amaçlı kullanım ise karmaşık olarak verilen fonksiyonların bir noktadaki limiti hesaplamada yazılımdan yararlanmayı kapsamaktadır. Ayrıca akademik ortalaması yüksek olan adayları problemlerin çözümünde, ortalaması düşük olan adaylara göre dinamik geometri yazılımlarını daha az kullandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Yine çalışmada 5 öğretmen adayının da dinamik geometri yazılımlarının yanlış sonuçlar vermeyeceğini düşünerek, programa katı kurallar çerçevesinde bağlı kalınması gerektiğini düşündüğü bulgusu elde edilmiştir.

Öğretmen adayları, problemlerin çözümünde dinamik geometri yazılımından farklı şekillerde yararlandığı görülmektedir. Ancak genellikle adaylar bu yazılımları, görselleştirme ve doğrulama amaçlı kullanmaktadır. Bunun sebebi onların karşılaştığı problemleri daha çok kağıt kalem etkinlikleri ile çözmeye alışkın olması ve dolayısıyla bu işlemlerin kontrol edilmesine olan ihtiyaçlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yine öğretmen adayları zaman zaman verilen fonksiyonların sürekli olup olmadığı konusunda zorlanmıştır. İşte bu aşamada Dinamik Geometri Yazılım programı olan GeoGebra'yı kullanarak, hem fonksiyonları grafiğe dönüştürerek limit kavramlarını daha açık ifade edebilmiş hem de fonksiyonun tanım kümelerini rahatlıkla göstermiştir. Bu bağlamda GeoGebra yazılımının, kavramsal öğrenmeyi de ön plana çıkardığını söylenebilir.

Bu bağlamda, bazı Analiz kavramlarının bilgisayar destekli ortamlarda öğretiminin yapılması önerilmektedir. Bu şekilde öğrencilerde kavramsal boyutta öğrenme sağlanabilir. Böylece öğrenciler Analiz derslerinde en çok sorun yaşanan limit ve süreklilik konusundaki birtakım formül ve ifadeleri ezberlemekten ziyade, içeriğe odaklanarak kavramsal boyutta öğrenecekleri düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dinamik Geometri, Süreklilik, Problem Çözme

Kıdemlerine Göre İlköğretim Matematik ile Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Kaygı Düzeyleri

Yüksel DEDE¹, Bülent AYDOĞDU², Serkan BULDUR³

¹*İstanbul Medeniyet Üniversitesi*

²*Afyon Kocatepe Üniversitesi*

³*Cumhuriyet Üniversitesi*

Kaygı, psikoloji alanında en çok çalışılan konulardan birisidir. Spielberger, kaygıyı genel olarak sürekli kaygı ve durumluk kaygı şeklinde nitelendirmiştir (Cheng&Cheung 2005; Rabalais 1998). Sürekli kaygı, belirli bir durum veya zamana göre ortaya çıkmayan nispeten sürekli olan bir kaygıyı göstermektedir. Bu tip kaygı sahibi bireyler, herhangi bir durum veya zamanda kaygıya kapılabilirler. Durumluk kaygı ise belirli durum veya zamanlarda kendisini gösteren bir kaygı çeşididir ve ortaya çıktığı zaman veya durumlarda potansiyel olarak zarar verici veya tehlikeli bir durum gösterebilir (Croft 2000). Araştırmacılar, uzun yıllardan beri kaygı ile ilişkili faktörleri incelemişler ve bu ilgilerinin sonunda da bu yapıyı açıklayabilecek ve tedavi edebilecek bazı kuramlar geliştirmişlerdir (Baloğlu 1999). Kaygı ile ilişkili olabilecek faktörlerden birisinin de öğretmenlerin kıdemleri (yaş) olabileceği düşünülmektedir (Üdaş, 2005). Bu bağlamda bu çalışma kapsamında İlköğretim Matematik ile Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin sürekli kaygı düzeylerini kıdemlerine göre incelemek amaçlanmıştır. İlişkisel bir araştırma olan bu çalışmanın evrenini 2011–2012 eğitim öğretim yılında Türkiye’de resmi ilköğretim okullarında görev yapan 27333 Fen ve Teknoloji öğretmeni ile 28147 Matematik öğretmeni olmak üzere toplam 55480 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmen sayıları ile ilgili bilgiler Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı’ndan [EARGED] elde edilmiştir. Araştırma evreninin büyüklüğü nedeniyle örneklem alma yoluna gidilmiştir. Araştırmada tabakalı örnekleme yöntemi esas alınmıştır. Evrenin alt tabakalara ayrılmasında Türkiye’de yer alan 7 coğrafi bölgedeki ikişer ilden örneklem seçilmesine karar verilmiştir. Her bölgeden alınacak iki ilin belirlenmesinde ise “İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması” ölçütü olarak belirlenmiştir. İllerin belirlenmesinden sonra anketlerin uygulanacağı öğretmenlerin seçiminde kura yoluyla seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Böylece araştırmaya, 7 coğrafi bölgede yer alan 14 ilden, 331 matematik ile 329 fen ve teknoloji öğretmeni olmak üzere toplam 660 öğretmen katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, 1964’te Spielberger ve Gorsuch tarafından geliştirilen ve Le Compte ve Öner tarafından Türkçe’ye uyarlaması yapılan Sürekli Kaygı Ölçeği kullanılmıştır. Dörtlü likert tipinde hazırlanan ölçek 20 maddeden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda ilköğretim Matematik ve Fen ve teknoloji öğretmenlerinin sürekli kaygı düzeylerinin kıdemlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini tespit edilmiştir.

Bu çalışma, Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kaygı, Matematik, Fen ve Teknoloji

İlköğretim Matematik ile Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öz-Yeterlik Düzeylerinin Belirlenmesi: Cinsiyet Perspektifi

Yüksel DEDE¹, Bülent AYDOĞDU², Serkan BULDUR³

¹*İstanbul Medeniyet Üniversitesi*

²*Afyon Kocatepe Üniversitesi*

³*Cumhuriyet Üniversitesi*

Matematik ve fen öğretiminin duyuşsal alanının önemli faktörlerinden birisi olan öz-yeterlik inancı, bireylerin davranışlarının ve çevrelerine adaptasyonlarının çok önemli bir rehberi olarak (Nicalaou & Philippou 2004; Pajares 1992; Pajares&Kranzler 1995) görülmektedir. Bandura (1977) tarafından ortaya konan öz-yeterlik inancı kavramı, sosyal bilişsel kuramın temelini oluşturmaktadır. Sosyal bilişsel kuramcılar; öz-yeterlik inancını, bireylerin belirli bir başarıyı elde edebilmek için gerekli olan aktiviteleri yapabilme ve organize edebilme kapasitelerine inanma yargıları olarak tanımlamaktadırlar (Langenfeld & Pajares 1993; Pajares & Kranzler 1995; Roberts, Henson, Tharp, & Moreno 2001). Öz-yeterlik inancı, davranışları etkilediği için insan davranışlarının gelişiminde çok etkili bir role sahiptir (Nicalaou&Philippou 2004). Alan yazında yapılan araştırmalar cinsiyet ile öz yeterlik inancı arasında ilişkiler olduğunu göstermektedir. Buna göre, genellikle erkeklerin ve kızların öz yeterliğini ölçmeyi amaçlayan ölçme araçlarına yönelik farklı yaklaşımlar sergileme eğiliminde oldukları belirtilmekte ve yapılan çalışmalarda erkeklerin daha yüksek öz-yeterlik düzeyine sahip oldukları ifade edilmektedir (Schunk ve Pajares, 2001; akt:Akbay ve Gizir, 2010). Öz-yeterliğin davranışlar üzerindeki pozitif etkisinden ve cinsiyetle olan anlamlı ilişkisinden dolayı bu çalışmada İlköğretim Matematik ile Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öz yeterlik düzeylerini cinsiyet değişkeni açısından incelemek amaçlanmıştır. İlişkisel bir araştırma olan bu çalışmanın evrenini 2011–2012 eğitim öğretim yılında Türkiye’de resmi ilköğretim okullarında görev yapan 27333 Fen ve Teknoloji öğretmeni ile 28147 Matematik öğretmeni olmak üzere toplam 55480 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmen sayıları ile ilgili bilgiler Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı’ndan [EARGED] elde edilmiştir. Araştırma evreninin büyüklüğü nedeniyle örneklem alma yoluna gidilmiştir. Araştırmada tabakalı örnekleme yöntemi esas alınmıştır. Evrenin alt tabakalara ayrılmasında Türkiye’de yer alan 7 coğrafi bölgedeki ikiye ilden örneklem seçilmesine karar verilmiştir. Her bölgeden alınacak iki ilin seçilmesinde ise “İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması” ölçütü olarak belirlenmiştir. İllerin belirlenmesinden sonra anketlerin uygulanacağı öğretmenlerin seçiminde kura yoluyla seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Böylece araştırmaya, 7 coğrafi bölgede yer alan 14 ilden, 331 matematik ile 329 fen ve teknoloji öğretmeni olmak üzere toplam 660 öğretmen katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Brouwers ve Tomic (2002) tarafından geliştirilen ve Türkçe uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Çapri ve Kan (2006) tarafından yapılan “Kişilerarası Öz-yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 18 maddeden ve özdeğeri 1’in üzerinde olan 3 alt faktörlü bir yapıdan oluşmaktadır. Birinci alt faktör 8, ikinci ve üçüncü alt faktörler ise 5’er maddeden oluşmaktadır. Bu üç faktör birlikte, ölçeğe ilişkin varyansın % 68,41’ini açıklamaktadır. KÖYÖ’nün güvenirlik çalışmaları sonuçlarına göre, madde toplam test korelasyon katsayıları 0,36 -0,77, ölçeğin tümü için elde edilen iç tutarlık katsayısı 0,93, alt ölçekler için sırasıyla 0,91, 0,91, 0,89 olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda kadın ve erkek ilköğretim Matematik ve Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kişilerarası öz-yeterlik inanç ölçeğinin sınıf yönetiminde algılanan öz-yeterlik (SYÖY), meslektaşlardan elde edilen desteğe ilişkin öz-yeterlik (MDÖY) ve idarecilerden elde edilen desteğe ilişkin algılanan öz-yeterlik (İDÖY) puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Öz-Yeterlik, Matematik, Fen ve Teknoloji

Dinamik Geometri ve Kağıt-Kalem Ortamlarında İspat Süreçlerinin Karşılaştırılması

Emine ŞİMŞEK¹, Ülkü YEŞİLYURT¹, Ali ŞİMŞEK², Harun AYVAZ

¹*Abant İzzet Baysal Üniversitesi*

²*Emine ve Mehmet BAYSAL Lisesi*

İspat okuma ve yazma üniversite matematiğinin temel ayırt edici özelliklerinden biridir (Almeida, 2000). Matematiksel muhakeme okul yılları boyunca öğrencilerin matematiksel deneyimlerinin bir parçası olursa, öğrenciler bu düşünce tarzına alışmış olur (Jones ve Rodd, 2001). İspat öğrenme ve öğretme araştırmalarında son zamanlarda artış söz konusudur (Hanna, 2000). Öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin ispat ve ispat yapma ile ilgili görüşlerini, kabullenmelerini veya tutumlarını ortaya çıkarmaya yönelik olarak çok sayıda araştırma yapılmıştır (Almeida, 2000; Weber, 2011; Üzel ve Özdemir, 2009; İpek, 2010; Furinghetti ve Morselli, 2011; İskenderoğlu ve Baki, 2011; Doruk, Kıymaz ve Horzum, 2012; Güler ve Dikici, 2012; Köğce, 2012). Almedia (2003)'a göre son yıllarda yapılan araştırmalar ile ortaöğretim ve lisans öğrencilerinin matematiksel ispatları anlamaları hakkındaki endişeler dile getirilmektedir. Matematiksel ispatın bu kadar önemli olmasına ve eğitiminde üzerinde durulmasına rağmen öğrenciler ispat yapmada sıkıntılar yaşamaktadır (Marrades ve Gutierrez, 2001; Özer ve Arıkan, 2002; Sarı, Altun ve Aşkar, 2007; Golzy, 2008; Coşkun, 2009; Arslan ve Yıldız, 2010; İpek, 2010; Uğurel ve Morali, 2011; Zaimoğlu, 2012).

Dinamik geometri yazılımları ile öğrenciler geometrik kavramları inşa edebilir, kavramların özelliklerini ve nasıl oluştuklarını keşfedebilir. Öğrencinin bu dinamik ortamların özelliklerini kullanarak bir ispatı gerçekleştirmeleri ve yeni durumlar keşfetmeleri beklenir. Clements (2003)'e göre dinamik geometri yazılımları öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırmasını sağlamanın yanında ispat yaparken çıkarımda bulunmalarını da sağlamaktadırlar (İpek, 2010). Dinamik geometri yazılımlarının özellikleri incelendiğinde, üniversite öğrencilerinin ispat yapma sürecinde geleneksel kağıt-kalem ortamı ile dinamik geometri ortamlarını karşılaştıracak bir araştırmaya ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyaç doğrultusunda aşağıdaki problemlere cevap aranacaktır:

1. İlköğretim matematik öğretmenliği programı 2.sınıf öğrencilerinin bir geometri sorusunu ispatlamada kağıt-kalem ortamındaki başarıları nasıldır?
2. İlköğretim matematik öğretmenliği programı 2.sınıf öğrencilerinin bir geometri sorusunu ispatlamada dinamik geometri ortamındaki başarıları nasıldır?
3. İlköğretim matematik öğretmenliği programı 2.sınıf öğrencilerinin bir geometri sorusunu ispatlamada kağıt-kalem ortamı ve dinamik geometri ortamının birbirine göre üstün ve sınırlı yönleri ile ilgili görüşleri nasıldır?

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması (case study) deseni kullanılmıştır. Araştırma grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ve maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemleri kullanılarak seçilmiştir. Araştırma grubunu Batı Karadeniz Bölgesi'nde bir üniversitenin İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında okuyan 6 öğrenci oluşturmaktadır.

İlk veri toplama aracı olarak Golzy (2008) tarafından kullanılan bir geometri ispat sorusu kullanılmıştır. İkinci veri toplama aracı öğrencilerin bir dinamik geometri yazılımı olan GeoGebra'yı kullanarak gerçekleştirdikleri ispat süreçlerinin ekran videolarıdır. Üçüncü veri toplama aracı; öğrencilerin ispat sorularına verdikleri yanıtlar incelendikten sonra, yanıtlarda görülen belirsizlikleri ve eksikleri gidermek için öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerdir. Dördüncü veri toplama aracı ise; öğrencilerle ispat yapma sürecinde geleneksel kağıt-kalem ortamı ile dinamik geometri ortamlarını karşılaştırmaları istenen yarı yapılandırılmış görüşmelerdir. Verilerin analizinde yüzde ve frekans tabloları ile betimsel analizden yararlanılacaktır.

Çalışma sonucunda öğrencilerin bir geometri sorusunu ispatlamadaki başarıları ve hem kağıt-kalem ortamında hem de dinamik geometri ortamında gerçekleştirdikleri ispat süreçleri ortaya çıkarılıp, karşılaştırılacaktır. Öğrenci görüşleri ile iki ortamın birbirine göre üstün ve sınırlı yönleri de tespit edilmeye çalışılacaktır. Araştırma ile farklı iki ortamda öğrencilerin ispat yapma süreçleri ortaya konarak konu ile ilgili eğitimcilere ve araştırmacılara faydalı bilgiler sağlamak amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İspat, Geometri, Dinamik Geometri, Kağıt-Kalem, Öğretmen Adayları

İki Farklı Öğrenme Ortamının 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerisine Etkisi

Hatice Kübra GÜLER¹, Çiğdem ÇALIŞKAN¹, Murat ALTUN¹

¹Uludağ Üniversitesi

Problem çözme becerilerinin geliştirilmesi hala matematik öğretiminin en güçlü amacı olmaya devam etmektedir. Bu alanla ilgili çokça çalışma yapılmasına rağmen alan araştırmacıları arasında problem çözme becerilerinin ne şekilde geliştirilebileceği hususunda tam bir fikir birliği yoktur. Bu çalışma 5. sınıf düzeyinde problem çözme becerilerinin geliştirilmesi ile ilgilidir. Matematikteki başarı düşüklüğü eğitim çevrelerince de fark edilmiş olup 2012-2013 eğitim-öğretim yılında 5. sınıflara seçmeli ders olarak “Matematik Uygulamaları” dersi konulmuştur. Bu çalışmanın amacı Matematik Uygulamaları dersinin iki farklı işleniş yönteminin sonucunda öğrencilerin problem çözme becerilerini karşılaştırmaktır. Bu amaçla belli özellikler açısından denk olduğu tespit edilen iki 5. sınıf şubesinden biri deney (n=17), diğeri ise kontrol (n=12) grubu olarak seçilmiştir. Dersler iki dönem boyunca deney grubunda aktif öğrenme ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle problem çözme öğretimi yapılmıştır. Her iki grupta da kendi öğretmenleri dersleri işlemiştir.

Deney grubundaki öğrencilerin aktif olarak derse katılmalarının sağlanabilmesi için günlük hayatla ilişkilendirmeler yapılmış, etkinlikler ve problem durumları buna uygun seçilmiştir. Öğrenciler küçük gruplarda problemleri süreç boyunca tartışmış, ihtiyaç duymaları halinde, kağıt katlayarak, kesme, yapıştırma, çizme ve etkinlikleri yaparak sonuca ulaşmaya çalışmışlardır. Bu esnada öğrencilere müdahale edilmemiş, öğrenci istediği aktiviteyi sergilemiş, istediği yoldan çözüme ulaşmıştır. Deney grubunda dersler tamamen öğrencilerin etkin katılımına dayalı, öğrencilerin fiziksel mantıksal aktivitelerine sınırlandırma getirilmeden işlenmiştir.

Kontrol grubunda ise matematik uygulamaları dersi geleneksel yöntemle yürütülmüştür. Önce düz anlatım ile konu işlenmiş ve konuyla ilgili tüm çıkarımlar ve genellemeler verilmiştir. Arkasından konu ile ilgili rutin problemler çözülmüş ve alıştırmalar yapılmıştır.

Öğretimin ardından öğrencilere 4'er tane rutin olmayan problem sorulmuştur. Bu problemler PISA'da 1'den 6'ya kadar derecelendirilen yeterlilik düzeylerine göre sınıflandırıldığında ikisi 3. düzeye diğeri ikisi ise 5. düzeye uygun problemlerdir. Üçüncü düzeyde bulunan problemler simgeleştirme becerisi gerektirirken, 5. düzeyde bulunan problemlerden biri muhakeme diğeri ise modelleme becerisi gerektirmektedir.

Toplanan verilerin analizi sonucunda 3. düzeyde bulunan simgeleştirme becerisi gerektiren iki problemten birinde kontrol grubundan hiçbir öğrenci doğru çözüme ulaşamazken deney grubunda 13 öğrenci doğru çözmüştür. Ancak bu 13 öğrencinin 9'u işlemsel olarak problemi doğru çözmelerine rağmen simgeleştirmeyi gerçekleştirememişlerdir. Üçüncü düzeyde bulunan diğeri problemi ise kontrol grubundan 3, deney grubundan 15 öğrenci doğru yanıtlayabilmiştir. Problemi doğru çözenlerden kontrol grubundaki 1 öğrenci ve deney grubundaki 8 öğrenci deneme yanılma yoluyla bu cevaba ulaşmışlardır. Beşinci düzeyde bulunan muhakeme becerisi gerektiren problemi kontrol grubundan 2, deney grubundan 3 öğrenci doğru çözebilmiştir. Beşinci düzeyde bulunan modelleme becerisi gerektiren problemi ise kontrol grubundan hiçbir öğrenci doğru çözemezken deney grubundan ise 2 öğrenci doğru çözmüştür.

Çalışmada elde edilen bulgulardan hareketle 3. düzeyde bulunan problemleri çözmeye, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı oldukları görülmektedir. Ancak 5. düzeyde bulunan problemleri çözmeye her iki grup da istenen başarıyı sergileyememiştir. Beşinci düzeyde bulunan problemlerin muhakeme ve modelleme becerisi gerektirdiği düşünüldüğünde yapılan etkinliklerin bu becerileri yeterince geliştiremediği söylenebilir. Derslerde kullanılan etkinlikler bu becerileri geliştirici nitelikte yeniden tasarlanmalıdır. Kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerisi ise anlamlı derecede düşüktür. Bu düşüklük derslerin alıştırmalarla işlenmesinden kaynaklanıyor olabilir. Sonuç olarak denilebilir ki matematik uygulamaları dersinin aktif öğrenme ile işlenmesi öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde olumlu etkileri vardır ancak başarının artırılması için yapılacak etkinliklerin daha nitelikli seçilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Problem Çözme, Aktif Öğrenme, Matematik Uygulamaları

Öğrencilerinin Küme Problemlerinde Sergiledikleri Modelleme Becerilerinin İncelenmesi

Mahiye YAPICIOĞLU ULAŞ¹, Abdullah Çağrı BİBER²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Kastamonu Üniversitesi

Matematik öğretiminin amacı günlük yaşamda gerekli matematik bilgi ve becerilerini kişiye kazandırmak, problem çözme öğretmek ve karşılaşılan olaylara problem çözme yaklaşımı içinde düşünmeyi öğretmektir denilebilir. Matematiksel modelleme ise bireylerin problem çözme davranışını artırmaktadır çünkü matematiksel modelleme problemlerin sadeleştirilmesine, somutlanmasına ve matematiksel formlara dönüştürülmesine, kavramların tanımlanmasına, stratejilerin gözlem ve analizine, yaratıcı düşünme, öğrenme ve problemin çözüm sürecine yardım eden bir düşünme şeklidir. Cheng'e (2001) göre matematiksel modelleme, problemlere çözüm yolları bulmaya çalışırken gerçek yaşam problemlerini matematiksel terimlerle gösterme, matematik diline çevirme sürecidir. En genel anlamıyla matematiksel modelleme gerçek yaşam problemlerinin matematiksel bir probleme dönüştürülmesi problemin çözülebilmesi için gerekli matematiksel modellerin oluşturulması ve sonuçların yorumlanması olarak tanımlanmaktadır. (Berry&Nyman, 1998'den akt. Bukova-Güzel 2011).

Matematik genellikle gerçek hayattan ayrı ve sadece okullarda yapılan izole edilmiş bir bilim olarak görülür. Aslında matematik gerçek dünya olaylarına, problemlerine modelleme yoluyla çözüm üreten sistematik bir düşünme yoludur. Modelleme; elde bulunan bir problemi matematiksel gösterimlere (matematik diline) çevirme olarak da tanımlanabilir (Cheng, 2001).

İlköğretim düzeyi öğrencilerinin karşılaştıkları problemleri çözüm sürecinde matematiksel modelleme yapabilme becerileri etkilidir. Bu araştırmanın amacı ilköğretim öğrencilerinin kümeler konusundaki problemleri çözmede matematiksel modelleme becerilerini incelemektir.

Araştırma örneklemini Kastamonu merkez ilçe sınırları içerisinde bir ilköğretim okulunun 6. sınıfından toplam 24 öğrenci ile oluşturulmuştur. Araştırmada özel durum çalışması araştırma yöntemi olarak kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 6. sınıf müfredat konusu olan kümeler konusundan 5 tane matematiksel modelleme problemi seçilmiştir. Problemler hazırlanırken matematik eğitimcilerinin görüşleri alınmış düzenlemeler yapılmıştır. Problemler çalışma gruplarına üç haftalık bir süreçte uygulanmıştır. Verilerin analizinde, Ferri (2006) ve Abrams (2001)'in ortaya koyduğu matematiksel modelleme süreçleri göz önüne alınmış ve araştırmacılar tarafından bu süreçler birbiri ile bütünleştirilmiştir. Bu doğrultuda çalışmada süreçler, problemi anlamlandırma, problemi matematiksel forma dönüştürme, problemin ilişkili olduğu matematiksel kavramları ortaya çıkarma, değişkenleri ve aralarındaki ilişkileri belirleme, matematiksel bir model oluşturma, matematiksel olarak problemi çözme, sonuçları yorumlama ve gerçek yaşama uyarlama olarak belirlenmiştir. Örneklem grubuna seçilen öğrencilerden oluşan çalışma gruplarının her bir süreci ne ölçüde gerçekleştirdiği içerik analizlerinden ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Modelleme Becerileri, Küme Problemleri

İspat Yazma Düzeylerini Artırmaya Yönelik Bir Model: İsmat Öğretim Modeli

Bülent GÜVEN¹, Tuğba ÖZTÜRK¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Matematik ve matematik eğitiminde meydana gelen gelişmeler, matematiğin bilgi birikimi bakımından giderek büyümesini sağlamıştır. Matematikteki bu gelişme ve büyüme de ispatı matematiksel olarak teoride ve pratikte gerekli kılarak merkeze doğru taşımıştır (Hanna, 2007; Mingus & Grassl, 1999; Searle, 1977). Matematiğin genel amaçları arasında ispat yazma becerilerinin geliştirilmesinin yer alması (Nasibov & Kaçar, 2005; Toluk, 2003) ve NCTM (2000)'nin matematik eğitiminin her düzeyinde ispatın öğretilmesi gerektiğini vurgulanması da bu durumu destekler niteliktedir. Matematiksel anlayışın gelişimini sağlayan ispat (Hanna & Jahnke, 1996; Hersh, 1997), formal yapısının dışında keşifler, varsayımlar, tartışmalar içeren bir süreçtir (Arzarello vd., 2007). Aynı zamanda matematiği öğrenmede de önemli bir eşik noktasıdır (Duval, 2007). İspat; yapıları ve değişkenleri belirlemek, keşfetmek, varsayımda bulunmak, mantıksal gerekçeleri organize etmek gibi bir grup zihinsel alışkanlıkları (Ball vd., 2002) içinde barındıran kapsamlı bir yapıdır. Greenberg (1993) de ispatın varsayımda bulunma; aksiyom, ön teorem ve tanımlardan yararlanma; mantıksal çıkarımlarda bulunma; genellemeye varma gibi bir dizi zihinsel etkinlikten oluştuğuna dikkat çekmektedir. Yapılan araştırmalarda (Jones, 2000; McCrone & Martin, 2004; Nordström, 2004; Senk, 1985; Weber, 2001) öğrencilerin ispat yazma ve ispata yönelik mantıksal çıkarımlarda bulunma konularında zorluklar yaşadıkları görülmektedir. Teoremler öğrencilerin önüne tanımlanmış ve son hale getirilmiş birer ürün olarak getirilerek geleneksel bir yaklaşım izlenmektedir (Weber, 2004). Dolayısıyla öğrenciler keşfetme, varsayımda bulunma, genelleme, mantıksal çıkarımlarda bulunma gibi eylemlerden yoksun kalmaktadırlar. Bir başka ifadeyle öğrencilere ispatın fonksiyonlarını (doğrulama, açıklama, keşfetme, sistemleştirme, iletişim, zihinsel meydan okuma) yerine getirebilecek bir öğretim sunulmamaktadır. Ayrıca öğrencilere kendi matematiklerini oluşturacakları sosyal öğrenme ortamları sağlanmamaktadır. Popper (1979) bilginin oluşumunu bireyin çevresiyle etkileşimine sosyal bir boyut katarak açıklamaktadır ve bireyin üç farklı dünyası olduğunu belirtmektedir. Birinci dünya içsel dünya; ikinci dünya fiziksel dünya; üçüncü dünya ise sosyal dünya yani matematik dünyasıdır. İçsel dünyada bilgiler bireyin kendi deneyimleri ve inançlarına dayanmaktadır. Fiziksel dünyada birey birinci dünyada kurduğu öznel bilgilerin pratikte uyup uymadığını, deneyimlerini doğrulayıp doğrulamadığını belirler. Matematik dünyasında ise birey bilgilerini diğer insanlarla paylaşır ve doğrulandığında da bilgiler nesnel bilgi haline dönüşür. İspata ulaşırken izlenen adımlar da bireyin matematik dünyasında gerçekleşenlerle birçok noktada kesişmektedir. Bu durum da ispat sürecin sosyal bir etkileşim ortamı oluşturduğunun bir göstergesidir. Lakatos (1978) de bilginin yeniden yapılandırılarak büyümesinin Popper'in üçüncü dünyasında gerçekleştiğini belirterek aynı noktaya vurgu yapmaktadır. Ayrıca Lakatos (1961) varsayımın oluşturulması için keşfetmenin, varsayımların değerlendirilmesi için gerekçeler sunmanın, diğer yandan sosyal boyutun vurgulanmasının önemli eylemler olduğunu belirtmektedir. Böyle bir sürecin içinde kavramların gelişebileceği ve problemlerin üstesinden gelinebileceğini ifade etmektedir. Böyle bir ifadede bulunarak öğrencilerin bu eylemleri yaşamasının gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu bakımından çalışmada ispatın özünde barındırdığı eylemleri öğrencilerin yaşamasına ve matematik dünyalarını kurmalarına olanak sağlayacak İSMAT öğretim modelinin tanımlanması amaçlanmaktadır.

İSMAT öğretim modeli tanımlamak için literatür taraması yapılmıştır ve araştırmacıların bazılarının (Boero vd., 1995; Boero, 1999; Edwards, 1997; Perry vd., 2011) formal ispata geçmeden önce çeşitli muhakeme aktivitelerinin gerçekleştiği, ispatın bir süreç olduğuna yönelik vurgular olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Popper ve Lakatos'un bahsettiği eylemler ve sosyal boyuta modelde yer verilmeye çalışılmıştır.

Bu araştırma sonucunda ispata yönelik tasarlanan öğretim modeli üzerinde yeniden düzenlemeler yapılarak model daha net bir şekilde tanımlanacaktır. Ayrıca modelin her düzeydeki öğrencinin kullanımına uygun hale getirilmesine yönelik önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, İspat, İspat Öğretim Modeli

Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmede Kullandıkları Temsiller

Ayten Pınar BAL¹

¹Çukurova Üniversitesi

Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmede Kullandıkları Temsiller Son yıllarda matematik öğretiminde çoklu temsil kavramı önemli bir unsur olarak göze çarpmaktadır (Cobb, Yackel, & Wood, 1992; Goldin, 1998; Janvier, 1987; Perkins & Unger, 1994; Cai, 2005). Öğrencilerin matematiksel kavramları anlamaları, tartışmaları ve iletişim kurmaları temsil kavramıyla oluşur. Temsiller, öğrencilerin matematiksel anlamalarını desteklemede önemli bir araç olup onların düşüncelerini organize etmelerine yardımcı olur (Cathcart, Pothier, Vance & Bezuk, 2006; Hjalmarson, 2007). Bu nedenle öğretim sürecinde temsil süreçlerinin anlaşılması, farklı temsil biçimlerinin denenmesi ve kullanılabilmesi büyük önem taşımaktadır (Pape & Tchoshanov, 2001; Hjalmarson, 2007).

Çoklu temsil kavramı üzerine yapılan çalışmalar öğretim süreçlerinde kullanılan temsillerin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde olumlu bir etki yarattığını göstermektedir (Cai, 2005; Cifarelli, 1998; Goldin, 1998). Bu çalışmalar genellikle ilköğretim düzeyinde (Cai, 2004; Gagatsis & Elia, 2004; Neria & Amit, 2004; Kılıç, 2009; Ahmad, Tarmizi, & Nawawi (2010) ve sınırlı sayıda olmak üzere lisans düzeyindedir (Even, 1998; Delice & Sevimli, 2010; İpek & Okumuş, 2012). Ancak ilgili literatürde, sınıf öğretmeni adaylarının çoklu temsil uygulamalarını irdeleyen herhangi bir çalışma göze çarpmamaktadır. Bu bağlamda ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin problem çözmede çoklu temsil becerilerinin geliştirilmesi ve desteklenmesinde büyük rol oynayan sınıf öğretmeni adaylarının yeterliklerinin incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu düşünceden yola çıkarak bu çalışma ile sınıf öğretmeni adaylarının rutin ve rutin olmayan problemlerin çözümü sürecinde kullandıkları temsil türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma tarama modelinde betimsel bir araştırmadır. Araştırmaya 2012-2013 bahar döneminde sınıf öğretmenliği üçüncü sınıfa devam eden 120 (kız:71; erkek: 69) öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak çoklu temsil testi kullanılmıştır. Testin geçerliğini sınamak üzere, matematik eğitimi alanında iki uzmanın görüşünden yararlanılmış ve bu kapsamda testin ölçmeyi hedeflediği davranışlar açısından geçerli olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında yer alan problemlerin analizinde Polya'nın dört boyuttan oluşan problem çözme aşamalarından yararlanılmıştır. Ayrıca, testin güvenilirliğini belirlemek üzere rastgele seçilen 10 öğrencinin cevap kâğıtları iki matematik uzman tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bu kapsamda, Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen Görüş birliği/ (Görüş birliği+Görüş ayrılığı) X 100 formülü kullanılarak yapılan hesaplama sonucu kodlayıcılar arasındaki uyuma oranı .96 dır.

Araştırmanın sonucunda, adayların rutin problemin çözümünde cebirsel temsillere daha çok başvururken rutin olmayan problemlerde ise sözel ve görsel temsillere başvurdukları belirlenmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak öğretmen adaylarına problemlerin çözümünde bütün temsil yöntemlerine yer vermeleri önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayları, Çoklu Temsil Yöntemi, Matematiksel Problem Çözme

Öğretmen Adaylarının Bazı Dörtgenlere Yönelik Tanımlama ve Sınıflamalarının Belirlenmesi

Fatih KARAKUŞ¹, Zeynep Bahar ÖZDOĞAN¹

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi

Geometri eğitiminde öğrencilere şekil özelliklerinin ezberletilmesi, sadece tipik imgelerinin verilmesi öğrencilerin kavramı anlamasını zorlaştırmakta ve şekiller arasındaki ilişkileri görmesini (hiyerarşik sırayı) engellemektedir. Dörtgenlerin hiyerarşik sınıflandırılması geometrik düşünmenin gelişimine yardım edecek bir alan olarak düşünüldüğünden (Fujita ve Jones, 2007); araştırmalarda öğrencilerin dörtgenleri nasıl tanımladıkları, algıladıkları ya da sınıflandırdıkları üzerinde sıklıkla durulan konular haline gelmiştir. Yapılan pek çok araştırmada da öğrencilerin dörtgenlerin hiyerarşik sınıflamasında sıkıntılar yaşadığı yönündedir (Okazaki ve Fujita, 2007; Fujita ve Jones, 2007; Aktaş ve Aktaş, 2012). Buradan hareketle, bu araştırmada da öğretmen adaylarının dikdörtgen, kare, paralelkenar ve yamuk şekillerini tanımlama ve sınıflama düzeylerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Çalışmanın verileri tarama yöntemi ile toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini Sınıf Öğretmenliği 2. sınıfta okuyan 58 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak dörtgenler konusu kavramaya yönelik bir kavram testi kullanılmıştır. Dörtgenlere yönelik kavram testi üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde amaç, öğretmen adaylarının dörtgenlere yönelik kendi tanımlarını; ikinci bölümde amaç, öğretmen adaylarının dörtgenlere yönelik şekilleri nasıl sınıflandırdığını; son bölümdeyse amaç, öğretmen adaylarının dörtgenler arasındaki ilişkilere yönelik düşüncelerini tespit etmektir. Bunun için ilk iki bölümde Fujita'nın (2012) öğrencilerin paralelkenarı tanımlamaları ve sınıflandırmaları için oluşturmuş olduğu değerlendirme ölçütünden faydalanılmıştır. Bu ölçüte göre şekillerin tanımlanması ve sınıflandırılmasında dört düzey mevcuttur: Hiyerarşik düzey, kısmen prototip düzey, prototip düzey ve 0. Düzey. Kavram testinde yer alan son bölüm için ise öğretmen adaylarından alınan cevapların frekans ve yüzdelere bakılmıştır.

Kavram testinin ilk bölümünde yapılan tanımlar göz önüne alındığında kare için öğretmen adaylarının % 70.68'si, dikdörtgen için % 72.41'si, paralelkenar için % 53.44'ü hiyerarşik düzeyde tanımlama yapabilirken; bu oran yamuk için yalnızca % 12.06'dır. İlk bölümde paralelkenarın tanımı yapılırken öğretmen adaylarının % 36.20'sinin kısmen prototip, yani paralelkenarın özelliklerinden yararlanarak tanım yaptığı görülmektedir. Elde edilen önemli bir bulgu ise öğretmen adaylarının % 62.06'sının yamuğun tanımını yapamamıştır. İkinci bölümde öğretmen adaylarının şekilleri sınıflandırma yüzdeleri göz önüne alındığında; büyük çoğunluğunun şekilleri prototip düzeyde sınıflandırdığı görülmektedir. Şekillerin prototip düzeyde seçimi dikdörtgen için % 67.31, paralelkenar için % 63.46 iken yamuk için bu oran % 88.46'dır. Şekillerin hiyerarşik düzeyde sınıflandırılma oranı ise dikdörtgen için % 28.85, paralelkenar için % 36.54, yamuk içinse sadece % 7.70'tir. Son bölüm için dörtgenlere yönelik ifadelerin doğruluğuna yönelik düşüncelerin yüzde oranına bakıldığında; öğretmen adaylarının % 86.21'i "Tüm dikdörtgenler karedir." ifadesinin yanlış olduğunu düşünmektedir. "Tüm kareler paralelkenardır." ifadesini öğretmen adaylarının % 93.10'u doğru kabul etmiştir. "Tüm dikdörtgenler yamuktur." ifadesinin doğruluğunu kabul eden öğretmen adayı yüzdesi ise % 27.59'dur.

Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının dikdörtgen, paralelkenar ve yamuk için hiyerarşik düzeyde tanımlama düzeylerinin sınıflandırma düzeylerinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu öğretmen adaylarının şekilleri tipik imgesi ile hatırladıklarını ve formal tanım yapsalar da bu tanımları kullanarak dörtgenler arasındaki hiyerarşik ilişkiler için yeterli düzeyde çıkarsama yapamadıklarını düşündürmektedir. Yamuk şeklinin tanımlanmasında ve sınıflandırılmasında öğretmen adaylarından elde edilen yüzdelere göz önüne alınırsa sıkıntı yaşandığı da ortadadır.

Anahtar Kelimeler: Hiyerarşik Sınıflama, Dörtgenler, Öğretmen Adayları

MEB 2005 Öğretim Programına Göre Hazırlanan 9. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi

Taliha KELEŞ¹, Adnan BAKİ²

¹M. Kemal Coşkunöz Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi /Nilüfer /Bursa

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Bu çalışmanın temel amacı MEB 2005 öğretim programına göre hazırlanan 9. sınıf matematik ders kitaplarının değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda Özel durum metodolojisi kullanılmıştır. Geliştirilen ölçütün 23 sorusu Amerikan Bilimi İlerletme Kurulu (American Association for The Advancement of Science) tarafından hazırlanmış olan Proje 2061'den uyarlanmıştır. Diğer iki soru uzman görüşleri doğrultusunda eklenmiştir. Ankette öğretmenlere belirlenen yedi ana değerlendirme ölçütlerinden yola çıkılarak 25 adet soru yöneltilmiştir.

Araştırmada yapılan değerlendirmede yedi ana ölçüt belirlenmiş ve kullanılmıştır. Bu çalışmada belirlenen eğitimsel ölçütlere göre matematik ders kitaplarının öğretmenler tarafından değerlendirilmesine yer verilmiştir.

İlk olarak 9. sınıfta okutulan iki ders kitabı için Bursa Hürriyet Anadolu Lisesinde çalışan 8 matematik öğretmeni ile yedi ölçüt bağlamında mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu ölçütlere göre hazırlanan likert tipi anket her bir ünitenin öğretiminden sonra 8 matematik öğretmenine uygulanmıştır. Ayrıca, bu anket 9. sınıflarda okutulan iki ayrı matematik ders kitaplarını (A ve B) genel değerlendirmek amacıyla toplam 70 öğretmene uygulanmıştır. Kullanılan ölçeğin SPSS paket programı ile hesaplanan Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,88 olarak bulunmuştur. Hazırlanan anketin görünüş geçerliliği ve güvenirliği sağlanmıştır.

Genel değerlendirmeye baktığımızda; "Amaçları Ortaya Koyma" bakımından öğretmenlerin görüşleri arasında kitap türüne göre anlamlı bir fark bulunmuştur [$t(68)= 3,937, p<.01$]. Buna göre; A ders kitabının orta düzeyde yeterli olduğu ve B ders kitabının ise bu açıdan yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

"Matematik Hakkında Öğrenci Fikirlerini Dikkate Alma" bakımından öğretmenlerin görüşleri arasında kitap türüne göre anlamlı bir fark bulunmuştur [$t(68)= 3,063, p<.01$]. Buna göre; A ders kitabının orta düzeyde, B ders kitabının yetersiz olduğu görülmüştür. "Matematiğe Öğrencinin İlgisini Çekme" bakımından öğretmenlerin görüşleri arasında kitap türüne göre anlamlı bir fark göstermemektedir [$t(68)= 1,848, p>.05$]. Buna göre; A ve B ders kitapları matematiğe öğrencinin ilgisini orta düzeyde çekmektedir. "Matematiksel Fikirleri Geliştirme" bakımından öğretmenlerin görüşleri arasında kitap türüne göre anlamlı bir fark göstermektedir [$t(68)= 3,313, p<.01$]. Buna göre; A ve B ders kitabı öğrencilerin matematiksel fikirleri geliştirmelerine orta düzeyde imkan sağlamaktadır.

"Öğrencilerin Kavramlar ve Olaylar Hakkında Fikir Yürütmelerini Teşvik Etme" bakımından öğretmenlerin görüşleri arasında kitap türüne göre anlamlı bir fark göstermektedir [$t(68)= 1,390, p>.05$]. Buradan, A ve B ders kitabı öğrencilerin kavramlar ve olaylar hakkında fikir yürütmelerini orta düzeyde teşvik etmektedir.

"Öğrencilerin Matematik Gelişimini Değerlendirme" bakımından öğretmenlerin görüşleri arasında kitap türüne göre anlamlı bir fark göstermektedir [$t(68)= 3,350, p<.01$]. Buradan, A ders kitabı orta düzeyde sahiptir, B ders kitabı ise bu içeriğe sahip değildir. "Matematik Öğrenme Ortamını Geliştirme" bakımından öğretmenlerin görüşleri arasında kitap türüne göre anlamlı bir fark göstermektedir [$t(68)= -6,376, p<.01$]. Buna göre; A ders kitabı yetersiz, B ders kitabı ise orta düzeyde yeterlidir. Yedi boyut açısından genel değerlendirmeye baktığımızda öğretmenlerin görüşleri arasında kitap türüne göre anlamlı bir fark görülmüştür [$t(68)= 2,278, p>.05$]. Öğretmenler A kitabının B'ye göre daha çok ölçütlerle örtüştüğünü göstermekle birlikte her iki ders kitabının tüm ölçütlere orta düzeyde uyduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, Uluslararası standartları yakalamak için matematik ders kitapları; AAAS tarafından hazırlanan Proje 2061'in matematik ders kitapları için belirlediği yedi ana ölçütte yer alan toplam yirmi beş maddeye göre değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Ders Kitabı, Matematik Eğitimi, Matematik Ders Kitapları

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Modelleme Yeterliliklerinin İncelenmesi

Ayşe Tekin DEDE¹, Süha YILMAZ¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi

Heyman (2003) modellemeyi matematiğin uygulanabilirliğine olanak sağlayan matematiğin gerçek dünyayla ilişkisini ortaya koymanın basit bir yolu olarak tanımlamakta ve nesnel durumlara açıklık getirmek, onları tanımlamak ve gerçek yaşam problemlerini çözmek için matematiksel bir model oluşturulabileceğini ifade etmektedir (akt. Peter-Koop, 2004). Öğrencilerin matematiksel modelleme yapabilmesi onların matematiksel modelleme yeterliliklerini gerektirmektedir. Maaß (2006) modelleme yeterliliklerinin, modelleme sürecini hem uygun bir şekilde hem de amaca yönelik tamamlama yeterlilik ve yetenekleri ile u süreci uygulamaya koyma istekliliklerini de içerdiğini ifade etmektedir. Modelleme yeterlilikleri Blum ve Kaiser (1997) tarafından (1) Gerçek problemi anlama ve gerçekliğe dayalı bir model kurma yeterlilikleri, (2) Gerçek modelden matematiksel model kurma yeterlilikleri, (3) Matematiksel soruları oluşturulan matematiksel model içerisinde çözme yeterlilikleri, (4) Gerçek bir durumda matematiksel sonuçları yorumlama yeterlilikleri ve (5) Çözümü doğrulama yeterlilikleri ile bunlara bağlı alt yeterlilikler olarak sıralanmaktadır (akt. Maaß, 2006). Modellemeye dayalı öğretimde etkili olduğu görülen modelleme yeterliliklerinin, modelleme problemlerinin çözüm sürecindeki yeri önem taşımaktadır. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı Yakıt Probleminin çözüm sürecindeki modelleme yeterliliklerini incelemektir.

Söz konusu çalışmanın öncesinde, bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 19 ilköğretim matematik öğretmeni adayına matematiksel modelleme, modelleme problemleri ve modelleme döngüleri hakkında bilgilendirmeler yapılmıştır. Bu bağlamda 19 ilköğretim matematik öğretmeni adayından oluşan katılımcılar öncelikle matematiksel modellemeye ilişkin bilgilendirilmiş ve ardından çeşitli modelleme problemlerini çözmüşlerdir. Çözüm süresince katılımcılar kendi istekleri doğrultusunda oluşturmuş oldukları dört veya beş kişilik çalışma gruplarında problemi ele almışlardır. Bilişsel perspektif altında modelleme döngüsü (Borromeo Ferri, 2006) çerçevesinde Yakıt Problemini çözmeleri istenen katılımcıların modelleme yeterliliklerini ortaya çıkarmak amacıyla, problem çözüm süreçleri video kamera ile kaydedilmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan özel durum çalışmasından yararlanılan bu çalışmada, uygulamanın ardından video kayıtlarının birebir yazıya aktarımı gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin uygulama sürecinin yazıya aktarımları, uygulama süresince araştırmacılar tarafından alınan gözlem notları ve katılımcıların yazılı yanıtlarının bulunduğu çözüm kağıtları her iki araştırmacı tarafından ayrıntılı bir şekilde incelenerek katılımcıların sergiledikleri modelleme yeterlilikleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Analiz sürecinin devam ettiği çalışmanın birtakım bulguları şu şekildedir: Katılımcıların gerçek problemi doğru bir şekilde anlamlandırarak gerçekliğe dayalı modeli başarıyla oluşturdukları ve bunun üzerine matematiksel modeli oluşturmada da sıkıntı yaşamadıkları belirlenmiştir. Oluşturulan matematiksel modelin çözümünde biraz zorlanan katılımcılar elde ettikleri matematiksel sonuçları da kısmen yorumlamışlardır. Çözümü doğrulama yeterlilikleri bağlamında katılımcıların yetersiz kaldıkları ve doğrulamayı nasıl gerçekleştireceklerini tam olarak bilemedikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Modelleme, Modelleme Problemi, Modelleme Yeterlilikleri, İlköğretim Matematik Öğretmeni Adayı.

Matematik Felsefesindeki Sosyal Gruplar Bağlamında Bir Matematik Eğitimcisinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Yelda YILDIZ¹, Ali GÖKMEN¹, F. Zehra BABACAN¹, Merve ALIŞ¹,
Ali İhsan KORKMAZ¹, Bilal BALÇIN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

Bu çalışmanın amacı, matematik eğitimi alanında tanınmış bir eğitimci olan Prof. Dr. Adnan Baki'nin matematik eğitimi ile ilgili görüş ve yaklaşımlarının, Prof. Dr. Paul Ernest'in "The Philosophy of Mathematics Education" kitabında yapmış olduğu matematik eğitimi felsefesinde sosyal grupların sınıflandırılmasına göre doküman analizi yöntemiyle değerlendirilmesinin yapılmasıdır.

Bu amaçla, Prof. Dr. Adnan Baki'nin Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi adlı kitabının bölümleri sosyal grupların karakteristikleri dikkate alınarak incelenmiştir. Kitapta, bireylerin matematiğe yönelik felsefi görüşlerinin, matematiğin doğasına, matematik eğitime ve öğretime bakışlarına büyük etkisinin olduğu ve farklı matematik felsefelerinin matematik eğitimi farklı şekillerde etkilediği belirtilmektedir. Ancak bu etkilerin açık ve net olarak doğrudan görülmesi de öğretim programlarının tasarımında, öğretim yöntemlerinin tercihinde, öğretmenlerin rolleriyle ilgili algılamalarda yansımalarını görmek mümkündür. Bununla birlikte kitapta matematik felsefesinin söz konusu bu etkilerin, eğitim alanında bilinen sosyal grupları da şekillendirdiği belirtilmiştir. Yazarın bu görüşünden hareketle araştırmacılar, Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi adlı kitabın bölümlerini, yine kitapta yer verilen matematik felsefesinde bahsi geçen sosyal gruplar ışığında inceleyerek, yazarın görüşlerinin sosyal gruplardan hangisine yakın olduğunu göstermeye çalışmışlardır.

Doküman analizi sonucunda, yazarın düşüncelerinin, öğrenciyi merkeze alan öğretim faaliyetlerinin yürütülmesi gerektiği yönünde ağırlık kazandığı tespit edilmiş ve görüşlerinin daha çok ilerlemeci eğitimci ve halkçı eğitimci sosyal gruplarına yakın olduğu görülmüştür. Ancak bu, diğer grupların tamamen reddedildiği anlamına gelmemektedir. Bununla birlikte yazarın özellikle bilgisayarın matematik eğitiminde kullanılması yönündeki görüşleri ilk bakışta teknoloji odaklı eğitimcilere yakın olarak görülse de bilgisayarın eğitimde amaç yerine araç olarak kullanılması yönünde farklılaşarak daha çok ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerine uygun düşmektedir. Bu durum araştırmacılar tarafından matematik eğitimi çalışmalarının tek başına bir sosyal gruba bağlı kalınarak tasarlanamayacağı şeklinde yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Felsefesi, Sosyal Gruplar, Doküman Analizi, Matematik Eğitimi Felsefesi

Matematik Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları ile Öğrenme ve Öğretim Stilleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Fatih KALECİ¹, Ersen YAZICI²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Adnan Menderes Üniversitesi

Bireylerin inançlarının, düşünce ve davranışları üzerinde sahip olduğu etki, eğitimcilerin birçok farklı kategorideki inançları, öğrenme ve öğretim süreçleri açısından dikkate almalarını zorunlu kılmıştır. Eğitim alanındaki çeşitli kuramlar zaman zaman farklı türdeki inançları ön plana çıkarmış ve eğitim araştırmalarının konusu haline getirmiştir. Bu inançlardan biri olan epistemolojik inançlar da bu çerçevede kritik öneme sahiptir ve öğretmen adaylarının davranışlarını ve yargılarını önemli ölçüde etkilemektedir (Eroğlu, 2004). 20. yüzyılın sonlarından bu yana eğitim alanında epistemolojik inançlar üzerinde yapılan çalışmalar hızla artmıştır. Yapılan çalışmalarla epistemolojik inançlar çok boyutlu bir yapı kazanmıştır ve her çalışma ile de bu yapı gelişmektedir. Yapılan çalışmalarla epistemolojik inançların önemi fark edilerek eğitim-öğretim sürecine yapmış olduğu olumlu katkılar gözlenmiştir. Ayrıca öğretmen ve öğrencilerin öğrenme ve öğretim faaliyetleri ile ilgili karar almalarında ve alınan kararların yürütülmesinde onların bilgi ve öğrenmenin doğası ile ilgili inançlarının etkili olacağı düşünülmektedir. Çünkü insanlara kılavuzluk eden düşünceler, kararlar ve yargılardır. Bu unsurlarda bireylerin inançlarından etkilenecek şekilde gelişmektedir. Bu çalışmada, yukarıdaki açıklamalardan yola çıkılarak epistemolojik inançların öğrenme ve öğretme stillerinin farklılaşmasında önemli bir rol oynama potansiyeline sahip olduğu öne sürülebilir. Söz konusu rolün açıkça ortaya konabilmesi için, tespit edilen epistemolojik inançların öğrenme ve öğretim stilleriyle ilişkisinin incelendiği betimsel bir araştırmanın eğitim-öğretim sürecine katkı sağlayabileceği söylenebilir. Bu bağlamda; bu araştırma ile matematik öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile öğrenme ve öğretim stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören 374 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, matematik öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile öğrenme stilleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmezken, öğretmen adaylarının gerek epistemolojik inançları ile öğretim stilleri gerekse öğrenme stilleri ile öğretim stili tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

Ülkemizde epistemolojik inanç, öğrenme ve öğretim stili arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılmaması, bu konuya yönelik araştırmaların yapılması ihtiyacını ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin sahip olduğu öğretim stillerinin öğrencilerin öğrenme stilleri üzerindeki etkisi ve bu ilişkideki epistemolojik inançların etkinliği, üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Bu nedenle bu konu hakkında çeşitli araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Epistemolojik İnanç, Öğrenme Stili, Öğretim Stili.

İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin TPAB Düzeylerinin Tercih Ettikleri Öğretim Stillerine Göre İncelenmesi

Ahmet MUTLUOĞLU¹, Ahmet ERDOĞAN¹

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi

Başarılı bir hayat ve iyi bir kariyer sahibi olmada önemi giderek arttığı düşünülen matematik, bir ders olarak genelde başarılı olunması arzulanan ancak birçokları için zor, sıkıcı, anlaşılmasız hatta bazen anlamsız olarak bile nitelendirilebilmektedir. Matematikteki öğrenci başarısızlıklarının birçok sebebi vardır. Matematiğin kendi yapısından kaynaklı faktörlerin yanı sıra öğrenme ortamı, ailenin yapısı, yaşanılan çevre, öğrenciye ve öğretmene ait özellikler vs. öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu tespit edilen faktörlerin bir kısmıdır. Öğretmen ise eğitim sisteminin en temel unsurlarındandır. Öğretmen unsuru daha özelde ele alındığında, özellikle matematikte olduğu gibi kavramların soyut ve birikimli olduğu, matematiksel gerçeklerin deneyle, gözlemle değil yalnızca akılla ulaşılabilecek özellikte olduğu alanlarda anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olabilecek, alanında ve mesleğinde uzman, yeniliklere ve teknolojiye açık, kendi özelliklerinin farkında, kendini yenileyebilen ve geliştirebilen özellikte olması gerektiği aşikardır. Çünkü eğitim öğretimin kalitesi ve etkililiği öğretmenin sahip olduğu niteliklerle doğru orantılıdır. Bu pencereden bakıldığında öğretmenin sahip olduğu Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeyinin ve öğretim stiline tespit edilmesi ve bu ikisinin birbiriyle olan ilişkisinin ortaya koyulması önemli görülmektedir.

İlköğretim Matematik öğretmenlerinin öğretim stili tercihlerine göre teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelendiği bu çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 2011–2012 eğitim öğretim yılında Konya ili Selçuklu, Meram, Karatay ve Kulu ilçelerinde MEB'e bağlı ilköğretim okullarında görev yapmakta olan 178 ilköğretim matematik öğretmenine; TPAB düzeylerini belirlemek üzere "TPAB Ölçeği" ve öğretim stillerini belirlemeye dönük "Öğretim Stilleri Ölçeği" uygulanmıştır.

Elde edilen verilerden; otoriter, kişisel model ve kolaylaştırıcı öğretim stilleri ile TPAB bileşenleri düzeyleri arasındaki ilişkinin genelde pozitif yönde ve orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bir diğeri; alan bilgisini .14 oranında, pedagojik bilgiyi .13 oranında ve pedagojik alan bilgisini .15 oranında kolaylaştırıcı öğretim stiline, teknolojik pedagoji bilgisini .12 oranında otoriter öğretim stiline ve teknolojik pedagojik alan bilgisini .10 oranında kişisel model öğretim stiline en fazla yordadıkları bulgulanmıştır. Bu bulgular ışığında TPAB'ın çoğu bileşenindeki düzeylerin yordayıcısının kolaylaştırıcı öğretim stili olduğu görülmektedir. Bu bulgulardan hareketle öğretmenlerin genel anlamda teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi düzeylerini geliştirmede kolaylaştırıcı öğretim stiline en azından daha etkin bir tercih olabileceği görülmektedir. Bu stildeki öğretmenlerin önemli özelliklerinden birisi öğrencileri rehberlik etme eğiliminde olma ve konu alanını, amacı ve stratejiyi öğrenciye uygun hale getirmektir.

Bu bulgu ve sonuçlardan hareketle, öğretmenlerin tercih ettikleri öğretim stillerinin TPAB bileşenleri ile olan ilişkisinin farkına varması, hangi öğretim stilini tercih etmenin TPAB bileşenlerindeki düzeylerini geliştirmeye daha elverişli olduğunu bilmesi ve gerektiğinde tercih ettiği öğretim stili ile tercih etmedikleri arasında geçişleri yapabilmesi becerisine sahip olabilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi, Öğretim Stili, Matematik Eğitimi.

Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Devirli Ondalık Açılım İle İlgili Kavram Yanılgıları

Adnan BAKI¹, Funda AYDIN GÜÇ²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

²Giresun Üniversitesi

Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de matematik öğretiminde öğretmen ve öğrencilerin karşılaştığı birtakım zorluklar ve yanılgılar vardır. Eğer bu yanılgılar teşhis edilerek öğrencilere gerekli dönütler verilmezse, öğrencilerin yanlış anlamaları sistem içerisinde ortaya çıkabilir ve dolayısıyla öğrenciler de yanlışlarını düzeltme fırsatı bulamayabilir. Bu nedenle değerlendirme çalışmaları öğrencilerin başarısızlıklarına odaklanan ölçme işlemlerinden önce öğrencilerin eksikliklerini ve yanlış anlamalarını belirleyici nitelikteki tanı koyucu ölçme işlemleri dikkate alınarak yapılmalıdır. Dolayısıyla çeşitli kavramlara yönelik tanı koyucu testler geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Kavram yanılgılarını belirlemek için hazırlanan tanı koyucu çalışmalar incelendiğinde devirli ondalık açılım ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda öğrencilerin devirli ondalık açılım ile ilgili kavram yanılgılarının belirlenmesi ve öğrencilerin yanılgılarını gidermeye yönelik çalışmaların yapılması önemli görülmektedir.

Bu betimsel çalışmanın amacı, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin devirli ondalık açılım ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemektir. Çalışmanın amacı doğrultusunda kavram yanılgısı türleri göz önüne alınarak devirli ondalık açılımla ilgili olası kavram yanılgılarına yönelik açık uçlu sorular içeren “Devirli Ondalık Açılım İle İlgili Tanı Testi” hazırlanmış ve 40 dokuzuncu sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Öğrencilerden alınan yanıtlar doğru, yanlış ve çözümsüz olmak üzere üç kategoride incelenmiştir. Bunun yanında, yanlış kategorisinde bulunan yanıtlar detaylı olarak incelenerek öğrencilerin mevcut kavram yanılgıları belirlenmiştir.

Öğrencilerin devirli ondalık açılım ile ilgili tanı testine vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde, devirli ondalık açılıma sahip sayılarla yapılacak çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarının da devirli olduğu, çarpma işleminin sonucu büyüttüğü ve bölme işleminin küçülttüğü gibi aşırı genelleme türünde kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir. Bununla beraber öğrencilerin verilen devirli ondalık açılıma sahip sayıların okunuşunu yazamadıkları ve yanlış tercüme türünden de kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin devirli ondalık açılıma sahip sayıları kısıtlı algılayarak sonlu olduğunu düşündükleri de görülmektedir.

Matematik öğretim programı gereği öğrenciler okumuş oldukları 6,7,8 ve 9.sınıflarda devirli ondalık açılım ile ilgili deneyimler yaşamaktadırlar. Ancak yapılan çalışmanın sonucunda, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin devirli ondalık açılıma sahip sayılar ile ilgili aşırı genelleme, yanlış tecrübe ve kısıtlı algılama kavram yanılgısı türlerine ait çeşitli yanılgılara sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla öğrencilere matematikle ilgili yeni kavramlar öğretilirken, önbilgilerin öğretmenler tarafından kontrol edilmesi, mevcut yanılgıların tespit edilmesi ve öğrencilerde var olan yanılgılar giderildikten sonra öğretim yoluna gidilmesi önemli görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Devirli Ondalık Açılım, Kavram Yanılgısı

Eğitim Alanındaki Sosyal Grupların Matematik Programlarına Etkileri

Nihan ÇOLAK¹, Sultan DEŞ¹, Olcay ESEN¹, Bilge HABERAL¹, Bülent KAYGIN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

İnsan, ihtiyaçları bakımından eğitime muhtaç olduğundan eğitim tarihi de insanlık tarihi kadar eskidir. Bu nedenle eğitim, yüzyıllardır toplumun dikkate aldığı bir konu olmuştur. Küresel değişim süreci ile birlikte öğrenmeyi öğrenen, yaratıcı, işin bütün süreçlerini bilen, sürekli öğrenen, takım çalışmasına yatkın, hata yapmaktan korkmayan ve esnek düşünebilen bireylerin yetiştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak öğretim programları tasarlanmakta ve uygulamaya konmaktadır. Dönemin ihtiyaçlarının yanı sıra matematik felsefesindeki farklı yaklaşımlar ve farklı sosyal gruplar da matematik programlarını etkilemektedir. Bu felsefi akımlar ve sosyal grupların görüşleri doğrudan ortaya konmasa da programların tasarımında, öğretmen ve öğrenci rollerinde, programların matematiğe ve bireye bakışında bu akımların ve grupların izleri gözlenmektedir. Bu çalışmada uygulanan öğretim programlarından 1-5, 6-8 ve 9-12 Matematik öğretim programları sosyal gruplar açısından incelenmiştir. Araştırmada öğretim programlarının “Matematiğe Bakış”, “Çocuğa Bakış”, “Matematiksel Beceriye Bakış”, “Matematik Öğrenimine Bakış”, “Matematik Öğretimine Bakış” ve “Ölçme-Değerlendirme” boyutları göz önüne alınarak değerlendirme yapılmış ve öğretim programlarının hangi sosyal grupların özelliklerini taşıdığını belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma nitel olarak tasarlanmış ve bir analitik araştırma yöntemi olan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Çalışmada öğretim programları ayrı ayrı ele alınmıştır. Her bir programı içeren cümleler incelenmiş ve bu ifadelerin hangi sosyal grubun izlerini taşıdığı, hangi felsefeye daha yatkın olduğu araştırılmıştır.

Matematiksel bilgi, boş bir kaba boşaltılır gibi doğrudan doğruya anlatım yoluyla pasif durumdaki öğrencinin kafasına aktarılamaz. Bütünleştirici yaklaşımı benimseyen eğitimciler bu nedenlerden dolayı öğrenciyi sünger gibi görmek yerine büyüyen bir fidan gibi görmektedir. Yeni program daha az anlatan ve açıklayan bunun yanında öğrenci ile daha çok etkileşim içinde olan, öğrencinin de bir matematiği olabileceğini her zaman göz önünde bulunduran, zengin tartışma, varsayım ve problem çözme ortamları hazırlayarak doğru matematiksel bilginin kurulmasını sağlayan öğretmenler istemektedir. Bu bilgiler doğrultusunda öğretim programlarında açıkça belirtilmese de bütünleştirici ve yapılandırmacı felsefenin benimsendiği sonucuna ulaşılmıştır. “Matematiksel bilginin aktif katılım yoluyla yaparak yaşayarak öğrenci tarafından oluşturulması” gibi ifadeler yeni programın arka planda constructivism öğrenme felsefesini benimsediğini göstermektedir. Parçaların bir araya getirilerek bir yapının oluşturulması anlamında kullanılan constructivism ülkemizde yapısalcı veya bütünleştirici yaklaşım olarak bilinmektedir. Bütünleştirici yaklaşım kısaca bize bilginin birey tarafından kurulduğunu ve bunun da bireyin çevresiyle etkileşim sürecinde gerçekleştiğini söylemektedir. Bu etkileşimde birey sosyal çevresinden ve kültüründen de soyutlanmış değildir. Bununla birlikte programların ağırlıklı olarak ilerlemeci ve halkçı anlayışı benimsedikleri görülmüştür. Kimi yerlerde ise diğer anlayışların izlerine de rastlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretim Programı, Sosyal Gruplar, Bütünleştirici Yaklaşım, Matematik Eğitimi.

Somut ve Sanal Manipulatif Kullanımının İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi

Hatice AYDIN YALÇINKAYA¹

¹Milli Eğitim Bakanlığı

Gelişen teknoloji, eğitim öğretimi de etkilemiş bu da sınıf içi uygulamalara yansımıştır. Özellikle matematik dersinde, yıllardan beri süregelen öğretmenin daha aktif olduğu geleneksel yaklaşımın yerine; öğrencinin aktif olduğu, bilgisini yapılandığı öğrenci merkezli yapısalci yaklaşım yer almıştır.

Dienes matematiksel öğrenme ile ilgilenirken, öğrencinin öğrenmenin içerisinde yer almasını savunmaktadır (Akt. Lesh, Doerr, 2003) Dienes öğrencilerin matematiği seyretilerek öğrenilemeyeceğini öğrenebilmesi için aktif katılımın olmasını ve öğrenme ortamının materyallerle desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Akt. Olkun, Toluk, 2003) Öğrencilerin matematik öğrenmeleri için oluşturulan etkinliklerde kullanılan manipulatiflerin, öğrencilerin yaşadıkları gerçek dünya ile matematiğin soyut dünyası arasında bir köprü görevi üstlenecekleri söylenebilir (Kennedy,1986). Bruner de benzer bir düşünceyle, bireylerin bir konu veya kavram hakkında düşünürken; eylemsel dönemde iseler somut materyallerin, imgesel dönemde iseler görsel materyallerin etkili olduğunu belirtmektedir (Akt. Olkun, Toluk, 2003).

Farklı kuramcılarının önemini ortaya koyduğu bu manipulatifler, Yeaatts (1991)'e göre birçok alının ortaya çıkmasını sağlayan nesnelerdir. Öğrenciler bu nesneleri alabilir, dokunabilir, bir yerden bir yere taşıyabilirler. Algıların uyarılması öğrencilerin bunlara dokunması, taşıması, yeniden düzenlemesi ve birleştirerek veya parçaları bozarak çeşitli örüntü ya da model oluşturmasıyla olmaktadır. Manipulatifler somut ve sanal olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar.

Somut manipulatifler, öğrencilerin problem durumunu çözüme kavuşturmak için kullandıkları, taşıyabildikleri nesnelerdir (Rust,1999; Allen ,2007). Olkun(2003)'e göre somut manipulatifler sınıfta kullanılabilen renkli sayma çubuklar, yapı blokları ve diğer fiziksel nesneler olabilir. Teknolojinin gelişmesi, bilgisayarların evlerde ve okullarda kullanılması yeni bir manipulatif çeşidini ortaya çıkarmıştır. Sanal manipulatif olarak adlandırılan ve Moyer, Bolyard ve Spikell,(2002) tarafından “matematiksel bilginin yapılandırılması için fırsatlar sunan internet tabanlı, görsel, etkileşimli, dinamik bir araçtır”.olarak tanımlanan sanal manipulatifler bilginin depolanması, geri çağırılması, yeniden düzenlenmesi bakımından somut manipulatiflere göre daha kullanışlıdır. Ayrıca sanal manipulatifler kolay erişilebilirliği ve ücretsiz olması nedeniyle ilköğretim matematik öğretimi için vazgeçilemez imkânlar sunmaktadır(Karakırık,2008)

Bu çalışma, ilkokul 4.sınıf geometri öğrenme alanı geometrik cisimler alt öğrenme alanı “izometrik kâğıttaki çizimleri eş küplerle oluşturur” kazanımına yönelik olarak kullanılan somut manipulatiflerle sanal manipulatiflerin, öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkisini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Araştırmada araştırmacı öğretmen yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmacı öğretmen yaklaşımını(aksiyon araştırması), Çepni (2001) öğretmenlerin kendi uygulamalarının doğası hakkında daha derinlemesine bir görüş ve anlayış kazanmalarını amaçlayan bir araştırma olarak tanımlamaktadır. Bu tür araştırmalarda sonuçların genellenmesi değil, mevcut uygulamaların geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Bu amaçla 26 kişilik 4A sınıfı ile 24 kişilik 4B sınıfına, Freudental enstitüsü tarafından tasarlanan ve www.rekenweb adresinde yer alan eş küp oyunları ile ilgili bölüm kullanılarak hazırlanan çalışma kağıtları ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Yapılan ön test sonuçlarına bağımsız t testi uygulandığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. 4A sınıfında somut manipulatif olarak MEB tarafından okullara gönderilen eş küplerle üç ders saati işlenmiş, 4 B sınıfında ise sanal manipulatif olarak www.mattimath.com adresinde yer alan sanal manipulatiflerin ulusal kütüphanesi olarak adlandırılan(The National Libray of Virtual Manipulatives-NLVM) sitedeki dowload linkinden NLVM v3.0 programının 20 günlük deneme sürümü okul bilgisayarlarına indirilerek üç ders saati bu program uygulanmıştır. Son test sonuçlarına bağımsız t testi uygulandığında sanal manipulatiflerin kullanımının öğrenmede somut manipulatiflere göre anlamlı olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Somut Manipulatif, Sanal Manipulatif, Matematik Öğretimi

Akıllı Tahta Kullanımının Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi

Fatih KALECİ¹

¹ Milli Eğitim Bakanlığı

Dünyada teknolojiye, bilgiye, eğitime ve bunlarla ilişkili olarak bireye verilen önem hızla artmaktadır. Dünyadaki hızlı küreselleşme, haberleşme ve bilgi teknolojilerindeki hızlı yayılma ve büyümeye cevap verilebilmesi için köklü yapılanmalar kaçınılmaz olmuştur (Yiğit, 2007). Bu bağlamda, eğitim standartlarını dünyanın gelişmiş ülkelerinin standartlarının üzerine çıkarmayı hedefleyen Milli Eğitim Bakanlığımız, 2010 yılında başlatılan FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesini hayata geçirerek 4 yıl içerisinde ilköğretim ve ortaöğretim seviyesindeki bütün sınıflara akıllı tahta kurulumunun yapılmasını planlamaktadır. Proje kapsamında ilk etapta belirli pilot illerdeki ortaöğretim okullarında akıllı tahta kurulumu gerçekleştirilmiştir.

Yeni üretilen her teknolojiye olduğu gibi akıllı tahtanın da eğitimle entegrasyonu aşamasında da, akıllı tahtanın etkililiğini ve sınırlılıklarını sorgulayan araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Akıllı tahtaların ülkemizde yeni yeni yaygınlaştığı düşünüldüğünde bu konu ile ilgili ülkemizde az sayıda çalışmanın yapıldığını görmekteyiz.

Bu araştırmayla, matematik dersinde akıllı tahta kullanımının ortaöğretim öğrencilerinin matematik dersi başarılarını ve matematik dersine karşı tutumlarını nasıl etkilediğini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen¹ kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Konya ilindeki bir devlet okulunda 10. Sınıf düzeyinde eğitim gören 60 öğrenci oluşturmaktadır. Matematik dersi başarısının ölçülmesi amacı ile 10. Sınıf matematik dersi programında yer alan "Trigonometri" konusu seçilmiştir. Bu amaçla 6 hafta süren uygulamada, 30 öğrencinin yer aldığı deney grubunda akıllı tahta kullanılarak, yine 30 öğrencinin yer aldığı kontrol grubunda ise projeksiyon ve bilgisayar kullanılarak trigonometri konusu işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, "Trigonometri Başarı Testi" , "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği", "Matematik Dersinde Akıllı Tahtaya Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistiklerden ve t-testinden yararlanılmıştır. Veriler, SPSS 19.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, akıllı tahta kullanılan deney grubundaki öğrenciler ile akıllı tahta kullanılmayan kontrol grubundaki öğrencilerin trigonometri konusundaki matematik başarıları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Akıllı tahta kullanımının matematik dersine yönelik tutuma etkisini incelediğimizde, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulgulanmazken, yapılan uygulama sonrasında gruplardaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum düzeyleri arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Tahta, Matematik Eğitimi, Matematik Başarısı, Tutum.

7.Sınıf Öğrencilerinin Fraktalların Özelliklerine İlişkin İnfomal Anlamalarının Belirlenmesi

Derya GÜNAY¹, Tolga KABACA¹

¹Pamukkale Üniversitesi

Bu araştırmada, 7.sınıf öğrencilerinin özel birer örüntü olan fraktal yapıları fraktalların karakteristik özelliklerine dayanarak diğer örüntülerin arasından fark edip edemediklerini infomal olarak belirlemek amaçlanmıştır. Matematiğin “örüntüler bilimi” olduğu düşüncesinden hareketle özel birer örüntü olan fraktalların öğrenciler tarafından öğrenilmesi örüntü kavramına farklı bir yaklaşım getirmektedir. Fraktal yapılar gerçekte birer nesne olmakla birlikte bir süreç olarak bakıldığında örüntü oluşturdıkları söylenebilir. Bu yapılar özel birer örüntü oldukları için diğer örüntülerden farklı olarak tekrarlama, öz-benzerlik, kesirli boyut gibi bazı karakteristik özelliklere sahiptirler. Bu özellikler göz önüne alındığında öğrencilerin fraktal yapıları fark etmelerini sağlayacak belirgin özelliklerinin olduğu görülmüştür. Bu sebeple fraktal yapılara ilişkin infomal anlamaları belirlemek için fraktalların karakteristik özellikleri doğrultusunda hareket etmek gerekmektedir. Literatür incelendiğinde fraktalların formal bir öğrenmenin gerçekleşmesinden önce de infomal olarak fark edilebildiğine dair kaynaklara ulaşılmıştır. Dolayısıyla bu araştırmanın problemi “7.sınıf öğrencilerinin fraktalların karakteristik özelliklerine ilişkin infomal anlamaları nasıldır?” olarak belirlenmiştir. Bu probleme hizmet edecek şekilde 18 öğrenciden oluşan bir grup 7.sınıf öğrencisi ile klinik görüşmeler yapılarak fraktalları yapılandırma-cı felsefe doğrultusunda öğrencilerle tanıştırmadan önce ön bilgilerinin ne düzeyde olduğuna ilişkin bilgi toplanmıştır. Matematik dersi öğretmenlerinin görüşü ve matematik ders notları ile belirlenen 18 öğrenci, matematik dersi notları iyi, orta ve düşük olmak üzere her seviyeden öğrenciyi içermektedir. Klinik görüşmeler bir görüşme formu çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Görüşme formu 2 aşamadan oluşmaktadır. 1.aşamada öğrencilerden belirli bir adımı verilen örüntünün önceki ve sonraki adımını çizerek yapmış oldukları çizimleri açıklamaları istenmiştir. Bu aşamada öğrencilerin önceki ve sonraki adımı söyleyebilme durumlarına göre fraktallara ilişkin farkındalığı belirlemek amaçlanmıştır. 2.aşamada ise öğrencilere aralarında fraktalların da bulunduğu 8 örüntü verilerek bu örüntüleri sınıflandırmaları istenmiştir. Öğrencilerin örüntüleri sınıflandırırken fraktalları diğer örüntüler arasından ayırt edip edememeleri, ayırt eden öğrencilerin sınıflandırmalarını fraktalların hangi özelliğine göre yaptıkları incelenmiştir. Yapılan görüşmeler video ile kayıt altına alınarak toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere göre öğrencilerin her şeklin önceki ve sonraki adımı için aynı ölçüde doğru çizim yapamadığı belirlenmiştir. Buna rağmen doğru çizim yapan öğrencilerin kullandıkları ifadelerden fraktalların öz benzerlik ve tekrarlama özelliğini infomal olarak anladıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerden örüntüleri sınıflandırmaları istenen bölümde ise hiçbir öğrenci tüm fraktalları aynı gruba dahil etmemiştir. Ancak fraktallardan ikisini ya da üçünü bir gruba koyan ve fraktal olmayan örüntülerin tamamen farklı olduğunu belirten öğrenciler çoğunluktadır. Bu öğrencilerin fraktalların birkaçını bir gruba koyarken yaptıkları açıklamalardan fraktalların öz benzerlik ve tekrarlama özelliklerine ilişkin infomal anlamalar gerçekleştirdikleri söylenebilir. Elde edilen bulgular ışığında 7.sınıf öğrencilerinin formal olarak fraktal kavramını bilmeseler dahi infomal olarak fraktallara ilişkin farkındalıklarının olduğu belirlenmiştir. Farkındalıkları olan öğrencilerin fraktalların öz benzerlik ve tekrarlama özelliklerini infomal olarak kullandıkları öğrencilerin çizimlerinden ve açıklamalarından anlaşılmaktadır. Dolayısıyla 7.sınıf öğrencilerinin fraktalların karakteristik özelliklerine ilişkin infomal anlamalarının olduğunu söylemek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Fraktal, Fraktalların Özellikleri, İnfomal Anlama

İlköğretim 6. Sınıflara Yönelik Geometri Sketchpad İle Dönüşüm Geometrisine Giriş Etkinlikleri

Sibel DENİZ¹, Emel ÖZDEMİR ERDOĞAN²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Anadolu Üniversitesi

Dönüşüm geometrisi, öğrencilerin geometri alanında yaşadıkları tecrübelerini, hayal güçlerini ve düşünme yetilerini zenginleştirir bununla beraber üç boyutlu düşünme becerilerini geliştirir (Soon, 1989; Fletcher, 1973). Bilginin büyük bir kısmının görsel olarak sunulduğu günümüzde anlama, bu görselliği yorumlama ve tercüme etme iken; dönüşüm, bu anlama sürecine önemli bir yardımcıdır (Sinclair, 2003). Dinamik geometrik sistemler bu anlama sürecinde öğrencileri muhakeme yapmaya yönlendirirken (Laborde, 2000) sahip oldukları sürüklenme özelliğinin sağladığı sayısız durumu test etme ve bağlantıları kontrol etme ile de desteklerler (Jones, 2000).

Öğrencilerin zorlandıkları konulardan biri olan dönüşüm geometrisinde (Ersoy ve Duatepe,2003) dinamik geometri yazılımlarının sunduğu bu potansiyelinin kullanımı önerilmektedir (Güven ve Yılmaz,2011). Bu çalışma kapsamında da bir dinamik geometri yazılımı olan geometri sketchpad ile 6. sınıf öğrencilerinin dikkatini çekecek geometriye giriş etkinliklerinin tasarlanarak, yansıma (ayna) ve döndürme simetrisinde simetri doğrusu, döndürme açısı gibi kavramları keşfetmelerine yönelik bir öğretim ortamının oluşturulması amaçlanmıştır. Araştırma, Edirne il merkezindeki bir İlköğretim Okulunun 6. sınıfında bulunan ilk defa bir matematik yazılımı kullanacak olan 6 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öncelikle, yazılımı tanımaları ve araştırmaları için öğrencilere yazılım verilerek evde kendi bilgisayarlarına yüklemeleri istenmiştir, daha sonra 4 ders saatinde bilgisayar laboratuvarında dönüşüm geometrisi ile ilgili etkinlik uygulamaları yapılmıştır.

Çalışma sonunda yapılan öğrenci görüşmelerinden öğrencilerin geometri dersiyle ilgili motivasyonlarının arttığı, dönüşüm geometrisinin ilgilerini çektiği saptanmıştır. Tasarlanan etkinliklerdeki yazılımı kullanmaya yönelik yönlendirmeler ve talimatların öğrencilerin kendi başlarına çalışmalarını kolaylaştırdığı ve bu kendi kendine yetebilme ve yapabilme duygusunun öğrencinin yazılıma ve kendisine karşı güvenini artırdığı görülmüştür. Yansıma simetrisine dair öğrencilerin var olan eksiklerinin GSP ortamında saptanarak giderildiği döndürme simetrisinde çemberlerden yararlanılmasının anlamalarını kolaylaştırdığı sonucuna varılmıştır.

Uygulama sırasında bazı teknik zorluklarla da karşılaşmıştır. Ayrıca yazılım dilinin İngilizce olması öğretimin başında onları korkutmuş olmakla beraber, bu durum öğrencileri, etkinliklerdeki yönergeleri dikkatli okumaya ve takip etmeye itmiştir.

Matematik dersinde, bir dinamik geometri yazılımı olan geometer's sketchpad'in öğrenciler tarafından ilk defa kullanıldığı, kazanımların, uygulama aşamalarının, etkinlik tasarımlarının ve uygulamada karşılaşılan güçlüklerin paylaşıldığı bu çalışmanın matematik öğretmenlerini teknoloji kullanımına cesaretlendirecek bir örnek teşkil edeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geometri Sketchpad, Dinamik Geometri Yazılımı, Dönüşüm Geometrisi

Sınıf Öğretmen Adaylarının Dörtgen Algılarının Değerlendirilmesi

Zeynep Bahar ERŞEN¹, Fatih KARAKUŞ¹

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi

Matematiğin önemli dallarından olan geometri, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine katkıda bulunması, günlük hayatta uygulama alanı bulması, bilim ve sanatta yer almasıyla öğretim programında önemli bir yere sahiptir. Yapılan araştırmalar incelendiğindeyse ülkemiz öğrencilerinin geometri konularına yönelik beklenen kavramsallaştırmayı gerçekleştiremedikleri görülmektedir. Öğrencilerin ilerleyen yıllarda geometride başarılı olması için erken yıllarda almış olduğu geometri eğitimi önem taşımaktadır. Bu nedenle ilk yıllarda öğrencilere matematik ve geometri eğitimi verecek sınıf öğretmenlerinin geometri bilgisi oldukça önem taşımaktadır. Bu bağlamda bu çalışma sınıf öğretmen adaylarının öğrencilerin sıkıntı yaşadıkları dörtgenler konusuna yönelik kavram imajlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Çalışmanın yöntemini özel durum çalışma deseni oluşturmakta olup; araştırmanın örneklemini sınıf öğretmenliğinde okuyan 6 sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bölümlerinde "Geometrik Düşünme" dersini alan öğretmen adayları, bu dersin sınavından aldıkları notlar göz önünde bulundurularak (2'si başarılı, 2'si orta düzeyde başarılı, 2'si başarısız) seçilmiştir. Araştırma etiği gereği, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının gerçek isimlerine yer verilmezken; öğretmenleri temsil etmesi için Ö1, Ö2 ve Ö3 şeklinde kodlar kullanılmıştır. Araştırmada verilerin toplanması sürecinde klinik mülakat kullanılmıştır. Mülakat esnasında öğretmen adaylarına 2 bölümden oluşan bir soru kâğıdı verilmiştir. İlk bölümde öğretmen adaylarından 3 farklı kare, dikdörtgen, yamuk ve paralelkenar çizmesi, ikinci bölümde bu dörtgenleri tanımlaması istenmiştir. İlk bölümde amaç öğretmen adaylarının özel dörtgenleri ne ölçüde doğru çizdiklerini ve bu dörtgenlerin farklı çizimlerinde nelere odaklandıklarını ortaya koymaktır. İkinci bölümdeyse amaç öğretmen adaylarının özel dörtgenlere yönelik kendi tanımlarını tespit etmektir. Görüşmelerden elde edilen ses kayıtlarının bilgisayar ortamına aktarılmasının ardından veri analizine geçilmiştir. Soru kâğıdında yer alan iki bölümden her biri kavramsal bir çerçeve olarak kabul edilmiş ve betimsel analiz yapılmıştır. Her bir bölüm için kriterler belirlenmiş; öğretmen adaylarının verdiği cevaplar bu kriterlere göre sınıflandırılmıştır.

Ö1 ve Ö3 öğretmen adayları dörtgen çizimi yaparken şekil üzerinde kenarların eşitliğini, paralelliğini ya da açılarının eşitliğini gösteren herhangi bir işaretleme yapmamış; işaretlemeye de gerek duymadıklarını belirtmişlerdir. Ö6 öğretmen adayıyla sadece yamuk şekli için paralelliği gösterme gereği duymuştur. Bunun gerekçesini de diğer şekillerin zaten ne olduğunun anlaşıldığını ancak yamuğun paralelliğinin gösterilerek herhangi bir dörtgenden ayrıldığını ifade ederek açıklamıştır. Öğretmen adaylarından 3 farklı özel dörtgen çizim yapılması istendiğindeyse, öğretmen adaylarının çizimde 3 boyuta odaklandığı görülmektedir: şeklin boyutunu değiştirme, şekli döndürme ve şeklin özel bir formuna yer verme. Sıklıkla şekillerin boyutunun değiştirilerek yeni şekiller elde edildiği çizimlerden ortaya çıkmıştır. Burada ortaya çıkan bir başka durum öğretmen adaylarının farklı dörtgen elde etmek için çizim yaparlarken; şeklin aynısını döndürmeleridir.

Öğretmen adayları karenin, dikdörtgenin, paralelkenarın tanımında sıkıntı yaşamamıştır. 3 öğretmen adayı (Ö3, Ö4 ve Ö6) çizdikleri şekillerden yola çıkarak yamuğun tanımını yaparken; diğer öğretmen adaylarıyla şekil çizmiş olsalar da yamuğu tanımlayamamışlardır. Onlara göre okullarda kare, dikdörtgene ya da paralelkenara geniş ölçüde yer verilirken; yamuk konusuna yeterli ölçüde yer verilmemektedir. Ayrıca öğretmen adaylarına göre dörtgenlerde yamuk zor bir konudur.

Çalışmanın sonuçlarına göre, özel dörtgenlerin öğretiminde şekillerin prototip imgelerinin yanı sıra özel formlarına da yer verilmelidir. Bununla birlikte şekillerin karşıt örneklerine de yer verilmesi öğrencilerin kavramları daha iyi anlamasını, şekillere yönelik muhakeme etmesini sağlayabilir. Öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda yamuk konusunun öğretimine yeteri kadar zaman ayrılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kavram İmajı, Dörtgenler, Öğretmen Adayları

8. Sınıf Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlık Düzeyleri ile Grafik Okuma ve Yorumlama Becerileri Arasındaki İlişki

Tuğba BARAN¹, Beyda TOPAN², Figen BOZKUŞ², Nazan GÜNDÜZ³

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı

²Kocaeli Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği Programı

³Çanakkale 18 Mart Üniversitesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Programı

Grafikler sayısal verilerin görsel simgeleridir ve veriler arasındaki ilişkileri ve eğilimleri yansıtır. Grafiklerle verileri yorumlamak tablolara göre daha hızlı ve daha kolay olmaktadır. Grafik kullanırken göz önünde bulundurulması gereken temel nokta, sunulmak istenen verilerin karmaşıklığı ve izleyicilerin grafik yorumlama becerileridir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2002). Araştırmacılar grafik okuma ve yorumlamada üç temel faktörün etkili olduğunu belirlemişlerdir. Bu faktörler; grafiğin görsel özellikleri, öğrencilerin grafik okuma-yorumlama konusundaki bilgi düzeyleri ve öğrencilerin grafikteki verilerin içeriği hakkındaki bilgi düzeyleridir. Okuyucunun matematiksel bilgi düzeyinin de grafik okumadaki başarısını etkilediği bilinmektedir (Kieran, 1992; Friel, v.d., 2001; Capraro, v.d., 2005; Akt: Bayazit, 2012). Grafikler problem çözme sürecinde sergilenen düşüncelerin kâğıda aktarılacak görsel bir boyut kazanmasına olanak sağlar. Bu sayede öğrenciler eldeki problem hakkında daha etkin düşünebilir, arkadaşlarıyla daha kolay iletişim kurup bilgi ve düşünce eksikliğini tartışmalar yapabilirler (Kaput, 1995). Görsel okuryazarlık ise görsel mesajları doğru olarak yorumlama ve bu gibi mesajları yaratma için öğrenilmiş yetenek olarak tanımlanmaktadır (Heinich, Molenda, Russell & Smaldino, 1999; Akt: Robertson, 2007; Stokes, 2002; Çam, 2006). Günümüzde normal bir yaşam düzenini sürdürebilmek için bile görselleri okuyup anlama, analiz edip gerekli değerlendirmeleri yapma, kısaca görsel okuryazar olma gerekliliği vardır (Bekdemir ve Duran, 2012). Bu düşünceden hareketle görsel matematik okuryazarlık düzeyi ile görsel gösterim türlerinden biri olan grafiklerin okunması ve yorumlanması arasında ilişkinin var olup olmadığı önemli görülmektedir.

Bu araştırma ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin grafik okuma ve yorumlama beceri düzeylerini ortaya koymaya ve görsel matematik okuryazarlık düzeyleri ile grafik okuma ve yorumlama becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Araştırmanın verileri 2012-2013 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilindeki bir ilköğretim okulundan 45, Kocaeli ilindeki bir ilköğretim okulundan 72 olmak üzere toplam 117 sekizinci sınıf öğrencisinden elde edilmiştir. Nitel ve korelasyonel türde yapılan bu çalışmada veriler, uzman görüşleri doğrultusunda araştırmacılar tarafından geliştirilen 10 soruluk karma test ve Bekdemir ve Duran (2012) tarafından geliştirilen görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algı ölçeğinden elde edilmiştir.

Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin görsel matematik okuryazarlık düzeyleri ile grafik okuma ve yorumlama becerileri arasında zayıf düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu durum grafikleri okumak ve yorumlamak için yalnızca görsel okuryazarlığın etkili olmadığını, öğrencilerin başka becerilere de sahip olmaları gerektiği düşüncesini akla getirmektedir. Ayrıca öğrencilerin özellikle grafiğin yorumlanmasından öte nicel verileri kullanması gereken sorularda oldukça düşük puanlar aldıkları, yalnızca görsel boyut ele alınarak çözülebilen soruları ise daha iyi çözebildikleri görülmüştür. Yani öğrenciler grafiğin görsel boyutunun ötesine geçememişlerdir. Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda grafik okuma ile ilişkisi olabilecek diğer durumların ele alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Grafik Okuma ve Yorumlama Becerisi, Görsel Matematik Okuryazarlık Düzeyi, Sekizinci Sınıf Öğrencileri.

Sayma Pulları Kullanımıyla İlgili Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri

Hülya KADAKAL¹

¹Doğankent Ümmügülsüm Hilmi Cananoğlu Ortaokulu

Günümüz eğitim anlayışında bireyin bilgiyi elde edinebilme düzeyi, bilgiyi üretebilmesi ve kullanabilmesi önem kazanmıştır. Tuncel, Argon, Kartallıoğlu ve Kaya (2011) yaptıkları çalışmalarında öğretim etkinliklerinin planlanmasında öğrencilere kazandırılmak istenen hedef davranışları kazandırmaya, öğrenmelerin daha kalıcı olmasını sağlamaya yönelik daha çok duyu organına hitap eden bir öğrenme ortamının düzenlenmesinin, bu ortamın görsel ve işitsel çeşitli araçlarla zenginleştirilmesinin oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, bilginin anlamlı olarak kazanılması, matematik dersinde anlamlılığı ve kalıcılığı etkileyen araç-gereç kullanımının önemini ön plana çıkarmıştır.

Eğitim sürecindeki matematiksel ve diğer araç-gereçlerden faydalanmakta sorumluluk öğretmene düşmektedir. Çünkü; sürecin planlayıcısı, uygulayıcısı ve değerlendircisi öğretmendir (Tuncel vd, 2011). Sayma pulları da matematik dersinde kullanılan araç-gereçlerden biridir. Nitel araştırma yöntemi ile gerçekleştirilen bu çalışmada ilköğretim 6.-8. sınıf matematik dersi öğretmenlerinin sayma pullarını kullanıp kullanmadıkları, kullanıp kullanmama nedenleri, sayma pullarının öğretim ortamına etkisi ve sayma pulları kullanımıyla ilgili genel görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışmaya Van ilinin bir ilçesindeki ilköğretim kurumlarında görev yapan 10 matematik öğretmeni katılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanan veriler betimsel analizden yararlanılarak çözümlenmiştir.

Öğretmenlerden sayma pullarını sürekli kullananlar % 20, kullanmayanlar %30, bazen kullananlar %20, önce kullanıp daha sonra kullanmayanlar %30 olarak tespit edilmiştir. Sayma pullarını kullanan öğretmenler, sayma pullarını genellikle tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerinde kullandıkları araştırma sonucunda belirlenmiştir.

Sayma pullarını kullanmayan öğretmenlerin kullanmama nedenleri sayma pullarını zaman kaybı olarak görmeleri, matematik müfredatının çok olması, öğrencilerin hazırbulunuşluluk düzeylerindeki yetersizlikler, öğretmenlerin sayma pulları kullanımını yeterince bilmemeleri ifadeleriyle tespit edilmiştir. Öğretmenlerin sayma pullarını kullanma nedenleri ise matematiği somutlaştırması, görselliği sağlaması, kalıcılığı sağlaması, yaparak-yaşayarak öğrenmeyi sağlaması ifadeleriyle tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenler sayma pullarının öğrenme ortamına etkisi olarak öğrencinin aktif oluşu, öğrencilerin kontrolünün zor oluşu, kısa süreli olursa eğlenceli olabileceği, öğrenciler için oyun ortamı oluşturabileceği, görsel-somut-kalıcı öğretim ortamı durumlarını belirtmişlerdir. Araştırma sonucunda sayma pullarının kullanımında öğretmenlerin sayma pulları ile ilgili tutumlarının etkili olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmen görüşlerinden sayma pullarıyla ilgili önyargı ve olumsuz görüşlerinin olduğu tespit edilmiştir.

Matematik derslerinde materyal kullanımının artırılması için öncelikle öğretmen eğitime önem verilmesi gerektiği, bu nedenle öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına matematikte materyal kullanımının öneminin kavratılacağı dersler yapılmalı, öğretmenlere ise hizmet içi eğitimle sayma pulları gibi materyallerin önemi vurgulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Sayma Pulları, İlköğretim, Matematik, Öğretmen Görüşleri

2008-2012 Yılları Arasındaki SBS Matematik Sorularının PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması

Tuba AYDOĞDU İSKENDEROĞLU¹, İsmail ERKAN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

Eğitimin temel hedeflerinden biri, öğrencileri içinde yaşadıkları çağın şartlarına hazır hale getirmektir. Bu çerçeveden bakıldığında çağımızda matematik eğitimindeki anlayış öğrencilere “Ne öğretelim?” sorusuna yanıt aramak yerine öğrettiklerimizi hayatlarında “Nasıl kullanabilirler?” sorusuna yanıt aramak şeklinde değişmiştir. Başka bir deyiş ile öğrenciler artık okuryazarlık kavramı altında buluşturulmaya çalışılıp; öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamda kullanmak, mantıksal çıkarımlar yapmak, çeşitli durumlarla ilgili problemleri yorumlamak ve çözmek için öğrendiklerinden çıkarımlar yapma kapasitelerini geliştirmek eğitimin temel amaçları arasında yer almıştır. Bu bağlamda öğrencilere verilen eğitim öğretim programının amacına ne denli ulaştığının belirlenmesi gerekmektedir. Dünya Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) tarafından 1997’de geliştirilen, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) bu amaç ile hazırlanan bir sınavdır. Bu sınavdaki amaç; 15 yaş grubundaki öğrencilerin yaşamlarının herhangi bir anında karşılaşılabilecekleri problem durumlarına ne ölçüde hazır olduklarını belirlemektir. Buna bağlı olarak PISA çalışmasının amacı; fen, matematik ve okuma alanlarında on beş yaş grubundaki öğrencilerin bilgi ve becerilerini test etmektir. Ayrıca eğitim yöntemlerinde standartlaşmayı ve gelişmeyi arttırmakla birlikte farklı ülkelerdeki öğrencilerin başarısını karşılaştırmak ve test etmektir. Bu sınavla ölçülmeye çalışılan nitelik, öğrencilerin okulda öğretim programı kapsamındaki konuları ne dereceye kadar öğrendikleri değildir. Amaç öğrencilerin; gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri durumlarda sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanabilme-uygulayabilme yeteneklerini, düşüncelerini analiz edebilmelerini, akıl yürütme ve okulda öğrendikleri fen ve matematik kavramlarını kullanarak etkin bir iletişim kurma becerisine sahip olup olmadıklarını değerlendirmektir. Bu nedenle belirlenen disiplinlerde okuryazarlık başlığı altında sorulan sorular ile bu becerilerin varlığı ve seviyesi belirlenmektedir. Bu sınavda matematiksel okuryazarlığının belirlenmesi ve ölçülmesi adına matematik problemleri altı farklı seviyede incelenmiştir. Seviyeler birden başlayarak daha üst seviye bir okuryazarlık gerektiren diğer bir seviyeye doğru ilerlemektedir. Bunun yanı sıra ülkemizde de ortaokul 8. sınıf öğrencilerine dönem sonunda uygulanan SBS sınavı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmaktadır. Bu sınav öğrencilerin içinde bulundukları yılın kazanımlarını ne denli kazandıklarını belirlemek amacı ile okullardaki öğretim programlarına dayalı olarak yapılan bir sınavdır. Bu çalışmanın amacı ise ülkemizde uygulanan SBS sınavlarında 2008-2012 yılları arasında sorulan matematik sorularını PISA yeterlik ölçeğine göre sınıflayıp incelemektir. Yapılan bu çalışmada veriler, nitel araştırma veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi tekniği kullanılarak toplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakılacak olursa; çalışmada incelenen 2008-2012 yılları arasında SBS sınavlarındaki matematik sorularının bütün seviyelere uygun sorular olmadığı görülmüştür. Soruların genel olarak 2, 3 ve 4. seviyede yer aldıkları, en üst seviye olan 5 ve 6. seviyede ise soruların bulunmadığı görülmüştür. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygulanan SBS sınavında üst seviyelerde soruların bulunmaması ise düşündürücüdür. Bu nedenle SBS sınavında sorulan matematik sorularının tekrar gözden geçirilmesi ve her seviyede soru hazırlanarak ölçme yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: PISA, Matematik Yeterlik Düzeyleri, Matematik Yeterlik Ölçeği, Sbs Matematik Problemleri.

Öğretmen Adaylarının Kâğıt-Kalem ve Dinamik Geometri Yazılımı Kullanarak Geometrik Yer Problemlerini Çözüm Süreçlerinin İncelenmesi

Kübra AÇIKGÜL¹, Recep ASLANER¹

¹İnönü Üniversitesi

Geometrik yer, öğretmen adaylarının güçlük yaşadığı konulardan biri olup adaylar konu ile ilgili problemleri çözerken çeşitli sıkıntılarla karşılaşmaktadırlar. Geleneksel ortamlarda bu tür problemlerin çözümü güçtür. Dinamik Geometri Yazılımları ise, sahip oldukları araç çubuklarıyla geometrik yer problemlerinin çözülmesinde önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının geometrik yer problemlerini geleneksel araçlar (kâğıt-kalem) ve dinamik geometri yazılımı ile desteklenmiş bir öğrenme ortamında çözüm süreçleri incelenmiştir. Çalışma, nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması olarak desenlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2011-2012 Eğitim-Öğretim yılında, Türkiye'deki orta büyüklükte bir Üniversitesi'nin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören ve Alan Seçmeli Geometri Öğretimi dersini alan, 36 son sınıf öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın verileri Araştırmacı Günlüğü Notları, Cevap Kağıtları, Katılımcı raporları ve Ekran görüntüleri aracılığıyla toplanmıştır. 9 haftalık uygulama sürecinin ilk beş haftasında öğretici konumunda olan araştırmacı, son dört haftasında rehber konumundadır. İlk 5 haftalık süreçte araştırmacı, öğretmen adaylarına yazılımı tanıtarak geometrik yer konusundan bahsetmiş ve yazılım kullanılarak geometrik yer problemlerinin nasıl çözüleceğini adaylara çeşitli problemler üzerinden göstermiştir. Uygulamanın son 4 haftasında öğretmen adayları bireysel olarak 6 etkinlik yapmışlardır. Her bir etkinlik için öğretmen adayları verilen problemi ilk önce kâğıt üzerinde çözmüştür. Ardından yazılım kullanılarak çözüm yapılmıştır. Çalışmada adaylar yaptıkları 6 etkinlikten her biri için katılımcı raporlarını doldurmuşlardır. Bu veri toplama aracı ile öğretmen adaylarından yazılımı kullanarak problemi çözüm süreçlerini yaptıkları hatalarla birlikte açıklamaları; kullandıkları ön bilgileri, matematiksel bilgi ve araç çubuğu bilgisi bağlamında yaşadıkları sorunları belirtmeleri; söz konusu etkinlik için dinamik geometri yazılımının gerekli olup olmadığını ifade etmeleri istenmiştir. Araştırmacı uygulama sürecini gözlemleyerek bir deftere not etmiştir. Buradaki veriler süreci yansıtmak amacıyla kullanılmıştır. Ayrıca, adaylar yazılımla çalışırken ekran görüntüleri kaydedilmiştir. Bu görüntüler katılımcı raporları ve araştırmacı günlüğü notlarındaki verileri desteklemek ve öğretmen adaylarının yaptıkları ile söyledikleri arasındaki ilişkinin tutarlılığını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi ve betimsel analiz teknikleri birlikte kullanılmıştır. Bu çalışma kapsamında yapılan 6 etkinlik içerisinde 2 tanesi ele alınmıştır. Bu etkinlikler üçgenin iç teğet ve bir dış teğet çemberinin merkezinin geometrik yeriyle ilgilidir. Kâğıt üzerinde yapılan çözümler adayların geometrik bilgilerini kullanarak sonucu bulmaktan ziyade tahminde bulunma, birkaç nokta üzerinden genelleme yapma yoluna gittiklerini göstermektedir. Adayların kâğıt üzerinde yaptıkları çözümler genel olarak ele alındığında öğretmen adaylarının üçgenin iç teğet ve dış teğet çemberi hakkında bilgi eksiklerinin olduğu ve yanlış bilgilere sahip oldukları, sahip oldukları bilgileri problemin çözümünde kullanamadıkları görülmüştür. Bu durum yazılımla çözüm esnasında da sorun yaratmıştır. Adaylar çemberlerin merkezlerini belirlerlerken zorlanmışlardır. Örneğin adaylardan birçoğu başlangıçta "İç teğet çemberin merkezi üçgenin iç açıortaylarının kesişim noktasıdır." bilgisini kullanmadan üçgene içten teğet gibi görünen çember çizmişlerdir. Adaylar kullanmaları gereken bilgiyi bulduktan sonra geometrik yeri kolaylıkla belirlemişlerdir. Katılımcı raporları ve ekran görüntülerinden öğretmen adaylarının yazılımın araç çubuklarını kullanmaktan ziyade geometri bilgilerinin eksikliğinden kaynaklanan sıkıntılar yaşadığı görülmüştür. Adaylar katılımcı raporlarında yazılım kullanılarak yapılan çözüm sürecinde kullanılacak geometrik bilgiyi bilmedikleri/hatırlayamadıkları ve soruyu zihinlerinde canlandıramadıkları için atacakları adımları belirlemede zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu problemin çözümünde yazılımın kullanılmasının gerekli olup olmadığı konusuna gelindiğinde ise, adayların neredeyse tamamı bu problemlerin kâğıt üzerinde çözümünün çok zor olduğunu, geometrik yerin yazılımla kolaylıkla belirlenebildiği ve kullanılmasının gerekli olduğunu ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayları, Geometrik yer problemleri, Dinamik Geometri Yazılımı

Öğretimde Teknoloji Kullanımına Yönelik Algı Ölçeğinin Geliştirilmesi

İlknur ÖZPINAR¹, Davut KÖĞCE¹, Arzu AYDOĞAN YENMEZ¹, Seher MANDACI ŞAHİN¹

¹Niğde Üniversitesi

Hızla gelişmekte ve değişmekte olan teknoloji günümüz insanların vazgeçilmez ihtiyaçlarından biridir. Bireylerin bu teknolojiye uyum sağlayabilmesi, anlayabilmesi ve sunduğu fırsatlardan yararlanabilmesi için bilgi, beceri, tutum ve alışkanlık kazanmaları gerekir. Bu alışkanlıkları kazanabilecekleri en önemli ortam okullar olduğundan her alanda olduğu gibi eğitim alanında da teknolojiye doğru değişim ve gelişim kaçınılmaz olmuştur. Günümüzde eğitim alanında yetiştirilen bireylerin bilgiye ulaşip düzenleme, bilgiyi değerlendirip sunma ve iletişim becerileriyle donanmış olması gerekmektedir. Bilindiği gibi eğitim alanında değişimin ve gelişimin gerçekleşmesi çok sayıda faktöre bağlıdır. Bu faktörlerin en önemlilerinden biri hiç kuşkusuz öğretmenlerdir. Öğretmenlerin eğitim kurumlarında değişimi gerçekleştirebilmesi için her şeyden önce kendilerinin değişimi kabul etmeleri ve özellikle teknoloji alanında meydana gelen gelişmelerden haberdar olmaları gerekir. Bu nedenle bugün artık öğretmen adaylarının hem teknolojiyi çok iyi derecede kullanma becerileri sergileyebilmeleri hem de bu teknolojileri öğrenme-öğretme süreçlerinde en üst verimlilik düzeyinde kullanabilmeleri gereklidir. Öğretmen adaylarının teknolojinin sunduğu olanaklardan daha etkin ve verimli bir şekilde yararlanmasında teknolojiye yönelik bakış açıları oldukça önemlidir. Öğretmen adaylarının teknolojiye karşı algılarını inceleyen pek çok çalışma bulunmaktadır. Fakat alan yazında öğretmen adaylarının teknolojiye karşı algılarını belirlemek amacıyla hazırlanmış ölçekler arasında, teknolojiye karşı algının değerlendirilmesinde önemli unsurlar olan; teknolojik araçların öğretim alanında kullanılmasının gerekliliği, teknolojinin öğretim yaşamına etkileri, teknolojik araçların öğretim alanında sağladığı faydalar, öğrenme ortamında kullanılacak teknolojik araçların seçimi, öğrenme ortamında teknoloji kullanımına ilişkin yeterlilik boyutlarını bir arada içeren bir ölçeğe rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmada öğretmen adaylarının teknoloji kullanımlarına yönelik durumlarını ortaya koyabilmek için bir ölçme aracı geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ölçek maddelerinin belirlenmesine yardımcı olması amacıyla öğretmen adaylarına teknoloji hakkındaki görüş ve düşünceleriyle ilgili açık uçlu sekiz soru yöneltilmiştir ve bu soruları ayrıntılı olarak açıklamaları istenmiştir. Alan yazın taraması ve öğrenci cevaplarından elde edilen veriler doğrultusunda taslak ölçek maddeleri belirlenmiştir. Hazırlanan taslak ölçek maddeleri uzman görüşleri doğrultusunda yeniden gözden geçirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Kapsam geçerliği uygulamalarından sonra ölçme aracının kuramsal yapıya ilişkin ölçülmek istenen özellikleri ne derece ölçtüğünü belirlemek için yapı geçerliği çalışmalarına geçilmesi planlanmaktadır. Faktör analizi sonucunda ölçek için ortaya çıkan faktör yükleri göz önüne alınarak faktörler altında yer alabilecek değişkenler belirlenecektir. Bir maddenin faktör yük değerinin düşük olması, ilgili maddenin faktörle yeterince güçlü bir şekilde ilişkili olmadığının göstergesi olduğundan faktör yük değerinin 0.30'dan düşük olmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Ölçeğin güvenilirliği ile ilgili bilgi edinebilmek amacıyla da Cronbach Alfa katsayılarına başvurulacaktır. Elde edilen bu ölçeğin öğretim teknolojileri ile ilgili alan yazından farklı boyutları ele alması sebebi ile literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretim Teknolojileri, Öğretmen Adayları, Ölçek Geliştirme

Dinamik Geometri Ortamında Dörtgenleri Keşfetme

Zeliha DUR¹, Emel ÖZDEMİR ERDOĞAN¹

¹Anadolu Üniversitesi

Matematiğin önemli çalışma alanlarından biri olan geometri, öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme, muhakeme ve sorgulama becerilerini geliştirebildikleri doğal bir alandır (NCTM, 2000). Bu nedenle geometri öğretiminin matematik öğretimi içerisindeki önemi büyüktür. Geometri öğretimi ile bireyler süreç içerisinde geometrik şekilleri tanıyarak ve özelliklerini keşfederek, özellikleri karşılaştırıp belli şekil sınıflandırmaları geliştirerek, özellikleri karşılıklı ilişkilendirip tümdengelimli çıkarımlar yaparak akıl yürütme becerisi geliştirirler. Özellikle de dörtgenler konusu, üzerinde bu becerilerle ilgili araştırma yapmak için oldukça zengin bir kaynaktır (van de Walle, 2012). Yapılan çoğu çalışma öğrencilerin dörtgenler konusu ile ilgili zorluklar yaşadıklarını göstermektedir (Vinner, 1991; de Villers, 1998; Monaghan, 2000; Pickreign, 2007; Fujita ve Jones, 2007; Okazaki ve Fujita, 2007). Bu noktadan hareketle söz konusu çalışmanın amacı, ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin kalem-kağıt ortamından farklı olarak dinamik geometri destekli tasarlanan bir öğretim ortamında, dörtgenlerin çeşitlerini, özelliklerini ve dörtgenler arasındaki hiyerarşik sınıflandırmayı nasıl keşfedeceklerinin incelenmesi ve yapılan örnek uygulamanın paylaşılmasıdır.

Yapılan bu nitel araştırma dersin öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Çalışmanın araştırma grubunu Eskişehir ilindeki bir ilköğretim okulunun 7.sınıfında okuyan 20 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama için TI-Nspire yazılımının geometri sayfasında, kalem-kağıt ortamındaki statik şekiller üzerinde gerçekleşmeyen, sürüklemeye yapıldığında geometrik özelliklerini koruyan dinamik şekiller üzerinde dörtgen çeşitlerinin, özelliklerinin ve dörtgenler arasındaki hiyerarşik sınıflandırmanın keşfedilebilmesine imkan sağlayan bir etkinlik hazırlanmış ve ikiye bölünmüş öğrenci gruplarına sunulmuştur. Araştırmanın verileri gözlem, öğretmen notları, video ve ses kayıtları yoluyla toplanarak analiz edilmiştir.

Araştırma bulgularına göre bütün öğrenciler dörtgen çeşitlerinden paralelkenar, dikdörtgen, eşkenar dörtgen ve kareyi keşfedebilmiştir. Öğrencilerin yarıdan fazlası da bu dörtgenlere ilave olarak yamuğu da keşfetmiştir. Öğrenciler, kendilerinden dörtgen özelliklerini keşfetmelerinin beklenildiği çalışma sayfasında dinamik geometri yazılımının imkan tanıdığı sürüklemeye özelliğinden yararlanarak oluşturdukları dörtgen çeşidi hakkında tahminde bulunmuşlar ve daha sonra bu tahminlerinin doğruluğunu kontrol etmişlerdir. Öğrencilerin yarıdan fazlası doğru tahminde bulunmuştur. Öğrencilerden keşfettikleri bu özelliklerden yola çıkarak dörtgen çeşitlerinin sırasıyla oluşturulması istendiği çalışma sayfasında ise bütün öğrenciler beklenen dörtgen çeşidini oluşturabilmiştir.

Araştırma sonunda çoğu öğrencinin dinamik ortamın kendilerine sağladığı sürüklemeye özelliğinden yararlanarak dörtgen çeşitlerini keşfedebildikleri ayrıca etkinlik sırasında oluşturdukları bazı dörtgenlerin birden çok isminin olduğunu gözlemleyerek dörtgenler arasında hiyerarşik bir sınıflandırmanın mevcut olduğunun farkına varabildikleri saptanmıştır. Öğrencilerin dörtgen çeşitlerini keşfedilmek ya da dörtgen çeşitlerini oluşturabilmek için ilk önce rastgele sürüklemeye yaptıkları, sonra amaçlı ve kısıtlı sürüklemeye çeşitlerini tercih ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin verilen dörtgen şekli üzerinde sürüklemeler yaparak dörtgenlere ait özellikleri belirleyebildikleri ve dörtgenlerin anlaşılması ve tanımlanması için gerekli ve yeterli olan kritik özelliklerin farkına varabildikleri gözlemlenmiştir. Dörtgenler konusunun öğretiminde kalem-kağıt ortamından farklı olarak TI-Nspire teknolojisi

kullanılarak dinamik geometri ortamında hazırlanan bir etkinliği ele alan bu çalışma, dörtgen çeşitlerinin, özelliklerinin ve dörtgenler arasındaki hiyerarşik sınıflandırmanın nasıl keşfedildiğinin incelenmesi için ve ayrıca teknolojinin matematik sınıflarında öğretmenler tarafından yaygın ve verimli bir şekilde kullanılabilmesine ve etkinliklerin sınıf ortamında uygulanabilmesine yardımcı olmak, yaşanabilecek sıkıntılar hakkında öğretmenleri bilgilendirmek için bir örnek teşkil etmektedir. Sonuç olarak, özellikle ortaokul seviyesindeki öğrencilerin geometriyi ezbere ihtiyaç duymadan keşfederek öğrenebilmesi ve şekiller üzerinde muhakeme yapabilmesi için dinamik ortamlarda özenle hazırlanan etkinliklerin kullanıldığı teknoloji destekli geometri öğretiminin yapılması ve elde edilen deneyimlerin öğretmenlerle paylaşılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Destekli Geometri Öğretimi, Dörtgenler, Hiyerarşik Sınıflandırma

Zihinsel Alanda Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematik Alanına Yönelik Özel Yeteneklerini Geliştirmesi İçin Örnek Etkinliklerin Hazırlaması ve Değerlendirilmesi

İsmail GÜLER¹, Tayfun TUTAK², Hikmet KOYUNBAKAN³, Zühal GÜN¹

¹Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Anabilim Dalı

²Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Bölümü

³Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü

Çağdaş ve demokratik bir yaşam biçimini benimsemiş toplumların tümünde bireylere sunulan eğitim olanakları, onlar için bir hak olmakla birlikte, bireyin sahip olduğu bilişsel, duyuşsal ve psikomotor donanımına uygun biçimde eğitim alma özgürlüğü de bireye duyulan saygının bir gereğidir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmeleri ve hamleleri yapabilecek, büyük buluşlarla insanlığa eşsiz hizmetler sunarak milletlerin yönünü tayin edebilecek 'üstün yeteneğe' sahip bireylerse ülkeler için stratejik bir önem arz ediyor. Problem Durumu

Türkiye de üstün yetenekliler alanında yeterli kaynağın olmaması, bu alanda akademik çalışmaların fazla olmaması, Bilim ve Sanat Merkez (BİLSEM)'lerinin yeni olması ve öğretmenlerin yeterli derecede deneyimli olmaması gibi başlıca sorunlardan dolayı öğrencilerin yeteneklerine uygun nitelikte etkinlik hazırlama da büyük sıkıntılar yaşanmaktadır (TÜBİTAK, 2009).

Öğretmenlerin etkinlik hazırlamada yaşadıkları sıkıntılar, öğrencilerin özelliklerini açığa çıkarma, geliştirme ve proje oluşturmaya kadarki tüm aşamaları olumsuz etkiliyor ki bu da BİLSEM'lerin temel dayanağını sıkıntıya sokmaktadır.

Çalışma sonucunda ortaya konulacak örnek etkinlikler sayesinde kurumda görev yapan matematik öğretmenlerine eğitim verecekleri her etkinliğin amacı, hedefi ve kullanılabilecek yöntemler hakkında kapsamlı bilgi vermeyi sağlayacaktır.

Bu çalışmada yöntem olarak özel durum yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini, 2011–2012 eğitim-öğretim yılında Türkiye'deki BİLSEM'lerde görev yapmakta olan matematik öğretmenleri oluşturmaktadır.

Üstün yeteneklilere yönelik yurt içi ve yurt dışı literatür taraması sonucu teorik temellere dayalı, Purdue Modeline göre örnek etkinlikler hazırlandı. Bu etkinliklere ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemek amacıyla, çalışma örneklemin de yer alan tüm BİLSEM matematik öğretmenleri ile yürütülmek üzere yarı yapılandırılmış mülakat formu geliştirildi. Ayrıca çalışmaya katılan öğretmenlere yapılandırılmamış gözlem çizelgesi hakkında detaylı bilgiler verilerek onların uygulama boyunca araştırmacı gibi yapılandırılmamış gözlem çizelgeleri tutmaları istendi.

Hazırlanan mülakat formu öğretmenlere uygulanmış ve alınan dönütler doğrultusunda gerekli düzeltme işlemleri yapılmıştır. Düzeltme işlemlerinin sonucunda mülakat formu alanında uzman 4 eğitimciye gösterilip onlardan alınan dönütler sonucunda mülakat formuna son şekli verilmiştir.

Teorik temellere dayalı olarak geliştirilen örnek etkinlikler, BİLSEM'lerde görev yapan öğretmenlere gönderilerek öğrencilerine uygulamaları ve uygulama esnasında yapılandırılmamış gözlem çizelgeleri doldurmaları istendi. Ayrıca uygulama sonucunda öğretmenlerden kendilerinin de değerlendirmeleri istendi.

BİLSEM’lerde görev yapan matematik öğretmenlerinin uygulama süresince doldurdukları yapılandırılmamış gözlem çizelgelerinden elde edilen veriler belirli temalar altında gruplandırılarak analizi yapıldı. Mülakat verilerinin analizi ise, ilk dört soruda belirtilen öğretmen görüşleri ve son sorudaki tercihlerin frekans değerleri hesaplanarak yapıldı.

Araştırma sonunda elde edilen bulgular ışığında; üstün yetenekliler için hazırlanan örnek etkinliklere yönelik öğretmen görüşleri genel olarak olumlu olduğu görülmüştür.

Bununla birlikte öğretmenlerin yaptığı gözlemler, öğretmenlere yönelik hazırlanan örnek etkinliklerin bu alanda hissedilen eksikliği gidermede fayda sağladığı gibi, aynı zamanda öğrencileri faydalı şekilde yönlendirdiği de tespit edilmiştir ki buda çalışmanın artı bir kazancı olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca;

- Uygulanan etkinliklerin; öğrencilerin eğitim yaşamında önemli rol oynayabildiği gibi meslek seçiminde de önemli rol oynadığı,
- Aynı etkinlik birden fazla gruba yapıldığında öğrencilerin ders aralarında bilgi alışverişi yaptığı, bundan dolayı etkinliğin aynı etkinliğin sürekli uygulanması halinde güvenilirliği kalmadığı,
- Yarışma içerikli etkinliklerin öğrencileri daha çok motive etmiş olduğu da tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilim ve Sanat Merkezi, Üstün Yetenekli Öğrenciler, Etkinlik Hazırlama, Özel Yetenek Geliştirme

Türk Ve Macar Matematik Öğretmeni Adaylarının Uzamsal Yeteneklerinin Karşılaştırılması: Zihinde Döndürme Başarımları

Melih TURGUT¹, RitaNAGY-KONDOR²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

²University of Debrecen

Alanyazında, uzamsal yetenek, verilen bir cismi zihinde ayrıştırabilme, zihinde döndürme, üç boyutlu halini iki boyutlu olarak ele alabilme ya da başka bir açıdan görünümünü canlandırabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Linn ve Petersen, 1985; McGee, 1979). Yakın zamanda gerçekleştirilen araştırmalar, cinsiyetin (erkeklerin lehine) ve öğrencilerin dâhil oldukları izometrik çizimler, modeller oluşturma, perspektif çizme gibi etkinliklerin öğrencilerin uzamsal yeteneklerinde farklılıklar oluşturduğunu göstermektedir (Baki, Kösa & Güven, 2011; Kurtuluş, 2011; Nazareth, Herrera & Pruden, 2013; Olkun, 2003; Turğut, 2010). Ülkemizdeki, öğrencilerin –ilkokuldan üniversiteye kadar- uzamsal yeteneklerinin beklenenden oldukça düşük seviyede olduğu görülmektedir (İrioğlu & Ertekin, 2012; Kayhan, 2005; Turğut, 2007). Bu sonuçlar ve uzamsal yeteneğin matematikle yakından ilişkili oluşu, görülen bu performans düşüklüğünün yetiştirilen matematik öğretmeni adaylarının uzamsal yetenekleriyle ilgili olup olmayacağı sorusunu akla getirmektedir. Bu doğrultuda bu araştırmanın amacı, Türk ve Macar matematik öğretmeni adaylarının zihinde döndürme başarımlarını karşılaştırmaktır.

Araştırma, Macaristan'ın ve Türkiye'nin batısında yer alan iki devlet üniversitesinin matematik eğitimi anabilim dalında öğrenim görmekte olan 74 Macar (44 kadın, 30 erkek) ve 85 Türk (55 kadın, 30 erkek) olmak üzere toplam 159 ortaokul matematik öğretmeni adayı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma tarama modeline göre desenlenmiş olup, veriler, Branoff Zihinde Döndürme Testi (BZDT) ve kişisel bilgi formu aracılığıyla, araştırmacılar tarafından toplanmıştır. BZDT, Branoff (2000) tarafından, Guay'ın (1977) geliştirdiği Purdue uzamsal görselleştirme testinin, döndürme bölümündeki (PSVT:R) maddelere eksenler eklenerek revize edilmiştir. Bu test çoktan seçmeli olarak beş seçeneklidir ve her bir maddede, verilen şeklin döndürülmüş halinin şıklardan hangisi olduğunu belirleyebilme (zihinde döndürme) becerisini ölçmektedir. BZDT toplamda 30 maddeden oluşmakta olup, KR güvenirlik katsayısı .82 olarak rapor edilmiştir. Araştırmada, bağımlı değişken BZDT puanı ve bağımsız değişkenler uyruk ve cinsiyet olarak alınmıştır. Bu doğrultuda veriler 2 (uyruk) × 2 (cinsiyet) iki yönlü varyans analizi ANOVA ile çözümlenmiştir. Cohen'in (1988) etki büyüklüğü katsayısı d, .20-.50'ye kadar küçük, .50-.80 arasında orta, .80'den büyük olduğunda ise büyük olarak alınmıştır.

İki yönlü varyans analizi sonuçlarına göre, uyruğun BZDT puanları üzerinde anlamlı bir etkisi vardır $F(1,155)=18.94, p<.001, \eta^2=.109$. Macar matematik öğretmeni adaylarının BZDT puanları ($M=22.25, SS=4.32$), Türk matematik öğretmeni adaylarının puanlarından ($M=18.82, SS=5.33$) anlamlı seviyede daha yüksek bulunmuştur ($d=.70$). Genel olarak, cinsiyetin de BZDT puanları üzerinde anlamlı bir etkisi görülmektedir $F(1,155)=6.91, p<.05, \eta^2=.043$. Erkek matematik öğretmeni adaylarının puanları ($M=21.81, SS=5.10$), kadın matematik öğretmeni adaylarının puanlarından ($M=19.57, SS=5.05$) daha yüksektir ($d=.44$). Buna rağmen, uyruk × cinsiyet ortak etkisinin, matematik öğretmeni adaylarının BZDT puanlarını etkilemediği görülmektedir $F(1,155)=.34, p=.55, \eta^2=.002$.

Araştırmada, Macar matematik öğretmeni adaylarının zihinde döndürme başarımları, Türk matematik öğretmeni adaylarına göre daha yüksek bulunmuştur. Bu noktadaki farklılık, öğretim programlarından kaynaklanabileceğinden, Macar ve Türk matematik öğretmeni yetiştirme öğretim programlarının çok farklı ve derslerin çoğunlukla, bilgisayar ve çizimlerle ilgili olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanında, gözlemlenen cinsiyet farklılığının kaynağını ortaya çıkarmak için, öğretmen adaylarının test maddelerine göre holistik ve analitik yaklaşımlarının belirlenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uzamsal Yetenek, Zihinde Döndürme, Matematik Öğretmeni Adayı.

6. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakeme Süreçlerinin İncelenmesi

Filiz YILMAZ¹, Abdülkadir ERDOĞAN¹

¹Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Matematik öğretimi ve öğreniminde önemi büyük olan problem çözme sadece bir problemi çözebilme yeteneği değil problemin dilini anlamayı, temsil etmeyi, sonuçları formüle etmeyi ve doğrulamayı sağlayan matematiksel muhakemeyi de içeren bir süreçtir (NCTM,2000). Muhakeme ezberlenmiş bir kanıtın parçası değil, zihinsel bir eylemdir (Brousseau&Gibel, 2005). Muhakeme diğer bir deyimle akıl yürütme ve bireyin sahip olduğu bilgiyi kullanabilme gücüdür. Muhakeme yapabilen bireyler, belirli düzeyde bilgi sahibi olan, bu bilgiyi tüm yönleriyle sorgulayabilen, varsayımlarda bulunabilen ve sonuçların doğruluğunu değerlendirebilen bireylerdir (Umay, 2003). Bugüne kadar yapılan çalışmalarda matematiksel muhakeme birçok kez tanımlanmıştır. Ancak Brousseau ve Gibel (2005), matematiksel muhakemeyi tanımlamanın yanında, onu üç seviyeye ayırmış ve işlevlerine göre sınıflandırmışlardır. Bu şekilde öğrencilerin muhakeme düzeylerinin ne seviyede olduğu ve nasıl geliştirilebileceği konusunda daha somut veriler elde etmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı 6. sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme süreçlerini incelemek ve derecelendirmektir. Çalışmanın öğrencilerin matematiksel muhakeme süreçlerini derecelendirmesi açısından önem taşıdığı düşünülmektedir.

Çalışmanın verileri İstanbul ilinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6. sınıfında okuyan 21 öğrenciden elde edilmiştir. Öğrencilere, toplu bir bilet satışında verilen grup fiyatlarına göre en düşük maliyeti hesaplamalarını gerektiren bir problem durumu sunulmuştur (Brousseau&Gibel, 2005). Bu problem durumu sunulduktan sonra öğretmen gerekli gördüğü noktalarda açıklamalarda bulunmuştur. Sonrasında öğrenciler sırasıyla bireysel ve üç kişilik gruplar halinde çalışmışlar ve fikirlerini sınıfla paylaşmışlardır. Öğrencilerin çalışmalarından ve diyaloglarından yola çıkarak muhakeme süreçleri incelenmiş, muhakeme çeşitleri belirlenmiş ve muhakeme becerileri derecelendirilmiştir.

Çalışmanın sonunda öğrencilerin çoğunun muhakeme seviyelerinin en alt düzeyde (1. düzey) olduğu görülmüştür. Öğrencilerin çoğunun probleme getirdikleri açıklamaları önceki bilgileri ile ilişkilendirmeden ve yaptıkları işlemleri açıklamadan sonlandırdıkları görülmüştür. Öğrencilerin bir kısmının muhakemelerinin ise 2. düzeyde olduğu görülmüştür. Bu öğrenciler yaptıkları hesaplamaları formüle edebilmişler ve arkadaşlarına aktarabilmişlerdir. Sadece bir grup öğrenci problemde istenilen karşılaştırmayı tüm ihtimalleri düşünerek yapmıştır. Bu grubun muhakeme düzeyi bakımından en üst seviyede (3. düzey) olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, önerilen problem her ne kadar günlük yaşamla ilişkili olsa da öğrencilerin çoğunun probleme sadece yapılacak işlemler bütünü olarak yaklaştıkları ve matematiksel muhakemeye yeterince başvurmadıkları söylenebilir. Derslerde öğrencilerin muhakeme yeteneklerini geliştirmelerine imkân tanıyacak problem ve yaklaşımlara yer verilmesi bu çalışmadan yapılabilecek öneriler arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Muhakeme Süreci, Problem Çözme, Muhakeme Düzeyi, 6. Sınıf

Öklid Geometrisi'nin Asal Terimleri Üzerine Bir Araştırma

Mustafa AKINCI¹

¹Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi

Nokta, doğru ve düzlem geometrinin tanımsız terimleridir. Matematikte tanımı verilmeyen bu terimlere asal (ilkel, tanımsız) terimler denir. Öklid geometrisinde asal terimler nokta, doğru ve düzlem olarak belirtilmektedir. Öklid Geometrisi'nde nokta, "parçası olmayan", doğru, "genişliği olmayan uzunluk", düzlem ise "genişliği ve uzunluğu olan" olarak tanımlanmıştır. Ancak tanımı verilmeyen bu matematiksel kavramların doğada varlığı tartışılmış ve hala tartışılmaktadır. Tanımsız kavramlarla çalışmak zordur ve onları tanımlama çabaları bir takım matematiksel yanlışlıklar doğurmaktadır. Ancak üzerinde çalıştığımız bu terimler hakkında "nokta tanımsızdır" ya da "nokta boyutsuzdur" ifadeleri ilköğretim ya da ortaöğretim öğrencileri için anlam taşıyan bir öğreti değildir. Bu öğretiler öğretmenler tarafından enformel bir şekilde derslerde öğrencilerle paylaşıldığı takdirde bile bu öğreti, öğrencilerin çoğu tarafından özümselemeyecektir. Diğer taraftan bu kavramların ilköğretim, ortaöğretim ve lise öğretim programlarında yer alması hem öğretmenlere hem de öğretmen adaylarına bu kavramlar hakkında öğrencileri tarafından anlamlandırılacak açıklamaları, öğrenmeleri sunma zorunluluğu getirmektedir. Bu bağlamda, yapılan bu çalışma, öğretmen adaylarının orta öğretim seviyesinde, Öklid Geometrisinin asal terimleri olan nokta, doğru ve düzlemi tanımlamaları ve yapılan bu tanımlamanın düzeyini belirlemeleri istenmiştir.

Bu çalışma, Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta okuyan öğretmen adaylarıyla yürütülmüştür. 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden 61 öğrenciye görüşme formu ile nokta, doğru ve düzlem ile ilgili sorular yöneltilmiş ve toplanan verilerin içerik analizi yapılmıştır. Öklid Geometrisi'nin asal terimlerinin tanımları ve takdimleri yapılan güncel program ve ders kitapları analizi ile tespit edilmiş ardından Öğretmen adaylarının vermiş oldukları tanımlar ile karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın sonucunda 61 öğrenciden geometrinin temel kavramlarından noktanın tanımını yapanların oranı % 23 iken, noktanın tanımını yapıp "kısmen tanımlayabilirim" diyenler % 59 oranındadır. Bu tanımlarda özellikle noktanın, "kağıt veya tahtada bıraktığı iz" tanımlamasına yer verilmiştir. Doğru teriminin tanımını yapanların oranı % 36, "kısmen tanımlayabilirim" diyenler ise % 57 oranındadır. Bu tanımlarda "sonsuz noktalar kümesi", "iki noktası bilinen noktalar kümesi" ve "doğrusal noktalar kümesi" dikkati çekmektedir. Tanımı yapılmaya çalışılan son terimimiz olan düzlemin tanımını yapanların oranı % 36, düzlemin tanımını yapıp "kısmen tanımlayabilirim" diyenlerin oranı da % 67'dir. Burada "doğrusal olmayan üç nokta düzlem belirtir", "bir doğru ve bu doğrunun üzerinde olmayan bir noktanın oluşturduğu şekil" ifadeleri öne çıkmaktadır. Nokta tanımı veremeyen öğrencilerin oranı % 11, doğru tanımı veremeyen öğrencilerin oranı % 4 ve düzlem tanımı veremeyen öğrencilerin oranı ise % 8'dir. Bu bulgular dâhilinde öğretmen adaylarının geometrinin tanımsız terimlerini tanımlama düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının geometrinin tanımsız terimlerine ait vermiş olduğu tanımlamalarda, birbirine benzer ifadelerin hem "tanımlayabilirim" hem de "kısmen tanımlayabilirim" tanımlama düzeylerinde yer aldığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan öğretmen adayları, geometrinin asal terimlerini tanımlarken belli bir öğretim sürecinin akabindeki öğretileri, bu asal terimlere ait tanımlama olarak verdikleri gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öklid Geometrisi, Asal Terimler, Nokta, Doğru, Düzlem, Tanım

Öğretmen Adaylarının Geometri Öğretimi ve Geometri Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımı ile İlgili Görüşleri

Kübra AÇIKGÜL¹, Recep ASLANER¹

¹İnönü Üniversitesi

Öğretmen adaylarının üniversite eğitimlerinde geometri öğretimiyle ilgili konular sınırlı derece de ele alınmakta ve öğretmenler genellikle kendi öğrencilik dönemlerindeki bilgileri ile göreve başlamak-tadır (Jones, 2000). Bu noktada kısa süre sonra göreve başlayacak olan öğretmen adaylarının, geometri öğretimi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi ileride yapacakları öğretimin niteliği hakkında bilgi ver-mesi bakımından önemli görülmüştür. Daha önce geometri öğretiminde kullanılan teknolojiler ile ilgili herhangi bir eğitim almayan öğretmen adaylarının geometriyi nasıl öğretecekleri ve verecekleri eğitim sırasında bilgisayarı nasıl kullanacakları konusundaki görüşlerini almaya yönelik yapılan bu çalışma adaylara fikirlerini gözden geçirme fırsatı sunacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın başında öğretmen adaylarının geometri öğretimi ve geometri öğretiminde DGY kullanımı ile ilgili görüşleri alınmış daha sonra adaylar geometri öğretiminde kullanabilecekleri dinamik bir yazılım ile tanıştırılarak çeşitli et-kinlikler yapılmıştır. Uygulamanın ardından öğretmen adaylarının görüşleri tekrar alınmıştır. Araştırma durum çalışması olarak desenlenmiştir. Bu çalışmanın katılımcılarını Alan Seçmeli Geometri Öğretimi dersini alan 36 öğretmen adayı arasından bilgisayar kullanım durumlarını ve bilgisayar destekli eğitime bakış açılarını belirlemek amacıyla uygulanan Kişisel Bilgi Formu'nda yer alan sorulara verdikleri cevap-lar doğrultusunda araştırılan durumu en iyi yansıtacağı düşünülen 6 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerle elde edilmiştir. Yapılan ön görüşmede etkili bir geometri öğretiminin nasıl olması gerektiği, bilgisayarın geometri öğretiminde kullanımı ile ilgili öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Son görüşmede ise amaç, öğretmen adaylarının Cabri programı ve DGY'nin geometri öğretiminde kullanımı hakkında görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Ön görüşmeden ve son görüşmeden elde edilen veriler birlikte ele alınarak öğretmen adaylarının görüşlerinde değişim olup olmadığı tespit edilmiştir. Ön görüşmede elde edilen bulgulara bakıldığında 6 öğretmen adayından 5 tanesinin geometri öğretimine geleneksel bir bakış açısıyla yak-laştığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları konuların etkili bir şekilde öğretilmesi için öğretmenin derse hazırlıklı gelmesi, öğrencilerin farklı soru tarzlarıyla karşılaştırılması, derslerde bol bol örnek çö-zülmesi ve soyut kavramların somutlaştırılması için materyaller kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının kullanmayı düşündükleri araç gereçler hem geleneksel geometri öğretiminde kullanılan pergel, cetvel, gönye gibi araçlar hem de teknolojik (bilgisayar, tepegöz, projeksiyon) araç gereçlerdir. Bilgisayarı kendilerinin kullanacaklarından bahseden öğretmen adayları bilgisayarın kulla-nımını bilgi sunma, geometrik şekillerin resimlerini gösterme şeklinde düşündüklerinden öğrencilerin kullanmalarını gereksiz bulmaktadırlar. Yapılan son görüşme esnasında adayların DGY kullanımının fay-dalarına ilişkin ön görüşmedeki bulgulara benzer görüşlere sahip olmalarının yanı sıra, öğrenciye sahip olduğu bilgileri kullanma, deneme yanılma ve varsayımlarını test etme fırsatı verme gibi yeni özellik-lerinden bahsettikleri belirlenmiştir. Bu noktada yapılan uygulamanın adayların görüşlerinde olumlu yansımaları olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Son görüşmede adaylar öğretmen olduklarında bu tür yazılımları, kalıcı öğrenme sağlamak, derse görsellik katmak, öğrencilerin dikkatini/ilgisini çekmek, geometrik ispat yapmak, düzgün ve ölçülü şekiller elde etmek vb. amaçlarla derslerinde kullanmayı düşündüklerini belirtmişlerdir. Adayların DGY kullanımının faydalarına ilişkin ön görüşmedeki bulgu-lara benzer görüşlere sahip olmalarının yanı sıra, öğrenciye sahip olduğu bilgileri kullanma, deneme yanılma ve varsayımlarını test etme fırsatı verme gibi yeni özelliklerinden bahsettikleri belirlenmiştir. Bu noktada yapılan uygulamanın adayların görüşlerinde olumlu yansımaları olduğu sonucuna ulaşılmak-tadır. DGY kullanımının dezavantajlarına gelindiğinde ise, adaylar ön görüşmede sadece birkaç durum üzerinde olumsuz görüş belirttikleri görülürken yapılan uygulama sonrasında programın kullanımı ile meydana geleceğini düşündükleri olumsuzluklarda artış olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayları, Geometrik Öğretimi, Dinamik Geometri Yazılımı

Dijital Öyküler Yoluyla Okulöncesi Öğretmen Adaylarının Geometri Konusunda Kavram Yanılgılarının Ortaya Çıkarılması

Meriç ÖZGELDİ¹, Çiğdem KILIÇ¹, Hatice SANCAR TOKMAK¹

¹Mersin Üniversitesi

Geometri, günlük yaşamda karşılaştığımız pek çok mimari yapıda, trafik levhalarında ve buna benzer pek çok durumda karşımıza çıkan matematiğin önemli bir alt dalıdır. Geometri konularına okulöncesi dönemde itibaren matematik programlarında yer verildiği görülmektedir. Geometri öğretimi, çocukların gerçek hayat problemleri çözebilme ve uzamsal düşünebilme becerilerinin gelişmesine yardımcı olur (Sarama & Clements, 2009). Bu nedenle okul öncesi dönemde geometri, matematik öğrenme alanlarından en önemlilerinden biri olarak görülür. Bu kapsamda, öğretmenlerin erken dönemde çocukların geometriyi öğrenebilmeleri için çocukların bu konuda kavram yanılgılarını, öğrenme zorluklarını bilmesi gerekir. Yapılan araştırmalar, öğretmen ve öğretmen adaylarının da geometri konusunda kavram yanılgıları olduğunu göstermektedir (Cunningham & Roberts, 2010).

Uzmanlar, kavram yanılgılarının belirlenmesinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması- nı tavsiye etmektedir (Williams, 2009). Özellikle, son zamanlarda iletişim teknolojilerini geleneksel hikâye anlatımı ile birleştiren dijital öyküler, kavram yanılgılarının belirlenmesinde merak uyandıran, ilgi çekici yöntemlerden biridir. Lowenthal ve Dunlap (2010) dijital öykülerin sadece öğrencilerin kavram yanılgılarını incelemekte kullanılmadığını aynı zamanda öğrencilerin bir konuyu nasıl kavradıklarını da incelemekte de kullanıldığını belirtmektedir.

Bu çalışmada, okul öncesi öğretmen adaylarının geometrik şekillerle ilgili kavram yanılgıları dijital öyküler yardımıyla araştırılmıştır. Bu amaçla, araştırmacılar tarafından alan yazınında belirtilen geometrik şekillerle (üçgen, kare, daire) ilgili belirli kavram yanılgılarını içeren dijital öyküler hazırlanmıştır. Bu kapsamda, okul öncesi öğretmen adaylarının geometrik şekillerle ilgili kavram yanılgılarını dijital öykülerde fark edip edemediği araştırılmıştır.

Çalışmaya, 49 okul öncesi öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcılara izledikleri dijital öykülerle ilgili açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Katılımcıların sorulara verdikleri cevaplar içerik analizi ile incelenmiştir.

Çalışmanın sonuçları göstermektedir ki, okul öncesi öğretmen adaylarının büyük bir kısmı dijital öykülerde yer alan üçgen, kare, daire ile ilgili kavram yanılgılarını belirleyememiş; kavram yanılgısı içeren bu dijital öyküleri derslerinde kullanabileceklerini belirtmiştir. Bu bakımdan, okul öncesi öğretmen adaylarının özellikle geometrik konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarının ortaya çıkarılmasında dijital öykünün önemli bir araç olarak kullanılabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Öyküler, Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi, Kavram Yanılgıları

İstatistik ve Olasılık Dersinin İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarına Ortaokul İstatistik Bilgilerini Kazandırmaya Etkisi

Ali Fuat YENİÇERİOĞLU¹, Barış DEMİR¹, Nazan GÜNDÜZ², Zühal YILDIRIM³, Burak ERKAN⁴

¹Kocaeli Üniversitesi

²Kocaeli Üniversitesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Programı

³Namık Kemal Ortaokulu

⁴Orhangazi Ortaokulu

Teknolojinin hızlı bir şekilde ilerlediği ve yayıldığı toplumumuzda bilgi ve veri toplama önemli bir rol oynamaktadır. Her gün bir yığın bilgi ile karşı karşıya kalmaktayız. Bu bilgiler yazılı ya da görsel medyada grafik, tablo ya da ortalama olarak karşımıza gelmektedir. Bu bilgi ve verilerin değerlendirilmesi-yorumlanması sürecinde istatistiksel bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır (Toluk Uçar ve Akdoğan, 2009). Günlük hayatta ve çeşitli iş alanlarındaki kullanımının önemi ve gerekliliğinden dolayı olasılık ve istatistik konuları, son yirmi yılda pek çok ülkede matematik eğitimi alanındaki reform hareketleriyle birlikte, okul öncesi ve ilköğretimden başlayarak matematik öğretim programlarının bünyesinde yer almaya başlamıştır (Garfield & Ahlegren, 1988). Bu önemine rağmen Ulutaş ve Ubuz (2008) yaptıkları çalışmada istatistik ve olasılık alanında yeterince çalışmaya yer verilmediğini belirtmişlerdir.

Bu çalışma, ilköğretim matematik öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerin istatistik konularına ilişkin bilgi seviyelerini belirlemek ve Olasılık ve İstatistik 1 dersini aldıktan sonra bu bilgi seviyelerindeki değişimin anlamlı olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2011-2012 eğitim öğretim yılı güz döneminde Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının 3. sınıfına devam eden birinci öğretimden 42, ikinci öğretimden 50 öğrenci olmak üzere 92 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın yöntemi, ön test son test tek gruplu deneysel desen olup, veri toplama aracı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan ilköğretim matematik programındaki istatistik konusuna dair her bir kazanıma yönelik 20 sorudan oluşan iki adet çoktan seçmeli testtir.

Öğrencilere güz döneminin başında ön test olarak uygulanan testle öğrencilerin eksiklikleri belirlenmiş ve öğretmen adaylarının başta merkezi dağılım ölçüleri konusu olmak üzere belli başlı konularda eksiklikleri olduğu gözlenmiştir. Deneyin sonrasında ön teste paralel olarak geliştirilen son test, öğretmen adaylarına uygulanmış ve cevapları analiz edilmiştir. Ayrıca ön test-son test puanları arasında da anlamlı bir farkın olup olmadığı Wilcoxon testi kullanılarak incelenmiş, bu testin neticesinde ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu gözlenmiştir. Yani deney sonrasında ilköğretim matematik öğretmeni adayları ortaokuldaki istatistikle ilgili kazanımlarda daha yeterli bir bilgiye ulaşmışlardır.

Anahtar Kelimeler: İstatistik Bilgisi, Ortaokul Matematik Öğretim Programı, Olasılık İstatistik Dersi

Matematik Öğretmen Adaylarının Lineer Cebir Dersindeki İspatlama Başarılarının ve İspat Şemalarının İncelenmesi

Deniz KARDEŞ BİRİNCİ¹, Ali DELİCE¹ Emin AYDIN¹

¹ Marmara Üniversitesi

Matematiği diğer bilimlerden ayıran en önemli özelliği, laboratuvarının matematikçinin zihni olmasıdır. Bu bağlamda, matematikte gerçeklere yalnızca akıl yürütme ile ulaşılır (Umay ve Kaf, 2005). Akıl yürütme sonuçlardan, yargılardan, gerçeklerden ya da önermelerden bir sonuç çıkarma; önermeleri, yargıları bir kalıba bağlama ve bunlardan emin olma işlemi olarak tanımlanır (Altıparmak ve Öziş, 2005). Ayrıca akıl yürütme, delili değerlendirme, açıklama yapma ve karşısındakini inandırmayı da içermektedir. Matematiksel düşünmenin akıl yürütme gibi bir diğer süreci olan ispatlama Rav (1999) tarafından matematiğin kalbi olarak betimlenir (akt. Tsamir ve diğ., 2009). İspat en genel anlamıyla bir şeyin doğruluğunu ve neden doğru olduğunu gösterme olarak tanımlanır. Lee'ye (2002) göre ispatlama süreci birbirinden bağımsız olmayan farklı üç süreçten oluşmaktadır. Bu aşamalar; ispat yapılacak şeyin araştırılması, ispatın düzenlenmesi (organizasyonu), diğer kişilere açıklanması (anlatılması, sunulması) olarak sıralanabilir. Matematiksel ispatlamayla ilgili olarak Sowder ve Harel (1998) üniversite öğrencilerinin matematik problemlerine ürettikleri çözümleri savunurken kullandıkları ispatlarını dışsal, deneysel ve analitik olmak üzere üç ana şemaya ayırmışlardır. İspat şemalarındaki her bir sınıflama öğrencilerin matematiksel gelişimlerdeki bilişsel düzeyi ve zihinsel yeteneği temsil etmektedir. İspat şemalarının karakterizasyonun da ise sosyal bir içerikte bireysel kuşku, doğrular ve inançlar göz önünde bulundurulmuştur. İspat şemalarındaki bu sınıflama, öğrencilerin ispat kavramının doğasını keşfetmekte ve öğretmenlerin eylemlerinin, öğrencilerin kavramlarına etkisini analiz etmekte kullanılmaktadır (Martin vd., 2005). Dışsal ispat şemasında, öğrenciye önce onu ikna edecek kaynaklar sunulmaktadır. Daha sonra öğrenciler de bu kaynakları diğerlerini ikna etmek için sunmaktadırlar. Bu kaynaklar genellikle kitaplar veya otorite figürleri, aile veya öğretmen gibi dış etmenlerden oluşmaktadır. Deneysel ispat şemasında fiziksel gerçeklerin veya duysal deneyimlerin yardımıyla tahminlerin geçerliliği denetlenmekte, yalanlanmakta veya yok edilmektedir. Analitik ispat şemaları, mantıksal çıkarımların anlamlarıyla tahminlerin geçerliliğini sağlamaktır. Burada gösterilen nedenler genel nedenlerden oluşmakta ve akıl yürütmeyi içermektedir. Formalizmin yoğun olarak kullanıldığı bir alan olması açısından lineer cebirde de ispat önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda, araştırmanın amacı; lineer cebirdeki bazı teoremlerin ispatlanma başarılarının ve kullanılan ispat şemalarının betimlemek oluşturmaktadır.

Araştırma, yorumlayıcı paradigmaya sahip özel durum çalışmasıdır. Uygun amaçlı örnekleme tekniği ile belirlenen katılımcıları, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği ikinci sınıf 25 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Lineer Cebir Testi kullanılmıştır. Bu test, katılımcıların lineer cebirdeki matrisin rankı ve sıfırlığı, lineer dönüşümler konularıyla ilgili bazı teoremleri ispatlama başarılarını ve ispatlama şemalarını belirlemeye yönelik olarak hazırlanan 10 klasik yazılı sorusundan oluşmaktadır. Ayrıca katılımcılardan seçilen 5 kişi ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Elde edilen veriler, tamamıyla nitel olduğu için, betimsel analiz tekniklerinden faydalanılarak analiz edilmektedir. Mülakatlar ise destekleyici veri olarak kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lineer Cebir, İspat, İspat Şemaları, Rank, Lineer Dönüşüm

Öğrenci Penceresinden Matematik Derslerinde Akıllı Tahta Kullanımı

Ayten ERDURAN¹, Burçin İNCE

¹Dokuz Eylül Üniversitesi

Teknolojinin her alanda olduğu gibi eğitimde de kendini göstermesi günümüzde kaçınılmaz sonuçlar arasındadır. Bu anlamda öğrenme öğretme ortamlarında teknolojinin getirisini olan eğitim araçlarından yararlanmak olağandır. Çünkü teknolojinin eğitimde kullanımı demek; günlük yaşamı sınıf ortamına getirmek, görselleştirmeyi sağlamak, konu ya da kavramlar arası bağlantıları daha kolay kurabilmek, anlamayı kolaylaştırmayı desteklemektir. Bu sebeplerle ülkemizde 2011 yılından beri FATİH projesi çerçevesinde her sınıfa akıllı tahta yerleştirilip internet bağlantısı oluşturularak öğrenme ortamları zenginleştirilmeye çalışılmaktadır. Ayrıca öğrencilere tablet bilgisayarlar dağıtılarak, e-içerik hazırlama çalışmaları da hızla sürmektedir. Bu çerçevede öğretmen eğitimleri de gerçekleştirilerek öğretmenlerin teknolojiyi öğretimlerine entegre etme sürecine yardımcı olunmaktadır.

Yeniliklere geçişte her zaman bir adaptasyon süreci yaşanması doğaldır. Önemli olan bu süreçte yaşanan sıkıntıların belirlenip düzeltilmesi yönünde adımlar atmaktır. Bu doğrultuda özellikle sınıflarda matematik derslerinde akıllı tahta kullanımına yönelik uygulamaların ve bunların öğrenci üzerindeki etkilerinin tespitinin sağlanması hem FATİH projesinin işlevselleştiği hem de teknolojinin matematik eğitime entegrasyonu yönünden oldukça yararlı olacaktır. Bu çerçevede çalışmanın amacı, ortaöğretim kurumlarında teknoloji destekli eğitim yapma amacıyla kullanılmaya başlayan akıllı tahtaya kullanımına yönelik öğrenci tutumlarını ve görüşlerini değerlendirmektir.

Çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli, nitel araştırma yöntemlerinden de özel durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini İzmir ili ortaöğretim devlet okullarından beş farklı ilçedeki beş farklı okulda okuyan 9-11. sınıf seviyelerinde 512 öğrenci oluşturmaktadır. Ayrıca 5 farklı okuldaki akademik başarıları yüksek, orta ve düşük olan 3'er toplamda 15 öğrenci ile de yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

Öğrencilerin akıllı tahtayla ilgili tutumlarını belirlemek amacıyla nicel veriler Tataroğlu ve Erduran (2010) tarafından geliştirilen "Matematik Dersinde Akıllı Tahtaya Yönelik Tutum Ölçeği" ile toplanmıştır. Ölçek 5'li likert tipinde olup maddeler "Tamamen katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Hiç katılmıyorum" şeklinde derecelendirilmiştir. 22 maddeden oluşan ölçeğin güvenirliği 0,923 olarak bulunmuştur. Araştırmacının nitel veriler ise araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Görüşme formundaki sorular 3 kategoriye ayrılmıştır. Bunlar öğrenci gözüyle akıllı tahtanın ne olduğu, matematik derslerinde akıllı tahta kullanımının avantajları, dezavantajları ve akıllı tahta kullanılarak matematik derslerinin işlenmesine yönelik görüşlerdir. Elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS 21.0 paket programı kullanılarak frekans, yüzde, t-testi, varyans analizi yapılacaktır. Nitel verilerin analizinde ise, içerik analizi kullanılmaktadır.

Araştırmada verilerin analizi devam etmektedir. Ama doldurulan ölçeklerden ve yapılan görüşmelerden oluşan genel kanı, öğrencilerin akıllı tahtanın kullanılmasına yönelik tutumlarının olumsuz yönde olduğudur. Bunların sebepleri arasında öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları olduğu düşünülmektedir. Ayrıntılı bulgular analizler sonucu elde edilecektir.

Bulgular çerçevesinde sonuç ve önerilere yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Tahta, Tutum, Matematik Eğitimi

Yükseköğretim Matematik Eğitiminin Bağlamsal Öğretme ve Öğrenme Stratejsi (REACT) Açısından İncelenmesi

Adnan BAKI¹, Ersin İLHAN²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

²Bayburt Üniversitesi

Yükseköğretime erişim isteğinin istihdam ve kariyer açısından artması sonucunda, dünyada ki yükseköğretim alanının genişlemesine paralel olarak, talepleri karşılamak amacıyla ülkemizde yükseköğretim kurumları, her il için bir üniversite, planlanmış ve hayata geçmiştir. 2023 vizyonu çerçevesinde yükseköğretimde okullaşma oranının % 50 olarak hedeflenmesi (Tübitak, 2003) yanında ilk ve ortaöğretimde verilen eğitimin niteliğini belirlemek amacıyla uluslararası düzeyde yürütülen ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğrencilerin performanslarında gözlenen standart sapmalar açısından Türkiye'nin birinci sırada yer aldığı gözükmemekte olup Türkiye'de değişik okullar arasındaki performans farkı %70 lere ulaşması (YÖK, 2007) yeni açılan üniversitelere yerleşen öğrencilerin ön yeterliliklerin kalitesi hakkında bilgi vermektedir. Üniversitelerin % 70 lerle ifade edilen farkların azalmasını bekleme ile potansiyel öğrencilerinin performanslarını artırıcı çözüm üretme arasında karar vermeleri gerekmektedir.

Öğrencilerin üniversite birinci sınıf matematik performanslarının artırılması için akran destek programları, takviye dersleri, ön hazırlık dersleri gibi çözümler uygulanmalar olması karşın araştırmacı problem ve çözümü içinden inceleyebilmek için oluşturduğu yeniliği nitel bir yaklaşım olan ve araştırma sürecinde müdahalelere imkan veren eylem araştırması ile incelemektedir. Araştırmada, matematik eğitiminin bağlamsal öğretme ve öğrenme yaklaşımını uygulamaya koyan REACT stratejisinin etkileşimli matematik öğrenme ortamı sağlayan GeoGebra yazılımı ile kullanılması benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2012-2013 güz dönemi Bayburt Üniversitesi İktisat ve İşletme bölümü öğrencilerinden Kritik Olay Anketi ve gönüllülük üzerine oluşturulmuş otuzardan toplam altmış öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın veri toplama araçlarını kritik olay anketi, GeoGebra etkinliği, öğrenci çalışma kağıdı, odak grup mülakatı ile sınav soruları oluşturmaktadır.

Kritik olay anketi analizinde olay, öğrenen tarafından yansıtılır devamında araştırmacı belirtilen olaya anlam yükleyerek kritik olay haline getirilmesi (Angelides, 2001) sonucunda ortaya çıkan üç kritik olay; günlük yaşamdan somut informal örnekler, sürekli soru-cevap ile tartışma ortamı ve motivasyon olarak ortaya çıkmıştır.

Odak grup mülakatların analizinde dört kategori oluşmuştur; sınav odaklılık, konunun mantığı'nın kavranması, görselleştirme.

Geogebra etkinliği sonucunda öğrenci çalışma kağıtlarında parametreler arasında ilişkinin keşfine çözümlerinde azalan, artan, pozisyon, değişim, hareket, kayma yaklaşım, aç, dönme yönelik gibi kelimelerin bulunması günlük hayattan kelime dağarcıklarını etkin şekilde kullanabildiklerini göstermektedir.

Sınav sorularına verilen cevapların analiz devam etmekte olup, bildiri kabul edildiğinde, tam metin sırasında tamamlanacaktır.

Kritik olay anketindeki somut olma durumu, odak grup mülakatındaki görselleştirme ile GeoGebra etkinliğinde ortaya çıkan günlük hayattan kelimelerin çeşitliliği her üç veri toplama aracındaki bulguların elle tutulur – gözle görülür olma gibi ortak bir boyutta ilerlediği görülmektedir ki Jawarski (2013) soyut kavramların somut hale getirilmesinin öğrenmeye katkı sağladığı ifade etmektedir.

Araştırma sonucunda REACT stratejisi basamaklarında, ilişkilendirme yerine Gerçeklilik kullanılması ile İşbirliği basamağının Bütünleşme olarak yeniden düzenlenmesi ve işbirliğinin, hedefe beraber yürümek bağlamında, öğretmen odaklı sınıf içi sürekli soru-cevap şeklindeki tartışmaların REACT basamaklarının tümünü içermesi şeklinde eylem araştırmasının son basamağı olan eylem planı ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yükseköğretim Matematik Eğitimi, Bağlamsal Öğretme ve Öğrenme, REACT Stratejisi, GeoGebra Yazılım

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Dersi Kapsamında Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Gelişimi

Nazmi ERDOĞAN¹ Engin ADER¹

¹ Boğaziçi Üniversitesi

Türkiye’de FATİH Projesi kapsamında 2014 yılına sonuna kadar tüm okulların bilişim teknolojilerinden yararlanması planlanmaktadır. Proje kapsamında bilişim teknolojilerinin eğitim sürecinde öğretmenlerimiz tarafından etkin bir şekilde kullanılması da hedeflenmektedir. Bu durum üniversitelerin öğretmen adaylarına bilişim teknolojilerini etkin bir biçimde kullanacak donanım kazandırma görevini daha da önemli kılmaktadır (Blankson, Keengwe & Kyei-Blankson, 2010). Alanyazın incelendiğinde bilişim teknolojilerini eğitime etkili bir şekilde bütünlüştirebilmek için öğretmenlerin yeterli Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi’ne (TPAB) sahip olmalarının gerektiği görülmektedir (Koehler & Mishra, 2005).

Bu çalışmada son sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının TPAB’lerinin teknoloji destekli matematik öğretimi dersi kapsamındaki değişimi incelenmiştir. Çalışmanın rehberlik eden iki araştırma sorusu vardır:

1. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının TPAB’leri teknoloji destekli matematik öğretimi dersi kapsamında nasıl değişir?
2. Teknoloji destekli matematik öğretimi dersinin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının TPAB’lerinin değişimine etkisi nedir?

Çalışma karma araştırma yöntemiyle tasarlanmıştır. Çalışma başlangıcında ve sonunda teknoloji destekli matematik öğretimi dersini alan 29 katılımcıya TPAB ölçeği (Şahin, 2011) uygulanmıştır. Çalışma başlangıcında uygulanan ölçek sonuçları dikkate alınarak 3 er kişiden oluşan iki grup belirlenmiştir. Gruplardan birindeki katılımcılar TPAB ölçek puanları açısından maksimum çeşitliliğe sahip iken diğer gruptaki katılımcıların TPAB ölçek puanları birbirine yakındır. Çalışma sonuna kadar, belirlenmiş olan 6 katılımcı ile toplam 18 görüşme (her bir katılımcı ile üç görüşme) gerçekleştirilmiş, katılımcıların ders içi tartışma ve çalışmalarının ses ve görüntü kaydı alınmış ve ders içi gözlem notları araştırmacı tarafından tutulmuştur. Katılımcılar 14 hafta süren teknoloji destekli matematik öğretimi dersi kapsamında Geogebra, Tinkerplots ve Cabri 3D matematik yazılımlarını kullanmayı öğrenmişlerdir. Katılımcılar bu üç yazılımın her birini ayrı ayrı kullanarak ilköğretim matematik müfredatında yer alan bir matematik konusunu 15 er dakikalık mikro öğretimler şeklinde hazırlamışlar ve sınıfta sunmuşlardır.

Araştırmacının ilk nitel ve nicel bulguları, ilköğretim matematik öğretmen adayların TPAB’lerinin teknoloji destekli matematik öğretimi dersi kapsamında artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Katılımcılar arasındaki tartışmaların TPAB’nin gelişiminde rol oynadığı görülmüştür. Ayrıca grup içinde TPAB yüksek olan katılımcıların grupta diğer katılımcılara eğitim yazılımlarının etkin kullanımını konusunda liderlik ettikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda başlangıçta Teknoloji Bilgisi düşük olan ve teknolojiye karşı ilgisinin olmadığını belirten katılımcıların süreç içerisinde TPAB gelişimlerinin diğer katılımcılarla karşılaştırıldığında daha sınırlı olduğu saptanmıştır. Bulgular ışığında teknoloji destekli matematik öğretimi dersinin ve genel olarak üniversitedeki öğretmen eğitiminin öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine etkisi tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB), Teknoloji Destekli Öğretim, İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları

Öğretmenlerin Matematik Öğretme Bilgisi Üzerine Uluslararası Bir Çalışma: FIRSTMATH

Fatma ASLAN-TUTAK¹, Hülya KILIÇ², F. Güneş ERTAŞ¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

²Yeditepe Üniversitesi

Öğretim programlarındaki, öğretim materyallerindeki değişiklikler öğretmenin sınıfa yansıttıkları kadar uygulanabilmektedir (Putnam, Heaton, Prawat, ve Remillard, 1992). Sınıftaki öğretimin kalitesini etkileyen en önemli değişken ise öğretmenin bilgisidir. Bir öğretmenin ne bilmesi gerektiği konusunda genel yaklaşımlar olsa da, matematik öğretiminde, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgileri açıklayan modeller geliştirilmiştir (Ball, Phelps ve Thames, 2008; Rowland, Huckstep, ve Thwaites, 2005; Shulman, 1986). Bu modeller, öğretmenlerin matematik öğretme bilgisi (MÖB) üzerine olan eğitim araştırmalarında nitel çalışmaları yönlendirmelerinin yanı sıra büyük çaplı nicel çalışmalara da yardımcı olmuşlardır. Ancak, nicel çalışmalarda karşılaşılan en büyük zorluk MÖB'ni ölçen ölçekler geliştirmektir. Öte yandan, ilk geliştirilen ölçekler farklı kültürlerle uyarlanabilme konusunda yetersiz kalabiliyordu (Delaney, Ball, Hill, Schilling, ve Zopf, 2008). TIMSS ve PISA gibi çalışmalarda olduğu gibi farklı ülkelerdeki öğretmenlerin MÖB'nin ölçülmesi ihtiyacı ortaya çıkıyordu. Ayrıca, bu uluslararası testlerde sonuçların düşük olduğu ülkelerde öğretmen bilgisinin de araştırılması ihtiyacı doğdu. Bu nedenle, farklı kültürlerle uyarlanabilecek ve karşılaştırmalı çalışmalarda kullanılabilecek bir ölçek geliştirildi (Tatto, Schwille, Senk, Ingvarson, Peck, ve Rowley, 2008). Öğretmen adayları ile yapılan bir araştırma, TEDS-M, bu alanda yapılan ilk uluslararası çalışmadır. Bir sonraki adım ise ilk beş senesindeki öğretmenlerin MÖB'lerinin (matematik alan bilgisi-MAB ve matematik pedagojik alan bilgisi-MPAB) ölçülmesidir. FIRSTMATH projesi birçok ülkenin katılımı ile yürütülmekte olup 2013 itibarı ile ilkökul ve ortaöğretim (ortaokul ve lise) öğretmen testlerinin geliştirilmesinin tamamlanması planlanmaktadır. Projenin Türkiye temsilci olarak çalışan ekip (sunumun yazarları) beş farklı kitapçık olarak hazırlanan testlerin Türkçeleştirilmesinde ve pilot uygulamasında rol almışlardır. 2013'te, farklı ülkelerden gelen pilot verilerin sonucunda bir ilkökul testi ve bir de ortaöğretim testi ortaya çıkacaktır. Bu sunumda, FIRSTMATH projesi ve pilot test sorularının Türkçeleştirme çalışmalarının yanı sıra 39 öğretmenle (17 ilkökul ve 22 ortaöğretim) yapılan pilot araştırma sonuçları paylaşılacaktır. Öğretmenlerin testlerde verdikleri cevaplar, testin değerlendirme kılavuzuna göre puanlandırılmıştır. Karşılaştırma yapılabilmesi için testlerden alınabilecek en yüksek puan 100 olacak şekilde katılımcıların puanları dönüştürülmüştür. İlkokul öğretmenlerinin test sonuçlarında ortalama 72,04 ortaöğretim matematik öğretmenlerinin sonuçlarında ortalama 71,94 çıkmıştır. Daha sonra her bir grup için MAB ve MPAB sorularından aldıkları sonuçlar yine alınabilecek en yüksek puan 100 olacak şekilde dönüştürülerek değerlendirilmiştir. İlkokul öğretmenlerinin MAB ortalaması 76,91, MPAB ortalaması 60,94 çıkmıştır. Ortaöğretim öğretmenlerinin ise MAB ortalaması 76,70 ve MPAB ortalaması 63,52 olarak bulunmuştur. SPSS kullanılarak yürütülen t-test sonuçlarına göre MAB veya MPAB düşünüldüğünde ilkökul ve ortaöğretim öğretmenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Ancak, MÖB'nin iki boyutu olan MAB ve MPAB puanları karşılaştırıldığı zaman, t-test sonuçları hem ilkökul öğretmenlerinde hem de ortaöğretim öğretmenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıktığını göstermektedir. Sonuç olarak, ilkökul ve ortaöğretim öğretmenleri karşılaştırıldığında her iki grubun test sonuçlarında farklılık olmaması testlerin bu iki grup için benzer çalıştığını göstermesi olarak yorumlanabilir. Öte yandan, bu iki grup öğretmenlerin MAB ve MPAB sonuçları karşılaştırıldığında, katılımcı öğretmenlerin MAB'leri MPAB'lerinden daha güçlüdür. Elbette bu çalışmanın büyük çaplı bir araştırmanın pilot aşaması olması ve katılımcı öğretmen sayısının da düşük oluşu göz önünde bulundurulursa bahsedilen çalışma sonuçlarının diğer araştırmalar ile desteklenmesi gerektiği aşikârdır. Daha sonraki çalışmalarda farklı öğretmenlik deneyimlerine sahip öğretmenler arasında da karşılaştırmalar yapılabilir. Ayrıca, öğretmenlerin üniversiteden mezun oldukları bölümler ile MAB veya MPAB arasındaki ilişki de araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretme Bilgisi, Pedagojik Alan Bilgisi, Karşılaştırmalı Araştırma

TIMSS 2007 Sonuçlarının Cebir ve Geometri Alanları Bağlamında Değerlendirilmesi: Türkiye-İsveç Karşılaştırması

Mehmet Gökay GÜNEŞ¹, Serkan COŞTU², Mustafa Serkan ABDÜSSELAM²

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi

² Karadeniz Teknik Üniversitesi

Günümüzde, eğitimde felsefi bazı değişimler yaşanmaktadır. Bu nedenle geleneksel eğitim anlayışı artık saltanatını yapısalcı anlayışa devretmiştir. Yapısalcı perspektifte öğrenciden bilgiye ulaşması, edinmiş olduğu bilgiyi günlük hayatta kullanması, kritik ve yaratıcı olması beklenmektedir. Günümüzde gerçekleşen bu felsefi değişiklikler ülkelerin uyguladıkları eğitim sistemlerinin de değişimini beraberinde getirmiş ve birçok ülke eğitim sistemleri ve elde ettikleri başarı açısından birbirleri ile yarışır hale gelmiştir. Bu durum tüm dünya genelinde yapılan öğrencilerin yeteneklerini ölçücü nitelikte yeni yaklaşımları benimseyen sınavların yapılmasına neden olmuştur. Artık ülkeler TIMSS, PISA gibi uluslararası sınav sonuçlarına göre kendi bulundukları seviyeyi dikkate alarak ülkelerindeki eğitim sisteminde öğretmen eğitimi, sınav sistemi ve öğretim programlarında değişiklikler yapar hale gelmiştir.

İlk olarak 1994-1995 yıllarında gerçekleştirilen “Üçüncü Uluslararası Fen ve Matematik Çalışması - Third International Mathematics and Science Study” (TIMSS) şimdiye kadar yapılan en geniş ve en kapsamlı karşılaştırmalı uluslararası eğitim çalışmasıdır. İlk olarak 41 ülkede beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin Matematik ve Fen Bilgisi başarılarını karşılaştırmak için yapılmıştır. İlk 1996 yılında yayınlanan TIMSS sonuçlarına göre birçok ülkede hareketlenmeler olmuş, eğitim reformlarının yapılması için tartışmalar yapılmış, akademisyenler, araştırmacılar yüzlerce makale ve yorumlar içeren yayınlar yapmışlardır. TIMSS’te kullanılan matematik testlerinin kapsamını oluşturan konular şu şekildedir; Kesirler ve sayıları anlama, Ölçme, Veri gösterimi, Analiz ve olasılık, Geometri, Cebir.

Bu çalışmada Türkiye ve İsveç’in ilk kez birlikte yer aldığı sınav olan TIMSS 2007 Matematik sınav sonuçları ele alınarak karşılaştırmalar yapılmaktadır. Bu çalışmayı yürüten araştırmacıların tümü İsveç’te bulunmuş ve bu ülkenin eğitim sistemi ve işleyişini inceleme fırsatı yakalamışlardır. Bu nedenle araştırmacılar bu iki ülke arasında Matematik başarıları açısından karşılaştırma yapma ihtiyacı hissetmişlerdir. Türkiye ve İsveç’in birbirine benzeyen yönleri olduğu gibi farklılıkları da bulunmaktadır. Örneğin; her iki ülke de 2. Dünya Savaşında tarafsız kalmış ve aynı yıllarda (1920) sanayileşme hamlesi yapmışlardır. Ancak İsveç ekonomik ve sanayi alanda oldukça fazla gelişme kaydederken ülkemizde meydana gelen siyasi istikrarsızlıklar nedeniyle bu gelişim oldukça yavaş seyretmiştir.

TIMSS 2007 sınavında Türkiye ve İsveç ortak olarak sadece sekizinci sınıf öğrencileri katılımcı olarak yer almıştır. Bu nedenle araştırma kapsamında her iki ülkedeki sekizinci sınıf öğrencilerine ait sonuçlar ele alınarak öğrencilerin Cebir ve Geometri sonuçları üzerinden karşılaştırmalar yapılmıştır. TIMSS 2007 Cebir ve Geometri soruları, verilen doğru cevaba göre Türkiye, İsveç ve uluslararası ortamlar arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu karşılaştırmada göz önüne alınan değişkenler ise soruların tipi (çoktan seçmeli, açık uçlu vb.), bilişsel alandaki düzeyleri (bilgi, uygulama, sorgulama) ve cinsiyet değişkenleridir. Türkiye’den 634 ve İsveç’ten 753 öğrencinin katıldıkları TIMSS 2007 sınavında yer alan 16 matematik sorunun sayısal sonuçları üzerinde SPSS programından yararlanarak istatistiksel analiz yapılmıştır.

Her iki ülkenin de TIMSS 2007 sonuçları açısından elde ettiği başarı uluslararası düzeyin altında olduğu gözönünde bulundurularak ve yapılan analizler doğrultusunda bilişsel alanın bilgi düzeyleri açısından Türkiye ve İsveç’in farklı konularda farklı düzeylerde yer aldıkları ve açık uçlu sorularda Türkiye’deki katılımcıların İsveç’e göre daha başarısız iken çoktan seçmeli sorularda daha başarılı oldukları anlaşılmaktadır. Bu bulgular araştırmacılar tarafından her iki ülkenin durumu gözönünde bulundurularak tartışılmış ve bu konuda çeşitli öneriler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Cebir, Geometri, TIMSS 2007, İsveç, Türkiye.

Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Uygulama Öğretmenlerinin Rehberliğini Değerlendirme Çalışması

Güney HACİÖMEROĞLU¹, Mesut TABUK¹, Sezgin BİLGİN¹, Nazan GÜNDÜZ¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Nitelikli öğretmen yetiştirmede öğretmenlik uygulamasının önemli bir yeri vardır (Darling-Hammond, 1998; Koerner 1992). Öğretmenlik uygulaması sürecine yönelik uluslararası düzeyde yapılan araştırmalar incelendiğinde öğretmen adaylarının, uygulama öğretmenlerinin ve uygulama öğretim elemanlarının deneyimleri, bakış açıları ve beklentilerine yoğunlaşıldığı görülmektedir (Artz, 1999; Fernandez & Erbilgin, 2009; Freidus, 2002; Ronfeldt & Reininger, 2012). Ulusal düzeyde yapılan araştırmalar incelendiğinde ise öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması sürecinde edindikleri deneyimler, güçlükler ve uygulama öğretmenleri hakkındaki görüşlerine yoğunlaşıldığı görülmektedir (Haciomeroglu & Sahin-Taskin, 2010; Koç, 2011; Koç, 2012; Kiraz & Yildirim, 2007). Bununla beraber, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin uygulama öğretmenlerinin rehberliğini değerlendiren çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu sebeple, bu çalışmada öğretmen adaylarının staj sırasında matematik öğretimine ilişkin edindikleri deneyimlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, adaylar matematik dersine ilişkin uygulama öğretmenlerinin rehberliğini değerlendirmiştir.

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Karasar (1999) nicel araştırma türlerinden biri olan tarama modelini geçmişte ya da halen var olan bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır. Buna bağlı olarak, bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının uygulama öğretmenlerinin matematik dersine yönelik rehberliklerini değerlendirmesi amaçlandığından tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada veriler 2012-2013 akademik yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören son sınıf öğretmen adaylarından toplanmaktadır. Araştırmada veriler Koç (2011) tarafından geliştirilen Uygulama Öğretmeninin Rolü Envanteri kullanılarak toplanmıştır. Bu envanter 5'li likert tipinde olup 49 maddeden oluşmaktadır. Envanterde öğretimde destek sağlama (0.917), okula/sınıfa uyum (0.830), manevi destek sağlama (0.777), planlama ve öğretim performanslarına yönelik dönüt verme ($\alpha=0.780$), öğretime yönelik kaynaklar hakkında yönlendirme ($\alpha=0.657$), değerlendirme ($\alpha=0.574$), uygulama öğretmeni olarak kendini hazırlama ($\alpha=0.688$), gözlem formları hakkında dönüt sağlama ($\alpha=0.562$) ve yazılı dönüt sağlama ($\alpha=0.413$) olmak üzere 9 faktör yer almaktadır. Envanterin bütünü için Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.951 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayı, Öğretmenlik Uygulaması, Matematik Öğretimi

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Olasılık Konusunda Kullandıkları Matematiksel Dil

Arif DANE¹, Mehmet BEKDEMİR¹, Zeynep ÇAKMAK¹, Oben KANBOLAT¹

¹ Erzurum Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Matematiksel dilin matematik öğretiminde hayati bir önem taşıması (Orton and Frobisher, 1996, s. 54), onu matematik eğitimi araştırmalarında üzerinde durulması gerekli bir alan haline getirmiştir. Özellikle matematiksel düşüncenin gelişiminde kişinin matematik dilini kullanabilmesi önem arz etmektedir (Baki, 2008, s. 313). Matematiksel dilin kullanımı, matematiksel dilin önemli boyutları olan semboller ve sözel ifadeler (Pirie, 1998, s. 10; Çakmak, 2013) arasında bağlantı kurmayı gerektirir. Semboller ve sözel ifadeler arasında geçişler yapabilmek ise kavramsal anlamayı sağlayarak, öğrencilerin matematiksel anlamalarını geliştirir ve öğrenme düzeylerini etkiler (Pirie, 1998, s. 10). Bu bağlamda genelde matematiği öğrenmede ve öğretmede matematiksel dilin ne derecede yetkin bir şekilde kullanıldığının araştırılmasının gerektiği ifade edilebilir. Özelde ise olasılık kavramlarının anlaşılması zor kavramlardan biri olması; bu kavramları doğru bir şekilde kullanan öğrencilerin sayısının oldukça az olması (Çelik ve Güneş, 2007) ve olasılık öğretiminde sözel, sembolik dilin yoğun bir şekilde kullanılması nedeniyle bu konunun öğretiminde öğretmen adaylarının matematiksel dili yeterli bir düzeyde kullanıp kullanmadığının araştırılması gerekmektedir. Buradan hareketle çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının olasılık konusundaki bilgi seviyeleri ile matematiksel dil becerilerini, sözel ve sembolik dil puanlarını, cinsiyet ve başarı değişkenleri açısından değerlendirmek ve matematiksel dili kullanmada meydana gelen hata ve eksiklikleri belirlemektir. Öğretmen adaylarının olasılık konusundaki matematiksel dili kullanma becerilerini ölçen betimsel bir çalışma olan bu araştırmanın yöntemi genel tarama modelidir. Araştırma, 2011-2012 öğretim yılı bahar döneminde Doğu Anadolu Bölgesi'nin nüfus bakımından orta ölçekli bir ilinde bulunan bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenimlerine devam eden üçüncü sınıf düzeyinde toplam 66 ilköğretim matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Örneklemenin belirlenmesinde amaçsal örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada, araştırmacılar tarafından öğretmen adaylarının olasılık konusunda matematiksel dil becerilerini ölçmek amacıyla matematiksel dil ölçeği geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Ölçme aracının güvenilirliğini sağlamak amacıyla 3 uzman tarafından yapılan değerlendirmelerle, puanlayıcılar arası uyuma bakılmıştır. Puanlayıcılar arasındaki korelasyon katsayısı 0,89 olarak tespit edilmiş olup; bu da güvenliliğin yüksek olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2011). Verilerin analizinde nicel ve nitel analiz yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Birinci alt problemi yanıtlamak amacıyla, nicel veri analizi kullanılmıştır. Birinci alt problemde katılımcıların örneği tanıma, sözel dil ve sembolik dil puanlarının cinsiyete ve akademik başarıya göre değişip değişmediğini belirlemek amacıyla elde edilen veriler SPSS 17,0 paket programı kullanılarak çözümlenmiş ve veri analizi için iki faktörlü MANOVA kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının tanıma, sözel dil ve sembolik dil açısından hata ve ifade eksiklikleri nelerdir? şeklinde belirlenen ikinci alt problemi yanıtlayabilmek amacıyla ise nitel analiz yöntemlerinden betimsel veri analizi kullanılmıştır. Sonuç olarak olasılık konusunda öğretmen adaylarının kavramları tanımada problemler yaşamalarının yanında kavramları tanımlarına rağmen bu bilgilerini sözel ve sembolik olarak ifade etmede de zorlandıkları tespit edilmiştir. Buradan hareketle matematiksel dili kullanmada matematik bilgisinin gerekli olduğu fakat aynı zamanda öğretmen adaylarının da matematiksel bilgiyi ifade etme becerilerinin de geliştirilmesinin gerektiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel dil, sembolik dil, sözel dil, tanıma, öğretmen adayı, olasılık

Öğretmen Adaylarının Cabri 3D Yazılımı İle Etkinlik Hazırlama ve Materyal Geliştirmeye Yönelik Görüşleri

Ayten ERDURAN¹ Hakan DURCUK¹

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi

Kalıcı öğrenmenin sağlanması için öğrencilerin aktif olarak öğretim sürecine katılmaları gerektiği bilinen gerçekler arasındadır. Ancak her zaman öğretim programlarında yer alan kazanımlarda öğrenciyi aktif kılmak çok kolay olmamaktadır. Çünkü öğretmenin tek başına tahtada yapabilecekleri ya da öğrencilere yaptırabilecekleri sınırlıdır. Tam bu noktada somut uygulaması çok zor veya imkansız olan konularda teknolojik araçlar öğrencilere çok çeşitli temsiller sunma yoluyla farklı deneyimler kazandırmaktadır. Matematik eğitiminde en çok kullanılan teknolojik araçlar bilgisayar cebir sistemleri ve dinamik geometri yazılımlarıdır. Öğrenciler dinamik geometri ya da matematik yazılımları sayesinde problemler oluşturup düzenleyebilmekte, bunlara çözüm üretmekte, verilerin doğruluklarını denetleyebilmekte ve farklı örnekler üzerinden incelemeler yapabilmektedirler. Ancak tüm bu avantajların sınıf içinde kullanılabilmesi için öğretmenlerin bu tür teknolojileri etkin bir şekilde kullanabilmeleri gerekmektedir. Öğretmen adaylarının da bu tür dinamik yazılımlar ile etkinlik ve sınıf içi kullanabilecekleri materyalleri rahatlıkla hazırlamaları beklenmektedir. Yaşanılan zorluklar varsa da belirlenip giderilme yolları aranması önemlidir. Bu yüzden çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının dinamik geometri yazılımı olan Cabri 3D kullanımı ile etkinlik hazırlama ve materyal geliştirmeye yönelik görüşlerini ve bu süreçte yaşadığı sıkıntıları belirlemektir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Özellikle üç boyutlu geometri uygulamalarının ve gerekli ölçümlerin yapılabilirdiği, farklı gösterimlerin oluşturulup çalışılabildiği dinamik geometri yazılımı olan Cabri 3D programı merkeze alınmıştır. Çalışmanın katılımcılarını bir eğitim fakültesinin Ortaöğretim Matematik Öğretmenliğinde okuyan son sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada öncelikle haftada 3 ders saati olmak üzere 3 hafta Cabri 3D'nin kullanımı öğretilmiş, 2 hafta da Cabri 3D ile araştırmacılar tarafından geliştirilen etkinlik örnekleri ve materyaller üzerinde tartışılmıştır. Daha sonra 65 katılımcının tercihlerine göre iki kişi veya tek başına etkinlik hazırlama ve materyal geliştirme çalışması yapmaları istenmiştir. Bu deneyimi yaşayan öğretmen adaylarından ilk veriler uzman görüşü alınarak hazırlanan altı soruluk bir görüşme formuyla toplanmıştır. Bu görüşme formu tüm öğretmen adayları tarafından yazılı olarak doldurulmuştur. Diğer veriler uzman görüşleri alınmış on soruluk yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Bu görüşme formu ile öğretmen adaylarından daha ayrıntılı bilgi almak amaçlı 8'i kız, 7'si erkek olmak üzere 15 öğretmen adayı ile bireysel görüşme yapılmıştır. Her iki görüşmelerden toplanan verilerin analizi, içerik analizi ile yapılmaktadır.

Verilerin analizi süreci devam etmekle birlikte şu ana kadar ulaşılan bulgular öğretmen adaylarının genel olarak Cabri 3D yazılımının kullanımının yararlı bulduklarını ancak etkinlik ve materyal hazırlarken bazı zorluklarla karşılaştıklarını hatta bazen programın hazırlanan kimi etkinlikleri uygulamak için daha zor bir seçim olduğunu ifade etmişlerdir. Verilerin analizi süreci tamamlandıktan sonra sonuç ve önerilere yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Cabri-3D, Etkinlik, Materyal, Öğretmen Adayı

Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterlik Düzeylerinin İncelenmesi

Güney HACIÖMEROĞLU¹, Sezgin BİLGİN¹, Erhan Selçuk HACIÖMEROĞLU²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

²University of Central Florida

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi [TPAB] kavramı teknoloji, alan ve pedagoji kavramlarının birbirleri ile olan etkileşiminden ortaya çıkmıştır (Kramarski & Michalsky, 2010; Mishra & Koehler, 2006; Niess, 2005; Niess, 2008). Araştırmacılar, teknoloji destekli öğretim yapılmasında öğretmen adaylarının edindikleri deneyimlerin önemli bir rolü olduğunu vurgulamaktadır (Agyei & Voogt, 2011; Drent & Meelissen, 2008). Bu kapsamda, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeylerinin gelişimi önemli bir yer tutmaktadır. Bu kapsamda, Arbitt (2011) öğretmenin uygun kaynak ve yöntemleri belirleyerek öğretimde kullanmasında TPAB düzeylerinin öğretim sürecinin anlaşılması yönünden önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Araştırmalar incelendiğinde, öğretmenler ve öğretmen adaylarının TBAP düzeylerine yönelik görüşlerini ve deneyimlerini incelediği görülmektedir (Chai, Koh, Tsai & Tan, 2011; Kaya, Emre & Kaya, 2010; Koh, Chai & Tsait, 2010). Bununla beraber, bazı çalışmalar ise öğretmen ve öğretmen adaylarının teknoloji destekli öğretime yoğunlaştığı görülmektedir (Akkoç, 2011; Güven, Çakıroğlu & Akkan, 2009). Bu sebeple, bu çalışma sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin TPAB yeterlik düzeylerini incelemeyi amaçlamıştır.

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelini bir konuya veya duruma ilişkin katılımcıların görüşlerinin ortaya konduğu araştırmalar olarak ifade edilmektedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2011). Karasar (1999) bu modeli geçmişte veya halen var olan bir durumu betimlemeyi amaçlayan bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlik düzeylerinin incelenmesi amaçlandığından tarama modeli kullanılmıştır. Bu çalışmada veriler 2012-2013 akademik yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ve Kocaeli Üniversitesi eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarından toplanmıştır. Araştırma grubunu 99 erkek ve 290'ı kız olmak üzere toplam 389 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmaya 166'ı üçüncü sınıf ve 223 dördüncü sınıf öğretmen adayı katılmıştır. Bu çalışmada veriler Kabakci Yurdakul ve diğerleri (2012) tarafından geliştirilen Teknopedagojik Yeterlik Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Bu ölçek 5'li likert tipinde olup 33 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma olmak üzere 4 faktör yer almaktadır. Ölçekte yer alan faktörlerin iç tutarlık katsayıları 0.85 ve 0.92 arasında değerler almaktadır. Ölçeğin bütünü için Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.95 olarak hesaplanmıştır.

Elde edilen bulgular, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlik düzeylerinin 'yapabilirim' aralığına karşılık geldiği görülmüştür. Adayların Teknopedagojik Yeterlik Ölçeği alt boyutlarına ilişkin vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma boyutlarına yönelik görüşlerinin 'yapabilirim' aralığına karşılık geldiği görülmüştür. Adayların tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma boyutlarına ilişkin TPAB yeterlik düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Cinsiyet, başarı notu ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre TPAB yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Bununla beraber kurum değişkenine göre adayların TPAB yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin TPAB yeterlik düzeylerini etkileyen faktörlerin incelenmesine yönelik araştırmaların yapılması gerektiğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayı, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi, Matematik Öğretimi

Lise Matematik Öğretmenlerinin Modelleme ve Modellemenin Matematik Öğretiminde Kullanılmasına Yönelik Düşünceleri: Bir Hizmetiçi Eğitim Programının Etkisi

**Duygu ÖREN VURAL¹ Bülent ÇETİNKAYA¹ Ayhan Kürşat ERBAŞ¹ Cengiz ALACACI²
Erdinç ÇAKIROĞLU¹**

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi

²İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Matematik veya matematik dışındaki olay veya olgular arasındaki ilişkilerin matematiksel olarak ifade edilmesi, bu olay ve olgular içerisinden matematiksel örüntülerin ortaya çıkarılması süreci (Verschaffel, Greer, & De Corte, 2002) olarak tanımlanan matematiksel modelleme, öğrencilere kazandırılması hedeflenen temel beceriler arasında önemli bir yere sahiptir (Common Core State Standards Initiative, 2010; TTKB, 2013). Bununla birlikte, öğretmenlerin belli bir konudaki düşünce ve inançları o alandaki uygulamalarını etkileyen en önemli faktörlerden biridir (Pajares, 1992). Bu bağlamda, öğretmenlerin matematiksel modelleme ve kullanımı hakkındaki düşüncelerinin onların sınıf-ıçi uygulamalarını etkileyen önemli faktörlerden birisi olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı modellemenin matematik öğretiminde kullanımıyla ilgili yaklaşık 10 ay süren bir hizmet-içi eğitim programına (HiEP) katılan, iki farklı liseden toplam 10 matematik öğretmenin modelleme ve modellemenin matematik öğretiminde kullanılmasına yönelik düşüncelerini belirlemek ve bu düşüncelerin HiEP süresinde nasıl değiştiğini ortaya çıkarmaktır.

HiEP kapsamında öğretmenlerle, çalışma öncesinde 5 günlük bir çalıştay, modelleme etkinliklerinin sınıf-ıçi uygulamalarına yönelik planlama-uygulama-değerlendirme süreçlerini içeren ve her bir öğretmenin üç uygulama yaptığı okul temelli eğitim çalışmaları, yıl ortası ve yılsonu toplantıları yapılmıştır. Öğretmenlerin modelleme ve modellemenin matematik öğretiminde kullanımıyla ilgili düşünceleri program öncesi, yıl ortası ve yılsonunda yapılan yarı-yapılandırılmış bireysel görüşmeler ve odak-grup görüşmeleri yoluyla elde edilmiştir. Veriler, nitel veri analizi çerçevesinde kodlanmış, oluşturulan kodlardan ortaya çıkan temalar kullanılarak raporlanmıştır.

HiEP öncesi yapılan görüşmeler sonucunda öğretmenlerin modelleme hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, birçoğunun ilk defa duyduğu modellemenin kullanımıyla ilgili belli bir düşünce oluşturmadıkları görülmüştür. Diğer yandan, öğretmenler modellemenin de dâhil olduğu gerçek hayat problemlerinin, öğrencilerin ilgilerini çekmek veya matematiğin kullanım alanlarını göstermek için kullanılabileceğini ifade etmiş ancak her konuda gerçek hayat problemi bulmanın zor olduğunu belirtmişlerdir. HiEP sürecinde ve sonunda elde edilen verilere göre öğretmenlerin düşüncelerinin; “modellemenin öğrenciler üzerindeki etkisi”, “modelleme kullanımıyla ilgili sınırlılıklar ve zorluklar” boyutlarında toplandığı görülmüştür. Öğretmenler, modelleme sorularının öğrencileri motive ettiği, matematiğe ilgi duymalarını sağladığını, çözüm sürecinde kendi ürettikleri yöntem ve stratejileri kullanmalarına imkân sağladığını, günlük hayat ile matematiğin ilişkisini fark etmelerini sağladığını, böylelikle öğrencilerin konuyu ezbere değil nedenleriyle anladıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenler ayrıca, modelleme uygulamalarında grup-çalışması yapmanın, grup-ıçi ve gruplar arası fikir alış-verişini sağladığını ve bu sürecin birbirlerinden öğrenmelerine yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenler ileriki süreçte, konuya dikkat çekmek, öğrenilen konunun uygulaması, güncel hayatla birleştirme, kalıcı öğrenmenin sağlanması gibi amaçlarla modelleme uygulamaları yapmayı düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler modelleme uygulamalarıyla ilgili sınırlılıkların en fazla müfre-

dat yoğunluğunun yarattığı zaman sıkıntısından kaynaklanabileceğini ifade ederken, öğrencilerin seviyeleri, kendi tecrübe eksiklikleri ve sınav sisteminin modelleme uygulamalarını zorlaştıran etmenler olduğunu belirtmişlerdir.

Elde edilen bulguların analizi öğretmenlerin matematiksel modelleme ve kullanımıyla ilgili düşüncelerinin HiEP'na katıldıktan sonra önemli ölçüde değiştiğini göstermektedir. Öğretmenler özellikle uygulama öncesi yapılan modelleme sorusu çözme süreci, toplantı ve bireysel görüşmelerin, bu toplantı ve görüşmelerde modelleme sorusu, öğrencilerin düşünme şekilleri ve uygulama planı üzerinde konuşmanın ve modelleme sorusunu sınıflarında uygulama deneyimlerinin süreçteki gelişimlerine ve düşüncelerine katkısı olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu çalışmanın sonuçları, uygulanan HiEP'nın öğretmenlerin modelleme ve modellemenin matematik öğretiminde kullanılmasına yönelik inançlarını etkilemesi bakımından önemli olduğunu göstermiştir. Ayrıca, öğretmenlerin modelleme uygulamalarının sınırlılıklarıyla ilgili düşünceleri ülkemizdeki matematik öğretmenlerinin bu uygulamaları sınıf ortamlarına taşımaları konusunda uzun süreli ve yakın desteğe ihtiyaçları olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretmen Eğitimi, Matematiksel Modelleme Kullanımı

Ortaokul Öğrencilerinin ‘Yamuk’ İle İlgili Algıları

Elif TÜRNÜKLÜ¹ Gözde DOYURAN¹ Ayşe Simge ERGİN¹

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi

Kavram imgesi kavram ile ilgili tüm bir bilişsel yapıyı içerir. Bunlar kavrama ait zihinsel imge, içerdiği özellikler ve süreçlerdir. Araştırmacılara göre bireylerin kavramlara ilişkin imgeleri yıllar içinde ve değişik bağlamlar çerçevesinde yapılanmakta ve değişiklik göstermektedir. Dörtgenlere ilişkin öğrencilerin sahip oldukları imge ve algılar üzerine bazı çalışmalara raslanmaktadır. Bu çalışmalarda yamuk özelinde öğrencilerin algılarının ne olduğuna dair fazla ayrıntıya rastlanmamış ancak bazı sorunlar olduğuna dikkat çeken araştırmalar olmuştur. Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin yamuk ile ilgili algılarını ortaya koymayı amaçlamıştır.

Bu amaçla nitel araştırma yaklaşımı altında bu araştırma dizayn edilmiştir. Araştırmada yamuk ile ilgili algıları ortaya çıkaran tanımlama, çizme, oluşturma ve şekli verildiğinde tanımayı sorular sorulmuştur. Soruların yanıtları yazılı olarak alınmıştır. Daha sonra öğrencilerin zihinlerinde yatan algıları derinlemesine ortaya çıkarmak için belli sayıda öğrenci ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde öğrencilerin verdikleri yanıtlar üzerinden “neden, nasıl” gibi açıcı sorular yöneltilmiştir. Bu araştırmanın katılımcıları amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenen ortaokul 5-8.sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu çalışmada 5. Sınıflardan 40 öğrenci, 6. Sınıflardan 35 öğrenci, 7. Sınıflardan 45 öğrenci, 8. Sınıflardan 40 öğrenci olmak üzere toplam 160 öğrenciye yamuk ile ilgili soruların yer aldığı açık uçlu bir anket uygulanmıştır. Ayrıca bu soruları yanıtlayan öğrencilerden 5. ve 6. Sınıflardan 5 er öğrenci, 7. ve 8.sınıflardan 10 ar öğrenci ile görüşme yapılmıştır.

Elde edilen nitel veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Analizlere göre yamuğu tanımlama, çizme ve tanıma ana temalarında öğrencilerin sahip oldukları yamuk algıları ortaya konulmuştur. Bunlara göre, bir grup öğrencinin yamuğu akademik tanımlardan uzak kendi imgeleri paralelinde tanımladıkları ve çizdikleri görülmüştür. Bu verilere göre bazı öğrenciler yamuğun kenarlarının paralel olma özelliğinden bahsederken, bazı öğrenciler ise tamamen paralel olma özelliği içermeyen dörtgenleri çizdikleri ve tanımladıkları görülmüştür. Elde edilen bulgular neticesinde bazı araştırmacıların da vurguladığı gibi, öğrenciler kendi imgeleri çerçevesinde yamuk şeklini tanımladıkları ve her zaman rastladıkları protatip yamuk şekillerini çizdikleri görülmüştür. Ancak yapılmış diğer çalışmalardan farklı olarak öğrencilerin yamuk kelimesinin barındırdığı semiyotik anlamından etkilenecek matematiksel özelliklerin dışında yamuğu şekillendirdikleri de ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yamuk Algısı, İmge, Tanımlama, Ortaokul Öğrencileri

Tahmin Edilemeyen Alan İçerikli Ders Durumları Karşısında Matematiği Öğretme Bilgisi

Oğuz KÖKLÜ¹ Fatma ASLAN-TUTAK¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Matematiği öğretme bilgisi günümüzde etkili öğretimin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir. İlk defa Shulman (1986) tarafından alan yazına girmiş ve matematik eğitimi araştırmalarında güncel araştırma konuları içerisinde yer alan Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) ve öğretmenin bu bilgisinin ders sırasında nasıl saptanabileceği bu araştırmanın genel sınırlarını teşkil etmektedir.

Uluslar arası matematik eğitimi araştırmaları incelendiğinde PABnin önemi hakkında mutabakat sağlandığı fakat bu boyutları araştırma ve öğretmen seçimi ile ilgili süreçlerde nasıl ele alınacağı konusunda tartışmaların halen devam ettiği görülmektedir. Tartışmanın bir tarafı öğretmenin PABnin ölçülmesinin söz konusu dahi olamayacağını iddia ederken bunun aksine bu bilginin klasik kalem-kâğıt testlerle ölçülebileceği yönünde yapılan çalışmalar da mevcuttur (Ball, Thames & Phelps, 2008). Bu konuda öğretmenlik mesleğinin dinamik, derste oluşan durumlara göre yeniden şekillenen bir yapısı olduğu varsayıldığında PABni daha etkin bir şekilde tahmin etmenin ancak sınıf içinde öğretim sırasında mümkün olabileceği iddia edilmektedir (Rowland, Huckstep & Thwaites, 2005).

Bu çalışmada yukarıda belirtilen koşullar göz önüne alındığında Rowland (2005) ve meslektaşları tarafından önerilen The Knowledge Quartet (KQ) modelinin kullanımının tercihi öne çıkmaktadır. Rowland ve meslektaşları PABni, önerdikleri model sayesinde, sınıf içindeki ders anlatımına dayalı olarak ortaya koymaktadır. Önerilen model, temel (foundation), transfer (transformation), ilişkiler ve uyum (connection), ve durumsallık (contingency) şeklinde dört önemli boyuttan oluşmaktadır.

Araştırmamızda doğrunun eğimi konusu özelinde deneyimli bir öğretmenin PABnin derste beklenmedik durumlara etkisi incelenecektir. Öğrencilerin ders sırasında sorduğu sorular, dile getirdiği problem çözüm önerileri, yaklaşımlar, anlayışlar, gerçekleşen uzun ya da kısa süreli tartışmalar veya herhangi başka bir sebeple ortaya çıkan ve öğretmenin planında yer almayan bu tür durumlar derste beklenmedik durum olarak adlandırılmıştır. Araştırmamızda kavramsal çerçeveyi KQ oluşturmakta olup 4. boyut olan durumsallık ve bu boyutun PAB ile ilişkisi ortaya konacaktır. Özetle, beklenmedik durumlar karşısında öğretmenin tepkisinin PAB bağlamında incelenmesi hedeflenmiştir.

Bu çalışma için daha önceden onayı alınmış ve araştırma için ilgili resmi mercilerden izin alınan bir öğretmenin 8. sınıf konuları içerisinde yer alan doğrunun eğimi konusundaki dersi video ile kayda alınmıştır. Ders videosunda yapılan analiz sonuçlarının doğruluğunu tespit etmek ve bu yolla nitel çalışmanın geçerliğini artırmak üzere çalışma yapılan öğretmenle ders öncesi ve sonrası yapıldırılmış bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular nitel veri analizi yöntemleri ile analiz edilmiş ve nitel olarak rapor edilmiştir.

Araştırma bulguları çok çeşitli ve zengin sonuçlar ortaya koymuştur. Özetle, incelenen öğretmenin tahmin edilemeyen ders durumları karşısında ne tür tepkiler verdiği bu öğretmenin PAB hakkında daha tutarlı tahminlerde bulunmamıza imkân sağlamıştır. Bununla birlikte izlenen metodun verimli bir şekilde kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik Alan Bilgisi, Tahmin Edilemeyen Ders Durumları, Eğitim Öğretimi

Ortaokul Öğrencilerinin Sayı Hissinin Değerlendirilmesi

Recai AKKAYA¹ Sibel ÇELEBİ AKKAYA²

¹ Abant İzzet Baysal Üniversitesi

² Bolu Cumhuriyet Ortaokulu

Sayı hissi, bireyin sayı ve sayılarla yapılan işlemleri anlayabilme becerisinin yanı sıra bu becerinin problem çözme süreçleri için yararlı stratejiler geliştirme ve matematiksel yargılar oluşturmak için kullanabilme olarak tanımlanmaktadır (Burton, 1993; Reys & Yang, 1998; Singh, 2009). Bu tanıma dikkate aldığımızda sayı hissi, sayılarla ilgili bir takım ilişki ve becerileri kapsayan karmaşık bir süreç olarak görülmektedir. Bu süreci daha iyi incelemek amacıyla sayı hissi alt bileşenlere ayrılmıştır (Mcintosh, Reys, Reys, Emanuelsson, Johansson ve Yang, 1999; Yang ve Fred, 2008). Bu bileşenler sayıları ve işlemleri anlama, sayının büyüklüğünün farkına varma, sayıların eşdeğer gösterimlerini anlama ve kullanma, işlemlerin sayılar üzerinde olan etkisinin farkına varma, esnek hesaplama yapma ve ölçütlerle göre uygun tahminler yapma ve değerlendirme olarak belirlenmiştir.

Sayı hissi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin sayı hissi ile ilgili konularda bir takım güçlükler yaşadıklarını göstermektedir (Reys ve Yang, 1998; Yang ve Fred, 2008; Singh, 2009; Kayhan, 2010; Harç, 2010; Şengül ve Şengül, Gülbağcı, Cantimer-Gerez, 2012; Gülbağcı, 2013). Bu çalışmaların sonuçları incelendiğinde öğrencilerin sayı hissine dayalı stratejiler kullanmak yerine kural temelli ve yazılı işlem stratejilerine bağlı kaldıkları görülmüştür. Bu durum da öğrencilerin matematiği kuralları ezberlenen ve gerçek hayatla bir ilişkisi olmayan bir dersmiş gibi algılamasına neden olmaktadır. Bu çalışmaların bir başka sonucu ise öğrencilerin matematiksel başarıları ile onların sayı hissi ile anlamlı biçimde bir ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Bu araştırma sonuçları dikkate alındığında sayı hissi kavramının derinlemesine inceleme ihtiyacı duyulmuştur. Ülkemizde sayı hissi ile ilgili az sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Kayhan, 2010; Harç, 2010; Şengül ve Şengül, Gülbağcı, Cantimer-Gerez, 2012; Gülbağcı, 2013). Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin sayı hissini; sınıf düzeyine, cinsiyete ve sayı hissi bileşenlerine göre incelemektir. Bu amaç doğrultusunda şu araştırma problemlerine cevap aranacaktır: i) Ortaokul öğrencilerinin sayı hissi ne düzeydedir? ii) Ortaokul öğrencilerinin sayı hissi, sınıf düzeyine göre nasıl değişmektedir? iii) Ortaokul öğrencilerinin sayı hissi, cinsiyete göre nasıl değişmektedir? iv) Ortaokul öğrencilerinin sayı hissi, sayı hissi bileşenlerine göre nasıl değişmektedir?

Bu çalışmada tarama modeli olup, betimsel bir nitelik taşımaktadır. Araştırmanın örneklemini Bolu ilindeki bir ilköğretim okulunda okuyan toplam 241 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 62 5.sınıf, 58 6.sınıf, 65 7.sınıf, 56 8.sınıf öğrencisidir. Öğrencilerin sayı hissi düzeylerini belirlemek için Mcintosh ve ark. (1999) tarafından geliştirilen test araştırmacılar tarafından Türkçeye çevrilerek kullanılmıştır. Test 50 maddeden oluşmaktadır. Testin Türkçe formu ortaokul öğrencilerine bir ders saati içerisinde uygulanmıştır. Sayı hissi testinden elde edilen veriler nicel olarak analiz edilirken frekans, ortalama, standart sapma, bağımsız örnekler t-testi, ANOVA gibi istatistiki teknikler kullanılmıştır. Çalışmanın verileri incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin sayı hissi testindeki performanslarının düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sayı hissi testi puanlarının sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin sayı hissi performanslarının da arttığı gözlemlenmiştir. Çalışmanın verilerini cinsiyet açısından değerlendirildiğinde kız ve erkek öğrencilerin sayı hissi testindeki performansları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Sayı Hissi, Cinsiyet, Sınıf Düzeyleri

Çevrimiçi Ortamlarda Geometrik Düşüncenin Gelişimi: Bir Durum Çalışması

Cansu Mehtap BAYMAN¹ Zekeriya KARADAĞ¹ Rabil AYAZOĞLU¹ Ramazan BERKET¹

¹ Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Bu çalışmanın teorik alt yapısı, öğrencilerin birbirlerinin düşüncelerinden destek alarak ortak deneyimlerini bilgi dağlarına dönüştürme esasına dayalı , Scardamalia ve Bereiter (2006) tarafından geliştirilmiş Knowledge Building teorisine dayanmaktadır. Bu teoride inşa edilen bilgi, bireysel değil toplumsal bilgidir; birinin diğerlerini ikna etmesine değil beraberce kazanılan bilgidir ve öğrenme de bu bilginin inşa sürecinde doğal olarak gerçekleşir.

Nitel araştırma yöntemini benimsediğimiz bu çalışmamızda, sınıf öğretmeni adayları için çok önemli olduğunu düşündüğümüz geometrik düşünme diye de isimlendirebileceğimiz görme alışkanlığının Knowledge Building esaslarına dayalı olarak, bir çevrimiçi paylaşım platformu olan pbworks ortamında gelişme olasılığını ve gelişme biçimini araştırdık.

Bilindiği gibi, van Hiele geometrik anlama düzeyleri beş aşamadan oluşur ve öğrenciler bu aşamaların her birinde ancak gerekli olgunluğa eriştiklerinde bir sonraki aşamaya geçebilirler. Bu aşamalar, görsel kavrama (visual), özellikleri tanıyabilme (descriptive), ilişkilendirme (relational), teoriden çıkarımda bulunma (deductive) ve son olarak kesin ve oturmuş bilgi düzeyi (rigor) olarak adlandırılabilir. İlköğretim sınıf öğretmeni adaylarımızın görsel anlama (görme) becerilerini ne kadar geliştirebildiklerini görebilmek için 3 alt basamaktan oluşan bir proje planlandı. İlk aşamada, yakın çevrelerinde ulaşabildikleri alanlar içinde bir desen modelinin fotoğrafını çekip pbworks ortamında arkadaşlarıyla paylaşmaları istendi. İkinci aşamada ise, dersin öğretim üyesi tarafından onaylanan resimlerin içerdiği desen içinden alınan örneğin bir Dinamik ve Etkileşimli Öğrenme Ortamı olan GeoGebra’da tasarımı yapıldı ve daha sonrasında bu tasarımın kullanıldığı bir etkinlik tasarlanması beklendi. Bu araştırmanın ilk iki aşamasında, pbworks ortamında gruplar ve kişiler arasındaki etkileşim özellikle teşvik edildi, ardından öğrencilerden birbirlerinin çektiği fotoğraflar ve oluşturdukları GeoGebra tasarımları hakkında konuşmaları ve fikir alışverişinde bulunmaları istendi.

Toplam 157 öğretmen adayının 4 grup halinde katıldığı bu projeden elde edilen veriler, çalışmanın yazarları olan araştırmacılar tarafından kodlandı ve ayrı ayrı incelendi. Bireysel incelemelerin tamamlanmasından sonra araştırmacılar ellerindeki inceleme notlarını karşılaştırarak tutarsızlık olan noktaları tartışarak girdiler. Bu özet yazılıncaya kadar sadece bir grubun verilerinin incelenmesi tamamlandığından aşağıda verilen bulgular sadece bir gruba aittir ve incelemenin önümüzdeki günlerde tamamlanması beklenmektedir.

Toplamda 36 resmin yüklendiği pbworks platformunda resimler hakkında yazılan 222 yorumun 133 tanesi van Hiele düzeyleri hakkında fikir verecek içeriğe uygun bulunmuştur. Bu 133 yorumun ayrıntılı incelenmesi sonucunda 51 tanesinin görsel düzeyde kaldığı, 68 tanesinin özelliklere odaklanabildiğini ve 14 tanesinin de ilişkilendirme boyutuna geçebildiği tespit edilmiştir.

Resimlere dayalı olarak hazırlanan 39 GeoGebra tasarımlarına ise yazılan 61 yorumun 44 tanesi amaçla uygun bulunmuştur. Bu 44 yorumun ayrıntılı incelenmesinde 23 tanesinin görsel düzeyde kaldığı, 20 tanesinin özellikleri tartıştığı ve sadece 1 tanesinin ilişkilendirme boyutuna geçebildiği görülmüştür.

Tablo 1’de görüldüğü gibi, çalışmanın asıl yöntemini oluşturan nitel incelemenin ilk bulgularına göre bazı öğrencilerin düşüncelerini paylaşarak yeni fikirlere ulaşmada pbworks ortamını beklenen şekilde kullanarak projede plana uygun olarak yeni fikirler geliştirebildiklerini görmekteyiz. Yani Scardamalia ve Bereiter (2006) tarafından geliştirilmiş Knowledge Building teorisine uygun olarak birbirlerini ikna etmekten çok beraberce fikir üretebilmektedirler.

İlk bulguların ışığında öğretmen adaylarının en azından belli bir kısmının, hedefleri belirlenmiş bir proje üzerinde tartışırken geometrik düşünme (görme) becerilerini geliştirebildikleri görülmüştür. Bu gelişmenin boyutları hakkında daha ayrıntılı bilgi için araştırmanın tamamlanmasını beklemekteyiz.

Kullanılan ortamın çevrimiçi bir platform olmasının en büyük katkısının öğretmen adaylarının çalışmalarını belli bir zaman veya mekanla sınırlamak zorunda kalmamış oldukları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Geometri Öğretimi, Geometrik Düşünme, GeoGebra

Dinamik Ve Etkileşimli Matematik Öğrenme Ortamlarında Dönüşüm Geometrisi Uygulamaları

Ramazan BEREKET¹ Rabil AYAZOĞLU¹ Zekeriya KARADAĞ¹ Cansu Mehtap BAYMAN¹

¹ Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Dönüşüm geometrisinin ilköğretim matematik için önemi isminde geçen geometri ifadesinin ötesinde matematiğin çok temel bazı kavramlarının anlaşılmasından kaynaklanmaktadır. Bu temel kavramların en önemlisi şüphesiz fonksiyonlardır. Örüntü çalışmaları gibi dönüşüm geometrisi çalışmaları da ilköğretim öğrencilerinin ileride karşılaşacağı fonksiyon kavramını ezberlemeden kavramasına, içselleştirmesine büyük katkı sağlayacaktır, çünkü konu içinde geçen eylemlerin her biri birer fonksiyondur: Öteleme fonksiyonu, yansıma fonksiyonu, küreme fonksiyonu ve döndürme fonksiyonu gibi fonksiyonların uygulamalarına lise ve üniversite matematik derslerinde de tanık olmaktadır.

Öteleme fonksiyonu, $f(x)=x^2$ fonksiyonunu $g(x)=x^2+1$ formuna dönüştürebildiği gibi $h(x)=(x-1)^2$ formuna da dönüştürebilir. Benzer şekilde yansıma fonksiyonu, $f(x)=x^2$ fonksiyonunu $k(x)=-x^2$ formuna da dönüştürebilir. Yansıma ve öteleme fonksiyonlarının bileşkesi olan küreme fonksiyonu, $f(x)=x^2$ fonksiyonunu $m(x)=-(x-1)^2$ formuna dönüştürebilir. Dönüşüm geometrisi konularının ilköğretim derslerinde ve cebir konularına girilmeden ele alınması, matematiğin grameri diyebileceğimiz cebirsel notasyonlardan çok önce kavramların öğrenilmesine katkı sağlayabilir.

Dönüşüm geometrisinin ilköğretim matematiğindeki bu önemini dikkate alarak Sınıf Öğretmenliği öğrencilerinin bir Dinamik ve Etkileşimli Matematik Öğrenme Ortamı (DEMO2) olan GeoGebra platformunda nasıl uygulayabildiklerini incelediğimiz bu nitel çalışmamızda, öğretmen adaylarının hangi dönüşüm geometrisi fonksiyonlarını daha etkin ve sık kullanabildiklerini ve nedenlerini araştırdık. Ayrıca, öğretmen adaylarının ürettikleri tasarımlarda DEMO2 platformu tarafından sağlanan dinamizm özelliğini ne ölçüde hayata geçirebildiklerini belgelemeye çalıştık.

157 öğretmen adayının hazırlamış olduğu GeoGebra tasarımlarının ilk grubu, çalışmada yer alan araştırmacı grup tarafından önce bireysel olarak incelendi, daha sonra yorumlar karşılaştırılarak farklılık olanların üzerinde tartışılarak son şekline ulaşıldı.

İlk grupta yer alan 39 GeoGebra tasarımının sadece 7 tanesinin statik tasarım olduğu, geriye kalan 32 tanesinde ise çoğunlukla sürgünün kullanılmasıyla dinamiklik özelliğinin etkinliği belirgin şekilde göze çarpmaktadır.

Kullanılan dönüşüm geometrisi fonksiyonlarının karşılaştırılmasında, tasarımlarının tamamında yansıma fonksiyonuna yer verilmesine karşılık döndürme fonksiyonunun 31, öteleme fonksiyonunun ise 11 defa kullandığı tespit edilmiştir. İlginç olan başka bir bulgu ise, 39 tasarımın 3 tanesinde sadece yansıma ve 2 tanesinde ise sadece döndürme fonksiyonu kullanılmasına karşılık 7 tanesinde yansıma, öteleme ve döndürme fonksiyonları kullanılmıştır.

Elde edilen bu ilk veri analizi sonuçlarından anlaşıldığına göre, öğretmen adaylarının DEMO2 platformlarının sağladığı en önemli özelliklerden olan dinamiklik konusuna yeterince önem verdikleri görülmektedir. Bu durumun gerçekleşmesinde dersin öğretim üyesi tarafından özellikle vurgulanmış olmasının katkısı olabilir.

39 tasarımın 7 tanesinde yansıma, öteleme ve döndürme fonksiyonları kullanılmış olması dikkat edilmesi gereken başka bir bulgudur. Birden fazla fonksiyonun kullanıldığı karmaşık tasarımları, genellikle üst düzey kavrama becerisine ulaşmış olan kişilerin yapabileceği önermesinin doğru olup olmayacağının araştırılması çalışmanın tamamlanmasından sonra ele alınacaktır. Bu amaçla, gerektiğinde bu kişilerle görüşmeler yapılması ve sonuçların tam metninde ele alınması düşünülmektedir.

Ayrıca, bu özette yer verilmeyen tasarım örneklerinden oluşan bir listede tam metninde yer alacaktır ve tasarım örnekleri sunum sırasında dinleyicilerle paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dönüşüm Geometrisi, Dinamik ve Etkileşimli Matematik Öğrenme Ortamları, GeoGebra

Çevrimiçi ve Sınıf Ortamlarında Grupla Problem Çözme Sürecine Yönelik Öğrenci Görüşleri

Salih BİRİŞÇİ¹ Hasan KARAL²

¹ Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

² Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Günümüz eğitim ortamlarında öğretmenlerin neyi, nasıl öğreteceklerinden çok, öğrencilerin hangi koşullarda daha iyi öğrenebilecekleri önem kazanmaktadır. Bu nedenle öğrencilere, bilgiyi yapılandırma sürecinde gereksinim duyacakları, birlikte yer aldıkları arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle karşılıklı etkileşim halinde çalışabilecekleri grupla öğrenme ortamları önem kazanmaktadır. Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ışığında, eğitim kurumlarının eğitim öğretim faaliyetlerini internet ortamında erişime sunması, web teknolojilerinin önem kazanmasında önemli rol oynamaktadır. Bu durumda, bünyesinde barındırmış olduğu çeşitli iletişim imkanlarıyla, öğrencilerin etkileşim halinde birlikte çalışabilecekleri öğrenme ortamlarını çevrimiçi olacak şekilde genişletmek mümkündür. Bu gerekçeden hareketle, geleneksel sınıf ortamlarındaki grupla problem çözme uygulamalarına alternatif olarak problem çözme etkinliklerinin çevrimiçi grup çalışmaları şeklinde gerçekleştirilmesi sağlanarak uygulama içerisinde yer alan öğrenci görüşlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu araştırmada, çevrimiçi ve sınıf ortamlarında grupla problem ortamında yer alan öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışma, 2011-2012 bahar dönemi Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programında öğrenim gören 27 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında deney1 (D1, N=12) ve deney2 (D2, N=15) olmak üzere iki grup halinde Temel Matematik-II müfredatında belirlenen konularında, Polya'nın problem çözme adımlarına uygun problem çözme oturumları gerçekleştirilmiştir. Grupla problem çözme oturumları D1'de çevrimiçi D2'de ise sınıf içi olacak şekilde yürütülmüştür. Her iki ortamda da her biri üçer öğrenciden oluşmak üzere D1'de dört ve D2'de beş grup oluşturulmuştur. Altı hafta süresince gerçekleştirilen problem çözme oturumları sonrası gruplardaki öğrencilerle; problem çözmeye yönelik başarı ile matematik ve grup çalışmalarına yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini belirlemek üzere yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere ait görüşler nitel yaklaşıma uygun içerik analizine tabi tutulmuştur. Öğrenci görüşlerinin analizi sonucu, her iki gruptaki öğrencilerce problem çözme adımlarından faydalanarak çözümde bulunmanın öneminin benimsendiği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, her iki ortamdaki öğrenciler grup çalışmalarının problem çözümleri üzerinde etkili olduğuna dair görüşlerini belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra gruplardaki öğrencilerce ifade edilen görüşlerde farklılıklar tespit edilmiş olup, problem çözme adımlarına uygun çözümde bulunmanın önemli olduğunu ve matematiğin zevkli bir ders haline geldiğini belirten öğrencilerin D1'deki gruplarda daha sık olduğu tespit edilmiştir. Ortaya çıkarılan öğrenci görüşleri doğrultusunda bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Problem Çözme, Grup Çalışması, Çevrimiçi Öğrenme, Öğrenci Görüşleri

Ortaöğretim Matematik Ders Programında Çizgeler Kuramı Üzerine Bir İnceleme

Pınar ANAPA SABAN¹, Aytaç KURTULUŞ¹

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Ortaöğretim matematik programının ulaşmaya çalıştığı genel amaçları dört ana başlıkta toplayabiliriz. Bunlardan ilki, modern sosyal yaşam içerisinde bir bireyin temel ihtiyaçları olan problem çözme stratejilerini günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilme, tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilmektir. Bu temel ihtiyaçlar bireyin günlük yaşantısında aritmetiğin temel ilkelerini kullanması ve çevresindeki geometrik şekilleri geometrinin temel ilkeleri ile tanımasıdır. İkinci amaç, matematiksel kavramları anlayabilme, bunlar arasında ilişki kurabilme, kavramların farklı temsil biçimlerini ifade edebilme yetisini kazanmasıdır. Bu ikinci amaç, öğrencilere matematik öğrenme sürecinde sahip oldukları deneyimlerinin üzerine yeni bilgiler inşa edebilecek şekilde ön ayak olmaktır. Üçüncüsünün öğrencilerin matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilme, problem çözme stratejileri geliştirebilme, matematiksel kavramlar ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilmedir. Üçüncü amaçla, öğrencinin problemleri tanıma ve çözme yeteneğini geliştirerek, öğrencide matematiğin diğer disiplinler ile bir bilgi iletişim aracı olduğu bilincini oluşturmaktır. Son olarak; öğrencide araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerileri geliştirmek, sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirmek, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirerek özgüven sağlamaktır. O halde dördüncü amaç olarak öğrencilere matematikte yeni fikirler keşfetme mutluluğunu yaşatmak ve matematiğin güzelliğini göstermek için fırsatlar sunmak yer almaktadır.

Bu çalışmada, ilköğretim matematik programının amaçlarına ulaşmasında yardımcı olacağı düşünüldüğü programda dahil edilebilecek yeni bir konu olarak çizgeler kuramı seçilmiştir. Çizgeler kuramının seçilmesinin gerekçelerinden biri, kuramın bugün matematiğin en genişleyen dalı olmasıdır. Çizgeler kuramı oldukça karmaşık matematiksel bilgi ve teknikler içermez. Geometrik sezgi bu kuramın etkin öğretimi için en önemli ön koşuldur.

Çizgeler kuramının kurucusu Leonhard Euler (1707-1783) dir. Bu ünlü İsveçli matematikçi yaşadığı günlerde oldukça ünlü olan Königsberg köprü problemini yazmıştır. Königsberg doğu Prusya da Pregel nehri etrafında kurulmuş bir şehirdir. Şehir Pregel nehri ve karalar arasında geçişi sağlayan yedi köprüye sahiptir. Problem bu yedi köprüünün her birinden sadece bir kez geçecek bir yolculuğun mümkün olup olmadığı üzerinedir. Euler böyle bir yolculuğun mümkün olamayacağını göstermiştir.

Bugün çizgeler kuramı ortaöğretim seviyesinde matematik öğretme ve öğrenme için oldukça popüler bir araç olma potansiyeline sahiptir. Doğasında var olan eğlenceli yapısı, temel kavramlarla ilgili bilmecelerin oluşturulabilmesi, bu kuramın önemini belirtmektedir. Ayrıca, kuram fikirlerin görsel temsillerinin kullanımını göstermek içinde eşsiz bir fırsat sunmaktadır. Bu durum kuramın öğrenme sürecini kolaylaştırmakla birlikte kuramın çekiciliğini artırmaktadır. Bu kuramın bir önemli yararı da öğrencinin, matematiksel modellerin çeşitli öğelerinin numaralandırılarak şekillerin gözlemlenmesiyle elde edilmesi sürecinde, matematikleştirmenin özü ile karşılaşılabilmesidir. Böylece çocuk temel aritmetik işlem becerilerini kullanabilir ve aynı zaman da ortaöğretim matematik eğitiminin başlangıçta altı çizilen amaçlarına ulaşılması için fırsatlar sunan çekici aktivitelere dahil olur.

Bu çalışmada, ortaöğretim matematik programına dahil edilebilecek olan çizgeler kuramı bazı etkinliklerle tanıtılacaktır. Bu etkinlikler ile öğrencinin matematiğe olan ilgisinin artacağı, matematiksel araştırma süresince yaratıcı hayal gücünü ve temel matematik bilgilerini kullanma becerilerini geliştirebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çizge, Ayrık Matematik, Matematiksel Modelleme

TEDS-M Öğretmenlerin Matematik Alan ve Matematik Öğretme Bilgisi Ölçeğinin Türkçeleştirilmesi ve Değerlendirilmesi

F. Güneş ERTAŞ¹ Fatma ASLAN-TUTAK¹

¹ Boğaziçi Üniversitesi

Öğretmenlerin alan bilgisi, öğretimi doğrudan etkileyen faktörlerden biridir (Franke ve Fennema, 1992). Matematik öğretmenleri sınıfta yapılacak olan ve öğrencilerin birebir etkileşimde olacakları, üzerine düşünecekleri matematik etkinliklerini kendi konu alan bilgilerine ve pedagojik alan bilgilerine dayanarak geliştirirler. Öğretmen bilgisi ile öğrenme ve öğrenci başarısı arasında nasıl bir ilişki olduğu geçmişten beri araştırılan bir konu olmuştur (Paterson, Horring, ve Barton, 1998; Hill, Rowan, ve Ball, 2005). Öğretmen alan bilgisinin öğretme ve öğrenme üzerine etkisini araştırmak için öncelikle bu bilgiyi ölçmeye ihtiyaç vardır. Ancak dünya çapında bu alanda, doğrudan öğretmenlerin matematik alan bilgisini ölçen az sayıda ölçek geliştirilmiştir (Ball, Thames, ve Phelps, 2008; Krauss, Brunner, Kunter, ve Baumert, 2008; Tatto, Schwille, Senk, Ingvarson, Peck, ve Rowley, 2008). Bu ölçeklerin arasında bir tanesi uluslararası karşılaştırmalı bir çalışma olan TEDS-M (Teacher Education and Development Study-Mathematics)'in proje ekibi tarafından geliştirilmiş olup öğretmen adaylarının matematik alan bilgisi (MAB) ve matematik pedagojik alan bilgisini (MPAB) ölçmeyi amaçlamaktadır. TEDS-M, matematik öğretmen adaylarının öğretmen eğitimi sırasında edinmiş oldukları MAB ve MPAB ile ilgili verileri sağlayan ilk uluslararası çalışma olma özelliğine sahiptir (Tatto et al., 2008). Uluslararası, karşılaştırmalı bir çalışma olduğundan geliştirilen TEDS-M ölçeğinin ulusal uyarlamalara ve farklı ülkelerde uygulamaya uygun olduğu geliştiricileri tarafından belirtilmiştir.

TEDS-M ölçeğinin MAB soruları 4 matematik bilgi alanını (sayılar, cebir, geometri ve veri) ve 3 bilişsel alanı (bilme, uygulama ve akıl yürütme) kapsamaktadır. Öte yandan MPAB soruları bu 4 matematik bilgi alanı ile bağlantılı, müfredat ve planlama bilgisi ile matematiğin öğretme ve öğrenmeye nasıl aktarılacağı bilgisi olmak üzere iki farklı bilgi grubu dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Bu bildiride, TEDS-M ilköğretim ve ortaöğretim düzeyleri için yayımlanmış soruları Türkçeleştirerek öğretmen adaylarının MAB ve MPAB'lerini ölçmeyi amaçlayan daha kapsamlı bir çalışmanın Türkçeleştirme ön çalışmasının ilk sonuçları sunulacaktır. Türkçeleştirme çalışması kapsamında ilk aşamada sorular İngilizce düzeyi iyi olan araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Çevrilen sorular alanda uzman bir matematik eğitimcisi, özel bir okulda 3 yılı aşkın bir süredir öğretmenlik yapan bir matematik öğretmeni ve deneyimli bir çevirmen tarafından gözden geçirilmiş ve buna göre gerekli düzenlemeler yapılmıştır. İkinci aşamada orijinal testler İngilizceyi iyi bilen, ana dilleri Türkçe olan bir grup öğretmen adayına uygulanmıştır. Aynı gruba 3 hafta sonra Türkçeye çevrilmiş olan testler uygulanmıştır. Katılımcıların sorulara verdikleri cevaplar testin değerlendirme kılavuzuna göre puanlandırılmış ve toplam puanları hesaplanmıştır. Her iki testi de alan öğrencilerin, İngilizce ve Türkçe testlerden aldıkları toplam puanlar SPSS kullanılarak kıyaslanmıştır. İlköğretim testinin Spearman korelasyonu 0.48, ve ortaöğretim testinin Spearman korelasyonu da 0.54 olarak bulunmuştur. Her iki değer de istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu da Türkçeleştirilmiş testlerin uygulanabilir olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretmen Adayları, Matematik Alan Bilgisi, Matematik Pedagojik Alan Bilgisi, Teds-M Ölçeği

8. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Kavramlar ve Terimler ile İlgili İmajları

Emel ÖZDEMİR ERDOĞAN¹, Pelin TURAN²

¹ Anadolu Üniversitesi

² Milli Eğitim Bakanlığı

Tall ve Vinner (1981) kavram imajının, verilen kavram ile ilişkilendirilen, kişinin aklındaki tüm bilişsel yapıları (mental resimler, bağlantılı özellikler ve işlemler) içerdiğini belirtmektedir. Bunlar global olarak tutarlı olmayabilir ve formal kavram tanımlarından çok farklı bakış açlarına sahip olabilir. Attorps (2007) formal tanımların kavram imajlarını oluşturmaya yardım edebileceğini fakat kavramı anlamayı garanti etmeyeceğini söylemektedir. Öğrencilerin matematikteki başarısını artırmalarını sağlayacak şey onların zengin kavram imajları oluşturup, bu imajları beyinlerinde evirip çevirerek manipüle edebilmeleridir (Boz, 2008). Birey düşünürken ya da problem çözerken kavramın formal tanımı yerine, zihninde yapılandırılmış olan kavram imajlarını kullanır. Bu nedenle bireyin doğru imajlara sahip olması oldukça önemlidir (Sağlam, Kanadlı ve Uşak, 2012).

Diğer yandan öğrencilerin aritmetikten cebire geçişle birlikte karşılaştıkları zorlukları ve kavram yanlışlarını inceleyen çalışmalar söyleyebiliriz: Booth (1988), Coleman (2008), Schoenfeld ve Arcavi (1988), Stacey ve Macgregor (1997). Bu çalışmalarda özellikle sembolik gösterime geçişle beraber değişken kavramına dair kavram yanlışlarına yer verilmiştir. Kavram yanlışları öğrencilerin başarısızlığa uğramasına sebep olmaktadır. Öğretmen-öğrenci arasındaki iletişimi geliştirmek için neden başarısız olduklarını anlamalıyız. Bu sebeple çeşitli matematiksel kavramlara dair öğrencilerin imajlarını keşfetmek önemlidir (Vinner & Dreyfus, 1989).

Bu çalışmanın amacı 8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında geçen terimleri ve kavramları nasıl açıkladıklarını ve tanımladıklarını incelemektir. Çalışma Artvin'deki bir ilköğretim okulunda 8. sınıfta öğrenim gören 8 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öncelikle hem 8. sınıf düzeyinde hem de daha önceki sınıf düzeylerinde MEB programında yer alan cebir öğrenme alanı ile ilgili terimler ve kavramlar belirlenmiştir. Bu terimler ve kavramlar teker teker yazılmış ve öğrenciler ikiye bölünmüştür. Daha sonra öğrencilerden seçtikleri kartları karşısındaki öğrenciye anlatması beklenmiştir. Uygulama sırasında tutulan araştırmacı/öğretmen gözlem notları ve uygulamanın çekildiği video kayıtları toplanmış ve bu verilerin dökümü yapılarak incelenmiştir.

Öğrenciler verilen birçok kelimeyi bildiklerini fakat anlatamadıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler terimleri ve kavramları açıklamak yerine örnekler vermiştir. (Örneğin; katsayı için "3x'in yanındaki 3"). 8 öğrenci de bilinmeyen için "x" harfini kullanmıştır. Terimleri ve kavramları anlatırken diğer derslerde işledikleri konulardan da yararlandıkları görülmüştür.

Sonuç olarak öğrencilerin kelime bilgisinin terimleri ve kavramları anlatmasını etkilediği görülmüştür. Öğrenciler daha çok kullandıkları kavramları ve terimleri rahatlıkla anlatabilmektedir. Fakat bunlara ait imajları yanlış olabilmektedir. Yine bazı terimlerle ilgili imaja sahip oldukları fakat cebir öğrenme alanında geçen bu terimin adını bilmedikleri gözlenmiştir.

Kavram yanlışlarının giderilmesi amacıyla var olan kavram imajlarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu durumda öğretmenler öğrencilerin kavramlarla ve terimlerle ilgili anlatımlarına önem vermelidir.

Anahtar Kelimeler: Kavram İmajı, Cebir, 8. Sınıf

Doğru Denklemleri Konusuna Yönelik Geogebra Yazılımı İle Hazırlanan Etkinliklerin Öğrenci Performansı ve Öğretmen Görüşleri Bağlamında İncelenmesi

Gökhan KARAASLAN¹, Ali DELİCE²

¹ *Burdur Ticaret Meslek Lisesi*

² *Marmara Üniversitesi*

Geleneksel matematik öğrenme ve öğretme yaklaşımlarıyla bireylerin ihtiyaç duyacakları problem çözme, ilişkilendirme ve akıl yürütme gibi temel matematiksel becerilerinin geliştirilemeyeceğinden matematik öğrenme ve öğretme pratiklerimizin modern çağın talepleri doğrultusunda yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bilgisayar teknolojilerindeki gelişmeler, öğrenme-öğretim sürecinde öğrencilerin kavrama düzeylerini arttırıcı birçok yeni olanaklar sunmaktadır. Özellikle matematik ve geometri gibi soyut kavram ve ilişkilerin ele alındığı derslerde bu kavram ve ilişkilerin somutlaştırılmasında bilgisayar destekli matematik öğretimi (BMDÖ) önem kazanmaktadır. BMDÖ'nün öğrenme-öğretim süreçlerindeki başarısı çeşitli değişkenlere bağlı olmakla birlikte, bu yöntemin başarısında hedef ve amaçlarına uygun yazılımların kullanılması oldukça önemlidir. Bu çalışmada doğru denklemleri konusunun öğretimine yönelik etkinlikler Geogebra yazılımıyla hazırlanmıştır. Matematik eğitiminin niteliğini artırmak ve belirli bir matematik kavramının öğrenilmesini kolaylaştırmak için matematiksel etkinliklere önem verilmektedir. Bu çalışmada doğru denklemleri konusuna yönelik hazırlanan etkinliklerin öğrenci performansına etkisinin araştırılması yanında öğretmenlerin hazırlanan etkinlikler hakkında görüşlerini ortaya çıkarmak istenilmektedir.

Çalışmada nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması kullanılmış ve veriler nicel ve nitel yöntemlerle toplanıldığı için karma yaklaşım benimsenmiştir. Doğru denklemleri konusunun öğretimi için Burdur ilinin bir meslek lisesinde öğrenim gören 36 tane 9.sınıf öğrencisi belirlenirken kolay ulaşılabilir durum örnekleme tekniği kullanılmıştır. Geometri başarı düzeyleri benzer olan iki farklı sınıfta öğrenim gören öğrencilerden rastgele seçilen bir sınıfa Geogebra yazılımı yardımıyla hazırlanan etkinliklerle bilgisayar laboratuvarında (B sınıfı), diğer sınıfa ise öğretim programındaki etkinliklerle sınıf ortamında (G sınıfı) öğretim yapılmıştır. Öğretim süreci sonunda iki sınıf öğrencilerine Doğru Denklemleri Performans Testi (DDPT) uygulanmıştır.

Öğretmenler belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme tekniği kullanılmıştır. Öğretmenlerin mezun olduğu fakülte ve meslek deneyimleri değişkenleri ile 6 farklı durum belirlendikten sonra bu durumlara uyan 6 farklı öğretmen çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin hazırlanan etkinliklerin öğrencilere ve öğretim programına uygunluğu, öğrencilerin konuların öğrenmelerinde faydalı olup olamayacağı hakkında görüşlerinin ortaya çıkarılması için öğretmenler ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Öğretim süreci sonunda uygulanan DDPT sonuçlarına göre B sınıfı öğrencilerinin başarı düzeyleri G sınıfına göre daha yüksektir. DDPT'de yer alan farklı kavramlara yönelik sorular incelendiğinde doğrunun vektörel, parametrik ve kapalı denklemi ile ilgili sorularda B sınıfı öğrencileri, eğimin hesaplanması ile ilgili sorularda G sınıfı öğrencileri, eğimin yorumlanması ile ilgili soruda ise B sınıfı öğrencileri daha başarılı olmuştur. Doğruların birbirine göre durumları ile ilgili sorularda ise iki sınıfın başarıları benzerdir.

Öğretmenler ile yapılan görüşmeler sonucunda, hazırlanan etkinliklerin öğretim programına uygun olduğu ve öğrencilerin konuyu öğrenmelerinde faydalı olacağı ifade edilmiştir. Etkinlikler içerisinde bilginin doğrudan verilmemesi ve öğrenciler tarafından bağıntıların bulunması, Geogebra yazılımının kavramları görselleştirebilme özelliği öğretmenlerin dikkatini çeken noktalar olmuştur.

Etkinliklerde bilgilerin doğrudan verilmemesi ve öğrenciler tarafından bilginin oluşturulmasının öğrencilerin performanslarına ve dolayısıyla çözüm süreçlerine yansıdığı söylenebilir. Öğrenciler doğru denklemleri oluştururken Geogebra yazılımının oluşturduğu ve kendilerinin nasıl oluşturduğunu keşfettiği genel denklemleri kullanmışlardır. Dinamik matematik yazılımlarının kazandırdığı becerilerden biri olarak kabul edilen görselleme becerisi sadece şekil oluşturmada değil süreçte gerçekleştirilen içselleştirme sayesinde grafik yorumlama sorularında öğrencilerin daha iyi performans sergilemelerine neden olmuştur.

Matematik öğretmenlerinin derslerde bilgisayarı daha etkili kullanmalarına yardımcı olacak etkinliklerin çoğaltılması gerekir. Okullarda öğretmenlere verilen akıllı tahta seminerlerinden farklı olarak matematik öğretmenlerine dinamik matematik yazılımlarının kullanımı hakkında kapsamlı eğitimler verilmesinin öğretmenlerin ve öğrencilerin matematik öğretme ve öğrenme deneyimlerini geliştirileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi, Geogebra, Doğru Denklemleri

Matematik Öğretimine Teknoloji Entegrasyon Modeli Örnek Bir Ders İşleniş Örneği Dik Prizmalar

İbrahim ÇETİN¹, Hatice ÇETİN¹

¹ Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik öğretmenlerinin derslerine teknoloji entegre ederken dikkat etmesi gereken hususlar ile ilgili literatürde çalışmalara rastlamak mümkündür. Bu kapsamda öğretmenin derse teknolojiyi entegre etmede kendisine model olacak uygulama örneklerinin ortaya konması öğretmene ve öğretmen adaylarına rol model olması açısından önemlidir. (Bozkurt, Koç&Demir, 2013).

FATİH projesinin ülkemizde uygulanması ile birlikte sınıf ortamlarında teknolojinin kullanılması gerekliliği artık kaçınılmayacak bir gerçektir. Ancak teknolojinin etkin bir biçimde kullanılabilmesi öncelikle öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine (TPAB) sahip olmaları ve bu bilgilerini aktaracakları uygun sınıf ortamları ve ders programları ile mümkündür. Kısıtlı olan zaman ve kaynakların etkin bir şekilde kullanılması ve uygun dinamik geometri yazılımlarının kullanımı ancak öğretmenlere rehber olabilecek teknolojik entegrasyon modeli ile sağlanabilir. Öğretmenlere halihazırda yüklenen performans, proje görevi vd. görevler göz önüne alındığında öğretmenlerin sınıf içerisinde teknoloji destekli matematik eğitimi yapabilmesi için eğitim programında öğretmene yol gösterecek etkinliklerin bulunması ve teknolojiyi dersine entegre edebileceği örnek işleyişlerden haberdar olması önem arz etmektedir. 2013 yılındaki ortaokul matematik programındaki değişikliğe ve pilot uygulama yapılan okullarda FATİH projesinin uygulanmasına rağmen yeni programda teknoloji destekli bir ders etkinliğine rastlanılmaması ilgi çekicidir. Belirtilen nedenlerden dolayı hazırlanan bu çalışmada TPAB çerçevesinde matematik öğretimine uygun teknoloji entegrasyon modelinin (Bozkurt, 2011; Demir, Özmantar&Bingölbalı, 2011) uygulama örneği verilecektir. eknoloji entegrasyon modeli 5 basamaktan oluşmaktadır. Bunlar kazanım, teknoloji, planlama, uygulama ve değerlendirmedir. Çalışmada teknoloji entegrasyon modelinin her bir aşaması hakkında bilgi verilecek, bu aşamaların sunumu yapılırken de uygulama dersi süresince alınan video görüntülerle desteklenecektir. Uygulama dersi ortaokul 8. Sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının geometrik cisimler alt öğrenme alanındaki dik prizmalar konusunda yapılmıştır. Cabri3D programı kullanılarak ilgili teknoloji entegrasyon modelinin belirtilen aşamaları gerçek sınıf ortamında uygulama fırsatı bulmuştur. Ayrıca çalışma öğretmenlerimizin “Mevcut konuyu teknoloji kullanarak daha iyi nasıl öğretebilirim?” sorusuna cevap niteliği taşıması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Teknoloji Entegrasyonu, Dinamik Geometri, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Dinamik Geometri Yazılımı Cabri 3D İle Keşfederek Öğrenme: Geometrik Cisimlerde Alan Ve Hacim

Sultan DEŞ¹, Temel KÖSA¹

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi

Gelişen dünya ile birlikte her geçen gün teknoloji alanındaki gelişmeler hayatımızın her alanında yerini almaktadır. Teknoloji alanındaki gelişmeler, eğitim sisteminde yeniliklerin, farklı bakış açılarının oluşmasına yol açmıştır. Bununla birlikte bireyin ne öğrendiğinden daha çok nasıl öğrendiği, daha fazla önem kazanmıştır. Bu bağlamda öğretim programları yenilenmiş ve yeni yaklaşımlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu gelişmeler ışığı altında öğretimde teknoloji kullanımı her geçen gün daha çok önem kazanmaktadır. Teknolojinin eğitim alanındaki yansımalarından biri de dinamik geometri yazılımlarıdır. Dinamik geometri yazılımlarının en önemli özelliği, geleneksel geometri öğretimine nazaran geometrik nesneleri hareket ettirebilme, değiştirebilme ve farklı bakış açılarından inceleyebilme olanağı sağlamasıdır. Özellikle üç boyutlu (3B) cisimleri anlama, zihinde oluşturabilme ve bu cisimler üzerinde işlemler yapabilme geometri öğretiminde sıklıkla karşılaşılan problemlerden biridir. Öğrencilerin 3B cisimleri algılama ve uzamsal görselleştirmeleri, buna bağlı olarak edindikleri bilgileri kullanabilmeleri birçok araştırmaya konu olmuştur. Bu araştırmanın amacı, 3B dinamik geometri yazılımı Cabri 3D'nin 8.sınıf öğrencilerinin geometrik cisimlerin alan ve hacimlerini öğrenmelerindeki rolünü incelemektir.

Araştırma, Trabzon ili Akçaabat ilçesi Cumhuriyet Ortaokulu'nda öğrenim gören 6 sekizinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan testler ve klinik mülakatlar yardımıyla toplanmıştır. Öğrencilerle yürütülen uygulamalar sonrasında yapılan test ve klinik mülakatların analizleri 3B dinamik geometri yazılımı Cabri 3D yardımıyla yürütülen öğretimin geleneksel öğretime göre eğlenceli öğrenme ortamı sağlayarak öğrenmeye teşvik ettiğini göstermiştir. Ayrıca, bu şekilde oluşturulan öğrenme ortamlarının öğrencilere keşfederek öğrenme ortamı sunarak, öğrencilerin matematiksel bilgiyi edinme ve anlamalarını kolaylaştırdığı, uzamsal algılama ve görselleştirmeye olumlu katkı sağladığı da elde edilen sonuçlardır.

Anahtar Kelimeler: Cabri 3D, Geometrik Cisimler, Hacim, Alan

Zorunlu Resim Dersinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Görsel Uzamsal Yeteneklerine Etkisi

Fatma Güneş BOTSALI¹, Serkan ÖZEL²

¹ ASFA Halil Necati İlkokulu ve Ortaokulu

² Boğaziçi Üniversitesi

Matematik yalnızca akademik hayat için gerekli olmayan, aynı zamanda günlük yaşamda da vazgeçilmez yeri olan önemli bir disiplindir. Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (NCTM, 2000) değişen dünyada matematik yapmayı bilenlerin geleceklerini şekillendirmede daha fazla imkana sahip olacaklarını vurgulamaktadır. Bu sebeple öğrenciler sadece okullarında başarılı olmak için değil hayatlarında daha iyi yerlere gelmek için de matematikte başarılı olmak için çalışmalıdırlar. Matematiğin bu denli önemli olması araştırmacıları da matematik başarısını artırmak için çeşitli yollar bulmaya yönlendirmektedir.

Görsel uzamsal yetenek de istenen matematik başarısını elde etmede önemli bir etmendir (Battista, Wheatley, & Talsma, 1989; NCTM, 2000). Van de Walle (2010), görsel uzamsal yeteneği, 2- ve 3-boyutlu uzaylarda nesneleri zihinsel olarak görselleştirebilme ve aralarındaki ilişkileri kurabilme yeteneği olarak tanımlamaktadır. NCTM (2000) görsel uzamsal yeteneği yerine uzamsal his tabirini kullanır. Matematikteki görsel his öğrencilere matematiği görsel uzamsal akıl yürütme ve görselleştirme aracılığıyla öğrenmede yardımcı olur (Kayhan, 2005).

Bu çalışmanın amacı zorunlu resim derslerinde yapılan çalışmaların öğrencilerin görsel uzamsal yeteneklerine olan etkisini incelemektir. Çalışmanın katılımcıları Ankara'nın bir ilçesinde okuyan yedinci sınıf devlet okulu öğrencilerinden seçilmiştir. Katılımcılardan 31'i kız (16 deneysel ve 15 kontrol grubu) 29'u erkektir (15 deneysel ve 14 kontrol grubu).

Katılımcıların görsel uzamsal yeteneklerini ölçmek için Lappan et al. (1983) tarafından geliştirilip Dursun (2011) tarafından Türkçe'ye çevrilmiş "Görsel Uzamsal Görselleştirme Testi" (SVT) kullanılmıştır. Test 32 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır.

Çalışma, yarı-deneysel (quasi-experimental) araştırma deseni kullanılarak yapılmıştır. İki hafta süren çalışmaya katılan iki sınıftan birisi deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak atanmıştır. Deneysel gruptaki öğrenciler resim derslerinde perspektif çizim çalışmaları yapmıştır. İlk hafta her bir yüzü farklı renkte olan küplerin önden, yandan, arkadan, köşeden ve üstten olmak üzere çeşitli açılardan çizimlerini yapmışlardır. İkinci hafta ise dörder kişilik gruplarda kendilerine verilen küplerle çeşitli yapılar inşa etmiş ve bu yapıların farklı açılardan görünüşlerini çizmişlerdir. Ayrıca bu yapılarda kaçar küp kullanıldığını da hesaplama çalışmaları yapmışlardır. Kontrol grupta ise normal resim çalışmalarına devam etmişler fakat perspektif vurgusu yapılmamıştır. Örneğin 23 Nisan haftasında Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı temalı resimler çizmişlerdir.

Her iki gruba da ön test ve son test olarak SVT uygulanmıştır. Ön-testlerin amacı grupların başlangıç seviyelerini analiz etmektir.

Bağımsız örneklem t-testi, ön-test sonuçlarında kontrol grubundaki öğrencilerin ($n=29$, $M=11,86$, $SD=3,62$) görsel uzamsal yetenek puanlarının deneysel gruptaki öğrencilerden ($n=31$, $M=9,45$, $SD=4,16$) daha yüksek olduğunu göstermiştir, $t(58)=-2,39$, $p=,02$.

Kontrol ve deney grupların son-test puanları arasında fark olup olmadığını araştırmak için bağımlı değişken son-test, bağımsız değişken olarak grup ve kovaryans olarak ön-test alınarak tek-yönlü kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. ANCOVA kullanılmasının amacı örneklem hatasını azaltmak ve başlangıçtaki gruplar arasındaki farkı kontrol etmektir. Ön-test sonuçları kontrol edildikten sonra grubun son-test puanları üzerinde anlamlı bir etkisi vardır, $F(1, 57)=5,15$, $p=0,27$, $\eta^2=,083$. Sonuçlar, zorunlu resim derslerinde perspektif çalışması yapan öğrencilerin son-testlerinde farklı temalı konularda resim yapan öğrencilerden daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın sonucu daha önceki çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir. Görsel uzamsal yetenek bazı çalışmalar yapılarak geliştirilebilir durumdadır (Kurtuluş, 2011; Prieto & Velasco, 2010). Bu çalışma resim derslerindeki çalışmaların matematik dersi üzerindeki olumlu etkilerini gösterme adına önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Resim Dersi, Görsel Uzamsal Yetenek, Matematik

Matematik Öğretmeni Adaylarının Bölüm Dersleri İçin Kullanılan Uzaktan Eğitim Sistemi Hakkındaki Yaklaşımları

Tamer KUTLUCA¹, Murat YALMAN¹

¹ Dicle Üniversitesi

Eğitimin farklı kurallarını birleştirerek öğrenmeyi teknoloji platformuyla buluşturan bilgisayar ve internet destekli uzaktan eğitim sistemi Türkiye’de bulunan birçok özel ve devlet üniversitelerinde hem ayrı merkezlerde hem de fakültelerde gösterilen derslerin verilmesinde kullanılmaya başlanmıştır. Her üniversite kendi bütçeleri ve öğrenci yoğunluklarına göre farklı programlar kullansalar da platformların işleyiş kuralları birbirleriyle ortak özellikler göstermektedir. Üniversitelerin farklı fakülte ve bölümlerinde yer alan ortak derslerin verilmesi içinde kullanılan uzaktan eğitim sistemi, öğrencilerin bu derslerdeki öğrenme yükünü birçok artısıyla azaltmayı hedeflerken, öğretim elemanlarının öğrenme beklentisini arttırmıştır. Bu çalışmanın amacı matematik öğretmeni adaylarının uzaktan eğitim sistemi hakkındaki yaklaşımlarını incelemektir. Bu amaçla Moodle sistemi üzerinden matematik öğretmeni adaylarına web tabanlı uygulamalar yaptırılarak eğitim öğretim sürecinde uzaktan eğitim sistemini kullanmaları sağlanmıştır. Tarama yöntemi ile yürütülen bu çalışmanın örneklemi Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 102 matematik öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Çalışma kapsamında öğrencilerin Uzaktan öğretim sistemi kullanım anketine ilişkin ölçüm güvenilirlik kat sayısı Cronbach Alpha değeri 0,86 olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin bölüm derslerinin yürütülmesi için kullanılan uzaktan eğitim sistemine karşı tutum ortalama puanları =3,24 ve “Fikrim Yok” düzeyindedir. Öğrenciler ankette yer alan maddelere verdikleri cevaplar ışığında en düşük puana sahip madde “İnternet Uzaktan Eğitim için ideal bir araçtır” =2,34’le “Katılmıyorum” düzeyinde, en yüksek madde “Uzaktan eğitimle verilen diplomaları pek saygın bulmuyorum” ortalama puanı =4,04 ile “Katılıyorum” düzeyindedir. Öğretmen adayları uzaktan eğitimde öğretmensiz öğrenmenin gerçekleşebileceği konusunda (=3,24) oranında fikirlerinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciler uzaktan eğitim programlarının ticari olması ve uzaktan eğitimle yapılan derslerden zevk alırım konusunda fikirleri olmadığı, bunun dışında uzaktan eğitimin kitlelere ulaşmada büyük bir güç olduğunu düşünmektedirler. Öğretmen adayları uzaktan eğitime yapılan yatırımların yerine geleneksel eğitimin yeniden düzenlenip iyileştirilerek eksikliklerinin giderilmesi için gerekli yatırımların yapılması gerektiğini düşünmektedir. Ankette bu konuya ilişkin yer alan diğer bir benzer maddeye de “Uzaktan eğitim için ayrılan kaynaklar geleneksel eğitimde değerlendirilmelidir” öğrencilerin vermiş oldukları yanıt puanlarının birbirlerine yakın olduğu belirlenmiştir. Bu cevaplar doğrultusunda öğrenciler uzaktan öğretime verilen kaynakların geleneksel eğitim için yeterince verilmediğini düşünmektedir. Öğretmen adayları eğitim kurumlarının fiziki ortam açığını kapatmada uzaktan eğitimin kullanılabileceğini, bununla beraber uzaktan eğitimin sadece yükseköğretim kurumlarında uygulanabilmesi konusunda fikirlerinin olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan Eğitim, Moodle, Web Tabanlı Sistemler

Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Oyunları Hakkındaki Görüş ve Tercihleri İle Eğitsel Oyunların Matematik Derslerinde Kullanımına Yönelik Görüşleri

Serkan COŞTU¹, Hüseyin ATALAY², Selahattin ARSLAN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Özet

Oyun çocuğun en doğal öğrenme ortamıdır ve çocuk bu ortamda öğrenerek mutlu olur. Ayrıca oyun çocuğun kendi kendine bir şeyler öğrenmesini sağlayan ve zorlanmadan becerilerini ortaya çıkarma fırsatını veren bir eğitim sürecidir. Günümüzde bilgisayarın hayatımıza girmesiyle birlikte aynı ortamda oyun oynama imkânı veren çok kullanıcıli oyunlardan eğitim amaçlı oyunlara kadar birçok bilgisayar oyunu çocukların eğlencesi halini almıştır. Zira günümüz öğrencileri bilgisayarda oyun oynamayı sevmekte ve öğrencilerin bilgisayar başında geçirdikleri süreler bağımlılık düzeyinde bir artış göstermektedir. Bu bağlamda bilgisayar oyunları üzerine yapılan çalışmalar günden güne artmakta ve internet teknolojileri eğitim ortamlarının vazgeçilmez bir unsuru haline gelmektedir ki eğitimciler bu yeni teknolojileri eğitim ortamlarına en etkin ve etkili bir biçimde entegre etmenin yollarını aramaktadırlar. Ayrıca bilgisayar oyunlarının sınıf içi etkinliklerle desteklenerek uygulanması sonucunda daha etkili ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşebileceği düşünülmektedir.

Eğitsel bilgisayar oyunları öğrencilerin derslere karşı tutumunu olumlu yönde etkileyebilir. Öğrencinin ihtiyaç duyduğu ön bilgileri hatırlatmak amacıyla, öğrencinin öğrenmeye istekli olduğu durumlarda ortamı zenginleştirmek amacıyla kullanılabilir. Bu nedenle eğitsel amaçlı oyunlar öğrencileri motive aracı olarak günümüzde eğitim alanında kullanımı desteklenmektedir ki eğitsel bilgisayar oyunları derslerin kazanımlarına yönelik olarak tasarlanmaktadır. Bu potansiyel dikkate alındığında, günümüz eğitimcileri öğrencilerin öğrenme kapasitelerini arttırmak ve onlara daha iyi öğrenme ortamları sunmak amacı ile bilgisayar oyunlarını sınıf ortamlarında kullanmalıdırlar ki bu yeni öğretim programlarının benimsediği yapılandırmacı kuramın da gereklerindendir.

Bu bağlamda öğretmen adaylarının eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki görüşlerinin alınması eğitsel bilgisayar oyunların öğrenme ortamlarında kullanılabilirliği hakkında fikir sahibi olmamızı sağlayacaktır. Bu çalışma bu anlamda öğretmen adaylarının eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki tutumlarını ve incelenen eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik derslerinde kullanımına yönelik görüşlerini öğrenmek amacıyla yapılmaktadır. Bu araştırma bir özel durum çalışmasıdır. Bu araştırmaya Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar I-II dersleri kapsamındaki 250 öğretmen adayı katılmıştır. Uygulama iki aşamalı olarak gerçekleşmiştir. Birinci aşamada öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek amacıyla öncelikle her bir öğretmen adayı matematik eğitimine yönelik hazırlanmış eğitsel oyunları araştırarak bu oyunlar arasından en çok beğendiği 10 oyunu seçmiştir. Öğretmen adayları beğendikleri 10 oyunu sınıfta anlatmışlardır. Ayrıca seçtiği bu oyunlardan birinin geliştirilmesi için neler yapılabileceği ile ilgili bir sunum yapmışlardır. İkinci aşamada ise öğretmen adaylarının bilgisayar oyunlarını oynamaya yönelik özelliklerini, eğitici yönleri olan bilgisayar oyunlarının matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik algılarını, ve eğitici özellikleri olan bilgisayar oyunlarının matematik derslerinde kullanımına yönelik görüşlerini araştırmak amacıyla hazırlanmış bir ölçme paketi uygulanmıştır. Öğretmen adaylarına uygulanan anket ve mülakat soruları Can (2004) tarafından yapılan “Öğretmen Adaylarının Eğitici Yönleri Olan Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Algıları” adlı çalışmasından alınmıştır. Bu bağlamda bu çalışmanın temel problemi “Matematik öğ-

retiminde eğitsel bilgisayar oyunlarının kullanımına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir. Bu ana problem altında aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

- Öğretmen adaylarının bilgisayar oyunlarına karşı tutumları nelerdir?
- Öğretmen adaylarının oyun tercihleri hangi yönde eğilim göstermektedir?
- Öğretmen adaylarının eğitsel bilgisayar oyunları ve matematik derslerinde kullanımına yönelik düşünceleri nelerdir?

Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının bilgisayar oyunları ve matematik eğitimine yönelik eğitsel oyunlar hakkındaki düşünceleri ve bu konudaki genel eğilimler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi, Matematik, Öğretmen Adayı, Bilgisayar Oyunları, Eğitsel Oyun, Tutum

Geometrik Cisimler Konusunda Bir Ders İmecesı Örneği

Deniz ÖZEN¹, Nilüfer YAVUZSOY KÖSE²

¹Adnan Menderes Üniversitesi

²Anadolu Üniversitesi

Geometrik düşünme bireylerin hayatları boyunca karşılaştıkları birçok problemi çözmeleri için gerekli ve önemli bir beceridir. Bireylerin belli bir düzeyde geometri bilmesi ve geometrik ölçümleri yapabilmesi günlük hayatlarını oldukça kolaylaştırmaktadır. Van de Walle (2004) geometrik düşünmeyi “geometrik durumlar üzerine düşünme ve sonuç çıkarma yeteneği” olarak tanımlanmıştır. Bu tanım incelendiğinde geometrik düşünmenin, geometrik düşünmeye dayalı muhakemelere, geometrik ilişkilere ve genellemelere dayalı sonuç çıkarma yeteneği ile de geliştiği söylenebilir. Bu yeteneklerin verilen eğitimlerle desteklenmesi bireylerin geometrik düşünmelerini geliştirmeye olumlu katkı sağlayacaktır.

Bireylerin geometrik düşünmelerinin gelişimini okullarda aldıkları geometri eğitiminin içeriği etkilemektedir. Geometrik düşünmeyi geliştirmeye yönelik bir eğitim sürecinin planlanması yoluyla, öğrencilerin geometrik ilişkiler kurmalarının, bu ilişkilere dayalı muhakemeler ve genellemeler yapmalarının kolaylaşacağı düşünülmektedir. Öğrencilerin geometrik düşünmelerinin gelişmesi için de öncelikle öğretmenlerin bu alanda yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu ihtiyaçtan dolayı bu araştırmada öğretmenlerin geometrik düşünmelerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden öğretmenlerin mesleki gelişimlerine odaklanan öğretmen gelişimi deneyi (Simon, 2000) olarak belirlenmiştir. Araştırmanın modeli olarak ise ders imecesi (lesson study) modeli seçilmiştir. Bu model öğretmenlerin bir araya gelerek öğrenimin öğrenmesini sağlayacak verimli bir dersi grupça planlanmasını, uygulanmasını ve değerlendirmesini içermektedir (Murata, 2011).

Bu araştırmada öğretmenlerin geometrik düşüncelerinin geliştirilmesi süreci iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada öğretmenlerle beş hafta boyunca düzenli olarak öğretmen eğitimi seminerleri gerçekleştirilmiştir. İkinci aşamada ise öğretmenlerle sekiz hafta boyunca ders imecesi oturumları yapılmıştır. Bu oturumlarda öğretmenler 2012-2013 akademik yılı bahar döneminde ortaokul sekizinci sınıf matematik programında yer alan geometrik cisimleri (prizmalar, piramitler, koni, küre) inşa etme, geometrik cisimlerin temel elemanlarını belirleme, yüzey açılımını oluşturma, alan ve hacim bağıntılarını elde etme kazanımlarına yönelik ders planlarını geliştirmiş, uygulamış ve değerlendirmişlerdir.

Araştırma verileri uygulama devam ederken yapılan analizler (ongoing analysis) ve uygulama bittikten sonra yapılan geriye dönük analizler (retrospective analysis) yapılarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak öğretmenlerin, yapılan ders imecesinin planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarında birbirlerinin geometrik düşünmelerinden yararlandığı gözlemlenmiştir. Ayrıca ders imecesinin öğretmenlere geometri öğretiminde farklı bakış açılarını görme imkânı sağladığı da belirlenmiştir. Araştırma sürecinde öğretmenlerin giderek daha güçlü geometrik ilişkiler kurduğu ve geometrik düşünmelerinin geliştiği görülmüştür. Bu araştırma sonucunda ders imecesi yönteminin öğretmenlerin geometrik düşünmelerinin geliştirilmesinde kullanılabilecek bir model olduğu söylenebilir. Araştırmanın sonuçlarının alana özgün katkı sağlayacağı ve gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geometrik Düşünme, Öğretmen Eğitimi, Ders İmecesı

Öğretmen Adaylarının Gerçek Yaşam Problemlerini Çözmedeki Yeterliliklerinin Kullandıkları Yaklaşımlar, Stratejiler ve Modeller Açısından İncelenmesi

İbrahim BAYAZİT¹, Yılmaz AKSOY¹, S. Merve KIRNAP¹, Azime ATAY¹

¹ Erciyes Üniversitesi

Matematiği hem öğrenmede hem de öğretmede kullanılan bir araç olan problem çözme, matematik eğitimin en önemli kısımlarından birisidir. Problem, kişinin ne yapılacağını bilmediği yabancı bir durum olarak tanımlanabilir (Schoenfeld, A.H., 1992) . Problem çözme ise problem durumuna göre farklı yöntemlerin geliştirildiği; tablo çizimi ve liste yapma gibi farklı stratejilerin denendiği ve modellerin kullanıldığı daha dinamik bir süreçtir.

Matematik hayatın her alanında yer alan bir bilim dalıdır. Bu nedenle matematik eğitiminin temel amaçları arasında öğrencileri gerçek hayat için gerekli olan bilgi ve becerilerle donatmak ve karşılaşılabilecekleri problem durumlarına bunları adapte edebilmelerini sağlamak yer almaktadır. Matematik eğitiminde kullanılan sözel problemler de bu amaçlara yönelik olarak öğrencilerin sahip oldukları temel matematiksel bilgileri günlük hayattaki çeşitli problem durumlarına nasıl uygulayacaklarına dair öğrencilere deneyim kazanma fırsatı sunmaktadır (De Corte, E., 2000) .

Sözel problemleri basit aritmetiksel problemler ve gerçek yaşam problemleri olarak ikiye ayırabiliriz. Basit aritmetiksel problemler günlük hayatla ilgili herhangi bir bilgi içermezler ve öğrencilerden sadece verilen sayılarla temel aritmetiksel işlemleri kullanarak sonuca ulaşmaları beklenir. Gerçek yaşam problemleri ise günlük hayatla ilgili nesneler ve bilgiler içerir. Bu nedenle de sadece basit aritmetiksel işlemleri kullanmanın ötesinde öğrencilerin bilgilerini gerçek hayat durumlarına adapte etmeleri ve buna uygun olarak geliştirecekleri zihinsel süreçlerle sonuca ulaşmaları beklenir. Bu tarz problemlerin matematik öğretiminde kullanımı, öğrencilerin matematiksel bilgilerle günlük hayat arasında ilişki kurmasını sağladığı için matematik öğretmenleri ve matematik öğretmen adayları gerçek yaşam problemlerini çözme konusunda gerekli becerilere sahip olmalıdırlar.

Bu çalışmada da öğretmen adaylarının gerçek yaşam problemlerini çözme yeterlilikleri incelenmiştir. Bu bağlamda problemleri çözerken kullandıkları yaklaşımlar gerçekçi yaklaşım ve gerçekçi olmayan yaklaşım şeklinde iki kategoride değerlendirilmiştir. Aynı zamanda problemleri çözerken kullandıkları yöntemler ve stratejiler de incelenerek çalışmada sunulmuştur.

Araştırmaya Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 133 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarına önce 8 adet gerçek yaşam problemi içeren yazılı sınav uygulanmış ve ardından seçilen 5 öğretmen adayıyla yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi ve söylem analizi gibi nitel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmanın sonuçları öğretmen adaylarının çoğunun problemlerin çözümünde gerçekçi olmayan yaklaşımlar sergilediklerini göstermiştir. Problemin ilişkili olduğu gerçek yaşam koşullarını düşünmeden ve gerçek hayatla ilişki kurmadan temel bilgileri ve kuralları uygulamaya eğilimli oldukları tespit edilmiş, gerçek yaşam durumlarıyla matematiksel bilgilerini ilişkilendirme noktasında sıkıntı yaşadıkları görülmüştür.

Gerçek yaşam problemlerini çözerken kullandıkları yöntemler ve stratejiler incelendiğinde ise farklı yöntemleri problemlerin çözümüne uygulamada ve sorulara uygun strateji ve modeller oluşturup kullanmada eksikliklerinin olduğu fark edilmiştir. Yazılı sınavdan ve mülakatlardan elde edilen

veriler incelendiğinde ise öğretmen adaylarının geçmişten getirdikleri problem çözmeye yönelik inançlarının, gerçek-yaşam problemlerini çözerken zorluk yaşamlarına neden olduğu anlaşılmaktadır. Eğitim fakültelerinde hala yaygın bir şekilde kullanılan geleneksel öğretim yaklaşımlarının ve çoktan seçmeli testlerden oluşan merkezi sınav sistemlerinin öğretmen adaylarının gerçek-yaşam problemlerini çözmedeki yeterlilikleri üzerinde kısıtlayıcı bir etkisinin olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının gerçek-yaşam problemlerini çözerken sergiledikleri davranışların altında yatan tüm nedenleri incelemek amacıyla daha geniş kapsamlı nitel çalışmaların yapılması bir öneri olarak sunulabilir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf Öğretmenliği Eğitimi, Öğretmen Adayları, Gerçek Yaşam Problemleri, Problem Çözme

Dörtlü Bilgi Modeli: Ortaöğretim Matematik Eğitimde Geometriden Bir Örnek

Gülseren KARAGÖZ AKAR¹

¹ Boğaziçi Üniversitesi

Bu çalışmada, bir ortaöğretim matematik öğretmeni adayının staj dersi içerisinde yaptığı sınıf içi öğretiminden elde edilen bulgular paylaşılabilecektir. Bu sunuda paylaşılabilecek olan veriler, metod ve staj dersleri çerçevesinde yapılan daha kapsamlı bir çalışmanın bir parçasıdır. Kapsamlı çalışma, öğretmen adaylarının matematik öğretimine 'design deneyi' kapsamında bakmalarını öneren teorik bir çerçeve temelinde oluşturulmuştur (Hiebert, Morris, & Glass, 2003). Kapsamlı çalışma içerisinde, bahsi geçen çerçeve temelinde, öğretmen adaylarının a) temel matematik kavramları b) matematiğin ve matematik öğrenmenin doğası, c) öğrenim kazanımları, d) etkin etkinlik kavramı ve etkinlik seçebilme, e) bu etkinliklerin neden ve nasıl öğrenme kazanımlarını sağlayacağı hakkında hipotez üretebilme, f) belli öğrenme ortamlarının neden öğrenmeyi tetiklediğinin farkında olabilme g) öğrenci düşüncesinin gücünün farkındalığına sahip olma ve h) bu farkındalıkları kullanabilme ve öz yansıma yapabilme arasında sebep-sonuç ilişkilerini kavramaları hedeflenmiştir.

Bu bağlamda, kapsamlı çalışmanın bir parçası da sınıf içi öğretimini gerçekleştirme olanaklarının sağlanması olmuştur. Sınıf içi öğretimini gerçekleştirirken öğretmen adaylarından Lesson Study (Lewis, 2002) nin bir versiyonunu yapmaları beklenmiştir Her bir öğretmen adayı, staj dersi içerisinde, başka bir öğretmen adayı ile eşleşerek, şunları yapmışlardır: i) staj okullarındaki ortaöğretim öğrencilerinin kavramsal öğrenmesine yönelik olarak ders planı hazırlamak, ii) ders planını eşleştikleri öğretmen adayı arkadaşları ve mentorleri ile paylaşarak dönüt almak, iii) dersi anlatmak, iv) derslerini videoya çekerek öğretmen adayı arkadaşları ile birlikte izlemek, v) öğretmen adayı arkadaşlarından aldıkları dönütlerle birlikte öz değerlendirmelerini yaparak rapor etmek.

Bu çalışmada veri kaynağı, öğretmen adayının geometri dersi sırasında çekilmiş olan videosunun transkribidir. Ek kaynak olarak ise, hazırladığı ders planı, mentorünün aldığı gözlem notları ve öğretmen adayının öz değerlendirme raporu kullanılmıştır. Veri analiz birimi, öğretmen adayının sınıf içi matematiksel ve matematik öğretimine yönelik pedagojik bilgisidir. Veri incelemesi, sınıf içi öğretimin incelendiği bir çalışma olduğu için, (Dörtlü Bilgi Modeli) Knowledge Quartet (Rowland, Huckstep, & Thwaites, 2005) kodları temel alınarak yapılmıştır. Dörtlü Bilgi Modeli (Türkçe isimlendirme için bk. Kula & Bukova-Güzel, 2012) matematik öğretiminin gelişimini inceleyen teorik bir çerçevedir. Dört tane ana kategoriden oluşmaktadır: İlk kategori, öğretmenlerin matematik bilgileri ve matematik bilgilerine yönelik pedagojik davranışlarının yanı sıra, matematiğe ve matematik öğrenmesine karşı inançlarını da içermektedir. İkinci kategori, öğretmenlerin ders sırasında kullandıkları etkinlikler, örnekler, açıklamaları içermektedir. Üçüncü kategori, öğretmenlerin kavramlar ve işlemler arasında kurdukları bağlantılar ve ders sırasında çıkabilecek zorluklara hazır bulunuşluklarını incelemektedir. Dördüncü kategori ise, öğretmenlerin ders planlarında kurdukları ajendadan ne kadar ayrılabilirlikleri, spontane gelen öğrenci sorularını nasıl karşıladıkları ve ders sırasındaki öğrenci düşüncesine yönelik olanakları nasıl kullandıklarını içermektedir.

Çalışma sonuçları, ortaöğretim matematik öğretmeni adayının, staj dersi deneyiminde geometri dersinde bahsi geçen teorik çerçevedeki kategorilerden sadece dördüncü içerisinde öğrenci düşüncesine yönelik olanakları kullanma noktasında duyarlı olamadığını yalnız diğer bahsi geçenlere sahip olduğunu bulgulamıştır.

Bu sunuda, öğretmen adayının, ders anlatma deneyimini sırasında kullandığı etkinlik, sınıf içi sözel ve yazımsal davranışından elde edilen bulgular paylaşılacaktır. Çalışma sonuçları; i) kapsamlı çalışmada bahsi geçen öğretmen yetiştirme programı çerçevesinin (Heiebert et.al., 2003), empirik bulgular ile örneklendirilmiş olduğunun,ve ii) Rowland ve arkadaşlarının alana kazandırdıkları teorik çerçevenin ortaöğretim matematik eğitiminde de empirik olarak örneklendirilmiş olduğunun bir göstergesi sayılabilir (Rowland et.al., 2012).

Çalışma sonuçları hem Hiebert et. al (2003) ve hem de Rowland et.al. (2005) çerçevelerinin genellenebilmesi noktasında anlamlıdır.

Anahtar Kelimeler: Ortaöğretim, Matematik Eğitimi, Öğretmen Bilgisi, Dörtlü Bilgi Modeli.

Matematik Öğretmeni Adaylarının Etkileşimli Tahta Teknolojisinde Dinamik Bir Yazılım Kullanmaları

Enver TATAR¹, Yılmaz ZENGİN², Türkan Berrin KAĞIZMANLI¹

¹Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Matematik Eğitimi ABD

²Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Matematik Eğitimi ABD

Toplumsal değişim ve gelişimin hızla yaşandığı bu çağda, bilgi ve iletişim teknolojileri insan hayatının her anını etkilemektedir. Günümüzde teknoloji eğitim alanından sosyoloji alanına, mimari alandan ekonomi alanına kadar geniş bir alanda karşılık bulmaktadır. Eğitim araç ve gereçlerinin teknolojiye gelişmelerle birlikte yenilenmesi, günün beklenti ve gereksinimlerine cevap verebilir duruma gelmesi ve kullanılan teknolojinin ileri düzeye dönüştürülmesi eğitim alanında düzenlenecek öncelikli konular arasındadır (Karasar, 2004). Farklı kültürlerde etkisi araştırılan teknolojinin eğitime entegrasyonu her yeni araştırma ile beraberinde yeni kavramların doğmasına neden olmaktadır. Son yıllarda, eğitimsel bir araç olarak kullanılan etkileşimli (akıllı) tahta; öğretmen ve öğrencilerin bilgiyi kullanmalarına, tekrar etmelerine ve bilgiyle etkileşimde bulunmalarına fırsat sağlayan bir araç olarak tanımlanmaktadır (Dill, 2008). Etkileşimli tahtalar öğretim materyallerinin oluşturulduğu elektronik sayfalar, interaktif aktiviteler, görsel şablonlar, fonksiyonel özellikler, multimedya dosyalarına ulaşabilme, alan özellikli yazılımları kullanabilme, öğrencilerin derse aktif katılımını ve hızlı tepki vermelerini sağlama gibi faydalara sahiptir (Kennewell & Beauchamp, 2003; BECTA, 2004; Lewin, Somekh & Steadman, 2008; Türel & Demirli, 2010). Etkileşimli tahtaların öğrenme ortamlarında kullanılmasında önemli bir etken, beraberinde alan özellikli yazılımların kullanılabilmesidir. Böyle öğrenme ortamlarında eğitimsel içeriğin nasıl anlaşılması gerektiği ve analitik yapının tanımlanması için uygulanan yaklaşımlar arasında tartışmalar bulunmaktadır (Arnseth & Ludvigsen, 2006). Bu araştırmada dinamik matematik yazılımının etkileşimli tahtada kullanılması sağlanarak öğretmen adaylarının sınıf ortamında yaptıkları uygulamaları gözlemlemek ve etkileşimli tahta teknolojisi dinamik öğrenme ortamlarının kullanımı ile ilgili görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Yin (1981) durum çalışmasını; özellikle genel durum ve olguların sınırlarının kesin olarak belli olmadığı durumlarda güncel bir olgunun gerçek yaşam bağlamında görgül olarak araştırılması şeklinde ifade etmiştir. Araştırma bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi dördüncü sınıfında öğrenim gören ortaöğretim matematik öğretmeni adayları ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde dinamik matematik yazılımının etkileşimli tahtada kullanımı anlatılmış ve öğretmen adaylarının dinamik materyalleri etkileşimli tahta teknolojisi sunmaları sağlanmıştır. Elde edilen nitel verilerin değerlendirilmesinde betimsel ve içerik analizi yapılmıştır. Verilerin sunumu uygun tablolarla desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etkileşimli Tahta, Dinamik Matematik Yazılımı, Öğretmen Adayı, Matematik Öğretimi

İlköğretim Öğrencilerinin Ondalık Kesirlerle İlgili Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları, Nedenleri ve Çözüm Önerileri

Hayal YAVUZ MUMCU¹ İlker MUMCU²

¹ Ordu Üniversitesi

² Cumhuriyet Lisesi

Bir kişinin bir kavramı kendisine mantıklı gelecek şekilde anlamlandırması fakat mevcut kavramanın uzman bir kişinin kavramsal anlamasıyla çelişmesine “kavram yanılgısı” denmektedir (Baki, 2008). İlköğretim matematiği için öğrencilerin, kavram yanılgılarına fazlaca sahip olduğu konulardan birisi ondalık kesirlerdir. Ondalık kesirlerle ilgili öğrencilerin kavram yanılgılarını ortaya koymak adına yapılan çalışmalar incelendiğinde, genellikle benzer tanımlamaların kullanıldığı görülmektedir. Bu tanımlamalar genel olarak ondalık kesrin anlamını kavrayamama, basamak değerini anlamlandıramama, ondalık virgülünü görmezden gelme, ondalık virgülünü farklı iki sayıyı ayıran bir ayıraç gibi algılama, çok basamaklı ondalık sayıların daha küçük/büyük olduğunu düşünme, sıfırı bir basamak değeri olarak görmeme, ondalık sayıların yoğunluğunu anlayamama, çarpma ve bölme işlemlerinin ondalık kesirlere etkisini anlayamama...v.b. biçiminde ele alınmıştır. Sözü edilen çalışmalardan farklı olarak, ilköğretim seviyesinde farklı sınıf kademelerindeki öğrencilerin ondalık kesirler konusundaki kavram yanılgılarının türlerini ortaya çıkarmak, varsa bu türler arasındaki ilişkiyi analiz etmek, ayrıca kavram yanılgısına sahip olan öğrenci frekansları açısından sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını gözlemlemek bu çalışmanın genel amacını ifade etmektedir. Bu ilişkilendirme sonucunda, öğrencilerin, farklı sınıf seviyelerindeki kavramsal inanışları ortaya çıkarılarak, hangi tür kavram yanılgılarının öğrencilerde daha sık olarak gözlemlendiği ve bu anlamda varsa sınıf seviyeleri arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığı cevap bulmuş olacaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın alt problemleri şu şekilde ifade edilebilir.

- 6,7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin ondalık kesirlerle ilgili kavram yanılgıları hangi düzeydedir?
- 6,7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin ondalık kesirlerle ilgili kavram yanılgılarının, türlerine göre dağılımı nasıldır?
- Kavram yanılgılarının düzeyleri ve türleri açısından sınıf seviyeleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

Bu çalışma betimsel türde nitel bir çalışmadır. Çalışmada mevcut olan durumu tespit amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması (örnek olay) yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Ordu ilinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6, 7 ve 8. Sınıf seviyelerinde öğrenim gören toplam 269 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrenciler rastlantısal örnekleme yolu ile seçilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı öğrencilerin ondalık kesirler konusundaki kavram yanılgılarının gözlenmesi amacıyla oluşturulmuş on beş sorudan oluşan “kavram yanılgıları formu” kullanılmıştır. Bu sorular Bell ve Baki (1997) tarafından oluşturulmuş kavram yanılgıları türlerinden ve aynı çalışmada yer alan teşhis testinden faydalanılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan formda yer alan sorular için güvenilirlik katsayısı 0,87 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca yapılan madde analizi sonucunda mevcut forma son şekli verilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre örneklem grubunda yer alan öğrencilerin %61'inin ondalık kesirlerle ilgili olarak kavram yanılgılarına sahip oldukları gözlenmiştir. Bu oran özel olarak 6. Sınıflarda %61, 7. Sınıflarda %65 ve 8. Sınıflarda ise %54 olarak belirlenmiştir. Sınıf seviyeleri baz alınarak kavram yanılgılarının türleri araştırıldığında ise, 6. Sınıfa devam eden öğrencilerde ondalık kesirlerle ilgili olarak en yüksek oranda görülen kavram yanılgılarının “çarpma ve bölmenin ondalık kesirlerin büyüklüğüne etkisi” ile ilgili olduğu, 7. Sınıfa devam eden öğrencilerde “ondalık kesirlerde basamak değeri” ile ilgili olduğu, 8. Sınıfa devam eden öğrencilerde ise “ondalık kesirlerin yoğunluğu” ile ilgili olduğu gözlenmiştir.

Ondalık kesirler konusu ile ilgili olarak öğrencilerde gözlenen kavram yanılgılarının en aza indirgenmesi adına, ilköğretim sıralarında bu konunun öğretimine daha fazla ağırlık verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ondalık Kesirler, Kavram Yanılgısı, Sınıf Seviyesi

Mühendislik Fakültesi Öğrencilerinin Gözüyle Matematik

Yaşar AKKAN¹, Ünal ÇAKIROĞLU²

¹ Gümüşhane Üniversitesi

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Özet

Matematik, fen bilimleri ve teknoloji hakkında bilgi sahibi olan ve bu bilgiler ile gerçek hayatta karşılarına çıkan problemlere çözüm bulan kişiler olarak tanımlanan mühendisler, matematiği; mühendisliğin dili olarak tanımlanır. Mühendislik eğitiminde matematiğin yeri ve önemi kabul edilmekle birlikte, yapılan araştırmalarda, özellikle son yıllarda üniversiteye başlayan mühendislik fakültesi öğrencilerinin yeterli matematik bilgisine sahip olmadıklarına vurgu yapılmıştır. Mühendislik alanında yapılan çalışmaların günlük yaşamın her aşamasında önemli hizmetler sunması, matematik ile günlük yaşamın ilişkili olması; matematik, günlük yaşam ve mühendislik eğitimi arasındaki bağlantıyı ortaya koymaktadır. Bu nedenle mühendislik fakültesi öğrencilerinin gözüyle matematik ve matematiğin yararlılığı ile ilgili öğrenci görüşleri mühendislik eğitimi için önemlidir. Bu çalışma ile mühendislik fakültesinin farklı bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin matematik ve matematiğin yararlılığı ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi ve farklı değişkenler açısından (bir disiplin olarak matematik, günlük yaşamda matematik ve matematiksel bilgi ile öğrencilerinin kendi alanlarındaki uygulamaları arasındaki ilişki) incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik Fakültesinin yedi farklı bölümünde (İnşaat, Makine, Harita, Matematik, Gıda, Jeoloji ve Jeofizik Mühendisliği) öğrenim gören toplam 648 öğrenciye, üç alt boyutu içeren ve araştırmacılar tarafından literatür destekli geliştirilen bir anket uygulanmıştır. Daha sonra her bölümden seçilen üçer öğrenci ile yarı-yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğu matematiği yararlı bir alan, problem çözme teknikleri ve zihinsel yeteneklerin gelişimi için zihinsel bir uğraş olarak görmektedir. Farklı bölümlerdeki öğrenciler matematiği tanımlarken farklı becerilerden- matematiksel, zihinsel, iletişim, pratiksel- yararlanmışlardır. Benzer şekilde farklı bölümlerdeki öğrenciler genel olarak kendi alanlarıyla ilgili becerileri, öğrenme alanlarını, matematiğin uygulamaları ve yararları ile ilgili durumları daha çok tercih ettikleri belirlenmiştir. Örneğin harita mühendisliği öğrencileri geometri öğrenme alanını, inşaat mühendisliği öğrencileri ise cebir öğrenme alanını daha çok tercih etmişlerdir. Fakat öğrenciler genel olarak matematiğin günlük rutin işlerde, akademik ve profesyonel gelişimde, zihinsel ve pratiksel becerilerin gelişiminde önemli olduğunu ve aritmetik öğrenme alanının diğer alanlardan çok daha önemli olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin çoğunluğu “matematiğin, insanların yaşadıkları dünyayı anlamaya çalışırken, insanlar tarafından keşfedildiği” görüşüne sahipken, daha az sayıda öğrenci “matematiğin insanların pratik ihtiyaçları karşılamak için insanlar tarafından oluşturulduğu” görüşüne sahiptir. Bununla birlikte matematik mühendisliği öğrencileri hariç genel olarak diğer bölümlerdeki öğrenciler matematiği araç olarak görmektedir.

Anahtar Kelimeler: Günlük Yaşamda Matematik, Matematiğin Yararlılığı, Mühendislik Fakültesi Öğrencileri

Analitik Geometri Kavramlarının Öğreniminde GeoCebir Dinamik Matematik Yazılımının Potansiyeli

Serdal BALTACI¹, Avni YILDIZ², Temel KÖSA³

¹Ahi Evran Üniversitesi Meslek Yüksekokulu

²Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi

³Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi

Öğrenciler hem günlük yaşam hem de lise yıllarındaki eksik tecrübeleri sebebi ile analitik geometri kavramlarının anlaşılmasında zorluklar yaşamaktadır (Özerdem, 2007). Bunun için bu kavramların öğretilmesinde bilgisayar yazılımları güzel bir tedavi yöntemi olabilir (Schumann, 2003). Bu yazılımlardan bir tanesi de GeoCebir dinamik matematik yazılımıdır. İlgili literatürde analitik geometri üzerine yapılan araştırmalarda daha çok başarıya ve analitik geometri kavramlarının öğretiminde bilgisayar destekli yazılımların kullanılmasının diğer yöntemlerle karşılaştırılması boyutlarına odaklanılmıştır. Bu çalışmada ise analitik geometri kavramlarının öğreniminde GeoCebir'in potansiyeli incelenmiştir.

Araştırmada özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını 2012-2013 eğitim öğretim yılında ilköğretim matematik öğretmenliği 3. sınıfa devam eden 5 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcılardan ikisi bayan ve üçü erkektir. Araştırmada verilerin toplanmasında araştırmacılar tarafından yürütüldüğü GeoCebir dinamik yazılımı ile desteklenmiş bazı analitik geometri derslerinin sonunda yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Mülakatlardan elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilmiştir.

Öğretmen adaylarının çoğu yazılımın hem iki boyutlu penceresinin hem de üç boyutlu penceresinin kullanışlı olduğunu ve analitik geometri kavramlarını öğrenirken; yazılımın cisimlerin görselliğini hem iki boyutta hem de üç boyutta sağladığını ifade etmişlerdir. Ayrıca yazılım sayesinde analitik geometri kavramlarını daha iyi anladıklarını vurgulamışlardır. Öğretmen adaylarından bazıları ise GeoCebir dinamik matematik yazılımının analitik geometri kavramlarını öğrenmek için zaman kazandırdığını ifade ederek sıkılmadıklarını vurgulamışlardır. Diğer taraftan bütün öğretmen adayları GeoGebra 5.0 Beta yazılımının internet ortamından çalışmasından dolayı sıkıntılar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Yine bir öğretmen adayı yazılımı tam anlamıyla kullanabilmek için yazılım içerisindeki bütün araçların öğrenilmesi gerektiğini bunun da zaman alacağını vurgulamıştır. Öğretmen adaylarından ikisinin ise yazılımda bazı komutların yabancı olmasının kendilerini etkilediklerini ifade etmeleri çarpıcı bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Öğretmen adaylarının, analitik geometri kavramlarının öğreniminde GeoCebir dinamik matematik yazılımının potansiyeli üzerine çok fazla görüş bildirdikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarından bazıları GeoCebir dinamik matematik yazılımının analitik geometri kavramlarını öğrenmek için zaman kazandıklarını ifade ederek sıkılmadıklarını vurgulamışlardır. İlgili literatürde de GeoCebir yazılımı ile öğrencilerin derse karşı daha çok istekli oldukları ve derslerden sıkılmadıkları söylenmektedir (Chrysanthou, 2008). Diğer taraftan bütün öğretmen adayları GeoGebra 5.0 Beta yazılımının internet ortamından çalışmasından dolayı sıkıntılar yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Öğrencilere zor gelen analitik geometri kavramlarının öğretiminde GeoCebir dinamik matematik yazılımının yukarıdaki potansiyelinden öğretmenler derslerinde yararlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Geogebra Dinamik Matematik Yazılımı, Analitik Geometri, İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları

Fatih Projesi Hakkında Öğretmen Görüşleri

Özhan AYDIN¹, Atilla ÇİMER¹, Nedim ALEV¹

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi

Günümüzde eğitimin önemi gittikçe artmaktadır. İçinde bulunduğumuz bilgisayar ve teknoloji çağında, bir toplumun insanların sahip olduğu eğitimin niteliği, o ülkenin gelişmişlik düzeyini belirleyen en önemli ölçüsüdür. Bunun dolayı bilgi ve eğitim; kalkınmanın, gelişmenin ve saygınlığın en etkili aracı olarak görülmektedir (Kahyaoğlu, 2011). Teknolojinin hayatımıza girdiği günümüzde öğrencilerin geleneksel yöntemlerle öğrenmeleri artık zorlaşmıştır. Bu bağlamda çağın gereksinimlerini göz önünde tutarak, eğitimle teknolojiyi buluşturarak, teknolojinin öğrenme üzerindeki etkisine bakılmalıdır.

Ülkemizde de gelişen teknolojinin sınıflarda etkin kullanımıyla öğrenci başarısını artırmak amaçlı çeşitli projeler hayata geçirilmektedir. Bunlardan sonuncusu, Kasım 2010'da kamuoyuna duyurulan ve Milli Eğitim Bakanlığı ile Ulaştırma Bakanlığı'nın işbirliği içinde yürüttüğü, Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi isimli ve kısaca FATİH olarak bilinen projedir (Bilici, 2011). Fatih projesi konusunda öğretmenlerin düşüncelerinin alınması, benzer ve farklı yönlerinin ortaya konulmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu alandaki araştırma sayısının azlığı bu araştırmanın önemini arttırmaktadır.

Bu bağlamda bu araştırmanın amacı; öğretmenlerin Fatih projesi hakkındaki düşüncelerini ortaya koymaktır. Bu doğrultuda;

1. Fatih projesi kapsamında öğretmenlerin teknoloji kullanımı ile ilgili yeterlilikleri nelerdir?
2. Fatih projesi hakkında öğretmenlerin projeye ilgili beklenti ve kaygıları nelerdir? sorularına yanıt aranmıştır.

Araştırma sorularına yanıt aramak için yöntem veya araştırma stratejisi olarak fenomenografik yöntem seçilmiştir. 2011-2012 eğitim öğretim yılında Trabzon ilindeki çeşitli ilköğretim ve ortaöğretim okullarında çeşitli branşlarda görevli yedi öğretmenin gönüllü katılımıyla yürütülmüştür. Öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlardan veriler elde edilmiştir. Toplanan veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir.

Katılımcıların Fatih Projelerine yönelik görüşlerinde içerik analizi sonucunda 3 tema ortaya çıkmıştır. Temalar; öğretmenlerin teknolojiye bakışı, öğretmenlerin projeden beklentileri ve öğretmenlerin projeden kaygılarından oluşmaktadır. Teknolojiye bakış teması altında toplanan fikirler incelendiğinde öğretmenlerin büyük bir kısmının derslerinde teknolojiden yararlandığı ve teknolojiyi olumlu bulduğu görülmektedir. Projedeki beklentiler teması incelendiğinde katılımcıların büyük kısmı projeye ilgili beklentileri "öğretmene seminer verilmeli", "öğrencinin iş yükünün azalacağı", "eğitimin eğlenceli ve zevkli hale geleceği" tarzındaki öneriler katılımcıların beklentilerini daha anlaşılır kılmaktadır. Projedeki kaygılar teması incelendiğinde katılımcıların en çok "donanımsal aksaklıklar", "tabletlerin bozulması", "öğretmenin iş yükünün artması", "akıllı tahtayla derslerin nasıl işleneceği ve konularla ilgili dokümanlar gönderilecek mi?" şeklinde kaygılarının olduğu görülmektedir.

Elde edilen bulgular öncelikli olarak öğretmenlerin Fatih projesi hakkında bir takım beklenti ve kaygılarının olduğu göstermektedir. Öğretmenler projeye ilgili öğrenciler için faydalı olacağını, derse karşı motivasyonunu artacağını, öğrenmeyi kolaylaştıracağını ve öğrencilerin iş yükünü azaltacağını ortaya koymaktadır. Katılımcılar tabletlerle ilgili donanımsal bozulmalarda, kalabalık sınıf-

larda tabletlerin kontrolü noktasında disiplinin nasıl sağlanacağı, öğrencilerin yazmasında gerileme olacağı, öğretmenlerin iş yükünün artacağı konularında kaygılarının olduğu belirtilmektedir.

Fatih projesinin sağlıklı yürütülebilmesi açısından öğretmenlere hizmetiçi eğitim semineri verilmeli ve sınıf içinde öğrenciler tablet kullanırken öğrenciyi olumsuz etkileyecek durumlar dikkate alınarak gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır. Özellikle öğretmenlerin teknik ve öğretimsel faaliyetler açısından ileride karşılaşılabilecek problemleri önceden görüp gerekli önlemleri alması yönünden çalışmanın önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fatih Projesi, Öğretmenlerin Bit Kullanımı, Fenomenografik Yöntem

I. Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler Konusundaki Öğrenme Güçlükleri

Ahsen AYAN¹, Hülya GÜR²

¹Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

²Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi

Birinci dereceden denklemler konusunda öğrenciler tarafından çok yaygın olarak yapılan hatalar ve yanlışlar vardır. Denklemler konusu ortaöğretimden yüksek öğretime kadar matematik eğitiminin her kademesinde öğrenci başarısını etkilemektedir. Denklemlerdeki güçlüklerin belirlenmesi hakkında yurt içinde ve yurt dışında birçok çalışmaya rastlanmıştır. Erbaş & Ersoy 1999 yılında, Toka 2001, Dede 2002 yılında, Ertekin 2002 yılında, Sleemen 1984, Payne & Squibb 1990, Perso 1992, Stacey & McGregor 2000 denklemler konusunda öğrenme güçlükleri ve hataları araştıran çalışmalar yapmışlardır.

Çalışmada ortaokul 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin I.Dereceden Denklemler konusundaki öğrenme güçlükleri ve hatalarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma 2012-2013 öğretim yılında Güney Marmara Bölgesindeki il merkezinde bulunan bir ortaokulunun 6.sınıf ve 7.sınıfta öğrenim görmekte olan 60 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucuna göre öğrencilerin yapmış oldukları hatalar belirlenmiş ve bu hataların Payne ve Squibb'in bulguları ile örtüştüğü görülmüştür. Çalışmanın sonuçları öğretmenlere ve öğrencilere kaynak olabilecek niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenme Güçlüğü, Hatalar, I.dereceden Denklemler, Semboller

Sınıf Öğretmeni Adaylarının “Düzgün Çokgen” Konusundaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi

Osman BİRĞİN¹, Kemal ÖZKAN²

¹Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

²Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

İlköğretim düzeyinde geometri kavramlarının öğrenciler tarafından yanlış kavramsallaştırılması ya da eksik öğrenilmesi daha sonraki öğretim kademelerinde öğrencilerin matematiğe yönelik olumsuz tutum sergilemesi, öz güven eksikliği, düşük başarı göstermesi birçok sorunun yaşanmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda özellikle ilköğretim birinci kademede görev yapacak olan sınıf öğretmeni adaylarının geometri kavramları konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları, geometri konularındaki muhtemel kavram yanlışlıklarını ve bunları giderme yollarını bilmeleri önem arz etmektedir. Bu açıdan düşünüldüğünde sınıf öğretmeni adaylarının bir geometri kavramı olan “Düzgün çokgenler” konusundaki bilgi düzeylerinin ve varsa kavram yanlışlıklarının belirlenme ihtiyacı vardır. Bu nedenle bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının “düzgün çokgen” kavramı konusundaki bilgi düzeylerini incelemektir. Özel durum çalışması bağlamında yürütülen bu araştırma, Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı’nda öğrenim gören toplam 120 sınıf öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak farklı zamanda uygulanan iki anket formu kullanılmıştır. İlk anket formunda düzgün çokgen olarak isimlendirilebilecek farklı geometrik şekillerin çizimleri istenmiştir. İkinci anket formunda çizimi verilen farklı geometrik şekillerin düzgün çokgen olup olmadığı ve gerekçesi istenmiştir. Anket formlarına verilen cevapların puanlanmasında derecelendirilmiş puanlama anahtarı (rubrik) kullanılmış ve içerik analizi yapılarak kodlamalar yapılmıştır. Elde edilen nicel puanlar için SPSS programı, nitel verilerin analizinde ise içerik ve betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının büyük bir çoğunluğunun düzgün çokgen kavramını bilmediğini ya da eksik bilgiye sahip oldukları ve buna bağlı olarak çizim yaptıkları belirlenmiştir. Diğer taraftan sınıf öğretmeni adaylarından çoğunluğunun çizimleri verilen “dikdörtgen”, “eşkenar dörtgen”, “yamuk”, “paralelkenar” ve “ikizkenar üçgen” biçimindeki geometrik şekillerin birer “düzgün çokgen” olup olmadığı konusunda ciddi bilgi eksikliği ve kavram yanlışlığının olduğu tespit edilmiştir. Bu yönüyle sınıf öğretmeni adayları üzerinde yürütülen bu araştırma, “düzgün çokgen” gibi ilköğretim düzeyindeki temel geometri kavramının öğretim biçiminin yeniden düşünülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Sınıf Öğretmeni Adayı, Düzgün Çokgen, Kavram Yanılgısı

Matematik Dersi Bağlamında Sınıf Öğretmenlerinin Ölçme-Değerlendirme Araç ve Yöntemlerine İlişkin Önem Algılarının Çeşitli Değişkenler Bakımından İncelenmesi

¹Osman BİRGİN

¹Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Bu çalışmanın amacı, matematik dersi kapsamında sınıf öğretmenlerinin ölçme-değerlendirme araç ve yöntemlerine ilişkin önem algı düzeylerini belirlemek ve bu algı düzeylerini bazı değişkenler bakımından incelemektir. Araştırma, tarama yöntemi kullanarak yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini, Türkiye genelindeki 7 coğrafi bölge ve 15 ilden seçilen toplam 512 dördüncü ve beşinci sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Ölçme aracı olarak üç bölümden oluşan anket kullanılmıştır. Anketin birinci bölümde katılımcıların demografik bilgileri (cinsiyet, hizmet yılı, mezun olunan fakülte, vb.) yer almaktadır. Anketin ikinci bölümünde 5'li likert 10 maddeden oluşan "Matematik Öğrenmeye İlişkin İnanç Ölçeği" yer almaktadır. Anketin üçüncü bölümde öğretmenlerin ölçme-değerlendirme araçlarına ilişkin önem algısını belirlemek amacıyla 5'li likert (1=Hiç önemli değil, 5=Çok önemli) 22 maddeden oluşan ölçek yer almaktadır. Ölçeğin görünüş ve kapsam geçerliği, yapı geçerliği ve ölçümlerin güvenilirliği pilot çalışması yapılarak sağlanmıştır. Ölçek, "geleneksel değerlendirme", "objektif değerlendirme", "performans değerlendirme" ve "diğer alternatif değerlendirme" yöntemleri şeklinde dört alt faktörden oluşmaktadır. Veriler, 2009 yılında MEB-EARGED'in katkılarıyla online anket yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Verilerin analizi "SPSS 17.0" istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin matematik dersi kapsamında en çok önemli gördükleri ölçme-değerlendirme araçları arasında sınıf içi gözlem (Ort=4.38), karma soru türü (çoktan seçmeli, kısa cevaplı, vb.) (Ort=4.36), ünite izleme testi (Ort=4.06), Çoktan seçmeli soru (Ort=4.04), gösteri/sözlü sunum (Ort=4.04), performans değerlendirme (Ort=4.04), sınıf tartışması (4.01) ve ev ödevi (Ort=3.99) oluşturmaktadır. Buna karşın sınıf öğretmenleri matematik dersi kapsamında en önemsiz gördükleri ölçme-değerlendirme araçları arasında ilk beş sırayı uzun cevaplı soru (Ort=3.17), akran değerlendirme (Ort=3.44), öğrenci günlüğü (Ort=3.46), rubrik (Ort=3.64), tutum ölçeği (Ort=3.68) oluşturmaktadır. Özetle sınıf öğretmenleri en çok objektif (Ort=3.96) ve performans (Ort=3.92) değerlendirme yöntemlerini, en az ise diğer alternatif yöntemlerini (Ort=3.70) önemli olarak algılamaktadırlar. Diğer taraftan bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin ölçme-değerlendirme yöntemlerine ilişkin önem algılarının görev yapılan sınıf (4 ve 5) ve ölçme-değerlendirme konusunda hizmet içi alma durumuna göre anlamlı fark göstermediği saptanmıştır. Buna karşın bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin ölçme-değerlendirme yöntemlerine ilişkin önem algılarının cinsiyet, mezun olunan program/fakülte, mesleki kıdem, matematik öğrenmeye ilişkin felsefi inanç, sınıf mevcudu ve görev yapılan yerleşim yeri bakımından farklılaştığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretim Programı, Sınıf Öğretmeni, Ölçme ve Değerlendirme, Alternatif Değerlendirme Yöntemi, Önem Algısı

Sorgulayıcı Problem Çözme ve Öğrenme Modeli ile Matematik Öğretimi Tasarımı

Hatice ÇETİN¹, Halil ARDAHAN²

¹Milli Eğitim Bakanlığı, Matematik Öğretmeni, KONYA

²Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi

Matematik öğretiminde teknoloji rolünün hızla önem kazandığı bir dönemde teknolojinin etkin ve sistematik kullanılması, bilginin öğretmekten ziyade yapılandırılması, bilgi keşfi sağlanması gerekmektedir. Matematik öğretiminde bilgiyi keşfetme ve oluşturma, anlamlı ve kalıcı öğrenme ve problem çözme sürecine ilişkin yeni bir anlayış getiren bir model olarak Sorgulayıcı Problem Çözme ve Öğrenme (SPÖÇ) modeli geliştirilmiştir (Ardahan, 2011). Model bir matematiksel bilginin nasıl keşfedildiğinin ortaya konulması ve anlamlı öğrenmenin gerçek anlamda gerçekleştirilebilmesi adına önem arz etmektedir.

Tekrarlayarak öğrenmeye dayalı bilgisayar yazılımları ve materyaller aktif öğrenmeye uygun değildirler. Sorgulayıcı Öğrenme sistemine dayalı çoklu tasarlanmış modeller çok daha güvenilir bilgi kaynakları sunmaktadır. Tekrarlayarak öğrenme alıştırmalarına dayalı bilgi kaynakları yaratıcılığı geliştirmeye ve keşfetmeyi sağlamaya cesaret vermemektedir (Ginn, 2010; Ardahan, Coşkun, 2012). Sorgulayıcı Öğrenme kavramı, yeni bir bilgiyi keşfetmeyi kılavuzlayan kritik adımlardan oluşan bir matematik düşünme, akıl yürütme, problem çözme ve öğrenme sistematığını ifade etmektedir. Teknolojiye dayalı programlı öğretimde en etkili olan duygusal, ruhsal, fiziksel ve zihinsel (holistik) ve keşfetme ve problem çözmeye (heuristik) dayalı bir öğrenme süreç tasarımıdır. SÖPÇ Modeli, Paivio'nun İkili Kodlama Teorisi, Mayer'in Multimedya Öğrenme Teorisi, Keller'in ARCS Motivasyon Teorisini ve Yapılandırmacılığın Öğrenme Stratejilerini doğrudan destekler (Ardahan, Coşkun, 2012).

Araştırmada, özel olarak matematik düşünme ve matematik öğrenme kavramının SÖPÇ yaklaşımına göre nasıl modellenmesi gerektiğini de ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışma, tarama yöntemi ile oluşturulmuş olup veri toplama tekniği olarak doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Çalışmada öğrenme sürecinde yer verilen SÖPÇ modeli ve bu modeli destekleyen, Realistik Matematik Eğitimi (RME), İkili Kodlama, ARCS Motivasyon Teorisi, Multimedia Öğrenme Teorisi gibi temalar kategorilendirilmiş olup betimsel analiz yoluyla analiz edilmiştir. Bu çalışmada, ayrıca SPÖÇ modeli ile yapılandırılmış orijinal sınıf içi öğretim tasarımlarına yer verilmiştir. Çalışmanın, matematik uygulayıcı ve öğrencilerine ışık tutması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sorgulayıcı Problem Çözme ve Öğrenme, Modelleme.

8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullandığı Üstbilis Becerilerin İncelenmesi

Leyla AYDURMUŞ¹, Derya ÇELİK²

¹MEB

²Karadeniz Teknik Üniversitesi

Matematik eğitimin temel amaçlarından biri bireylerin problem çözme becerilerini geliştirmektir. Problem çözmede başarılı bireyler yetiştirmek ise problem çözme sürecini etkileyen değişkenlerin incelenmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Flavell (1976); öğrencilerin problem çözerken nasıl ve ne düşündüklerini anlamak için yaptığı çalışmada üstbilis kavramını ortaya koymuş, üstbilisin problem çözme sürecini etkileyen en önemli faktörlerden biri olduğunu bildirmiştir. Arzt, Armour- Thomas (1992) ise, problem çözmeyi bilis ve üstbilisin etkileşimde olduğu bir süreç olarak tanımlamıştır. Üstbilis, kişinin kendi bilisel süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilme becerisidir. Tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme literatürde ön plana çıkan üstbilis beceriler arasında yer almaktadır (Deseote, vd., 2001; Lucangeli ve Cornoldi, 1997).

Bu çalışmada amaç 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandıkları üstbilis becerileri ortaya koymak, öğrencilerin kullandıkları üstbilis beceriler ve problem çözme başarıları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Yurt içi literatür incelendiğinde üstbilisle ilgili çalışmaların ağırlıklı olarak öğretmen adayları ve 5. sınıf öğrencileri ile yürütüldüğü belirlenmiştir. Bir üst eğitim-öğretim kurumuna geçmeden önce öğrencilerin mevcut durumunun ortaya konması önemli olduğundan çalışmanın 8. sınıflarla yürütülmesine karar verilmiştir. Nitel araştırma yönteminin benimsendiği bu araştırma 2011-2012 eğitim öğretim yılında Trabzon ilindeki bir ilköğretim okuluna devam eden 5, 8. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Veri toplamak amacıyla 5 adet rutin olmayan problemden oluşan problem çözme envanteri kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin kullandıkları üstbilis becerilere ait stratejileri belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen üstbilis beceriler gözlem formu ve üstbilis beceriler öğrenci geri bildirim formu kullanılmıştır. Öğrencilerle bireysel olarak yapılan problem çözme oturumları kamera ile kaydedilmiş, öğrencilerin problemi çözmesiyle eş zamanlı olarak gözlem formu doldurulmuştur. Öğrenciler problemi çözdükten sonra geri bildirim formunu doldurmuştur. Her iki form göz önünde bulundurularak öğrencilerle klinik mülakat gerçekleştirilmiştir. Klinik mülakatlar kullanımı tespit edilen stratejinin bilisel ve üstbilisel ayırımına karar vermek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen veriler gözlem formları, kamera kayıtları, problem çözme envanteri ve klinik mülakatlar birlikte değerlendirilerek karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin problem çözme sürecinde kullandığı stratejilerin belirlenmesi, bu stratejilerin bilisel ve üstbilisel ayırımının yapılması, tespit edilen stratejilerle problem çözme başarısının karşılaştırılmasına yönelik olarak analizler gerçekleştirilmiştir. Problem çözme başarısının belirlenmesinde Rott (2012) tarafından kullanılan başarı değerlendirme yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda literatürde tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme becerilerine ait üstbilisel etkinlikler olarak ifade edilen stratejilerin öğrencilerin kullanımına göre hem bilisel hem de üstbilisel amaçlara hizmet ettiği görülmüştür. Akademik başarı yüksek olan öğrenciler üstbilis stratejileri daha fazla kullanmıştır. Üstbilis stratejilerin en yoğun kullanıldığı beceri izleme olarak belirlenirken, üstbilis stratejilerin en az kullanıldığı becerinin değerlendirme olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada öğrencilerin tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme için kullandıkları üstbilis stratejilerin problem çözme başarılarını açıklamak için yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin aynı başarıyı elde ettikleri problemler için kullandıkları üstbilis ve bilisel stratejilerin farklı olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda çalışma eğitimci ve araştırmacılara öneriler ile sonlandırılmıştır

Anahtar Kelimeler: Üstbilis, Üstbilis Beceri, Strateji

Akıllı Tahta ile Matematik Öğretimine Bir Bakış

Kani BAŞIBÜYÜK¹, Ömer ŞAHİN², Burçin GÖKKURT³, Emrullah ERDEM⁴, Yasin SOYLU³

¹Erzincan Üniversitesi Refahiye Meslek Yüksekokulu

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD

³Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD

⁴Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD

Günümüzde, eğitimden ekonomiye, sağlıktan teknolojiye kadar birçok alanda hızlı bir değişim olmaktadır (Ercoşkun, 2011; Ersoy, 2003). Bu değişim doğrultusunda, ihtiyaçlara paralel olarak teknoloji büyük bir hızla gelişmekte ve hayatımızda büyük bir yer teşkil etmektedir. Sosyal yaşantılarımız da bu gelişmelere paralel olarak şekillenmekte (Kaya & Aydın, 2011) ve her türlü sosyal ortamda bilgi teknolojileri yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Böylece teknolojinin sürekli olarak kendini yenilemesi ve geliştirmesi ile sosyal yaşamın her alanında etkin bir teknoloji kullanılmaktadır (Akkoyunlu, 1998; Baki, 2001).

Sosyal hayatın her alanında kullanılan teknolojinin eğitim ortamlarında kullanılmasıyla eğitim teknolojileri ortaya çıkmıştır. Eğitim teknolojisi ile öğretime geniş bir bakış açısı kazandırılmıştır (Tataroğlu & Erduran, 2010). Eğitim teknolojilerinin eğitim ortamlarında kullanım şekillerinden biri de akıllı tahtalardır. Görüntüsü itibari ile klasik tahtayı andıran, ancak dokunmatik ekranı sayesinde etkileşimli bir ortam sağlayan akıllı (etkileşimli) tahta, projeksiyon yardımıyla bilgisayara bağlanarak kullanılır. Ekran dokunularak kontrol edilen bu tahta etkin ve amacına uygun kullanıldığında bir yığın kitaptan daha işlevseldir. Tahta ekranını interaktif dokunmaya duyarlı olması, tahta ekranına müdahale edebilme fırsatını vermektedir. Ayrıca ses, video, animasyon gösterimi gibi imkânlarının yanında yazılanları kaydedip geriye dönüt inceleme fırsatı da sunmaktadır (Adıgüzel, Gürbulak & Sarıçayır, 2011). İnternete bağlanabilme, ders esnasında yazılanları kaydetme, farklı değerlendirme imkanları sağlama ve çok yönlülük gibi değişik imkanlar sunabilen akıllı tahtaların, matematik derslerinin öğretimine de ciddi anlamda katkı sağladığı aşikardır (Yuan & Lee, 2012). Görsel imkanları etkin olarak eğitim ortamına taşıyan akıllı tahtalar, yapılandırmacı yaklaşım anlayışına uygun bir öğrenme ortamı sağlaması açısından da zengin bir içeriğe sahiptir. Teknolojinin etkinliğini toplumun her alanında sürekli olarak arttırması, eğitim ortamlarında da teknoloji kullanımı noktasındaki beklentileri beraberinde getirmiştir.

Teknoloji destekli öğretim süreci içerisinde, akıllı tahta kullanımının matematik öğretimine katkısı yönünden öğretim sürecinde rol oynayan öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerinin alınması önem arz etmektedir. Bu bağlamda, çalışmamızda, matematik derslerinde akıllı tahta kullanılmasına yönelik öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerine yer verilecektir. Araştırmanın çalışma grubunu dört matematik öğretmeni ve beş öğrenci oluşturmaktadır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada, veri toplama aracı olarak öğrenci ve öğretmenlerle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılacaktır. Ayrıca dört farklı öğretmenin derslerine araştırmacı katılımcı gözlem olarak katılacak ve bu gözlemlerden elde edilen verileri mülakatlardan elde edilen verilerle karşılaştırarak inceleme yapacaktır.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Destekli Öğretim, Akıllı Tahta, Matematik Öğretimi

Gerçekçi Gerçek Yaşam Bağlamları: Matematiksel Modelleme Etkinlikleri

Bekir Kürşat DORUK¹

¹Ahi Evran Üniversitesi

Matematiksel modelleme, problemlere çözüm yolları bulmaya çalışırken gerçek yaşam problemlerini matematiksel terimlerle gösterme, matematik diline çevirme sürecidir (Cheng, 2001). Matematiksel modelleme etkinlikleri (ya da model oluşturma etkinlikleri), matematiksel modellemenin sınıf ortamında öğrenciler tarafından yapılmasıdır. Bu etkinliklerde küçük gruplar halinde çalışan öğrenciler problem durumunun matematiksel yorumlarını kendileri geliştirirler, verilen günlük yaşam durumlarını matematize ederler (Lesh, Hoover, Hole, KellyvePost, 2000). Bu etkinlikler öğrencilerin ilgilendikleri temalar çevresinde geliştirilir ve çocukları problem durumunu araştırmak ve açıklığa kavuşturmak için teşvik edecek şekilde düzenlenir. Matematiksel modelleme etkinlikleri, öğrencileri rutin olmayan gerçek hayat problemleri üzerine yoğunlaştırarak onların gerekli matematiksel yapıları oluşturmaları, geliştirmeleri, tekrar gözden geçirmelerini ve oluşturdıkları modelleri başka problem durumlarına genelledebilmelerini amaçlamaktadır.

Modelleme etkinlikleri geleneksel problem çözme etkinliklerinden farklıdır. Geleneksel sözlü problemlerde matematiksel bir olguya gerçek yaşamdan alınan bir durum adeta sözcüklerle dikilen yapay bir elbise olarak giydirilir ve öğrenciden bu elbiseyi çıkarıp durumu sembollerle ifade edip sonuca ulaşması beklenir (Blum, 2002). Yani bu problemler gerçek yaşamda pek de karşılaşılmayan yapay problemlerdir. Henry Pollak (1969) yıllar önce bu tür

problemlerin öğrencinin müfredattaki konuyu öğrenmesine katkısı olsa bile öğrendikleri matematiği sınıfın dışındaki (gerçek yaşamda) bir probleme uygulayabilme kapasitelerine katkıda bulunmadıklarını belirtmiştir. Modelleme etkinliklerinin problem durumları ise gerçek yaşamdan alınır ve öğrenciler tıpkı bir araştırmacı gibi matematikten yararlanarak karmaşık durumu çözümlemeye ve benzer durumlar için uygulanabilecek bir bağıntıya ulaşmaya çalışırlar. Modelleme etkinliklerinin bu özelliği bu etkinlikler geliştirilirken dikkate alınması gereken altı prensipten biri olan gerçeklik (ya da kişisel anlamlılık) prensibi ile yakından ilişkilidir. Bu prensibe göre problem durumu gerçekten gerçek yaşam durumu olabilir bir nitelikte olmalıdır ve öğrenciler kendi deneyimleri ve bilgilerini genişleterek durumdan anlam oluşturmamalıdır. Problem durumunun çözümünde öğrencilerin özgün fikirleri ciddiye alınacak şekilde dizayn edilen bu etkinliklerde öğrenciler, öğretmenin ya da yazarın problem için doğru yol olarak düşündüğü çözüm stratejisine uymaya zorlanmazlar. Bütün bunlar göz önüne alındığında modelleme etkinlikleriyle çalışan öğrencilerin bu süreçte geleneksel sözlü problemlerin çözüm sürecinden farklı olarak ne tür yaşantılar geçireceği sorusunu akla getirmektedir. Bu nedenle matematik eğitiminde çok önemli bir yeri olan problem çözmeye, geleneksel olarak kabul edilen verilenlerden istenilenlere ulaşırken belirli adımları takip etme süreci şeklindeki yaklaşımdan farklı bir yaklaşım getirmekte olan matematik eğitiminde model ve modelleme yaklaşımının (Zawojewski ve Lesh, 2003) önemle üzerinde durduğu güçlü gerçek yaşam ilişkilerinin öğrencilerin problem çözme sürecine etkilerini incelemek problem çözme alandaki çalışmalara katkı sağlayabilir. Buradan hareketle bu çalışma kapsamında modelleme etkinliklerini gerçeklik prensibi doğrultusunda içermesi gereken gerçek yaşam bağlamının bu problemlerle çalışılırken ortaya çıkan yansımalarını ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaçla 24 öğretmen adayı küçük gruplar halinde, araştırmacının yaşamında başından geçen bir olaydan yola çıkarak geliştirilen “Fatura Problemi” ile çalışmıştır. Grupların çalışmaları sırasındaki konuşmaları kayıt altına alınmış, grupların model geliştirme ve modelin işlerliğinin kontrol edilmesi sürecinde yaptıkları işlemlerin ve sürecin sonunda oluşturdıkları raporların bulunduğu çalışma kâğıtları dosyalanmıştır. Etkinliğe katılan öğretmen adaylarından altısı ile de modelleme problemindeki gerçek yaşam bağlamı üzerine yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin içerik analizi yöntemiyle çözümlenme süreci devam etmektedir. Eğer çalışma sunum için uygun görülürse ortaya çıkan temalar sunulacak, sonuçlar ilgili literatür ışığında tartışılacak ve bu doğrultuda bazı önerilere yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Model Oluşturma Etkinlikleri, Gerçeklik Prensibi, Gerçek Yaşam Bağlamı.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Açık Kavramına İlişkin Oluşturdukları Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi

Güler TULUK¹

¹Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Bu araştırmanın amacı; açık kavramı ile ilgili ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kavram haritalarını oluşturmadaki yeterliklerini araştırmaktır. Bu amaçla adaylara önce kavram haritaları ile ilgili bilgiler verilmiştir. Açık kavramı ile ilgili konular Dinamik Geometri yazılımlarından GeoGebra 4.0 ile işlenmiştir. Daha sonra adaylardan açık kavramı tanımları ve aralarındaki ilişkilerle ilgili kavram haritalarını kavramlar arasındaki ilişkileri gösteren bir kavram haritası oluşturmaları istenmiştir. Araştırmanın sonunda öğretmen adaylarının büyük ölçüde açık kavramını tanımlama ve uygulamalarda kullandıklarını ancak kavram haritalarını oluştururken, oluşturdukları çapraz bağlantılar arasında anlamlı ilişkiler kuramadıkları görülmüştür. Ayrıca öğretmen adayları tarafından oluşturulan kavram haritaları uzman kavram haritası ile karşılaştırıldığında öğretmen adaylarının kavram haritalarını oluşturmada çeşitli eksiklikleri olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kavram Haritası, Açık Kavramı, Geometri

Matematik Tarihi ile İlgili Sınıf İçi Öğretim Uygulamalarından Yansımalar

Cemalettin YILDIZ¹, Adnan BAKİ¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi

Yenilenen ve güncellenen matematik dersi öğretim programlarının yürürlüğe girmesiyle birlikte Matematik Tarihi (MT)'ne verilen önem artmıştır. Ancak Türkiye'de MT ile ilgili çalışmaların azlığı nedeniyle, öğretmenlerin matematik derslerinde MT'yi kullanmalarını olumlu ve olumsuz etkileyen faktörlere yönelik çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, MT ile ilgili zenginleştirilmiş etkinliklerin gerçek sınıf ortamlarında kullanılması sırasında ortaya çıkan olumlu ve olumsuz yansımaları nitel olarak değerlendirmektir. Araştırmada özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında 6 ilköğretim matematik öğretmeni, 23'er saat gözlemlenmiştir. Öğretmenlerle gözlemlenen her ders sonrasında mülakatlar yapılmış ve MT'nin derslerde kullanılmasını etkileyen olumlu ve olumsuz faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Betimsel ve içerik analizinden elde edilen veriler, tablolar halinde sunulmuştur. Çalışmanın sonunda, öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanma nedenleri ile ilgili en çok dile getirdikleri olumlu faktörlerin; öğrencilerin matematik ile ilgili genel kültür seviyelerini artırmak, derse aktif katılımı sağlamak, kendilerini yenilemek, derse dikkat çekmek, öğrencilere yorum yaptırmak, dersi zevkli hale getirmek, dersi sevdirmek, kalıcı öğrenme sağlamak, öğrencileri araştırmaya yönlendirmek, ilgi ve merak uyandırmak olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin MT'yi derslerine dahil etmelerini engelleyen olumsuz faktörlere yönelik en sık belirttikleri nedenlerin ise öğrencilerin seviyelerinin düşüklüğü, iş yükünün artması, merkezi sınav baskısı, konuları yetiştirme kaygısı, öğretim programının içeriğinin yoğun olması, MT'nin kullanıldığı derslerde sınıf kontrolünün bozulabileceği korkusu, zaman yetersizliği, MT ile ilgili kaynak ve öğretim materyali eksikliği olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular ışığında; öğretmenlerin MT'nin matematik öğretiminde nasıl kullanılacağı ile ilgili tanıtım kılavuzları, kitaplar ve öğretim materyalleri gibi ekipmanlarla donatılmalarının, ilköğretim matematik dersi öğretim programına "MT" isimli seçmeli bir dersin konulmasının ya da 5.-8. sınıflara Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kademeli olarak konulması düşünülen "Matematik Uygulamaları" dersi kapsamında MT ile zenginleştirilmiş etkinlikler yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Tarihi, Sınıf İçi Öğretim Uygulamaları, Olumlu ve Olumsuz Yansımalar

Özel Dershanelerde Yürütülen Matematik Öğretimine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Gönül GÜNEŞ¹, Gökay AÇIKYILDIZ¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

Ülkemizde özel dershaneler özellikle ortaokuldan liseye ve liseden üniversiteye geçişte öğrencilere yardımcı olmayı hedefleyen öğretim kurumlarıdır. İlk olarak 1970’li yıllarda kurulmaya başlayan özel dershaneler her geçen yıl giderek büyüyen ve günümüzde milyonlarca öğrencinin öğretim gördüğü kurumlar haline gelmiştir. Özel dershaneler sadece üst öğrenim kurumlarına geçiş sınavlarına değil, MEB ve ÖSYM’nin yaptığı onlarca sınava hazırlanmak isteyen öğrencilerin de başvurdukları ve özel ders almak isteyen herkesin eğitim hizmeti aldığı kurumlardır. Özel dershaneler, özellikle orta ve yükseköğretime geçişi sağlayan merkezi sınavlarla birlikte yıllardır tartışılıyor.

Kuruluşlarından bu yana Türk Eğitim Sistemi içindeki yeri ve amaçları tartışılan özel dershanelerin matematik öğretimindeki yerini belirlemek ve öğrencilerin matematik öğrenmesine yönelik olumlu veya olumsuz etkilerini ortaya çıkarmak amacıyla sistemin vazgeçilmez üyesi olan öğretmenlerin görüşlerinin önemli olduğu bilinmektedir. Bu doğrultuda yapılan araştırmanın amacı, özel dershanelerde verilen matematik öğretimine yönelik dershanelerde ve genel ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin görüşlerini ortaya koymaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için özel dershanelerde matematik derslerinde tercih edilen öğretim yöntemleri, kullanılan materyaller ve özel dershanelerin öğrencilere kazandırdıkları alt boyutları irdelenmiştir.

Araştırma nitel bir çalışma olup, özel durum çalışması şeklinde yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini üçü özel dershanelerde ve üçü genel öğretim kurumlarında çalışan toplam altı öğretmen oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında veriler, öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlar ile elde edilmiştir. Yapılan mülakatlarda öğretmenlere özel dershanelerin matematik eğitimindeki yeri, öğrencilerin matematik öğrenmesine etkileri, matematik derslerinde kullanılan öğretim yöntemleri hakkındaki düşünceleri, tercih edilen öğretim materyalleri ile ilgili görüşleri ve öğrencilere kazandırdıkları ile ilgili görüşleri sorulmuştur. Dershane öğretmenlerinden ve genel ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerden elde edilen veriler nitel veri analizi teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, her iki gruptaki öğretmenler özel dershanelerin öğrencilere katkısı olarak “okulda öğrendiklerini pekiştirme” ve “matematiksel işlem becerilerinin geliştirme” olduğunu belirtmiştir. Bununla beraber, ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenler, dershanelerde kullanılan öğretim yöntemlerini eleştirmektedirler. Dershanelerdeki matematik derslerinde kullanılan yöntemlerin öğrencileri hazır bilgi edinmeye ve ezbere yönelttiğini ifade etmişlerdir. Bu durumun da öğrencilerin okullarda kavramsal öğrenmeye yönelik yürütülen derslere katılımları konusundaki motivasyonlarını düşürdüğünü belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Özel Dershaneler, Matematik Öğretimi, Öğretmen Görüşleri

Matematik Öğretmeni Adaylarının Türev Kavramıyla İlgili Yaptıkları Hatalar

Tuba GÖKÇEK¹, Gökay AÇIKYILDIZ¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

Analiz denince akla limit, süreklilik, türev ve integral şeklinde dört temel kavram gelmektedir. Yüksek matematik konuları için olduğu kadar, gerçek yaşam durumları için de temel nitelikte analiz kavramlarından biri olan türev kavramı bu çalışmanın odağında yer almaktadır. Öğrenilmesi ve öğretilmesi büyük öneme sahip olan türev kavramı Türkiye’de olduğu gibi birçok ülkede de ortaöğretim matematik programlarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Literatür incelendiğinde öğretmen aday ve öğrencilerin türev kavramı ile ilgili birçok güçlüğe sahip olduğu görülmektedir. Türev kavramına odaklanan bu çalışmada türevin teğet/eğim ile ilişkisi ele alınacaktır. Bu araştırmanın amacı, matematik öğretmeni adaylarının türev kavramını anlama sürecinde karşılaştıkları zorlukları ve yaptıkları hataları ortaya koymak şeklinde belirlenmiştir. Türev kavram olarak teğet/eğim kavramları ile yakından ilişkilidir ve bu kavramlar kullanılarak tanımlanmaktadır. Bu sebeple bu çalışmada öğretmen adaylarının türev kavramı ile ilgili karşılaştıkları zorluklar ortaya koyulurken türev ile teğet/eğim arasındaki ilişkiler dikkate alınmıştır.

Araştırma bir özel durum çalışmasıdır. Bir devlet üniversitesinde ortaöğretim fen ve matematik alanları eğitimi bölümü matematik öğretmenliği programına devam eden 45 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırma verileri türev ve teğet/eğim ilişkisine odaklanan sorulardan oluşan bir yazılı sınavdır ve 6 öğretmen adayı ile yapılan klinik mülakatlardan elde edilmiştir. Yazılı sınavdan elde edilen veriler öncelikle “tam doğru yanıt”, “kısmen doğru yanıt”, “yanlış yanıt” ve “yanıt yok” şeklinde dört temel kategoride sınıflandırılmış ve her kategoriye düşen cevaplar frekans ve yüzdelilerle ifade edilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları tarafından verilen yanlış cevaplar kendi içinde benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılmıştır. Bu şekilde öğretmen adayları tarafından üretilen yanlış tipleri ortaya konmuştur. Öğretmen adaylarını yanlış cevaplara götüren fikirleri ortaya koymak için yürütülen klinik mülakatlardan elde edilen veriler ise benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırılmıştır.

Yapılan çalışma sonucunda öğretmen adaylarının türev kavramı ile teğet/eğim arasındaki ilişkinin tam olarak anlaşılmasından kaynaklanan hatalar yaptıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları cebirsel soruların çözümde daha az hata yaparken rutin olmayan sorularda daha başarısız olmuşlardır. Özellikle öğretmen adaylarının grafiksel gösterimler ile sunulan sorularda sıkça hata yaptıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türev Kavramı, Öğretmen Adayı, Hatalar, Teğet

Etkin Problem Çözmede Kendi Kendine Soru Sorma ve Üstbilişsel Strateji Kullanımı

Gürsu AŞIK¹, Emin AYDIN²

¹Boğaziçi Üniversitesi

²Marmara Üniversitesi

Sözel problemler müfredattaki birçok matematik konusunun önemli bileşenlerinden birisidir. Yeni geliştirilen müfredatlarda problem çözme becerilerinin kazandırılması, önemine özellikle vurgu yapılan bir amaçtır. 2013 yılında YGS sınavında sorulan 10 adet denklem kurma problemi de bunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Yapılan araştırmalar ise öğrencilerin cebirsel sözel problemleri anlama ve çözmede zorlandıklarını göstermektedir (Stacey & McGregor, 2000).

Öğrencilerin problem çözmedeki başarısızlıklarının nedenlerini en geniş anlamda problem çözmenin tanımında bulmak mümkündür. Problem çözme bir çok farklı ifadeyle tanımlanabilse de en temel karakteristik özellikler olarak problemde belirlenen hedef ve bu hedefe ulaşmada karşılaşılan engeller olarak gösterilebilir. Problemi çözmeye çalışan kişinin bu engelleri geçerek amaçlanan hedefe ulaşması gerekmektedir (Kahney, 1993). Sarver (2006) ise problem çözmenin iki farklı özelliğine vurgu yapmıştır. Bu karakteristik özelliklerin birincisi hedefe yönlendirilmiş düşünme, ikincisi ise zihinsel süreçleri hedefe yönlendirme düşüncelerinin yönetimi ve farkındalığıdır. Başarısızlığın en temel nedenleri ise bu özelliklerdeki eksiklik ve yetersizliklerdir. Bu özellikler ise öz-denetimin ve özellikle üst-bilişin en temel özellikleridir.

Bu çalışmanın temel amacı öğrencilerin sözel matematik problemlerini çözme başarılarını arttırmalarına destek sağlayacak üstbilişsel düşünme becerilerini kazandırmaktır. Çalışmada uygulanacak etkinlikler öğrencinin okuduğu matematik problemini anlaması, problemi nasıl çözeceğine dair planlama yapabilmesi, problemi çözerken çözüm adımları ve işlemlerini kontrol altında tutabilmesi, problemin çözümünde ne yapacağını bilemediği ve donup kaldığı anlarda çıkış yolu bulabilmesi gibi üstbilişsel değişkenlerin önemine vurgu yapmaktadırlar. Problem çözümünde öğrenciye problemin çözüm süreci ile ilgili kendi kendine soru sorma yetisinin kazandırılması çalışmanın en önemli adımlarındandır.

Çalışmada öğrencilerin problem çözerken kendi kendilerine konu ile ilgili daha fazla üstbiliş tabanlı soru sormalarının ve üstbilişsel becerilerin öğrenilmesi amacıyla geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin problem çözme performansı ve bilişüstü becerilerine etkisi araştırılacaktır. Deney grubunda konuya yönelik farklılaştırılmış etkinlikler uygulanırken, aynı sürede kontrol grubunda müdahale edilmemiş, müfredata uygun problem çözme etkinlikleri uygulanacak ve ders anlatımı yapılacaktır.

Araştırma yöntem olarak deney-karşılaştırma gruplu deneysel bir çalışmadır. Araştırma deseni ön test-son test yarı deneysel desendir. Uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiş araştırma örneklemini İstanbul'da bir devlet lisesinde okuyan 9.sınıf öğrencileri (n=70) oluşturmaktadır. Araştırmanın uygulaması 9.sınıf matematik müfredatı yıllık plan akışı ile koordineli şekilde Mayıs ayının ikinci haftasında başlamıştır. Üç hafta boyunca haftada dört saatten toplam 12 saat uygulama yapılacaktır. Üstbilişsel beceri testi, üstbilişsel deneyimler testi, sözel matematik problemleri testi araştırmada uygulanacak ön-test son-test ölçme araçlarıdır. Ayrıca öğrencilerin düşünme becerilerinin niteliksel olarak araştırılması amacıyla her iki gruptan da altışar öğrenci ile birebir görüşme yapıp, sesli düşünme protokolü tekniğinden faydalanılacaktır.

Araştırma sonuçlarının öğrencilerin üstbilişsel becerileri kazanması ve matematiksel problem çözme başarılarının arttırılması çalışmalarına destek olacağı düşünülmektedir. Sonuçlar öğrenci, öğretmen, araştırmacı ve müfredat geliştiriciler açısından tartışılacaktır. Geliştirilen etkinlikler, ders anlatımları ve ön-analizler kongrede paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Problem Çözme, Üstbiliş, Düşünme Becerileri

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilere Dair Algısı

Merve AŞIK¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Sürekli gelişen ve değişen dünyada bugün matematik bilimini kullanabiliyor olmanın gerekliliği bir çok çalışma tarafından ortaya konmuştur. Ancak bugün dünyada her 100 çocuktan sayısı 5 ila 8 arasında değişen bir grup, matematik öğrenme güçlüğü ya da diğer adıyla diskalkuli denilen bir öğrenme bozukluğu ile başetmeye çalışmaktadır (Geary, 2004). Bu güçlüğüň sebepleri, erken tanı konması ve bu güçlüğü müdahale etme süreçlerini detaylı inceleyen pek çok yabancı araştırmacının yanında maalesef ülkemiz geri planda kalmaktadır. Bugün ülkemizde öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar “kaynaştırma” adı altında eğitimlerine devam etmektedirler. Bu alanda yapılan çalışmalar; öğretmenlerin kullandıkları eğitsel stratejiler, öğrencilere dair algıları, öğrenci performansı ve kaynaştırma sınıf ortamı arasında bir bağ bulunduğunu ortaya koymuştur (Larrivee & Cook, 1979; Garvar-Pinhas & Schmelkin, 1989). Bir öğretmenin kullanacağı eğitsel tekniklerin, onun öğrenmeye ve öğrenme güçlüğüne bakışı ile varolan eğitsel materyalleri ve zamanı algılama biçimine bağlı olarak şekillendiği de bilinmektedir (Scruggs & Mastropieri, 1996). Bu nedenle öğretmen tutum ve algısı, öğrenci başarısının tümünü oluşturmaya da öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin bulunduğu kaynaştırma ortamlarında çok büyük önem taşımaktadır (DeSimone, 2004). Ancak araştırmaların ortaya koyduğuna göre, bugün pek çok öğretmen, kaynaştırmayı akademik verime dönüştürme ve kaynaştırma öğrencilerine yardımda bulunma anlamında kendini yeterli bulmamaktadır (DeSimone & Parmar, 2006).

Bu çalışma ülkemizdeki ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencileri ve kaynaştırma eğitimini nasıl algıladıklarını ortaya koyan betimleyici bir çalışmadır. Bu çalışmaya 2010-2011 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinin farklı ilçelerine bağlı özel ve devlet olmak üzere toplam dokuz ortaokulda görev yapan 52 öğretmen katılmıştır. Çalışmada uygun örnekleme tekniği kullanılmıştır. “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrenciler ile İlgili Algı Ölçeği” araştırmacı tarafından hazırlanmış, pilot uygulaması 14 öğrenci üzerinde yapılmıştır.

Veriler betimleyici analize tabi tutulduğunda, genç ve daha az tecrübeli öğretmenler ile özel okullarda çalışan öğretmenlerin bu konudaki bilgi eksikliklerinin, daha yaşlı öğretmenlere oranla daha çok farkında olduğu görülmüştür. Bir öğrenme güçlüğü eğitimi olmayan öğretmenlerin çoğunun da kaynaştırma eğitimine karşı olduğu ortaya çıkmıştır. Benzeri şekilde bu öğretmenlerin matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler için etkinlik tasarlayabilme noktasında da sıkıntı yaşadıkları görülmüştür. Diğer deyişle, bu araştırma öğretmenlerin bilgi, sorumluluk, kaynaştırma, tanı, yeterlilik konularında oldukça eksik olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmaya dair benzeri bulgular detaylı bir şekilde kongrede paylaşılacaktır.

Bilgi, kaynaştırma, tanı gibi ana başlıklar noktasındaki eksikliklerin temelinde yaş, tecrübe, eğitim seviyesi değişkenleri oldukça etkili olmuştur. Bu çalışmada bu değişkenlerin etkisi detaylı bir şekilde incelenerek görülen eksikliklerin temel nedenleri bulunmaya çalışılmıştır.

İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri ile işbirliği yapıp konu ile ilgili öğretmenlere seminerler düzenlenebilir. Benzeri bir çalışma daha geniş bir örneklem ile tekrarlanıp sonuçlar karşılaştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, Öğrenme Güçlüğü, Öğretmen Tutumu

İntegralde Alan Uygulamaları Konusunda Flash Programı ile Geliştirilen Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi

Derya Özlem YAZLIK¹, Ahmet ERDOĞAN¹

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi

2005 yılında uygulamaya konulan yeni programda, öğrencilerin bilgiyi bireysel anlamaları için uygun ortamların düzenlenmesi dolayısıyla öğretmenlerin iyi yapılandırılmış etkinlikler hazırlamaları ve öğrenme sürecinde teknolojiye dayanmaları gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2009).

Günümüzde eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanılan teknolojik araçların en önemlisi bilgisayar olarak görülmektedir. Öğrenme sürecinde bilgisayarların kullanılmasıyla birlikte Bilgisayar Destekli Öğretim ortaya çıkmıştır.

BDÖ, öğrencilerin karşılıklı etkileşim halinde, geri dönütler alarak eksikliklerini giderebilecekleri, öğrenmelerini kendi kontrolleri altına alarak kendi hızlarında ilerlemelerini sağlayabilecekleri; grafik, ses, şekil ve animasyon yardımı ile ilgilerini artırıp sürdürebilecekleri bu süreçte, bilgisayardan faydalanmalarıdır (Baki ve Öztekin, 2003; Baki, 2002).

Bilgisayar Destekli Öğretim için sadece bilgisayar donanımına değil aynı zamanda etkili eğitim yazılımlarına da ihtiyaç vardır. Bilgisayar Destekli Öğretim sürecinin başarısını doğrudan etkileyen eğitim yazılımlarının hazırlanmasında görsel yazılım tekniklerine de başvurulmaktadır. Bunlardan biri de animasyondur (Arıcı ve Dalkılıç, 2006).

Animasyonlar, soyut konuların görsel bir zenginlikle somutlaştırılması ve etkileşimli öğrenmeye zemin hazırlaması açısından önemli eğitsel öğrenme olanakları sağlamaktadır. Çok fazla bilgiyi aynı anda sunabilmesi ve bilgiyi istendiği anda istendiği kadar tekrarlayabilme olanağı, animasyonların daha da önem kazanmasını sağlamıştır (Göçmenler, 2001). Bu nedenle araştırmacılar tarafından “İntegralde alan uygulamaları” konusu için Flash programı ile bir öğretim materyali hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, öğretim üyeleri ve doktora düzeyinde matematik öğretmenlerinin “İntegralde alan uygulamaları” konusunda Flash Animasyon Programı ile geliştirilen öğretim materyali hakkındaki görüşlerini değerlendirmektir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yapılmıştır. Çünkü durum çalışmaları, araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derinlemesine incelemesine imkân sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırma 4 öğretim elemanı ve 4 matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri 13 kapalı uçlu sorudan oluşan Materyal Değerlendirme Formu ve 6 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Materyal Değerlendirme Formu’ndan elde edilen verilerin frekansları ve yüzdeleri hesaplanmış ve tablo halinde verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen veriler ise betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda katılımcılar hazırlanan materyalin içeriğinin “İntegralde alan uygulamaları” konusunun kazanımlarına uygun ve doğru olduğunu belirtmişlerdir. Materyalin teknik kalitesinin iyi olduğu ancak ses kapat ve durdur butonlarının da bulunması gerektiğini vurgulamışlardır. Materyalin renk seçimi ve yazı büyüklüğünün ideal olduğunu söylemişler ancak görsel tasarımın daha da iyi olabileceğini belirtmişlerdir. Materyalin öğretme-öğrenme sürecinde kullanılabileceğini ve kullanıldığında öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarının artacağını böylelikle öğrencilerin akademik başarılarına da katkıda bulunacağına vurgu yapmışlardır. Geliştirilen öğretim materyaline benzer materyaller geliştirilerek öğretmen ve öğrencilerin kullanımına sunulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Öğretim, Öğretim Materyali, Öğretim Üyeleri ve Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri

Öğretmen Adaylarının Matematiksel İlişkilendirmeye Yönelik Yaklaşımları

Kemal ÖZGEN¹

¹Dicle Üniversitesi

Matematik okuyazarı bir bireyden matematiğin kendi içerisinde, farklı disiplinlerle ve günlük yaşamla ilişkilendirme yapması beklenmektedir. Matematiksel ilişkilendirme, matematiği öğrenme ve öğretme sürecinde kazandırılması hedeflenen beceriler arasında yer almaktadır. Bu nedenlerden dolayı matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının da matematiksel ilişkilendirmeye yönelik olumlu görüşler ve yeterli deneyime sahip olması gerekir. Bu araştırmanın amacı, matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşlerini ve becerilerini incelemektir.

İlköğretim matematik öğretmenliği ana bilim dalında okuyan 47 öğretmen adayı ile yürütülen bu çalışmada özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek amacıyla beş adet açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu uygulanmıştır. Görüşme sorularında; öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik kavrayışları, günlük yaşamla ilişkilendirme (GYİ), farklı disiplinlerle ilişkilendirme (FDİ) ve matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye (MKİİ) yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının ilköğretim matematik dersi kapsamında matematiksel ilişkilendirmeyi örnekleyecek bir matematiksel problem durumu geliştirmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde matematiksel ilişkilendirmeye kapsamında GYİ, FDİ ve MKİİ kuramsal çerçeve olarak kabul edilmiş ve bu doğrultuda analiz gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmenin türlerine ve faydalarına yönelik görüşlerinin olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerinde matematiksel ilişkilendirme olarak GYİ'nin daha öne çıktığı görülmüştür. Bunun yanında matematiksel ilişkilendirme kapsamında FDİ ve MKİİ'nin olduğunu belirten öğretmen adaylarının sayısı sınırlı düzeyde kalmıştır. Öğretmen adaylarına göre matematiksel ilişkilendirmenin somutlaştırma, kalıcı öğrenme, anlamlandırma ve problem çözme süreçlerine katkılarının olduğu belirtilmektedir. Matematik ve günlük yaşamın iç içe olduğundan dolayı GYİ'nin önemine ve faydalarına yönelik görüşler bulunmaktadır. Öğretmen adayları FDİ ile matematiğin diğer disiplinlerdeki kullanımına dikkat çekmektedirler ve bu görüşlerini destekleyen disiplin örnekleri vermektedirler. Öğretmen adayları MKİİ kapsamında ise ön öğrenmeleri kullanmanın önemine yönelik görüş bildirmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarına göre günlük yaşamdan örnekler ve uygulamalar, FDİ, ön öğrenmeler ile ilişkilendirme, somut materyaller, yaparak, yaşayarak öğrenme gibi faktörler öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerinin geliştirilmesinde önemlidir. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik geliştirdikleri problemlerde baskın olarak sözel problemler ile GYİ ve MKİİ'ye yönelik yansımalar belirlenmiştir.

Bu çalışmada öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme kavrayışlarında GYİ'nin FDİ ve MKİİ'ye göre daha baskın olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının GYİ'ye yönelik olumlu görüş ve üst düzey farkındalığa sahip oldukları söylenebilir. Öte yandan FDİ ve MKİİ'ye yönelik görüş olmasına rağmen bunun sınırlı düzeyde kaldığı ve uygulamada çok ortaya çıkmadığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının GYİ becerisinin yanında FDİ ve MKİİ becerilerine yönelik bilgi, görüş ve deneyimlerinin geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel İlişkilendirme, Öğretmen Adayları, Problem Çözme

Öğretmen Adaylarının Geometrik Cisimler Konusuna İlişkin Öğrenci Hatalarına Yönelik Pedagojik Alan Bilgileri

Burçin GÖKKURT¹, Ömer ŞAHİN², Yasin SOYLU¹, Yusuf DOĞAN³

¹Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ABD

³Milli Eğitim Bakanlığı

Geometri, matematiğin şekil ve uzayla ilgilenen bir çalışma alanıdır. Bu çalışma alanı, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmede önemli rol oynar (Pesen, 2006). Geometri sayesinde öğrenciler çevrelerindeki olayları ifade etmeye ve anlamaya başlarlar ve günlük yaşam ile matematik arasında ilişki kurabilirler (Baki, 2008). Matematiğin günlük hayatta kullanılan önemli dallarından biri olan geometri, sadece kurallar, semboller, şekiller ve işlemler yığını olarak görülmemelidir. Aksine geometri, aralarında anlamlı ilişkiler bulunan, kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan bir dildir. Bu ilişkilerin kullanılması ile öğrenciler geometriyi anlamlı öğrenebilmekte, edindikleri bilginin kalıcılığı daha da artmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2010). Bu durum göz önüne alındığında gerek öğretimde, gerek araştırmalarda geometriye daha fazla önem verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ancak, ülkemizde geometri öğretimine ilişkin literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır ve geometri konularının kavratılmasında büyük sıkıntılar yaşanmaktadır (Yılmaz, Keşan, & Nizamoğlu, 2000). Bu sorunlar; geometrik şekillerin özelliklerinin ezberletilmesi, yetersiz örnek verilmesi gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bunun neticesinde, öğrenciler geometrik kavramlar ile ilgili sınırlı yapılar oluşturmakta ve kavramları yanlış oluşturmaktadırlar (Fujita & Jones, 2007). Bu doğrultuda, öğrenciler, geometri ile ilgili konulardan korkmakta, sevmemekte ve pek çok hata yapmaktadırlar (Tutak & Birgin, 2008).

Bu hataların ortadan kaldırılmasında öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Çünkü öğretmenlerin sahip olduğu mesleki bilgileri öğrenme ve öğretme süreçleri üzerinde önemli rol oynar (Baki, 2013). Bu yüzden, öğretmenlerin öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi sağlamak için öğrencilerin kavramlarla ilgili öğrenme güçlüklerinden ve yaptıkları hatalardan haberdar olmaları gerekir (Soylu, 2008). Yetkin (2003)'e göre, öğrenme güçlüklerinin ve bu güçlüklerin kaynaklarının altında yatan sebeplerin farkında olma, öğrencilerin anlamlı öğrenmesini sağlamada etkin bir rol oynar. Özellikle de matematik derslerinde öğretmenlerin, derslerde öğrenci hatalarını ve öğrenme güçlüklerini belirlemesi oldukça önemlidir. Eğer öğrencilerin bu öğrenme güçlükleri giderilmezse, ileriki dönemlerde öğrencilerin matematik öğrenimlerinde sorunlarla karşı karşıya geleceği açıktır (Tall & Razali, 1993). Bu bakımdan, geometri öğretiminde de matematik öğretmenlerinin ya da öğretmen adaylarının, öğrencilerin geometrik kavramlarla ilgili yapabilecekleri hata ve yanlış anlamalarını bilmeye imkân sağlayan pedagojik alan bilgisine sahip olmaları gerekmektedir (Dede & Peker, 2007).

Shulman (1986)'na göre pedagojik alan bilgisinin iki anahtar bileşeni vardır. Bu bileşenler öğrencileri anlama bilgisi (öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini, hatalarını, öğrenme güçlüklerini ve bunların arkasında yatan nedenleri anlama bilgisi) ve öğretimsel stratejiler bilgisidir (nasıl öğretirseniz sorusuna karşılık gelen yöntem ve teknikleri içeren bilgi). Bu bileşenlerin öneminden hareketle, çalışmada öğretmen adaylarının geometrik cisimler konusunda öğrenci cevaplarına yaklaşımları; öğrencilerin hatalarını anlama ve bu hataların giderilmesine ilişkin öğretimsel stratejiler bilgileri yönünden incelenmeye çalışılmıştır. Araştırmamızın çalışma grubunu, Türkiye'de yer alan bir üniversitede öğrenim gören 60 matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Çalışmada nitel araştırma yaklaşımı esas alınmış, veri toplama aracı olarak, ortaokul öğrencilerinin geometrik cisimler konusuyla ilgili açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevaplar kullanılmıştır. Bu cevaplardan elde edilen öğrencilerin hatalı cevapları öğretmen adaylarına yazılı olarak verilmiş ve öğretmen adaylarından bu cevaplardaki hataları bulmaları ve bu hatalı cevapları düzeltmeleri için sundukları öğretimsel stratejiler bilgileri belirlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra, bu öğretimsel açıklamalar içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Çalışmanın bulguları ışığında, öğretmen adaylarının öğrenci hatalarını belirlemede ve bu hataların giderilmesine ilişkin sundukları öğretimsel stratejiler bilgilerinin istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Geometrik cisimler, öğretmen adayı, pedagojik alan bilgisi, hata yaklaşımı

Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümlerine Yönelik Öğrenci Yaklaşımları

Gülümser ÇATLI¹ Süleyman SOLAK²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Necmettin Erbakan Üniversitesi, A.Keleşoğlu Eğitim Fakültesi

Bu çalışma 8. Sınıf öğrencilerinin denklem sistemlerinin çözümlerine yönelik cebirsel ve geometrik yaklaşımlarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Literatüre bakıldığında özellikle ülkemizde araştırmacılarca lineer denklem sistemleri konusunda çok araştırma yapılmadığı görülmektedir. Diğer taraftan, öğrencilerin kavramsal anlamada problem yaşadıklarını ifade ettikleri konulardan biri olan lineer denklem sistemlerinin (LDS) öğrenimi ve öğretimi, bu süreçte karşılaşılan güçlükler dünya çapında bazı araştırmaların odak noktası olmuştur. Başarı düzeyleri yüksek öğrencilerin dahi bir denklem sisteminin çözüm kavramlarını anlamada zorluk yaşadıkları ayrıca verilen bir sistemin çözüm sayısını belirlemede, geometrik çözümlerini ve lineer denklem sistemleri ile grafiklerin ilişkisini yorumlamada zorluklarla karşılaştıkları yine yapılan araştırmalarla ortaya konulan bir gerçektir.

Bu bağlamda söz konusu çalışma halen devam etmekte olan bir tez çalışmasının bir parçası olup öğrencilerin lineer denklem sistemlerine yönelik cebirsel ve geometrik yaklaşımlarının çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan bir test aracılığıyla 100 öğrenciye uygulanıp tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma özelinde burada 3 sorunun analizine yer verilmiş olup her bir soruyla ilgili bulgulara ait sınıflamalar şu şekildedir. Soru 1: (cebirsel çözüm yeteneğini ölçen bir soru) i) cevapsız, ii) yanlış cevap, iii) kısmen doğru, iv) doğru. Soru 2: (çakışık doğruların oluşturduğu doğrusal denklem sistemi, çözümde cebirsel veya grafiksel çözüm şeklinde yönlendirme yok) i) cevapsız, ii) tek noktada kesişir, iii) boş küme, iv) sonsuz, v) reel sayılar, vi) Orjin, vii) cebirsel işlem var ancak sonuç yok. Soru 3: (çakışık doğruların oluşturduğu doğrusal denklem sistemi, grafikte çözüme yönlendirme var) i) cevapsız, ii) boş küme, iii) cebirsel çözüm(yanlış), iv) grafikte doğru gösterim v) grafikte yanlış gösterim, vi) reel sayılar, vii) tek nokta, viii) rastgele cevap.

Bulgular öğrencilerin geleneksel cebir sorularının çözümünde (soru 1) %70 oranında başarılı olduklarını, ancak çakışık doğrular gibi geleneksel denklem sistemleri sorularının dışına çıkıldığında (farklı tür sorularda) zorluklar yaşadıklarını ortaya koymuştur. (örneğin; soru 3: $x + 2y = 5$, $2x + 4y = 10$ Denklem sisteminin çözüm kümesini grafik kullanarak bulunuz.)

Öğrencilerden özellikle grafiksel çözüm gerektiren cevaplar istenmesine rağmen %20'si cevap vermemiş, %19'u boş küme olduğunu, %8'i de reel sayılar olduğunu belirtmiş, %15'i ise cebirsel olarak çözmeye çalışmış, %4'ü çözüm kümesinin tek nokta olduğunu belirtirken %10'u grafikte çözmeye çalışmış ancak yanlış gösterimde bulunmuş, %3'ü rastgele çözümler ortaya koyarken sadece %21'i ise grafikte doğru çözüme ulaşabilmiştir. Bulgular ayrıca öğrencilerin grafikte çözümde yetersiz olduklarını, yorumlama noktasında sıkıntı yaşadıklarını ve çözümlere daha çok cebirsel yaklaştıklarını göstermektedir. Öğrencilerin analitik düşünmelerinin farklı çözüm yollarının üretmelerinin gerek ülkemizde gerekse uluslararası düzeyde yapılan çalışmalarda vurgulandığı gerçeği dikkate alındığında bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular öğrencilerin ağırlıklı olarak tek bir çözüm yolunu tercih ettiklerini (cebirsel) ortaya koymuş olup araştırmaya değer görülmüştür. Bu araştırma halen devam etmekte olup bu çalışma kapsamında öğrencilerden elde edilen çözümlerin içerik analizlerine ayrıca sunumda detaylı olarak yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Denklem sistemi, cebirsel çözüm, geometrik çözüm

Lisansüstü Öğrencilerinin Geometri Dersinde Ders İmecesini Uygulamasına Yönelik Görüşleri

**Adnan BAKI¹, Kadir İSMAİLOĞLU², Tuğba BARAN¹, Fahriye BABACAN³,
Sedef ÇELİK³, Merve ALIŞ¹**

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

²Yomra Fen Lisesi

³Artvin Çoruh Üniversitesi Artvin M.Y.O.

Ders imecesi 19. yy de Japonya da öğretmenlerin profesyonel gelişimi için geliştirilmiş bir yöntemdir (Inagaki 1995, Inagaki and Sato 1996, Nakano 2008). Ders imecesinin amacı eğitimi ilerletmek ve öğrencilerin öğrenmesini geliştirmektir ve bu yöntem işbirlikçi planlamaya, öğretmeye, gözlem yapmaya ve canlı olarak işlenen bir dersten bilgi almaya odaklanır (Lewis, Perry and Murata 2006; Stigler and Hiebert 1999). Ders imecesi, paylaşılabilen ve aynı branştaki öğretmenlerin tartışabildiği karmaşık öğretim aktiviteleri ile ilgili derin ve önyargısız eleştirilerin yapılacağı bir süreçtir (Fernandez & Chokshi, 2002). Lewis, Perry ve Hurd (2004)'a göre ders imecesi yedi alanda öğretmenlerin profesyonel gelişimine katkı sağlar: bir konu hakkındaki bilgilerini artırır, eğitim hakkındaki bilgilerini artırır, öğrencileri gözlemlene yeteneğini artırır, meslektaşlar arasındaki bağı güçlendirir, uzun süreli hedefler ile günlük uygulamalar arasındaki bağlantıyı güçlendirir, motivasyonu ve etkiyi artırır ve uygun ders planlarının kalitesini artırır.

Bu çalışmanın amacı da ders imecesi uygulamasına katılan lisansüstü öğrencilerinin, uygulama sonucunda elde ettikleri deneyimleri ve bu deneyimlerin kendilerine kattığı durumları nitel olarak incelemektir. Bu amaç doğrultusunda 5 lisansüstü öğrencisi, 10. sınıf Geometri dersinde iki kez ders imecesi uygulaması gerçekleştirmişlerdir. Derslerin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi süreçlerinde bir araya gelen lisansüstü öğrencileri, uygulamalar sırasında gözlem yapmış ve kayda alınan videoları izleyip kendilerini ve tasarladıkları dersi değerlendirme fırsatı bulmuşlardır. Gerçekleştirdikleri iki ders imecesi uygulamasının ardından, lisansüstü öğrencilerinden bu uygulamaların kendilerine kattıklarını genel olarak ifade etmeleri istenmiş, verdikleri cevaplar içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

Araştırmanın sonunda, lisansüstü öğrencilerinden alınan görüşler incelenmiş ve temalar olumlu- olumsuz görüşler ve dikkate alınması gereken noktalar şeklinde oluşturulmuştur. Lisansüstü öğrencileri genel olarak uygulamaların, öğrencilerin öğrenme süreçleri ve seviyeleri hakkında fikir verdiği ve ders anlatımına geçilmeden önce yapılması gereken ders planının önemini daha iyi kavramalarına katkı sağladığı yönünde olumlu görüşlerini dile getirmişlerdir. Olumsuz görüşleri ise daha çok yapılan uygulamaların, öğrenme-öğretme sürecini gözlemlemenin ve kayıt altına almanın sürecin doğallıktan uzaklaşmasına sebebiyet vermesi yönündedir. Lisansüstü öğrencilerinin ders imecesi uygulaması yapılırken dikkate alınması gereken noktalarda, iyi bir ders planının hazırlanması gerekliliği üzerinde yoğunlaştıkları görülmüştür. Ayrıca hazırlanan etkinliklerin uygun bir sırada verilmesi gerektiği dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta olarak tespit edilmiştir. Bunları ders imecesi için öğretmen yeterliklerinin önemi ve öğrencinin bu süreçte değerlendirilmesi durumları izlemektedir. Elde edilen sonuçlara dayalı olarak ders imecesinin uygulanmasına yönelik araştırmacılara ve öğretmenlere öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ders İmecesini, Lisansüstü Öğrencileri

Matematik Öğretmenlerinin Sayı Hissi Problemlerini Çözerken Kullandıkları Stratejilerin İncelenmesi

Sare ŞENGÜL¹, Hande GÜLBAĞCI DEDE¹

¹Marmara Üniversitesi

Sayı hissi; bir kişinin sayılar ve işlemlerin genel bilgisi ve sayıları içeren günlük durumları ele alma becerisi olarak tanımlanmıştır. Bu beceri sayısal problemlerin çözümlerinde pratik, esnek ve etkili stratejiler (zihinden ve tahmin etme dâhil olmak üzere) ortaya koyarken kullanılmaktadır. Sayı hissine sahip olan bireyler; sayılar ve sayı ilişkileri için anlam geliştirip, sayıların göreceli büyüklüklerini ve işlemlerin sayılar üzerindeki etkilerini kavrayıp, nicelikler ve ölçümler için referanslar geliştirebilmektedirler.

Sayı hissini öğrencileri ezberlenen kurallardan kurtarıp esnek düşünmeye ve etkili stratejiler kullanmaya yönlendirmesi onu matematik eğitiminin odak noktalarından biri haline getirmiştir. Bu yüzden birçok çalışma ve raporda öğrencilerin sayı hissini geliştirilmesinin gerekliliği ve önemi belirtilmiştir. Matematik programlarında amaçlandığı şekilde öğrencilerin sayı hissini geliştirmek için öncelikle öğretmen adaylarının sayı hissini geliştirmesi gerekmektedir. Çünkü yapılan araştırmalar sayı hissini sınıf içinde kullanılan etkinlikler ve farklı öğretim metotları ile gelişebildiğini ortaya koymuştur. Ortaya çıkan bu sonuçlar da öğretmenlerin sayı hissini gelişiminde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Yapılan bu çalışmanın amacı matematik öğretmenlerinin sayı hissi problemlerini çözerken kullandıkları stratejilerin incelenmesidir.

Çalışmaya bir devlet üniversitesinin ilköğretim Matematik Öğretmenliği yüksek lisans programına kayıtlı olan 11 matematik öğretmeni (5 bayan, 6 erkek) katılmıştır. Veri toplama aracı oluşturmak için literatürde yer alan sayı hissi soruları incelenmiştir. Testte kullanmak üzere sayı hissi bileşenlerinden dört tanesi belirlenmiştir: a) Sayılar, işlemler ve bunların ilişkilerinin anlamını anlama, b) göreceli sayı büyüklüğünü anlama, c) Ölçüm referanslarını uygun şekilde geliştirme ve kullanma, d) Tahmin stratejisini kullanarak işlemsel sonuçların akla uygunluğunu yargılama. Hazırlanan testte her bileşenden 3 olmak üzere toplam 12 soru bulunmaktadır. Hazırlanan test öğretmenlere verilmiş ve onlardan soruları çözmeleri ve ardından çözüm yollarını açıklamaları istenmiştir. Veri analizinde ilk olarak cevapların doğruluğuna daha sonra ise kullanılan çözüm yolunun sayı hissi temelli mi yoksa kural temelli mi olduğuna karar verilmiştir.

Veri analizi sonucunda matematik öğretmenlerinin vermiş olduğu cevapların %84,1'i doğru ve %15,9'u yanlış olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin doğru çözümlerinin %54,9'unda sayı hissi stratejileri geriye kalan %45,1'inde kural temelli stratejiler kullanılmıştır. Doğru yanlış ayırt etmeksizin tüm cevapların çözüm yollarına bakıldığında ise %46,2'sinin sayı hissi stratejileri, %53,8'inde kural temelli stratejiler kullanılarak sonuca ulaşıldığı görülmektedir. Problem çözümlerinde kullanılan kural temel stratejilerde öğretmenlerin işlem yapmaya, öğrendikleri kuralları uygulamaya, küçük sayılar ile örnekleme yaparak genellemeye ulaşmaya eğilimli oldukları ortaya çıkmıştır.

Yapılan çalışmanın sonucunda öğretmenlerin problem çözümlerinde sayı hissi stratejilerini istenilen seviyede olmasa da belli bir seviyede kullanabildikleri belirlenmiştir. Amaçlandığı gibi öğrencilerde sayı hissi gelişiminin sağlanabilmesi için öğretmenlere sayı hissi kavramı, kavramın önemi ve matematik eğitiminde nasıl yer alacağının anlatılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sayı Hissi, Sayı Hissi Stratejisi, Matematik Öğretmeni

Lise Öğrencilerinin Rasyonel Sayıların Yoğunluğu İle İlgili Düzeyleri

Meral CANSIZ AKTAŞ¹, Devrim YAŞAR AKTAŞ²

¹Ordu Üniversitesi

²Ordu Fatih Anadolu Lisesi

Rasyonel sayılar kümesinin yapısı doğal sayılar kümesinden farklıdır. Herhangi iki rasyonel sayı arasında sonsuz tane rasyonel sayı bulunmakta iken herhangi iki doğal sayı arasındaki doğal sayılar sonlu tanedir. Yapılan çalışmalar rasyonel sayıların yoğunluğu da denen bu özelliğin kavranmasında öğrencilerin zorluklar yaşadıklarını ve doğal sayı kavramından rasyonel sayı kavramına başarılı bir geçişin sağlanmasının kavramsal değişim gerektirdiğini belirtmektedir. Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin rasyonel sayılar kümesinin yoğunluğu ile ilgili düzeylerini araştırmaktır. Araştırmanın örneklemi Ordu il merkezinde yer alan bir lisede her sınıf düzeyinden 30'ar kişi olmak üzere toplam 120 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada Vamvakoussi ve Vosniadou'nun (2010) geliştirdikleri sınır değerleri rasyonel sayıların farklı gösterimleri ile verilen 10 açık aralığın yer aldığı soru seti kullanılmıştır. Bu aralıklardan ikisinin sınır değerleri doğal sayı (Ds), dördünün ondalık kesir (OndKes), dördünün ise kesir (Kes) olacak şekilde verilmiştir. Bu soru seti ile ilgili olarak öğrencilerden verilen bu aralıklarda yer alan sayıların türü ve sayısı ile ilgili ifadelerin yer aldığı yedi seçenekten birini işaretlemeleri istenmiştir. Bu seçenekler şu şekildedir: (C1) Başka sayı yoktur (Sonlu0); (C2) Sonlu sayıda ondalık kesir vardır (Sonlu $\neq$ 0, Ondalık kesir); (C3) Sonlu sayıda kesir vardır (Sonlu $\neq$ 0, Kesir); (C4) Sonsuz sayıda ondalık kesir vardır (Sonsuz-, Ondalık kesir); (C5) Sonsuz sayıda kesir vardır (Sonsuz-, Kesir); (C6) Sonsuz sayıda sayı vardır ve bunlar farklı biçimlerde olabilirler (kesir, ondalık kesir, devirli ondalık sayı vb.)(Sonsuz, her tür); (C7)Yukarıdaki seçeneklerin hiçbirine katılmıyorum veşeklinde olduğuna inanıyorum. Veri analizinde 10 aralıktan 7'sinde sonlu cevabını işaretleyen öğrenciler Düzey 1, 10 aralıktan 7'sinde sonsuz cevabını işaretleyen öğrenciler Düzey 3, diğer öğrenciler ise Düzey 2 öğrenciler olarak sınıflandırılmıştır. Yapılan inceleme sonucu 31 (%25.8) öğrencinin Düzey 1'de, 47 (%39.2) öğrencinin Düzey 2'de ve 42 (%35) öğrencinin Düzey 3'te olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca elde edilen veriler dokuzuncu sınıf öğrencilerinin çoğunluğunun Düzey 1'de, onuncu sınıf öğrencilerinin çoğunluğunun Düzey 2'de, 11 ve 12. Sınıf öğrencilerinin çoğunluğunun ise Düzey 3'te yer aldığını göstermiştir. Bunun yanında onuncu ve on birinci sınıf öğrencilerinin dörtte birinden fazlasının Düzey 1'de yer aldığı belirlenmiştir. Diğer taraftan her düzey için öğrencilerin Ds, OndKes ve Kes şeklinde adlandırılan aralıklarda verdikleri Sonlu, Sonsuz- ve Sonsuz cevaplarının dağılımları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular öğrencilerin sınıf düzeyleri ilerlemesine rağmen rasyonel sayılar kümesinin yapısını doğal sayılar kümesi gibi görerek cevap eğilimlerinin devam ettiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kavramsal Değişim, Rasyonel Sayı, Yoğunluk

Matematik Öğretmenlerinin Geometri Eğitiminde Teknoloji Kullanıma İlişkin Görüşlerinin ve Deneyimlerinin İncelenmesi

Hilal ASLANBAŞ¹, Tuba GÖKÇEK²

¹Kafkas Üniversitesi

²Karadeniz Teknik Üniversitesi

Matematik eğitiminde reform hareketlerinin konu edildiği hemen her ortamda, bilgisayarlar, eğitim programlarının temel elemanı olarak ele alınmakta ve bu hareketlerin başarıya ulaşabilmesi için BİT(Bilgisayar ve İletişim Teknolojileri)'lerin etkin bir şekilde kullanılmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (Baki, Güven ve Karataş, 2002). Matematik öğretim programı, sürekli olarak artan bir şekilde soyutlamalar içermektedir. Bu durum matematiğin öğrenciler tarafından anlaşılmasını zorlaştıran en önemli etkenlerden birisidir. Bu engelin aşılabilmesi, matematiğin bu soyut dilinin belirli ölçülerde somutlaştırılması ve gerçek dünya ile ilişkilendirilerek anlatılması BİT'lerin matematik öğretiminde kullanılması ile olanaklıdır (Dede ve Argün, 2003).

Teknolojinin eğitim dünyasına sunduğu imkanlardan en iyi şekilde yararlanmada sistemin uygulayıcısı olarak öğretmenlerin büyük rolü olduğu çalışmaların ortak sonucudur. BİT'in öğrenme öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin olarak öğretmenlerin en fazla dile getirdikleri engellerden birisi de öğretmenlerin BİT'in öğretimde nasıl kullanılacağını bilmemeleri olarak belirlenmiştir (Usluel vd.,2007). Araştırma sonuçlarına bakıldığında, donanımın erişilebilirliğinin yanı sıra BİT becerileri konusunda öğretmenlerin sürekli eğitim ve gelişiminin sağlanması gerekli görünmektedir. Bu sebeple, araştırmada matematik öğretmenlerinin tasarlanan bir hizmetiçi eğitim süresince geometri öğretiminde teknoloji kullanımıyla ilgili görüşlerinin ve deneyimlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda Kars il merkezinde görev yapmakta olan 7 ortaöğretim matematik öğretmeni ile Cabri dinamik geometri yazılımının kullanımına ilişkin bir hizmet içi kurs düzenlenmiştir.. 2'si bayan, 5'i erkek toplam 7 lise matematik öğretmeni araştırmacı tarafından planlanan 5 günlük toplam 15 saatlik hizmet içi eğitime alınmıştır. Öğretmenlerin seçiminde farklı okul türlerinde (meslek lisesi, düz lise, anadolu lisesi, fen lisesi) görev yapması ve farklı mesleki deneyimlerde olmalarına dikkat edilmiştir.

Hizmet içi eğitim öncesinde öğretmenlerle yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülerek teknolojiye ilişkin geçmiş deneyimleri, sınıflarında akıllı tahta kullanımları ve matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin görüşleri alınmıştır. Buna göre 6 öğretmen bir dinamik geometri yazılımıyla ilk kez karşılaşmaktadır. Öğretmenlerin çoğunluğu akıllı tahtayı soruları ekrana yansıtmak için kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, öğretmenler derslerde teknoloji kullanımının zaman kazanımı sağlaması, konuların somutlaştırılması, öğrenciler için daha eğlenceli ve kalıcı öğrenmeler sağlaması açısından avantajlarının olduğu, ancak sınıf yönetimini zorlaştırması gibi dezavantajlarının da olduğu görüşündedir.

Hizmet içi eğitimde Cabri II Plusve Cabri3D yazılımının kullanımı çeşitli etkinliklerle katılımcılara tanıtılmıştır. Öğretmenlere belirli kazanımlar verilerek eğitimin son günü için kendi etkinliklerini hazırlamaları istenmiştir. Hazırladıkları etkinlikler, öğretmenlerin Cabri yazılımını konunun sunulması ya da ilişkinin doğruluğunun gösterilmesi şeklinde kullanabildiklerini fakat etkinliği çalışma yaprağıyla destekleyerek öğrenciyi aktif hale getirme amaçlarının olmadığını, öğretmen merkezli uygulamalara yöneldiklerini yansıtmaktadır . Hizmet içi eğitim süresince yapılan gözlemler ve hizmet içi

eğitim sonunda yürütülen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilere göre öğretmenlerin çoğunluğu Cabri yazılımını konuyu görselleştirme, şekillerin büyültüp küçültülebilmesi, az zamanda çok örneğin öğrenciye sunulabilmesi, öğrencinin dikkatini çekmesi ve bazı konuları tahtada anlatıma göre daha anlaşılır kılması hususunda olumlu görüşlere sahiptir. Bunun yanında özellikle deneyim yılı 10'dan fazla olan öğretmenlerin görsel ağırlıklı konuların kullanımı için her ne kadar uygun olsa da çok sık kullanımının öğrenciyi sıkacağı ve derse ilgisinin azalacağı kaygısını taşımaktadır. Deneyim yılı 10'dan az olan öğretmenler ise her konu için ayrı ayrı etkinlikler hazırlamanın zaman alacağı konusunda endişe duymaktadır. Öğretmenler kullanım şekli olarak Cabri yazılımını dersi anlatmalarını kolaylaştıran, zaman kazanımı sağlayan, genellikle dersin başında konunun sunulması, hatta sınav sorularının çözülmesi için kullanılabilecek bir araç olarak görmekte ve yazılımı öğrencinin kullanmasının zaman açısından zor olduğunu belirtmektedirler. Elde edilen veriler ışığında öğretmenlere sadece teknolojik bilgi değil aynı zamanda bu teknolojinin sınıf ortamına girmesiyle sınıftaki değişen roller ile ilgili hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Öğretim, Geometri Öğretimi, Lise Matematik Öğretmeni, Cabri

Matematiği Öğretme Bilgisini Nasıl Geliştirebiliriz? Öğretmenlik Uygulaması Dersinde Yürütülen Ders İmecesini Modelinin Uygulanmasından Yansımalar

Mesut BÜTÜN¹

¹Cumhuriyet Üniversitesi

Matematiği öğretme bilgisinin formal olarak temellerinin atıldığı ve yapılandırılmaya başlandığı aşama lisans eğitimi sürecidir. Bu süreçte hangi yaklaşımların, ne tür ders tasarımlarının daha etkili olabileceği konusu ise ilgili literatürde sürekli tartışılmakta ve uygulanabilir çeşitli modeller önerilmektedir. Bu modeller arasında son yıllarda uluslararası çalışmalarda öne çıkan ve etkililiği hususunda birçok araştırma ve rapor yayınlanan Uzakdoğu merkezli profesyonel geliştirme modeli “ders imecesi (lesson study)”dir. Ders imecesi, öğretmen/öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerinde kullanılan, işbirliği çalışmasına dayalı, bir öğretmen yetiştirme modelidir. Bu modelin genel hatlarıyla; bir amaç/kazanım doğrultusunda öğretmen/öğretmen adayları tarafından ortaklaşa bir ders planı hazırlanması, hazırlanan bu planın gruptakilerden biri tarafından sınıfta işlenmesi diğerlerinin öğretimi gözlemlemesi ve ders sonrasında tekrar bir araya gelinerek planın olgunlaştırılması şeklinde temel basamakları içeren döngüsel bir araştırma sürecinden oluştuğu ifade edilmektedir.

Bu çalışmada İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programındaki Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında ders imecesi modeli uygulamaya konulmuştur. Araştırmanın amacı, ders imecesi modelinin matematiği öğretme bilgisinin gelişimi üzerindeki etkililiğini ve bu modelin uygulanabilirliğini sürece katılan öğretmen adaylarının ve dersi yürüten öğretim üyesinin görüşleri/ gözlemleri doğrultusunda incelemektir. Bu amaç doğrultusunda dönem başında 26 öğretmen adayı 3-4 kişilik gruplara ayrılmış ve bu gruplar dersin yürütücüsü öğretim üyesi rehberliğinde en az 3 ders imecesi döngüsü tamamlamışlardır. Sürecin sonunda tüm öğretmen adayları kendilerine yöneltilen açık uçlu sorular yardımıyla ders imecesi çalışmalarının katkısını ve uygulanabilirliğini yazılı olarak değerlendirmişlerdir. Yazılı yorumların analizi sonucunda, yapılan yorum ve açıklamaların detaylandırılması için, seçilen 5 öğretmen adayı ile de ayrıca görüşmeler yapılmıştır. Yine dersi yürüten ve aynı zamanda araştırmacı konumunda olan öğretim üyesinin fakültede ve uygulama okulundaki gözlem notları ve günlükleri araştırmanın amacını gerçekleştirmeye yönelik veri kaynakları olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerindeki gelişimlerini farklı boyutlarda destekleyebildiği, işbirliği içerisinde gerçekleştirilen döngüsel çalışmaların Öğretmenlik Uygulaması dersinde uygulana gelen bireysel çalışmalardan daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Yine çalışma sonucunda, ders imecesi modelinin uygulanabilirliğine ilişkin olumlu ve olumsuz yönler ortaya çıkarılmış ve gelecekteki muhtemel uygulamalar için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Matematiği Öğretme Bilgisi, Ders İmecesini, Öğretmen Eğitimi

Matematik Öğrenmede Öğretmen - Öğrenci İletişiminin Önemi

Mehmet AYDIN¹

Dicle Üniversitesi²

Dünyaya geldiğimiz andan itibaren çevremizle sürekli iletişim ve etkileşim içine gireriz. Kişiliğimizi iletişim alışkanlıklarımızla ve çabamızla ortaya koyarız. İletişim; bilgilerin, düşüncelerin ve duyguların sözlü ve sözsüz olarak bireyden bireye veya gruptan gruba aktarılma, iletilme sürecidir. İletişimin sağlıklı olabilmesi için alıcının ve kaynağın birbirine güven duyması gerekir. İletişimde ayrıca bireylerin benimseyip kullanmaları gereken bazı ilkeler vardır. Bunların başında, kişinin kendisini karşısındakinin yerine koyup onun sorunlarına onun gibi bakabilmesi, onun hissettiklerini yaşayabilmesidir.

İki insan birbirinin farkına varınca iletişim başlar. İletişim süreci, kimin, neyi, kime, nasıl ve ne ile söylediğidir. Kişiler arası iletişim sözlü veya sözsüz olabilir. Sözlü iletişimin temel ögesi konuştuğumuz dildir. Birbirimize fikirlerimizi aktarmak, düşüncelerimizi nakletmek, isteklerimizi açıklamak için sahip olduğumuz dili bir araç olarak kullanırız.

Bireysel ve toplumsal ilişkilerimizde sürekli olarak konuşan ve dinleyen konumda bulunuruz. Dinleme, en önemli iletişim sürecidir. Dinleme diğer kişiye verilen önemi ve ona olan samimi ilgiyi gösterir. Öğretmen öğrenci iletişiminde; öğrencinin kendini önemli, kabul edilen, saygı duyulan birisi olarak algılamasına yardım eder. Öğretmenler, dinleme becerilerini kullanarak öğrencilerin duygularını ifade etmelerini ve çatışmalarını çözmelerine katkıda bulunabilirler. Dinlemenin amacı anlamaktır. Anladığınızı öğrenciyle paylaşmanız öğrencinin, işbirliğine yönelik davranışlar göstermesine katkıda bulunabilir.

Sınıf, öğretmen ve öğrencilerin eğitsel amaçlara ulaşabilmek için kendilerinde var olan ve çeşitli iletişim araçları ile sağladıkları bilgi ve yaşantıları uygun bir düzenlenişle paylaştıkları ortamdır. Bu paylaşım iletişimle olur. Birçok araştırma, akademik başarı ve öğrenci davranışlarının öğretmen-öğrenci iletişiminin kalitesinden etkilendiğini göstermektedir. Olumlu öğretmen-öğrenci iletişimi akademik başarıyı arttıran ve öğrencinin okula karşı olumlu tepkileriyle yakından ilişkilidir.

Sınıf ortamında etkili bir iletişimin gerçekleşebilmesi öncelikle; kaynak konumunda olan öğretmenin bir konuyu etkili bir biçimde öğretebilmesine ve öğrencileri ile sağlıklı bir iletişim kurmasına bağlıdır. Ancak öğretmenin bilgiyi ve doğruyu kendi tekeline görmesi tek yönlü iletişime yol açar. Bu durum, öğrencinin derse katılımını azaltır ve sınıf içi ortamını olumsuz yönde etkiler.

Bu araştırmanın amacı; öğretmen-öğrenci iletişiminin matematik öğrenme açısından önemine dikkat çekmektir. Bu amaç doğrultusunda; öğrencilerin hangi matematik konularını öğrenmede güçlük çektikleri, bunun sebepleri ve çözüm yolları alt boyutlarında ortaöğretim öğrencilerinin ve öğretmenlerinin görüşleri karşılıklı olarak alınmıştır. Araştırmanın örneklemini, Diyarbakır İli merkezinde bulunan 1 Meslek Lisesi, 2 Düz Lise ve 3 Anadolu Lisesinden olmak üzere toplam 316 öğrenci ve 22 öğretmen oluşturmaktadır. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen ve her biri açık uçlu 6 sorudan oluşan yarı-yapılandırılmış iki mülakat formu (Öğretmen mülakat formu-Öğrenci mülakat formu) aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen verilerin öncelikle nitel bir yaklaşımla içerik analizleri yapılmış, daha sonra araştırmanın alt boyutları doğrultusunda elde edilen kodların yüzde ve frekans tabloları oluşturularak öğretmen ve öğrenci görüşleri karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda; hem matematikte anlaşılmayan konular açısından hem de bu konuların iyi öğrenilmesi için nelerin yapılması gerektiği konusunda öğretmen ve öğrenci görüşleri arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İletişim, Öğretmen - Öğrenci İletişimi, Matematik Öğrenme, Öğrenme Güçlükleri, Öğretmen-Öğrenci Görüşleri

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geogebra İle Bazı Trigonometrik Fonksiyonların Grafiklerini Yorumlama Süreçleri

Cahit AYTEKİN¹, Yasemin KIYMAZ¹

¹Ahi Evran Üniversitesi

Geogebra yazılımı ile birçok fonksiyon, hem sembolik hem de grafiksel olarak ifade edilebilmektedir. Aynı zamanda dinamik özelliği ile sembolik ya da grafiksel değişimlerin birbirlerine nasıl yansıdığı eş zamanlı olarak rahatlıkla gözlenebilmektedir. Bu durumun, öğrencilere bunların nedenlerini grup tartışması ile sorgulatmak için oldukça iyi bir ortam oluşturduğunu düşünmekteyiz. Gage (2002) çalışmasında dinamik geometri yazılımlarının, sembolik değişiklerin grafiksel yansımalarını öğrencilerin anında görmesini sağladığını; bir anlamda onlara dönüt verme görevini yaptığını ifade etmektedir. Benzer şekilde Geogebra çoğu durumda grafik üzerinde de değişikliklere izin vererek bunun sembolik alana nasıl yansıdığını görülmesi açısından iki yönlü dönüt sağlamaktadır. Sembolik ve grafik temsilleri arasındaki ilişkiler üzerine akıl yürütmenin, bunlardan birindeki değişimin diğerine nasıl yansyacağı üzerine tahminlerini geliştireceğine de inanmaktayız. Kieran ve Sfard (1999) lineer fonksiyonların grafiklerini temsil etmeye dayalı etkinliklerde, öğrencilerin fonksiyonların sembolik temsillerinden grafiklerini hayal etmeye başladıkları ve bu yolla zihinlerinden kesişim noktaları hakkında çözümlere ulaşabildiklerini gözlemlemişlerdir. Bu noktada, etkinlikte kullanılan yazılımın özelliklerinin etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Trigonometrik fonksiyonların sembolik gösterimleri ile grafiksel karşılıkları arasındaki ilişkiler üzerine yapılan grup tartışmalarındaki akıl yürütme süreçleri bu araştırmanın odağını oluşturmaktadır. Araştırmaya 38 [8 erkek, 30 bayan] ilköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma kapsamında önce $y=c.\sin^k(ax+b)+d$ fonksiyonunun $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ve $k \in \mathbb{N}$ 'nin farklı durumlarının grafiğe nasıl yansıdığı ile ilgili açık uçlu 5 soru sorulmuştur. Uygulamanın ikinci aşamasında öğretmen adaylarından gönüllü olan 11 [2 erkek, 9 bayan] kişi, 5 ve 6 kişilik iki gruba ayrılmıştır. Her grubun a, b, c, d ve k parametrelerini değiştirerek bu değişimlerin grafiğe nasıl yansıdığını GeoGebra etkinliği ile gözlemlmeleri istenmiştir. Bu etkinlik esnasında grup üyeleri birbirlerinin fikirlerini değerlendirmeye yöneltilmiştir. Etkinlikler her grup için yaklaşık 1 saat sürmüş ve tartışma esnasında ses kaydı alınmıştır. Geogebra temelli etkinlikler 3 aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamasını parametredeki değişimleri grafik karşılıkları ile ilişkilendirme, ikinci aşamasını verilen grafiklerde hangi parametrelerin nasıl değiştiğini tahmin etme, son aşamasını ise etkinlik sürecinde GeoGebra'nın etkisini değerlendirme oluşturmaktadır.

Araştırma sonunda etkinliğe katılan öğrencilerin tartışma esnasındaki yorumları ile ön teste verdikleri cevaplar karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Aynı zamanda grup üyeleri arasındaki görüş ayrılığı yaşanan noktalar ve süreç içinde nasıl ortak bir sonuca ulaştıkları da araştırmanın odağındadır. Etkinlik sonunda grup üyelerinin verilen bir grafikteki parametreleri tahmin etmede oldukça başarılı oldukları gözlenmiştir. Grup üyelerine etkinlik içinde tartışma fırsatı vermesi açısından GeoGebra yazılımı üzerine görüşleri alınarak sistematik olarak temalandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trigonometrik Fonksiyonlar, Geogebra, Grup Tartışması

İstatistik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı: Öğrenci Görüşleri

Timur KOPARAN¹, Yavuz KARPUZ², Bülent GÜVEN³

¹Bülent Ecevit Üniversitesi

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

³Karadeniz Teknik Üniversitesi

Bilim ve teknolojiye kadar hızlı olmasa da eğitim alanında da bir dizi değişim ve dönüşüm süreçleri yaşanmaktadır. Öğretim programlarında yapılan değişikliklere paralel olarak yeni beklentilerden biri, öğretmenlerin bilgi ve beceri yönünden alanlarına daha hâkim olmaları; farklı yöntem ve teknikleri öğrenme-öğretme sürecine dahil etmeleri; farklı ölçme ve değerlendirme araçları kullanmaları ve daha işlevsel olmalarıdır. Bir başka anlatımla, öğretmenlerin bilgiyi öğrencilere doğrudan aktarması yerine, onları bilgi kaynaklarına yönlendirecek nitelikte dersler planlaması, bu süreçte farklı yöntem teknik ve yaklaşımları kullanması oldukça önem kazanmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin sınıf içerisinde daha aktif bir rol üstlenmesi, çevresindeki problemlerin farkına varması, bu problemlere ilişkin farklı çözüm yolları üretmesi ve öğrenme sürecini daha verimli bir şekilde sürdürmesini sağlayacak farklı yaklaşımlara ihtiyaç vardır. Bu yaklaşımlardan biri de proje tabanlı öğrenme yaklaşımıdır. Alan yazınında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, öğrenmenin projeler etrafında, belli bir zaman dilimini kapsayan süreç içerisinde, disiplinler arası ve öğrenci odaklı olarak düzenlendiği; bireysel ya da grup çalışması şeklinde yürütülebilen, bir ürün, sunum ya da performansla sonuçlandırılan yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Thomas, 2000; Donnelly ve Fitzmaurice, 2005).

Literatürde birçok araştırmacı ve topluluk istatistik öğretiminin gerçek verilerle ve öğrenci merkezli olması yönündeki görüşü savunmaktadır (GAISE, 2005; Roseth vd., 2008; Garfield, 1993; Cobb ve Moore, 1997; NCTM, 2000). Özellikle sadece başkaları tarafından toplanan veriler yerine, öğrencilerin kendi topladıkları verilerin onlara daha büyük yarar sağladığı belirtilmektedir (Hogg, 1991; Bradstreet, 1996; Smith, 1998). Gerçek veri kullanımını sınıf içine sokmanın en ideal yollarından biri de projelerdir. Çünkü veriler öğrencilerin kendi verileri ise onları iyi bir şekilde açıklayabilmek için anlamaya daha çok yatırım yapma eğilimindedirler. İstatistik eğitiminde projelerin kullanımı, giderek artan bir şekilde öğretimsel uygulama olarak tavsiye edilmesine rağmen, birçok öğretim programı istatistik konuları içine projeleri hala dâhil edememiştir (Garfield, 1993). Bu nedenle proje tabanlı öğrenme yaklaşımına istatistik öğretimi içinde daha çok yer verilmesi gerekmektedir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında kavramsal anlamının daha iyi geliştiği ve okul dışı, matematiksel olmayan ortamlara bilgi transferinin daha iyi gerçekleştiğini belirten çalışmalar (Boaler, 1998; Yeşilçay, 2000) vardır. Bu konuda yapılan tavsiyeler de işlemsel bilgiden ziyade kavramsal anlamaya vurgu yapılması yönündedir (GAISE, 2005).

Bu çalışma ile istatistik konusunun öğretiminde ilköğretim öğrencilerinin proje tabanlı öğrenme yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Özel durum metodolojisi kapsamında yürütülen bu çalışmanın örneklemini Trabzon Ayfer Karakullukçu İlköğretim Okulu 8. sınıfında öğrenim gören 35 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri 2011–2012 Eğitim Öğretim Yılı'nda istatistik konusunun öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı bir sınıftaki öğrencilerden yarı yapılandırılmış mülakatlar yoluyla elde edilmiştir. Elde edilen veriler betimsel-yorumsal bir yaklaşımla analiz edilmiştir. Bu kapsamda verilerin tekrar tekrar okunarak üst temaların ortaya çıkarılması işlemleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencileri öğrenme sürecine aktif olarak katmada, öğrenmeyi zevkli, ilginç ve kalıcı hale getirmede, öğrencilerin istatistik konusundaki akademik başarılarının yanı sıra istatistiğe yönelik tutumlarını arttırmada etkili olduğunu sonucunu ortaya koymaktadır. Çalışmadan çıkarılan sonuçlar doğrultusunda bazı öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İstatistik Öğretimi, Proje Tabanlı Öğrenme, İlköğretim Öğrencileri

Geometride Öğrencilerin Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımı

Yavuz KARPUZ¹, Timur KOPARAN², Bülent GÜVEN³

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

²Bülent Ecevit Üniversitesi

³Karadeniz Teknik Üniversitesi

Geometride muhakeme sürecini açıklamaya çalışan kuramlardan biri de Fischbein'in Kavramsal Şekil (Figural Concepts) kuramıdır (Jones,1998). Fischbein (1993, 1998); psikolojide kavramların ve zihinsel imgelerin birbirinden kesin sınırlarla ayrıldığını fakat bir geometrik şeklin sadece bir kavram ya da sadece bir şekil olmadığını ve bu ikisinin aynı anda olmaması durumunda geometrik şeklin anlaşılamayacağını belirtmektedir. Bu nedenle Fischbein (1993) geometride şeklin ve kavramın birbiriyle iç içe olmasını temsilen, geometrik şekilleri Kavramsal Şekil olarak adlandırmaktadır. Fischbein (1993) geometride muhakeme sürecini: Zihnimizde oluşturduğumuz geometrik kavramlar ile bu kavramların dış temsillerinden oluşan geometrik şekiller arasındaki karşılıklı etkileşim olarak ifade etmiştir. Mevcut geometri kitaplarının şekil ve test ağırlıklı yapısı düşünüldüğünde, geometrik kavramların şekilsel temsillerinin öğrencilere hazır olarak verildiği görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin geometrik kavramlar ve şekiller arasında bağ kurup kuramadıkları ve öğrencilerin kurmuş olduğu bağların ne derece doğru olduğu sorusu akla gelmektedir. Bu çalışmada, öğrencilerin geometrik şekiller ve kavramlar arasında kurduğu ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda iki tür veri toplama aracı geliştirilmiştir. Birincisi kavram ve şeklin beraber verildiği sekiz açık uçlu soru, ikincisi de sadece kavramın verilip şeklin verilmediği sekiz açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Birinci grup sorular şekilli sorular, ikinci grup sorular ise şekilsiz sorular olarak adlandırılmıştır. Bu iki veri toplama aracındaki soruların zorluk ve kazanım açısından eşdeğer olmasına dikkat edilmiştir. Geliştirilen veri toplama araçları Trabzon Gazi Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören 9. ve 11.sınıf öğrencilerinden 120 öğrenciye önce şekilsiz sorular olmak üzere bir ay arayla uygulanmıştır. Öğrencilerin şekilli ve şekilsiz sorulara verdikleri yanıtlar karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Veri toplama araçlarından elde edilen bulgular, öğrencilerin şekilli soruların çözümünde daha başarılı olduklarını, geometrik kavramları öğrenmede şekilsel temsilleri daha çok dikkate aldıklarını ve geometrik kavram bilgisi yetersiz olan öğrencilerin prototip şekiller geliştirdiklerini ortaya koymuştur. Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerde şekilsiz sorulara ve geometrik kavramların tanımlarına en az şekilli sorular kadar yer vermesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geometri Öğretimi, Geometrik Muhakeme, Kavramsal Şekil Kuramı

Matematik ve Matematik Öğretimi Bilgisi Işığında Dörtlü Bilgi Modelinin Beklenmeyen Olaylar Birimi

Semiha KULA¹, Esra BUKOVA GÜZEL¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi

Bu çalışmanın amacı, matematik öğretmeni adaylarının alan ve alan öğretimi bilgilerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir çerçeve olan Dörtlü Bilgi Modeli'nin Beklenmeyen Olaylar Bilgisi birimini tanıtmak ve örneklemektir. Bu doğrultuda çalışmada Dörtlü Bilgi Modeli'ne, birimlerine kısaca değinilmekte ve bu birimlerden biri olan Beklenmeyen Olaylar Bilgisi'ne, kodlarına, önemine ve örneklerine odaklanılmaktadır.

Matematik öğretmeni adaylarının alan ve alan öğretimi bilgilerinin birlikte değerlendirilmesini ve geliştirilmesini sağlayan bir model olan Dörtlü Bilgi Modeli; Temel Bilgi, Dönüşüm Bilgisi, İlişki Kurma Bilgisi ve Beklenmeyen Olaylar Bilgisi olmak üzere dört bilgi biriminden ve bu bilgi birimlerine bağlı kodlardan oluşmaktadır (Rowland, Turner, Thwaites, Huckstep, 2009). Çalışmanın odağını oluşturan Beklenmeyen Olaylar Bilgisi sınıfta öğretim süresince ortaya çıkabilecek planlanması neredeyse imkânsız olan olaylarla ilgilenmekte ve bu nedenle de süreç içerisinde öğretmen bir başkasının yerine düşünme yeteneğini kazanmaktadır (Rowland, Huckstep, Thwaites, 2005). Beklenmeyen Olaylar Bilgisi biriminin kodları; (a) öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme, (b) belirlenen ders planından sapma, (c) öğretmen içgörüsü ve (d) araçların ve kaynakların erişilebilirliğine ya da erişilemezliğine yanıt verme şeklinde ifade edilmektedir (www.knowledgequartet.org).

Sınıf içi uygulama deneyimi kazanmaya yeteri kadar fırsatı olmayan matematik öğretmeni adaylarının, beklenmeyen olaylarla karşılaşabilecekleri ve bu olayların da özellikle öğretimlerinin ilk yıllarında daha ağırlıklı olacağı gerçeği Beklenmeyen Olaylar Bilgisi'ne önem verilmesi gerektiğini düşündürmektedir. Sleep ve Ball (2009) öğrencilerin sorularına yanıt vermenin, Ball (2003) ise sınıftaki tartışma sürecini düzenlemenin ve öğrencilerin sözel ve yazılı yanıtlarını değerlendirmenin önemine dikkat çekmektedir. Schoenfeld (2005) ise sınıfta beklenmeyen bir olay meydana geldiğinde öğretmenin, amaçlarını o anda gözden geçirmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır. Matematik öğretmenleri deneyim kazandıkça beklenmeyen olaylara yönelik yaklaşımlarının daha profesyonel bir hal alabileceği ve tepkilerinin daha olumlu olabileceği düşünülmektedir. Bir öğretmenin okulda geçirdiği bir gün için ortalama 500 karar vermesi gerektiği ve karar verme aşamasında zor seçimlerde bulunmasını gerektiren durumlar ile karşılaşması gerçeği (Doyle, 1986) öğretmenlere ve özellikle de öğretmen adaylarına karşılaşabilecekleri olası durumlara yönelik öğretim yapılmasının gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Kula (2011) kimi öğretmen adaylarının bazı beklenmeyen olayların üstesinden gelebildiklerini bazen ise sıkıntılar yaşadıklarını belirtmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının sınıf ortamında karşılaşabilecekleri beklenmeyen durumlara ilişkin bilgilendirilmelerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda deneyimsiz olan matematik öğretmeni adaylarının karşılaşabilecekleri ve önceden planlanmamış durumların neler olduğunun ve bu durumlara yönelik sergiledikleri yaklaşımlarının belirlenmesinin öğretmen eğitiminde yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışma ile gerçek sınıf ortamında ortaya çıkan beklenmeyen olaylara ve söz konusu olaylara verilen tepkilere ilişkin örnekler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dörtlü Bilgi Modeli, Alan Bilgisi, Alan Öğretimi Bilgisi, Beklenmeyen Olaylar Birimi, Matematik Öğretmeni Adayı

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojilerine Karşı Tutumları ve Materyal Geliştirme Sürecinde Karşılaştıkları Zorluklar

Ercan ATASOY¹, A. Sabri İPEK¹, Berna AYGÜN¹, Demet BARAN¹

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Teknolojideki gelişmeler eğitim öğretim sürecinde de değişiklikler meydana getirmiştir. Hizmet öncesi öğretmen adaylarından bu yenilikleri öğrenmesi, öğrenim ve meslek hayatı süresince de uygulaması beklenmektedir. Ancak bunu etkileyen birçok faktör vardır. Bu faktörlerden biri de bireylerin öğretim teknolojilerine karşı tutumlarıdır. Ayrıca yeni teknolojiler beraberinde bazı sorun ve zorluklar getirmiştir. Bunların üstesinden gelmek için yapılması gerekenlerin başında bunların tespit edilmesi gelmektedir. Bu bağlamda çalışmada bir dönem boyunca yürütülen öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı (ÖTMT) dersi kapsamında yapılan uygulamaların ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine karşı tutumlarına etkisinin ve materyal geliştirme sürecinde karşılaştıkları sorunların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma, 2012-2013 akademik yılı bahar döneminde Doğu Karadeniz Bölgesinde bir üniversitenin ilköğretim Matematik Öğretmenliği Programında öğrenim gören toplam 174 ikinci sınıf öğrencisi ile yürütülmektedir. Öğrencilere bulmaca, sunu, kavram haritası, kavram karikatürü, çalışma yaprağı, somut materyal, poster, blog oluşturma ve uzaktaki sistem üzerinden indirilip internet tarayıcı üzerinde çalıştırılabilen Java uygulamalarının incelenmesi olmak üzere toplam dokuz farklı etkinlik yaptırılmıştır. Öğretmen adaylarının tutumlarını belirlemek için dönem başında bir ölçek uygulanmış, ardından aynı ölçek ÖTMT dersini aldıktan sonra dönem sonunda tekrar uygulanacaktır. Ayrıca öğrencilerin tutumlarındaki değişimi daha detaylı açıklayabilmek ve materyal geliştirirken karşılaştıkları zorlukları belirlemek için dönem sonunda açık uçlu sorulardan oluşan bir anket düzenlenecektir.

Çalışmada kullanılan ölçek 17 olumsuz, 20 olumlu olmak üzere toplam 37 sorudan oluşan beşli likert tipindedir. Metin vd. (2012) tarafından geliştirilen ölçeğin güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha), .949'dur. Araştırmada kullanılan anket ise altı açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Bu sorular oluşturulurken öncelikle literatür taranarak bir soru havuzu oluşturulmuş ardından üç alan uzmanı tarafından buradan altı açık uçlu soru belirlenmiştir.

Veri toplama araçlarından ölçek, SPSS bilgisayar paket programında kodlanarak, analizleri yapılacaktır. Anketler ise içerik analizi yapılarak incelenecektir. Bu analizde, öncelikle iki alan uzmanı öğretim elemanından biri öğretmen adaylarının açık uçlu sorulardan birincisine verdikleri cevapları sesli okuyacak, okuma işleminden sonra birlikte anlamlı kısımlar işaretlenerek kodlama yapılacaktır. Tüm öğrencilerin birinci sorusu okunarak kodlandıktan sonra diğer açık uçlu sorularda da aynı işlem tekrarlanacaktır. Burada uzmanlar tarafından farklı görüş belirtilen kodlar üzerinde fikir birliği varılana kadar tartışma yapılacaktır. Daha sonra ilgili kodlardan birbirine benzer olanlar birleştirilecektir. Ayrıca birbiri ile ilgili olarak değerlendirilen kodlar aynı tema başlığı altında toplanacaktır. Toplanan veriler ayrıntılı olarak rapor edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Öğretim Teknolojileri, Matematik Eğitimi, Tutum

Birinci Ve Beşinci Sınıf Matematik Öğretmeni Adaylarının Limit Kavramına Yönelik Ders Tasarımlar

Semiha KULA¹, Aytuğ ÖZALTUN¹, Esra BUKOVA GÜZEL¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi

Bu çalışmanın amacı; ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının limit alt öğrenme alanının bir kazanımına yönelik ders tasarımlarını incelemektir. Nitel araştırma yönteminden yararlanılarak yürütülen çalışmanın katılımcılarını, 60'ı birinci sınıf ve 56'sı beşinci sınıf olmak üzere toplam 116 ortaöğretim matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Katılımcılardan limit alt öğrenme alanındaki "Bir fonksiyonunun bir noktadaki soldan limitini ve sağdan limitini örneklerle açıklayarak fonksiyonun bir noktadaki limiti ile soldan limiti ve sağdan limiti arasındaki ilişkiyi belirtir." kazanımını kazandırmak için bir ders tasarımları ve öğrencilerin bu kazanıma ulaşip ulaşmadıklarını nasıl belirleyeceklerini açıklamaları istenmiştir. Katılımcılardan yazılı olarak alınan söz konusu veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinden birinci sınıfta öğrenim gören katılımcıların çoğunlukla günlük yaşam örneği ile derse başladıkları sonrasında grafiksel ve cebirsel gösterimler kullanarak ders tasarımlarını destekledikleri görülmüştür. Kimi katılımcılar sadece alıştırma niteliğindeki örnekler yardımı ile kazanımı öğrencilerine vermeye çalışırken, kimileri ise öğrencilerde kavram yanlışlarına sebep olacak günlük yaşam örnekleri vermişlerdir. Katılımcılardan dört tanesi ise ders tasarımlarında ϵ - δ tekniğini kullanmışlardır. Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programında (MEB, 2006) limit kavramının dizi ve ϵ - δ tekniği gibi daha çok matematikçileri ilgilendiren teorik yaklaşımlarla verilmeyeceğine ilişkin bir uyarı bulunmaktadır. Beşinci sınıfta öğrenim gören katılımcılar ise ders tasarımlarında genellikle etkinliklere yer vermişlerdir. Ardından grafiksel, tablo ile ve cebirsel gösterimleri birbirleri ile ilişkilendirerek farklı gösterim şekillerinden yararlanmışlardır. Kimi katılımcılar birinci sınıfta öğrenim gören katılımcıların da yaptığı gibi sadece alıştırma niteliğindeki örneklerden yararlanmışlardır. Katılımcılar bir noktada limite sahip olan fonksiyon grafiklerinden yararlanmanın yanı sıra, söz konusu noktada sağdan ve soldan limitin var olduğu ancak limitin olmadığı grafik örnekleri ile de ders tasarımlarını desteklemişlerdir. Kimi katılımcılar ise sağdan ve soldan yaklaşımı sezdirebileceklerini düşündükleri animasyonları öğrencilere izlettireceklerini belirtmişlerdir. Birinci sınıfta öğrenim gören katılımcıların kullandığı ϵ - δ tekniğini beşinci sınıftaki katılımcılar kullanmamışlardır. Bunun nedeninin beşinci sınıftaki katılımcıların Özel Öğretim Yöntemleri, Matematik Dersi Öğretim Programları gibi alan öğretimi bilgisine yönelik dersleri kapsamında Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programını (MEB, 2006) incelemiş olmalarının etkisi olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, birinci sınıfta öğrenim gören katılımcılar günlük yaşam örneklerini kullanırlarken, beşinci sınıfta öğrenim gören katılımcılar günlük yaşam örneklerini genellikle etkinlik başlığı altında düzenleyerek limit kavramının kritik noktalarını ortaya çıkaracak şekilde sunmuşlardır. Bu duruma, beşinci sınıftaki katılımcıların Özel Öğretim Yöntemleri gibi derslerde etkinlik kavramının ne olduğunu öğrenmeleri, örneklerini görmeleri ve tasarımlarından dolayı etkinlik kavramına aşina olmaları, birinci sınıf öğrencilerinin ise sadece alan bilgisi dersleri almalarından dolayı henüz bu yönlü deneyimlerinin olmamasının neden olabileceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının alan bilgilerinin yanı sıra alan öğretimi bilgilerinin de geliştirilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sağdan Limit, Soldan Limit, Ders Tasarımı, Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adayı

İspatın Roller: Öğrencilerin Gözüyle İspat

Elif AKŞAN¹, Bülent GÜVEN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

İspat kavramı, matematiği matematik yapan en önemli unsurlardandır (Padula, 2006). Çünkü ispat , her durumun doğruluğunu veya yanlışlığını (Tall ve Mejia-Ramos, 2006) ,ayrıca bir durumun sadece doğru veya yanlış olduğunu değil aynı zamanda neden doğru olduğunu da göstermektedir (Hanna, 2000). Aynı zamanda ispatlama , sezgilerin geliştirilmesi ve aktarılması için de güçlü bir yoldur (NCTM, 2000). Bu nedenle ispat, matematikte ve geometri de çok önemli bir yere sahiptir (Martin ve Harel, 1989; Coe ve Ruthven, 1994).

İspat kavramı matematik öğretim programlarında akıl yürütme becerisi ile ilişkilendirilmektedir.

Matematik öğretiminin en önemli hedeflerinden birisi neden, niçin sorularına karşılık olarak mantıklı cevaplar elde etmenin diğer bir deyişle akıl yürütmenin gelişimini sağlamaktır. Akıl yürütme;“sonuçlardan, yargılardan, gerçeklerden ya da önermelerden bir sonuç çıkarma işlemi; önermeleri, yargıları bir kalıba bağlamak ve bunlardan emin olmaktır”. Akıl yürütme sadece matematiksel değil aynı zamanda temel bir yetenektir. Bu yeteneğin gelişimi okullarda izlenen öğretim programlarına oldukça bağlıdır (Altıparmak ve Öziş ,2005). Aynı zamanda geometri, matematiğin önemli bir çalışma alanıdır. Geometri öğrenmek, öğrencilere çözümlleme, karşılaştırma, genelleme yapma gibi temel becerilerini geliştirmesini katkı sağlamakta; inceleme, araştırma, eleştirme, öğrendiklerini şema biçiminde ortaya koyma, düzenli, dikkatli ve sabırlı olma, düşüncelerini açık ve seçik ifade etme gibi bilimsel düşünme becerilerini de kazandırmaktadır (Kılıç, 2003). İnsan düşüncesinin önemli bir ürün olan matematik ve geometri , bir takım aksiyomlar üzerine inşa edilmiştir ve sonuç olarak ortaya çok karmaşık yapılar çıkmıştır. Bu yapılar, öğrencilerin doğrudan yaşamlarına hitap etmediğinden beraberinde anlama zorluklarına sebep olmaktadır. Bu alanda Türk öğrencilerin zorluk yaşadığı uluslar arası çalışmalarla teyit edilmiştir (Mullis vd., 2000 akt. Durmuş vd.,2000: 982).

Ülkemizde uygulanan öğretim programlarında ispatın yeri oldukça geniştir.Ayrıca bir çok araştırmacı ispatın matematik ve geometri öğretiminde farklı işlevleri olduğuna dikkat çekmektedir(Bell,1976; Hanna vd.,2006). Villiers (1999) ispatın rollerini şu şekilde belirtmiştir: Doğrulama / İnanma (bir durumun doğruluğunu sağlama),açıklama (bir durumun neden doğru olduğunu anlama),keşfetme(yeni sonuçların icadı veya buluşu),sistemleştirme (aksiyomların, kavramların ve temel teoremlerin arasında mantıksal ilişkiler kurma),zihinsel meydan okuma, iletişim.Bu roller bazı özellikleri itibariyle birbirinden ayrılabilirler. Bazı durumlarda bazıları diğerlerinden daha ön plana çıkabilirler.

Bu çalışma ile 12. Sınıf öğrencilerinin ispat kavramına yükledikleri anlamın (rolun) belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç ile bu çalışma 25 12. Sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Öğrencilere açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu uygulanmıştır. Sonuç olarak görülmüştür ki öğrencilerin büyük bir kısmı ispatın doğrulama / inanma fonksiyonunu yani ispatın , matematikçinin kuşkularını gidermek ve verilen ifadenin kesinliğini göstermek için yapıldığını düşünmektedir. Bu çalışmada öğretmenlere, sınıf içi uygulamalarında ispatın diğer rollerine de dikkat çekmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İspat Kavramı, İspatın Roller, Öğrenci Görüşleri

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Genelleme Süreçlerinin İncelenmesi

Berna CANTÜRK GÜNHAN¹, Aysun Nüket ELÇİ²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi

²Bartın Üniversitesi

Örüntüler, “Sayılar” ve “Geometri” öğrenme alanında önemli bir yere sahiptir. Aynı zamanda Ce-bir öğrenme alanından Fonksiyonlar alt öğrenme alanının temelini oluşturmaktadır. Örüntüler sayı dizisi ya da şekil dizisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilere akıl yürütme becerisi ve genelleme becerisini kazandırmak için önemli bir konu olması açısından önemlidir. Öğrencilerin bu becerileri elde edebilecekleri en uygun sınıf düzeyi 1. – 4. sınıflardır. Bu bağlamda sınıf öğretmenleri adayları için önemli bir konu olmaktadır. Sınıf öğretmenliği adaylarının, öğrenciler için önemli olan örüntüler konusundaki sahip oldukları bilgi ve beceriyi ortaya koymak için bu konu seçilmiştir. Çalışmada, sınıf öğretmenliği adaylarının örüntülerde önemli olan genel kuralı ortaya koyması, genel kural yardımcı-la dizinin takip eden terimini bulması ya da yanlış olarak verilen sayı dizisindeki terimi bulması ve yerine gelecek terimi bulması amaçlanmıştır.

Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada tarama yöntemi kullanılarak öğretmen adaylarının genelleme süreçlerine ilişkin betimsel bir açıklamaya ulaşılmaya çalışılmaktadır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının genelleme yapma sürecindeki kullandıkları stratejiler incelenmektedir. 80 sınıf öğretmen adayına lineer olan ve lineer olmayan şekil örüntülerini genellemeye yönelik dört tane açık uçlu problem yöneltilmiştir. Problemler öğretmen adaylarına 2012–2013 öğretim yılının bahar döneminde uygulanmıştır. Öğretmen adaylarına 60 dakika süre verilmiş ve uygulama öncesinde öğretmen adaylarına problem çözme süreçlerini ayrıntılarıyla açıklamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının problemlere verdikleri cevaplar ile örüntüyü genelleme süreçleri analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, bazı öğretmen adaylarının terimler arası sabit farka odaklanarak cebirsel yöntemleri kullandıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının büyük bir kısmı lineer olan örüntüleri lineer olmayanlara göre daha rahat bir şekilde belirledikleri saptanmıştır. Ancak öğretmen adaylarının çoğunluğu verilen örüntüdeki bir sonraki terimi bulmayı sağlayacak şekilde ortak bir özellik araştırdıkları, genelleme yapmaya çalışmadıkları da gözlemlenmiştir.

İlköğretim öğrencilerin cebirsel düşünme gelişimlerine destek olunabilmesi için sınıf öğretmenlerinin yetiştirilmesi sırasında onların örüntü kavramına yönelik alan bilgilerinin incelenmesi ve alan öğretimi bilgilerinin güçlendirilmesine önem verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Öğretmen Eğitimi, Genelleme, Örüntü

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Okullarda Yürütülen Proje Süreçlerine Yönelik Görüşleri

Adnan BAKI¹, Duygu TAŞKIN²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi

Bir kavram veya becerinin kazandırılmasıyla ilgili bir problemin çözümü için, öğrencilerin özgür bir şekilde grup halinde veya birey olarak yaptıkları çalışmalara proje adı verilmektedir (Dede ve Yaman, 2003). 2005 yılında yenilenen ilköğretim matematik öğretim programı ile birlikte alternatif ölçme-değerlendirme teknikleri ve bu kapsamda projeler önem kazanmıştır. Dolayısıyla öğrenci proje çalışmalarını yönlendirecek olan öğretmenlerin, proje çalışmalarında ne çeşit araştırma metotları kullanmaları gerektiği konusunda bilgi ve beceri sahibi olmaları gerekmektedir (Baki ve Bütüner, 2009). Bu nedenle, bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin okullarda yürütülen proje süreçlerine yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Trabzon ilinde görev yapan 7 ortaokul matematik öğretmeni ile özel durum çalışması yürütülmüştür. Öğretmenlerle yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatlarda öğretmenlere proje ödevlerini yılda kaç kez, hangi dönemlerde ve bireysel veya grup çalışması olarak mı verdikleri, proje ödevlerini verme amaçları, proje konularını belirlemede dikkat ettikleri hususlar, projeleri takip süreçleri ve değerlendirmelerine yönelik sorular yöneltilmiş ve elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin çoğunun proje ödevlerini eğitim-öğretim yılının ilk döneminin sonunda, bireysel olarak ve yılda bir kere verdikleri belirlenmiştir. Bunun yanında, çoğu öğretmen proje ödevlerini öğrencilerin üretken olmalarını sağlamak ve notlarını yükseltmek amacıyla verdiklerini belirtirken, bazıları da öğrencileri araştırmaya ve gözlem yapmaya yöneltmek, öğrencilerin matematiksel konuları daha iyi öğrenmelerini, matematiği günlük hayatta kullanabilmelerini ve yeni bir şeyler üretebilmelerini sağlamak amacıyla ya da zorunluluktan dolayı verdiklerini dile getirmişlerdir. Öğretmenler proje konularını belirlerken daha çok konuların kazanımlara paralel olmasına ve öğrencilerin bir ürün ortaya koymasını sağlamasına dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilere önceden proje süreci ve değerlendirilmesine yönelik yönergeler vererek değerlendirmelerini bu ölçeğe göre yaptıklarını ifade eden öğretmenler, projenin sunumunu ise konuya bağlı olarak yaptıklarını veya zaman yetersizliği gibi nedenlerden dolayı sunum yaptıramadıklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenlerin üçü proje çalışmalarının takibini yaptıklarını dile getirmişken, iki öğretmen öğrencilerin süreç içerisinde kendilerine soru sormaları durumunda proje takibi yaptıklarını, iki öğretmen ise zaman yetersizliği gibi nedenlerden dolayı takip yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarından hareketle, öğretmenlerin hizmet içi eğitim kursları veya seminerlerle proje verme, proje konusu belirleme, projenin aşamaları ve proje takibi gibi konularda bilgilendirilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Proje Ödevleri, Ortaokul Matematik Öğretmenleri, Öğretmen Görüşleri

11. Sınıf Öğrencilerinin Bazı Geometrik Şekiller Hakkındaki Algıları: Model Şekiller

Bülent GÜVEN¹, Tuğba ÖZTÜRK¹, Zeynep Medine ÖZMEN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Her geçen gün insanlar yeni bilgilerle karşılaşmaktadır. Bireyler yeni bilgilerle karşılaştıkça zihinlerinde yer alan kavramlar yardımıyla bu bilgilere belirli sınıflar içinde yer bulmaya çalışmaktadır ve bunun üstesinden gelmek için de birbirine bağlı model şekiller inşa etmektedir (Smith, 1988). Hemen hemen her kavrama yönelik model şekiller oluşturmak mümkündür (Hershkowitz, 1990). Model şekiller, bir kavrama yönelik oluşturulan kategorik yapının neredeyse tamamını yansıtan kategorinin bir üyesi olarak algılanabilir (Rosh & Mervis, 1975). Aynı zamanda matematiksel nesneleri tanıma ve bu nesneleri uygun yerlerde kullanabilme bakımından model şekiller bir araç olarak düşünülebilir (Acuña Soto & Osorio, 2008). Model şekiller hatırlatıcı bir role de sahiptir (Acuña Soto & Osorio, 2008). Ancak bireyler karşılaştığı şekilleri mevcut modelleri ile bağlantı kurarak anlamlandıramadıkları zaman zorluklar yaşayabilirler. Yapılan araştırmalar (Clements & Battista, 1992; Hannibal & Clements, 2000; Hershkowitz, 1989) da öğrencilerin model şekilleri tanımlarken başarılı olmalarına rağmen bu şekillerin dışına çıkıldığında (döndürme, yansıma vb.) tanımlamakta zorluk yaşadıklarını ortaya çıkarmaktadır. Bu durum öğretim süreci içinde model şekiller dışındaki örneklerle yer verilerek öğrencilerin farklı bakış açıları kazanmalarının gerekliliğini işaret etmektedir. Bunun gerçekleşmesi de öğrencilere model şekiller dışında da uygulamalar yapmasına fırsatlar tanıyacak öğrenme ortamlarının oluşturulması ile sağlanabilir. Bu tür uygulamaların daha etkili ve amaca uygun olarak gerçekleşmesi için öncelikle model şekiller ve model dışındaki şekillere yönelik algıların belirlenmesi gereklidir. Bu bağlamda 11. sınıf öğrencilerinin bazı geometrik şekiller hakkındaki algılarını model ve model dışındaki şekiller temel alınarak ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda ilk olarak liselerde kullanılan geometri kitapları incelenerek bu kitaplarda yer alan model şekiller belirlenmiştir. Bazı geometrik kavramlara ait model şekiller ve model dışındaki şekilleri içeren sorulardan oluşan açık uçlu bir sınav hazırlanmıştır. Açık uçlu sınavda yer alan sorular iki aşamalı bir yapıya sahiptir. Her bir sorunun ilk aşamasında, verilen geometrik şekiller üzerine belli kavramlara yönelik çizimler yapmaları, ikinci aşamasında ise bu kavramlara yönelik model dışındaki şekilleri içeren problemleri çözmeleri istenmektedir. Hazırlanan açık uçlu sınav, iki farklı lisede öğrenim gören 11. sınıf öğrencilerden 95 kişiye uygulanmıştır. Elde edilen veriler iki araştırmacının ortak görüşleri doğrultusunda analiz edilmiştir. Soruların her iki aşamasında da verilen cevaplar; doğru, kısmen doğru, yanlış ve boş olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca ikinci aşamada yer alan problemlere verilen cevaplar, öğrencilerin ilk aşamadaki sorulara verdikleri cevaplar dikkate alınarak incelenmiştir.

Araştırmanın sonucunda öğrencilerin model şekillere yönelik uygulamalar yaparken daha başarılı olduğu ortaya çıkmaktadır. Model dışındaki şekillere yönelik uygulamalarda ise aynı başarıyı elde edemedikleri ve bu uygulamaları yapabilmek için model şekillerden birine benzeterek çözümler yapmayı denemişlerdir. Bu davranışın özellikle de açı ölçülerine yönelik uygulamalarda yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin model dışındaki şekilleri içeren soruları boş bırakma eğiliminde oldukları görülmektedir. Bunun dışında öğrenciler en çok geometrik şekillerin orta dikmelerinin keşif noktalarını bulmaya yönelik uygulamayı boş bıraktığı fark edilmektedir. Öğrencilerin model dışındaki şekillere yönelik uygulamalarda zorluk çekmeleri, öğrenme ortamlarında sadece model şekiller üzerine çalışmalar yapılmaması gerektiği gerçeğini ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla geometrik şekillerin farklı açılardan görünümüne yönelik etkinlikler yapılarak öğrencilerin bakış açılarının gelişimine katkıda bulunulmalıdır. Bu tür etkinliklerin gerçekleştirilebilmesi için öğrenme ortamlarında dinamik geometri yazılımlarından da yararlanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kavram Öğrenme, Geometri, Model Şekiller

11. Sınıf Öğrencilerinin İspat Kavrama Testlerine Yönelik Görüşleri

Bahattin İNAM¹, Işıkhan UĞUREL²

¹Fatih Lisesi, Zonguldak

²Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi

Matematik eğitimcilerinin karşı karşıya oldukları önemli durumlardan biri ispatlama ve yapılan ispatların öğrenciler tarafından kavranılmasıdır. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) 2000 yılında yayınladığı standartlarında ana okuldan ortaöğretim düzeyine kadar her basamakta akıl yürütme ve ispat eğitiminin verilmesi gerektiğini belirtmesiyle, dünya genelinde ispat ve ispatlamaya yönelik ilginin arttığı söylenebilir. Ülkemizde matematik öğretim programlarında 2005 yılından buyana köklü değişimler gözlenmektedir. Bu süreçte ispat öğretimi açısından en önemli değişiklik 2010 yılında uygulamaya konan yeni geometri öğretim programında kendini göstermektedir. Söz konusu geometri programları ile ispat öğretimi bir öneriden de fazlasına bir zorunluluğa dönüşmüştür (MEB, 2010). Programın temel becerilerinden biri ispat yapma ve içeriğin önemli öğelerinden biri ispatlardır. İspat öğretimine bir öğretim programının temel yapı taşlarından birisi olan ölçme-değerlendirme açısından bakılacak olursa belki de ölçülmesi gereken en temel şey öğrencilerce ispatların kavranması/ anlaşılmasıdır. Klasik tarzda, 'verilen bir teoremin ispatını yapınız' biçimindeki bir değerlendirme şekli, öğrencileri öğrenmeye değil ispatları ezberlemeye itmektedir. Bundan dolayı ispat öğretiminin değerlendirilmesi için farklı ölçme araç ve yaklaşımlarına gereksinim duyulmaktadır. Bu çalışmada bu tür bir gereksinim için yararlanılabilecek araçlardan birini içeren bir araştırmaya dayanmaktadır. Bu araç "ispat kavrama testleri (İKT)" dir.

Bir İKT'nin genel yapısı şu şekildedir; öğrencilere bir teorem ve bu teoremin ispatı verilir. Daha sonra ispat ve ispatlama süreci ile ilgili, matematiksel bilgilerini derinlemesine sorgulamalarını sağlayıcı sorular yöneltilerek kavrama seviyeleri belirlenir. Kavrama testleri öğrencilerin bazı matematiksel işlemleri, matematiksel model yöntemlerini ve pür matematik araştırma yöntemlerini anlamalarını test etmek için kullanılır (Houston, 1993). Kavrama testleri sayesinde öğrencilerin öğrenmeleri derinlemesine değerlendirilmiş ve öğrencilerin ispatları ezberlemelerinin önüne geçilmiş olur (Conradie ve Frith, 2000).

Yang ve Lin (2008), İKT ler ile bir ispatın kavranmasına yönelik literatürden de yararlanarak kuramsal temelleri ortaya koymuşlardır. Ortaöğretim düzeyinde yaptıkları çalışmalarında ispat kavranmasını dört temel seviye olarak belirlemişler ve hangi seviyeye hangi sorulara cevap verilmesi gerektiğine değinmişlerdir.

Ülkemizde ispatların kavranmasını ölçmeye yönelik çok az çalışma olup ortaöğretim öğrencilerine yönelik herhangi bir çalışma ile karşılaşmamaktadır. Alandaki boşluğun doldurulmasına yardımcı olmayı amaçlayan bu çalışmada Zonguldak ilindeki bir devlet lisesinde öğrenim gören 20 on birinci sınıf öğrencisi ile yapılan çalışmadan elde edilen bir kısım bulgular sunulmaktadır. Ana çalışma ilk yazarın tez çalışması olup İKT'ye dayalı bir ispat öğretim uygulamasının değerlendirilmesini içermektedir. Araştırmanın genelinde veri toplama ve analiz süreçleri açısından nitel yaklaşımlar baz alınmıştır.

Bu çalışmada ise öğrencilerin İKT'ye dayalı deneyimleri sonrasında bu araca ilişkin hangi görüşlere sahip olduklarına yanıt aranmaktadır. Öğrencilerle görüşlerinin belirlenmesi için bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde yöneltilen sorulardan bir kısmı yapılan ispatların içeriğine (verilenler, yapılan adımlar, kullanılan yöntem ... vb), diğerleri ise İKT'lerin özellikleri, avantajları vb değerlendirmeye yöneliktir. Görüşmeler ses kayıt cihazı kullanılarak kayıt edilmiş ve sonrasında kayıtlar yazıya aktarılmıştır. Görüşmelerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmanın verileri iki aracı içermektedir. Birincisi İKT'leri değerlendirmeye yönelik sorulan sorulardan (ikinci grupta yer alan) 5'inin yanıtlarıdır. İkincisi ise öğretim uygulamasının sona ermesinin akabinde öğrencilere süreç ile ilgili görüşlerini belirtmeleri için yaptırılan serbest yazma çalışmasıdır. Bulgular öğrencilerin İKT'ye yönelik büyük oranda olumlu görüşlere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Görüşlerin temellendiği ana noktalardan birisi İKT'lerin ispatları anlama/ kavramaya yönelik etkilerini, diğeri ise ispatlar ile karşılaşınca var olan duyuşsal faktörleri içermektedir.

Anahtar Kelimeler: İspat, İspatlama, İspat Öğretimi, İspat Kavrama Testi

Matematik Öğretmeni Adaylarının Modelleme Sürecinde Kullandıkları Gösterim Şekilleri

Aytuğ ÖZALTUN¹, Çağlar Naci HIDIROĞLU¹, Semiha KULA¹, Esra BUKOVA GÜZEL¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi

Bu çalışmanın amacı, matematik öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme sürecinde kullandıkları gösterim şekillerini belirlemektir. Özel durum çalışması niteliğindeki bu çalışma, Matematiksel Modelleme dersini alan gönüllü on beş ortaöğretim matematik öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Amaçlı örneklem yöntemi ile seçilmiş katılımcılar kendi istekleri doğrultusunda üçer kişilik beş birlikte çalışma grubunu oluşturmuşlardır. Gruplar, teorik, deneysel ve simülasyon modelleme (Berry & Houston, 1995) türlerinin her birinden ikişer tane olmak üzere altı tane matematiksel modelleme problemini çözmüşlerdir. Matematiksel modelleme problemlerinin seçimlerinde tek bir modelleme türüne odaklanmak yerine farklı problem türlerinin çözülmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Farklı modelleme türlerinin seçilmesiyle matematik öğretmeni adaylarının, modelleme sürecindeki farklı gösterim şekillerinin kullanımının daha kapsamlı bir şekilde incelenmesi amaçlanmaktadır. Grupların ayrıntılı çözüm süreçlerini içeren yazılı yanıt kağıtları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Grupların problem çözümleri incelendiğinde cebirsel, grafiksel, şekilsel, dinamiksel ve tablo ile gösterim şekillerinden yararlandıkları belirlenmiştir. Çoklu gösterimler, problem çözümünde birbirlerini etkilemiş ve farklı çözüm stratejilerinin ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır. Örneğin; matematiksel modellerin cebirsel ifadelerinden sonuç elde edemeyen gruplar, çözüm stratejilerini değiştirerek farklı bir gösterim şekline geçiş yapmışlardır. Gruplar problem çözümlerinde, seçtikleri gösterim şekillerinden elde ettikleri sonuçları, farklı gösterim şekillerinden elde ettikleri sonuçlarla da desteklemişlerdir. Teorik modelleme problemlerinin çözümlerinde ağırlıklı olarak cebirsel gösterimler kullanılırken, deneysel ve simülasyon modelleme türlerinde cebirsel gösterimin yanı sıra grafiksel, şekilsel, dinamiksel ve tablo ile gösterimlerin de kullanıldığı görülmüştür. Bu doğrultuda teorik modelleme problemlerinin yanı sıra farklı gösterim şekillerinin kullanılmasına daha fazla olanak sağlayan deneysel ve simülasyon modelleme problemlerinin de derse entegre edilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Gösterim şekillerinin kullanılmasının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ortaya çıkarmada katkı sağladığı (Duval, 1999, akt. Presmeg & Nenduradu, 2005) göz önüne alındığında farklı gösterim şekillerinin kullanılmasını gerektiren matematiksel modelleme problemlerinin sınıf ortamına taşınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Modelleme, Modelleme Problemleri, Matematik Öğretmeni Adayları, Gösterim Şekilleri

Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Tahmin ve Kontrol Etme Stratejilerini Kullanma Düzeyleri

Kadir GÜRSOY¹, Buket Özüm ÇABAKÇOR¹, Bülent GÜVEN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

Matematik eğitiminde iyi problem çözücü bireyler yetiştirmek, öğretim programının esas amacını oluşturmaktadır. Bunun için de öğrencilerin problemlerin çözümüne farklı stratejilerle yaklaşabilmesi ve doğru sonuca ulaşabilmesi gerekir. İşte bu aşamada problem çözme stratejilerinden biri olan “tahmin ve kontrol etme” stratejisi devreye girmektedir. Tahmin ve kontrol etme stratejisi, bir problemle karşılaşıldığında problemin doğru cevabını bulmak amacıyla tahmin etme ve bulunan sonucun doğru olup olmadığını araştırmak amacıyla da kontrol etme olarak tanımlanmaktadır (Nathan ve Koedinger, 2000). Ancak burada yapılan tahminin sistematik olması önemlidir. Sistematik tahmin ve kontrol etme stratejisi, öğrencilerin doğru çözüme ulaşabilmesi için ilişki arama, maksimum ve minimum değerleri bulma, uç durumları düşünebilme... gibi becerileri etkili kullanabilmesi gerekmektedir (Gallagher vd., 2000). Aksi taktirde öğrencilerin yaptığı tahminler rastgele olacak ve mantıksal bir açıklaması olmayacaktır. Malloy ve Jones (1998), eğer bir öğrenci tahmin yapıyor ancak problemin doğru sonucuna ulaşamıyor veya yaptığı tahmini problem çözümünde etkili bir şekilde kullanamayıp, ilişkilendirme yapamıyorsa, bu öğrenci için tahminin bir problem çözme stratejisi olarak düşünemeyeceğini ifade etmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin problem çözme sürecinde sistematik tahmin ve kontrol etme stratejisini kullanabilmesi önemlidir.

Bu çalışmada ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde tahmin ve kontrol etme stratejilerini kullanma düzeylerini resmetmek amaçlanmıştır.

Bu çalışmada betimsel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını, 6 ortaokul yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu öğrenciler matematik sınavından aldığı notlara göre seçilmiş ve matematik başarı durumu yüksek, iyi ve orta dereceli olarak gruplandırılmıştır. 6 öğrenciye tahmin ve kontrol etme stratejilerini kullanmaya yönelik 2 tane açık uçlu problem yöneltilmiş ve öğrencilerin çözüm süreci klinik mülakat yardımıyla incelenmiştir.

Çalışmada, matematik başarıları yüksek olan 3 öğrenciden ikisi, problemleri doğru çözdüğü görülmüşüne rağmen, 1 öğrenci sadece ilk problemi doğru cevaplandırabilmiştir. Yine bu 2 öğrencinin, her iki sorunun belirli kısımlarında sistematik bir şekilde “tahmin ve kontrol etme” stratejisini kullandıkları görülmüştür. Matematik başarıları iyi olan 1 öğrenci ilk soruyu doğru cevaplarken aynı başarı düzeyindeki diğer öğrenci her iki problemi çok uğraşmasına rağmen doğru sonuca ulaşamamıştır. Söz konusu her iki problemde de doğru cevaba ulaşamayan öğrenci öncelikle sistematik olmayan tahminde bulunmuş ancak problemlerin çözümündeki ilişkileri fark edemeyince birkaç denemeden sonra problemi çözemeyeceğini ifade etmiştir. İlk soruyu doğru cevaplayan öğrenci ise, sistematik olmayan tahminlerde bulunarak sonuca ulaşmıştır. Matematik başarıları orta seviyede olan 1 öğrencinin ise her iki problem üzerinde uzunca düşündüğü, ancak bir sonuca ulaşamadığı görülmüştür.

Çalışma sonucunda matematik başarıları yüksek olan öğrencilerin, tahminlerini sistematik bir şekilde yürüttükleri, matematik başarıları iyi ve orta olan öğrencilerin ise sistematik olmayan tahminlerde bulundukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca matematik başarıları yüksek olan öğrencilerin sistematik olan tahminlerinde doğru sonuca ulaşamadıklarında soruyu çözmekten vazgeçmek yerine sistematik olmayan tahminlere yer verdiği ifade edilebilir. Bu sonuçtan hareketle, matematik başarıları iyi ve orta olan öğrenciler için tahmin becerisini geliştirecek etkinliklerin, matematik başarıları yüksek olan öğrenciler içinde öğretmenlerin derslerinde farklı türdeki tahmin stratejileri ile zenginleştirilmiş etkinliklerin tasarlanması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Tahmin ve Kontrol Etme, Problem Çözme, Problem Çözme Stratejileri

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Cebir Öğretme Bilgilerinin İncelenmesi

Derya ÇELİK¹, Mustafa GÜLER¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

Geçmişten günümüze toplumların sahip olduğu bilgi birikimi ve paralelinde teknolojiye gelişmeler, eğitim-öğretim programlarının bu gelişim ve değişimi yansıtabacak şekilde düzenlenmesini gerektirmektedir. Eğitim-öğretim programlarının uygulayıcısı öğretmenler olduğundan, bir öğretim programı ne kadar mükemmel hazırlanmış olursa olsun, başarıya ulaşmasında öğretmen merkezi öneme sahiptir. Öğretmenin sınıf içinde aldığı kararların ve yaptığı uygulamalarının temel belirleyicisi ise sahip olduğu bilgidir. Eskiden hâkim olan “bilen öğretir” yaklaşımı günümüzde geçerliliğini yitirmiş, öğretmenin sahip olması gereken bilgi -ki bu bilgi öğretmenlik mesleğini diğer mesleklerden ayıran en önemli mesleki yeterliliktir- bu alanda çalışan araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Shulman, 1986; Ball, Thames ve Phelps, 2008; Baki 2012). Öğretme bilgisi her ne kadar farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde sınıflandırılrsa da temel bileşenler ve bu bileşenlerin önem ve gerekliliği konusunda bir fikir birliği bulunmaktadır (Grossman, 1990; Ma, 1999; Hill, Rowan ve Ball, 2005). Bu bakış açısı altında matematik öğretme bilgisi; matematiği ve matematiğin derinliklerinde yatan anlamı bilme, bir öğrenen olarak öğrenciyi tanıma, pedagojik strateji, yöntem ve teknikleri bilmeyi gerektiren bir sürecin birleşimi olarak ele alınmaya başlanmıştır (Baki, 2012a).

Son zamanlarda ulusal veya uluslararası boyutta yürütülen birçok proje (TEDS-M, MT21, COACTIV,... gibi) kapsamında, matematikte birçok konu alanı (sayılar, cebir, geometri,... gibi) ve matematik öğretme bilgisinin birçok bileşenini dikkate alınarak çok sayıda öğretmen veya öğretmen adayının mevcut performansını ortaya koymaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Öğretmenlerin öğretme bilgileri senaryo temelli açık uçlu veya çoktan seçmeli test maddeleri ile nicel olarak ortaya konmaya çalışılmaktadır. Bu ise genel bir resim elde etme ve karşılaştırma yapmayı kolaylaştırmaktadır. Diğer taraftan son zamanlarda ortaya çıkan bir başka eğilim belli bir konu alanında öğretme bilgisinin derinlemesine ölçülmesi şeklindedir (Ferrini-Mundy vd., 2003; Doerr, 2004; Li, 2007). Temel gerekçe matematik öğretme bilgisine ilişkin genel teorilerin belli bir konu alanına ilişkin öğretme bilgisini ölçmede yüzeysel kalması, söz konusu konu alanına ilişkin özellikleri bazı durumlarda yansıtamamasıdır. Çalışma kapsamında, matematiğin önemli konu alanlarından biri olan cebire odaklanılacaktır. Bu bağlamda araştırmanın amacı ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının cebir öğretme bilgilerinin, alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi (öğrenciyi tanıma bilgisi ve içeriğin sunumu) bileşenlerinde incelenmesi olarak belirlenmiştir.

Bu amaç doğrultusunda ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının cebir öğretme bilgilerini belirlemeye yönelik Cebir Alan Bilgisi (CAB) ve Cebir Pedagojik Alan Bilgisi (CPAB) ölçme araçları geliştirilmiş, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. CAB ve CPAB testleri 4. sınıfa devam etmekte olan 80 ilköğretim matematik öğretmeni adayına uygulanmıştır. Elde edilen veriler nicel ve nitel olarak analiz edilmektedir.

Bu bildiri kapsamında matematik öğretmeni adaylarının CPAB test maddelerine verdikleri cevaplara ilişkin betimsel analizler sunulacak ve ortaya çıkan sonuçlar tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Eğitimi, Cebir Öğretme Bilgisi, Cebir Pedagojik Alan Bilgisi, Öğretmen Adayı

**Fizik Problemlerini Çözmede Kullanılan Algoritmaların
Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Tarafından Akış Şemalarıyla İfade
Edilme Becerilerinin Karşılaştırılması**

Zeynep YILDIZ¹, Havva Sibel KURT², Ahmet Şükrü ÖZDEMİR³, Musa SARI²

¹*Yıldız Teknik Üniversitesi*

²*Gazi Üniversitesi*

³*Marmara Üniversitesi*

Problem çözme hayatın her aşamasında bireylerin karşı karşıya kaldığı bir süreçtir. Bir problemi çözmek veya belirli bir amaca ulaşmak için çizilen yol algoritma olarak isimlendirilir. Algoritmaların daha kolay anlaşılmasını sağlamak amacıyla kullanılan yöntemlerden biri de akış şemalarıdır. Bu araştırmanın amacı, farklı sınıf seviyesindeki fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik problemlerini çözme sürecinde kullandıkları algoritmaları, akış şemalarıyla ifade biçimlerinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla araştırma, bir devlet üniversitesinde fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim görmekte olan 1. sınıf ve 3. sınıf öğretmen adayları ile yürütülmüştür. İş-güç-enerji konusu ile ilgili olarak hazırlanan sorular öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Öğretmen adaylarından soruları çözmeleri ve soruları çözerken kullandıkları algoritmaları akış şemaları kullanarak şematize etmeleri istenmiştir. Araştırma sonunda, her iki sınıftaki öğretmen adaylarının problem çözme sürecindeki performansları karşılaştırılmış, oluşturdukları akış şemaları arasındaki benzerlik ve farklılıklar incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Problem Çözme, Fizik Eğitimi, Algoritma

Sezgisel ve Aksiyomatik Açıdan Küme Kavramı ve Öğretimi İçin Bazı Öneriler

Erhan BİNGÖLBALİ¹, Ferhan BİNGÖLBALİ¹

¹Gaziantep Üniversitesi

Küme matematikte bağıntı, fonksiyon, işlem, türev, integral, grup, halka ve cisim gibi bir çok temel kavramın üzerine inşa edildiği ve aracılığıyla anlamlandırıldığı bir kavramdır. Bu önemine binaen, şimdilerde farklı olsa da, çok uzun yıllar ilköğretim dahil üniversite öncesi ve sonrası tüm öğretim programları ve ilgili ders kitaplarında yer almış ve modern matematikte çok önemli bir yer tutmuştur. Küme kavramı aynı zamanda tarihi gelişimi içerisinde hayli tartışmanın yapılmasına yol açmış, paradoksların ortaya çıkmasına, matematiğin temellerinin yeniden gözden geçirilmesine neden olmuş ve birçok matematik felsefesi yaklaşımlarının ortaya çıkmasına kaynaklık etmiştir. Sözü edilen tartışmaların yapılmasına, paradoks ve yaklaşımların ortaya çıkmasına ise küme kavramının; “topluluk”, “nesneler topluluğu”, “iyi tanımlanmış nesneler topluluğu” veya “iyi tanımlanmış birbirinden farklı nesneler topluluğu” gibi farklı şekillerde ifade edilen sezgisel tanımı ve dolayısıyla kavramın doğası yol açmıştır. Sunumda küme kavramının sezgisel tanımı içerisinde yer alan her bir ifade (örneğin, topluluk) analize tabi tutularak tartışılacak, sezgisel tanımın yol açtığı paradokslar irdelenecek ve bu paradoksların tarihi süreç içerisinde nasıl engellenmeye çalışıldığı aksiyomatik küme kuramı çalışmaları ışığında incelenecektir. Bu kapsamda ayrıca küme kavramının sezgisel tanımının öğrencilere yattığı güçlükler epistemolojik, pedagojik ve psikolojik faktörler açısından ele alınacak, ilgili literatür ve ders kitaplarından seçilen örneklerle anlamlandırılacaktır. Son olarak küme kavramının sezgisel tanımının öğrenim ve öğretimi ile ilgili bazı önerilere yer verilecek ve 2013 yılında güncellenen öğretim programlarıyla birlikte ortaokul matematik programından küme kavramının çıkarılmasına ilişkin değerlendirmeler yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Küme, Sezgisel Küme Kuramı, Aksiyomatik Küme Kuramı

Matematik Öğretiminde Matematiksel Modelleme: Yüzde, Kesir, Tamsayı ve Denklem Örneği

Erhan BİNGÖLBALİ¹, Ferhan BİNGÖLBALİ¹

¹Gaziantep Üniversitesi

Pedagojik Alan Bilgisi farklı alan eğitimlerinde olduğu gibi matematik eğitimi alanında da temel teşkil eden önemli bir teorik çatıdır. Pedagojik Alan Bilgisi çerçevesinde alanın nasıl öğretildiği irdelenmekte, alan bilgisinin öğretiminde ne tür öğretim yaklaşımlarından yararlanıldığı öğrenci öğrenmesi açısından önem kazanmaktadır. Pedagojik Alan Bilgisi(PAB) öğretiminin başlangıç noktası hizmet öncesi dönem yani öğretmen yetiştirme programlarıdır. Bu süreç öğretmen adayına mesleki bilgi ve deneyim edinme açısından önemli bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Peki PAB öğretmen yetiştirme programlarında nasıl yer buluyor? Alan bilgisi öğretiminde ne tür öğretim metotlarından yararlanıyoruz? Bu çalışma kapsamında öğretmen adaylarının alan bilgisi öğretiminde(yüzde, kesir, tamsayı ve denklem özelinde) ne tür öğretim yaklaşımları sergiledikleri matematiksel modelleme yaklaşımı açısından araştırılmıştır. Matematik öğretiminde her bir öğrenme ortamı planlı ve çözümlü öğretmen rehberliğinde öğrenci merkezli bir süreçte gerçekleşen bir problem durumu olarak düşünülebilir. Bu sürecin sağlam bir şekilde organizesi ve devamındaki öğrenme çıktılarının niteliği açısından en büyük sorumluluk ise tabii ki öğretmenlere düşmektedir.

Söz konusu çalışmaya katılan 33 öğretmen adayına yüzde, kesir, tamsayı ve denklem konularına ilişkin dört farklı problem durumu verilmiş ve nasıl bir öğretimle problem çözümlerini ele aldıkları incelenmiştir. Analizler öğretmen adaylarının kavram öğretim sürecinde yararlanılan problem durumlarını ele alırken yoğun olarak cebirsel/aritmetiksel işleme dayalı çözüm yaptıklarını göstermiştir. Öğretmen adaylarının yalnızca kesirler konusunda doğrudan bir model üzerinde çalışırken diğer kavramları ele almada cebirsel çözüm ekseninde öğretimi tercih etmeleri yönündeki analiz sonuçları, öğretmen adaylarının kavram öğretimine yönelik modellemedeki algılarını araştırma fikrini ortaya çıkarmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle iki öğretmen adayı ile mülakat yapılmış ve görüşmeler transkript edilmiştir. Transkriptler üzerinde yapılan içerik analizi sonuçları, öğretmen adaylarının her ikisinin de modellemeyi görselleştirme ile ilişkilendirdiklerini ve modelleme için kesir konusunun elverişli olduğu görüşüne sahip olduklarını göstermiştir. Bu sonuçlar üzerine öğretmen adaylarına “Matematiksel Modelleme(MM) nedir? Bir örnek üzerinde açıklayınız.” şeklinde açık uçlu bir soru yöneltilerek araştırmaya katılan tüm öğretmen adaylarının matematiksel modelleme algıları belirlenmeye çalışılmıştır. Adayların %95’i MM yi şekil ve görselleştirme ile ilişkilendirmiştir. Ayrıca analizler verilen cevapların %39’unda soyut kavramların somutlaştırılması amacıyla MM’den yararlanıldığını göstermektedir. MM’ nin özünde bir soyutlama süreci olduğu dikkate alındığında adaylardan gelen somutlaştırmaya dayalı bulgular dikkate değerdir. Adaylardan ilgili soruya ilişkin cevaplar yazılı olarak alındıktan hemen sonra araştırmanın ilk aşamasında kullanılan ve denklemlerle ilişkili olan soru tekrar sorulmuş ancak aynı soru üç farklı çözümle birlikte kendilerine yöneltilmiştir. Her bir çözüm için adaylara çözüm aşamasında modellemenin kullanılıp kullanılmadığına ilişkin “evet” “hayır” şeklinde maddeler konulmuştur. Bu verilere ilişkin bulgular da öğretmen adaylarının %84’ünün modellemeyi doğrudan şekilde ilişkilendirdiklerini ortaya koymuştur.

Literatürde yer alan Matematiksel Modelleme perspektifiyle, adaylardan gelen Matematiksel Modelleme-Görselleştirme-Somitlaştırma yaklaşımlarının değerlendirmelerine ilgili alanyazın taramasına dayalı olarak sunumda detaylarıyla yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik Alan Bilgisi, Matematiksel Modelleme, Matematik Öğretimi

Ortaokul Öğrencilerinin Örüntü Problemlerini Çözerken Kullandıkları Stratejilerin İncelenmesi

Gönül GÜNEŞ¹, Sevilay TAVŞAN¹, Seher ZENGİN¹, Merve ALPASLAN¹, Mustafa GÜLER¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

Modernleşen matematik eğitimi anlayışı göz önüne alınarak hazırlanan ilköğretim matematik öğretim programında, öğrencilerin matematiğin temeli olan genellemelere ulaşmasını sağlayacak örüntüler konusuna yer verilmiştir. İlkokul ve hatta okulöncesi eğitimde öğrencilerin karşılaştıkları örüntüler, cebir öğrenme alanının da temelini oluşturmaktadır (Herbert ve Brown, 1997). Bu açıdan bakıldığında örüntüler için cebirin yapı taşı da denilmektedir (Threlfall, 1999; Tanışlı, 2008). Bursalıoğlu (2010) örüntüleri, çocukların matematiksel gelişimlerinin temel bir ögesi olarak tanımlamaktadır.

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin örüntü içeren problemleri çözerken kullandıkları stratejilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Özel durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülen bu çalışmanın verileri, geliştirilen bir test ile toplanmıştır. Test geliştirilirken çalışmayla ilgili araştırmalarda, MEB ders ve çalışma kitaplarında kullanılan sorular analiz edilmiş ve uzman görüşü alınmıştır. Yapılan incelemeler ve uzman görüşü dikkate alınarak araştırma konusuna uygun beş soru oluşturulmuştur. Çalışmanın verileri Trabzon ilindeki üç ortaokulun 2, 3 ve 4. Sınıfında öğrenim görmekte olan ve 40'ar öğrenciden oluşan toplam 120 öğrenciden toplanmıştır. Ayrıca bu öğrenciler arasından seçilen 3 kişi ile yapılan klinik mülakatlar yürütülmüştür. Test ve mülakatların analizinde öğrencilerin çözüm süreçleri incelenerek kullandıkları stratejiler incelenmiştir. Öğrencilerin çözüm stratejileri geometrik, cebirsel ve tüm durumları düşünme stratejileri başlıkları altında sınıflandırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrenim seviyesinin artmasına bağlı olarak geometrik çözüm stratejisinden cebirsel çözüm stratejisine doğru bir artış görülmüştür. Öğrencilerin genel olarak örüntülerde terimler arasındaki ardışıklığa yoğunlaştığı ve buna bağlı olarak örüntüyü devam ettirdikleri görülmektedir. Bu sebeple katılımcıların büyük bir kısmı tüm durumları düşünme çözüm stratejisini kullandığı görülmüştür. Diğer bir taraftan istenilen terim sayısının örüntüde verilen terime yakın olması durumunda ise öğrencilerin genel olarak geometrik ve tüm durumları düşünme çözüm stratejisini kullandığı ancak sorularda istenen terim sayısı arttıkça öğrencilerin cebirsel ve tüm durumları düşünme çözüm stratejisine yoğunlaştıkları görülmüştür. Çalışmanın sonuçlarından hareketle bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul Öğrencileri, Örüntü, Problem Çözme Stratejisi

Üniversite Düzeyinde Verilen İstatistik Dersinin İstatistiksel Muhakeme Açısından İncelenmesi

Adnan BAKİ¹, Zeynep Medine ÖZMEN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Yaşamımıza, kaynakları farklı da olsa çeşitli sayısal ve sözel veriler hâkimdir. Bireylerin yaşamlarında olup biten olaylara anlam verebilmeleri, daha üretken olabilmeleri bir bakıma bu verilerin üstesinden gelebilmelerine bağlıdır. Olaylar karşısında yorum yapabilmemiz, veri seti üzerinden çıkarımlarda bulunarak eleştirel bir gözle bakabilmemizi de gerektirmektedir. Yapılan araştırmalarda, istatistik eğitiminde ön plana çıkarılması gereken kavramlar arasında ifade edilen istatistiksel muhakeme (Ben-Zvi & Garfield, 2004; Garfield & Ben-Zvi, 2008), veriler karşısında eleştirel bir yaklaşım geliştirme ve çıkarımda bulunmamıza yardımcı olmaktadır. Lovett (2001) istatistiksel muhakemeyi; istatistiksel kavram ve temsiller kullanarak verilerin özetlenmesi, verilerle ilgili tahminde bulunulması, verilerden sonuç çıkarma şeklinde tanımlamıştır. İstatistiksel muhakeme aynı zamanda bir kişinin elde edilen sonucun neden beklenen bir durum olduğunu, nasıl oluştuğunu açıklamayı, belirlenmiş bir modelin ya da veri temsili-nin neden uygun olduğunu ifade edebilmesidir (delMas, 2004). Bu tanımlamalar istatistiksel muhakemenin, verilen bilgilerin dönüştürülmesine yardımcı olan zihinsel bir aktiviteler yığını olduğu, çıkarım yapma veya sonuç üzerinde durma gibi amaçlardan en az birinin yer alması gerektiğine vurgu yapan Galotti (1989) tanımıyla paralellik göstermektedir.

Bireylerin sunulan durumlar karşısında muhakeme yaparak verileri daha anlamlı kılabilceği düşünüldüğünden istatistiksel muhakeme önemli görülmektedir. Ancak, psikoloji ve eğitim alanındaki araştırmacılar, yetişkin ve öğrencilerin gerçek yaşam problemleri ile ilgili veriler ve şansa bağlı durumlar karşısında muhakemede zorlandıkları ve buna bağlı olarak da hatalar yaptıklarını belirtmişlerdir (Garfield & Ben-Zvi, 2008). Öğrencilerin bu zorlukları, yapılan öğretimlerde istatistiksel muhakemenin ne ölçüde istatistik derslerine yansıdığı ve istatistiksel muhakemenin daha çok hangi yönlerine yer verildiği sorusunu akla getirmektedir. Bu nedenle istatistik dersinin verildiği lisans programlarından biri rastgele seçilerek derslerin gözlemlenmesi ve bu derslere muhakemenin ne ölçüde yansıtıldığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda istatistiksel muhakemenin kapsamı ve derslerde nasıl yer verileceği literatürden araştırılarak fen bilgisi öğretmenliği programının istatistik dersleri bu açıdan incelenmiştir. Gözlemler, sınıf ortamına herhangi bir müdahale olmadan alan notları tutularak yapılmıştır. Daha sonra alan notları incelenerek istatistiksel muhakemeye odaklanılan durumlarla ilgili veriler elde edilmiştir.

Derslerde öğrencilerin farklı görüşler üzerinde tartışabilmelerine, birbirleriyle iletişim kurabilmelerine olanak sağlandığı görülmüştür. Öğrenciler anlamadıkları kısımları birbirlerine sordukları, tartışarak durumları ve kavramları daha iyi anlamaya çalıştıkları fark edilmiştir. Derste bu tür bir ortamın sağlanabilmesi muhakeme becerisinin gelişmesi ve bu becerinin ders içinde yer alabilmesi bakımından iyi olsa da bu iletişim sürecinde öğrencilerin zaman zaman yalnız kaldıkları da görülmüştür. Dolayısıyla bazen birbirlerinin açıklamalarıyla tatmin olmaya çalışırken, bazen de ortak bir karara varamadıkları anlar olmuştur. Bu nedenle özellikle daha karmaşık olan konuların anlatımı esnasında oluşturulan tartışma ortamlarında, durumlar üzerinde öğrencilerle birlikte genel bir değerlendirme yapılabilir. Derslerde zaman zaman eleştirel soru kullanılarak; öğrencilerin sunulan durumlar üzerinden düşünceleri ve çıkarımda bulunmaları olanak sağlandığı da görülmüştür. Gözlenen derslerde, problemlerin çözümlerinin geçerliliğini kontrol etme, uygun yöntem ve tekniklere karar verme, sonuçlar üzerinden genel yargıya ulaşma gibi bazı istatistiksel muhakeme gerektiren durumlara ise genel anlamda rastlanmamıştır. Öğrencilerin istatistik dersine yönelik başarılı bir süreç yaşayabilmesi, günlük ve meslek yaşamında istatistiksel bilgi gerektiren durumlarda bilgilerini uygulayabilmesi için bu durumlara yönelik ne tür bir yol izlemesi gerektiğinin farkında olması önemli görülmektedir. Bu nedenle istatistik derslerinde konunun sınırları göz önünde bulundurularak istatistiksel muhakeme gerektiren bağlam, soru veya durumların sınıf ortamına getirilmelidir. Böylece bireylerin daha donanımlı olmasına bir katkıda bulunulabilir.

Anahtar Kelimeler: Muhakeme, İstatistik Eğitimi, İstatistik Dersleri

Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi

Münibe GÜLLE¹

¹Milli Eğitim Bakanlığı

Günümüzde bilişim ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler yaşamın tüm alanlarını etkilemiş ve bilgi toplumlarının oluşmasına sebep olmuştur. Aydın'a(2003) göre bilgi toplumu olmanın gereklerinden bir de eğitim kurumlarında etkin ve verimli matematik öğrenimi ortamı oluşturmaktır. Bu durum eğitim anlayışının değişmesini ve bilişim teknolojilerinin eğitim sürecinde daha etkin ve yoğun olarak kullanımını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle bilgi teknolojilerinin öğretme-öğrenme sürecinde dolayısıyla da öğretmen yetiştirmede kullanımı önemli hale gelmiştir. (Birgin ve Kutluca, 2007). Usta ve Korkmaz (2010) öğretmenlere ve öğretmen adaylarına bilgisayar kullanma becerilerinin kazandırılmasını, eğitim sisteminin kalitesini etkileyen önemli bir değişken olarak kabul etmektedir. Teknoloji, tüm eğitsel sorunları üstesinden gelebilecek bir çözüm olmamasına rağmen; günümüzde teknolojiler, öğretim işlerinde kullanılması gerekli araçlar haline gelmişlerdir(Çelik ve Kahyaoğlu, 2007). Ersoy(2005) teknoloji kullanımını matematik eğitimindeki yenilik hareketlerinin en önemli boyutlarından biri olarak nitelemektedir. İlgili alan yazın incelendiğinde özellikle son yıllarda matematik öğretimi ve eğitimi üzerine yapılan çalışmaların teknoloji kullanımı konusunda yoğunlaştığı dikkat çekmektedir. (Soner, 2003; Ersoy, 2005; Erdemir ve arkadaşları, 2009; Kılınç ve Salman, 2006) Çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının, tutumlarını etkileyen faktörlerin ve bu konuda eğitim aldıktan sonra tutumlarında oluşan değişimlerin incelenmesidir.

Gerçekleştirilen çalışmada tarama modeli kullanılmış, çalışmanın araştırma grubunu 2012-2013 yılları arasında Afyonkarahisar il merkezinde görev yapan sınıf öğretmenleri oluşturmuştur. Öğretmenlerinin, tutumlarını belirlemek amacıyla Karakırık ve arkadaşları (2010) tarafından geliştirilen Değerlendirme Anketi kullanılmıştır. Anket 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm 6 açık uçlu sorudan, 2. Bölüm beşli likert tipinde 15 maddeden oluşmaktadır. Çalışmada verilerin çözümlenmesinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Çalışmada önce öğretmenlerinin matematik derslerinde teknolojiyi kullanım sıklıkları, sonrasında teknoloji kullanımında karşılaştıkları sorunlar incelenmiştir. Daha sonra sınıf öğretmenlerinin, matematik eğitiminde teknoloji kullanımına ilişkin olumlu ve olumsuz tutumları ve tutumlarının cinsiyet, hizmet süresi, çalıştığı kurumun bulunduğu bölgenin sosyo-ekonomik ve kültürel durumu değişkenlerine bağlı olarak gösterdiği değişiklikler incelenmiştir. Sonra ilköğretim matematik öğretmenlerinin 12 saatlik hizmetiçi eğitimi aldıktan sonraki tutumları değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme aşamasında değişiklik olup olmadığına, hangi maddelerde değişikliğin daha fazla-az olduğuna bakılmış, bu değişikliğin oranını ve etkileyen faktörler incelenmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin derslerde teknoloji kullanımına yönelik kısmen olumlu tutuma sahip oldukları ancak teknik yetersizliklerden ve bireysel endişelerden dolayı derslerde istenen oranda kullanmadıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin "Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı" eğitimine katılmadan önce ve sonraki tutumları arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu, eğitime katılan öğretmenlerin olumlu tutum geliştirdikleri ve bu alanda benzer eğitimlere katılmak istedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Sınıf öğretmenlerinin lisans eğitimi sürecinde bu alanda eğitim almış olmalarının da matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını olumlu şekilde etkilediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf Öğretmeni, Matematik Eğitimi, Teknoloji Kullanımı

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Günlük Yaşamla İlgili Sözel Problemleri Kurma ve Çözümüne Yönelik Algıları

Gülfem SARP KAYA AKTAŞ

İlköğretim matematik programı öğrencinin matematiksel kavramları anlayabilmesini, bunlar arasında ilişkiler kurabilmesini, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilmesini, problem çözme stratejileri geliştirebilmesini ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilmesini amaçlamıştır. Öğretmen adayları ileride bu amaçları edinen bir ilköğretim matematik öğretmeni olacaklardır. Bu nedenle öğretmen adaylarının günlük yaşam problemlerinin kurulması ve çözülmesine yönelik algılarının incelenmesi önemlidir. Bu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma ve çözmeye yönelik algılarını sınıflandırmaktır. Araştırmanın örneklemini İç Anadolu da ki bir üniversitenin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünde okuyan 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden 55 kişi oluşturmaktadır. Öğretmen adayları ile problem kurma ve çözmeye yönelik etkinlikler yapılmıştır. Bu problem kurma ve çözme etkinlikleri günlük hayatla ilişkilendirme konusunda algılarını ortaya çıkaracak nitelikte olup daha sonrasında mülakatta yapılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarına problem çözmeye yönelik inanç ölçeği (Kloosterman ve Stage, 1992; Türkçe'ye uyarlama Hacıömeroğlu, G., 2011) de uygulanmıştır. Verilerin analiz çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Günlük Yaşam Bağlantıları, Problem Çözme, Problem Kurma, Sözel Problemler

Problem Çözme: Stratejiler ve Davranışlar

Alaattin PUSMAZ

Problemler antik dönemlerden beri matematik müfredatlarında merkezi bir yere sahip olmuştur fakat problem çözme için durumun böyle olduğunu söyleyemeyiz. Matematik eğitimcileri problem çözme becerisinin özel bir öneme layık olduğu fikrini ancak yakın zamanda kabul etmişlerdir (Stanic & Kilpatrick, 1989). 80'li yıllardan itibaren problem çözmenin matematik eğitiminin önemli bir parçası olduğu fikri yerleşmeye başlamıştır.

İyi problem çözücü olmak için çeşitli stratejilere ihtiyaç duyarız. Matematiksel problemlere yaklaşım tarzını açıklayabilen ve çözüm yollarını bulmayı sağlayan birçok anahtar strateji vardır (Haylock & Thangata, 2007). Bu stratejiler genel olarak hüristik kelimesiyle ifade edilir. Hüristik stratejiler, problem çözmede başarılı olmak için pratik yöntemler, problemi daha iyi anlamaya veya çözüme ulaşmaya yardımcı olan genel önerilerdir (Schoenfeld, 1985). Problem çözme araştırmalarında öğrenciler, problem çözme performanslarına göre genel olarak iyi problem çözücüler ve zayıf problem çözücüler şeklinde iki kategoriye ayırır. Bu tanımlama alternatif olarak başarılı ve başarısız, uzman ve acemi problem çözücüler şeklinde de yapılmaktadır (Lester, 1994). Problem çözmede başarılı öğrencilerle başarısız olan öğrencilerin problem çözerken sergiledikleri davranışlar, strateji seçimi ve bu stratejileri kullanma becerileri arasında belirgin farklılıklar vardır.

Bu araştırmada aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Araştırmanın çalışma grubundaki 7. sınıf öğrencileri rutin olmayan problemleri çözerken hangi stratejileri ve temsilleri kullanmaktadırlar?
2. Problem çözme başarısı benzer seviyede olan öğrenciler problem çözerken ne tür davranışlar sergilemektedirler?

Bu araştırmanın çalışma grubunu üç farklı ortaokulun 7. sınıfında okumakta olan dokuz öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin seçiminde zayıf, orta ve iyi seviyede problem çözme becerisine sahip olmaları dikkate alınmıştır.

Altı tane açık uçlu rutin olmayan problem hazırlanarak öğrencilerden bu soruları çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin problem çözme süreçleri ve davranışları araştırmacı tarafından izlenerek notlar alınmıştır. Bu test tamamlandıktan sonra her bir öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Öğrencilerin problemlere verdikleri cevapların puanlanması için oluşturulan analitik rubrik kullanılmıştır. Araştırmanın amacına yönelik olarak elde edilen veriler derinlemesine analiz edilerek hangi öğrencilerin ne çeşit problem çözme stratejileri kullandıkları ve problem çözerken ne tür davranışlar sergiledikleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin çoğunun birkaç stratejiyi kullanmaya yöneldikleri görülmüştür. Belirli problemlerde öğrenciler daha önce öğrendikleri bazı stratejileri taklit etmeye çalıştılar. Özellikle zayıf problem çözücüler sonuca ulaşmak için sayıları anlamsız şekilde dört işlemle soktular. Buna karşılık elde ettikleri sonuçları yorumlamakta zorlandılar. Zayıf problem çözücüler yaptıklarını ifade etmekte zorlanırken iyi problem çözücüler çözüm süreçlerini açıklamada zorluk çekmediler. Ayrıca iyi problem çözücüler problemlerin çözümünde birkaç stratejiyi bir arada kullanarak çözüme ulaşabildiler. İyi ve zayıf problem çözücülerin problem çözerken ortaya çıkan davranışlarda da belirgin farklılıklar olduğu görülmüştür.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Gelişimi

İlhan KARATAŞ¹, Mutlu Pişkin TUNÇ¹, Mustafa AKINCI¹, Esra DEMİRAY¹, Nurbanu YILMAZ¹

¹Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi

Teknolojideki gelişmeler ve yeni uygulamalar, teknoloji kullanımını eğitimin önemli bir parçası haline getirmiştir. Teknoloji, eğitim ve öğretim etkinliklerine yeni yöntemler ve yaklaşımlar kazandırmıştır. Birçok çalışma öğretmenlerin teknolojiyi dahil ederek alan bilgilerini geliştirmeleri ve teknoloji ile öğretme becerisini kazanmaları gerektiğini vurgulamıştır (Mishra ve Koehler, 2006; Niess, 2005; Pierson, 1999). Bunun yanında, öğretmen yetiştirme programlarında, öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişmesi için teknolojinin etkin bir şekilde kullanıldığı öğrenme ortamları hazırlanmasının etkili olduğu belirtilmektedir. Çeşitli ülkelerdeki matematik öğretim programları teknoloji ile matematik öğretiminin gerekliliğini ve önemini vurgulamaktadır (NCTM, 2000). Benzer şekilde, ülkemizdeki matematik dersi öğretim programları da bilgisayar destekli matematik öğretiminin bir seçenek değil, sistemi tamamlayıcı bir rol üstlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (MEB, 2005). Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin (TPAB), teknolojik pedagojik içerik bilgilerinin, TPAB öz güvenlerinin ve teknoloji kullanımına ilişkin algılarının gelişimini incelemektir.

Bu amaç doğrultusunda, Bülent Ecevit Üniversitesi'ndeki ilköğretim matematik öğretmenliği programı son sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarına haftada üç saatlik "Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi" dersi kapsamında bir öğretim programı uygulanmıştır. Matematik eğitiminde kullanılan dinamik geometri yazılımlarından Cabri 2D ve 3D, Geogebra, GSP ve Drive programlarının matematik eğitiminde nasıl kullanılması gerektiği öğretmen adaylarına deneyim kazandırılmıştır. Yazılımların matematiksel kavramların öğretiminde ve problem çözme aktivitelerinde kullanımına ilişkin etkinlik örnekleri sunulmuştur. Bununla birlikte süreç sonunda öğretmen adaylarının ilköğretim matematik öğretim programında (6-8.sınıf) yer alan matematiksel kavramların öğretimine yönelik bilgisayar destekli etkinlikler geliştirdikleri etkinlik örnekler tartışılmıştır. Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ve öz güvenlerinin, teknoloji kullanımına ilişkin algılarının ve teknolojik pedagojik içerik bilgilerinin gelişimini değerlendirmek amacıyla *Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Ölçeği*, *Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz güven Ölçeği*, *Teknoloji Kullanıma Yönelik Algı Ölçeği* ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler nicel olarak değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Matematik Eğitimi, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi, Teknolojiye Yönelik Tutum ve İnançlar

Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin Hedeflendiği İşbirlikli Profesyonel Gelişim Kursunun Paydaşlara Katkıları

İbrahim BUDAK¹, Ayfer BUDAK¹, Bülent KAYGIN¹, Oben KANBOLAT¹, Ali GÖKMEN¹

¹Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Yeni programın tanımladığı öğretmen rollerinden birisi de öğrenme-öğretme etkinliklerinde bilgisayarı etkin bir şekilde kullanan öğretmen profilidir. Bu alanda öğretmenlerin kazanmaları gereken bilgi ve beceriler, bilgisayarın nasıl çalıştığı, nasıl programlandığı ve neleri yapabildiği gibi konulardan çok, kendi branşındaki programlardan hangilerinin, hangi konuların öğretiminde daha kullanışlı ve etkin olduğu, öğrencilere ne sağlayacağı ve bu programları konu öğretimlerinde etkin bir şekilde kullanmaları gibi konularda yoğunlaşmaktadır. Bilgisayarın sınıf ortamlarında yer almasıyla öğretmenin rolü her şeyi bilmek zorunda olan sihirli bir kişiden çok, yol gösterici, rehber görevine dönüşmüştür (Kocasaraç, 2003). Ülkemizde, geçen son on yılda güncellenen matematik öğretim programları ile değişen öğretmen rollerinin öğretmenlere tanımlanması ve kazandırılması amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı, bu konuda bir yandan hizmet öncesi öğretmen eğitimi ile ilgili olarak Yüksek Öğretim Kurumu ile işbirliği yaparak öğretmen adaylarının niteliği ile ilgilenmekte, bir yandan da hizmet içi eğitim faaliyetleri ile öğretmenlerin niteliklerini yükseltmeye çalışmaktadır (Taşkaya, 2012).

Araştırmanın örneklemini Doğu Anadolu'da nüfus bakımından orta ölçekli bir ilde öğretmenlik yapan 7 matematik öğretmeni, 5 ilköğretim matematik öğretmeni aday ve 6 matematik bölümü lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcıları, gönüllülük esas alınarak, bilimsel bir araştırma projesi kapsamında bilgisayar destekli matematik öğretimi ile ilgili bir kursa tabi tutulmuşlardır. Araştırmanın verileri öğretmenler, öğretmeni adayları ve matematik bölümü öğrencileri ile ayrı ayrı yapılan odak grup görüşmeleri ile elde edilmiştir. Görüşmeler video kamera ile kaydedilmiş olup, her bir görüşme ortalama 60-80 dakika sürmüştür. Görüşme sonrası video kayıtları araştırmacılar tarafından transkript edilmiş ve betimsel analize tabi tutulmuştur. Veri analizleriyle, bilgisayar destekli matematik öğretimi ortak çalışmasında öğretmen, öğretmen adayları ve matematik bölümü öğrencilerinin rolleri, öğretim çalışmalarının her bir işbirliği grubunun profesyonel gelişimlerine, özellikle bilgisayar destekli öğretim uygulamaları ile ilgili gelişimlerine katkıları incelenmiş ve elde edilen sonuçlar ışığında matematik eğitimi alanında ki farklı paydaşlara önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli Profesyonel Gelişim, Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi, Matematik Yazılımları, Öğretmen, Öğretmen Adayı

Matematik Öğretmen Adaylarının Eğitimde Araştırma Sorusu Oluşturma Deneyimlerinin Değerlendirilmesi

Zelha TUNÇ-PEKKAN¹

¹Yeditepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Öğretmenliği Programı

Ülkemizde ve yurtdışında birçok eğitim fakültesi matematik öğretmenliği programında eğitimde araştırma adı altında dersleri zorunlu kılmaktadır. Programa göre (lisans, tezli ya da tezsiz lisansüstü) bu dersler birkaç istatistik dersi ve/veya eğitim araştırmaları dersi ve/veya niteliksel araştırmayı öğretmeye yönelik dersler olabilir (bkz. www.yok.gov.tr). Bu derslerin amacı; öğretmen adaylarının mezuniyetlerinden önce eğitim araştırmalarını ve yöntemlerini öğretmek ve ileride öğretmen olduklarında gerekirse araştırma yapabilecek ve/veya yapılan araştırmaları anlayacak seviyede olmalarını hedeflemektedir. Buna ek olarak, araştırmacı gözüyle eğitim veren öğretmenler yeniliklerin daha farkına varır kendini geliştirir. Fakat matematik eğitiminde araştırma nedir, araştırma sorusu nasıl oluşturulur, bu soru nasıl araştırılır, verilerin analizi ve sonuçları nasıl ortaya konulacağı gibi aşamalar matematik öğretmen adaylarına öğretilirken üzerinde derinlemesine düşünülmesi gereken konulardır.

Türkiye’de bu alanda, matematik eğitimi dışında öğretmen adayları ve öğretmenlerle yapılmış birkaç çalışma vardır (Demircioğlu, 2008; Ekiz, 2006; Sözbilir, 2007), fakat matematik öğretmen adaylarını hedefleyen bir çalışma ülkemizde bulunmamaktadır.

Hangi alanda olursa olsun bilimsel araştırmaların temelinde araştırma sorusunu oluşturmak yatar. Birçok kaynağa göre bu sorular teoriye veya araştırmacıların gözlem veya deneyimine dayanır. Buradaki zorluk, matematik eğitimindeki eğitim teorileri hakkında bilgileri, gözlem ve deneyimleri kısıtlı olan öğretmen adaylarına araştırma sorusu nasıl oluşturulabileceğini öğretmektir. Bu çalışmada 14 Türk matematik öğretmen adayının “educational research design” dersi sonunda (Yeditepe Üniversitesi, Güz 2012) ortaya çıkardıkları proje önerilerindeki araştırma soruları ile 12 Amerikalı matematik öğretmen adayının “action research” (Price, 2001) adı altında verilen derste yaptıkları çalışmaları yönlendiren araştırma sorularını niteliksel bir çalışma ile karşılaştırılması hedeflenmiştir (University of Pittsburgh, Yaz 2010). Bu karşılaştırmaların amacı matematik eğitiminde iyi araştırma sorusu nedir ve bu soruları sorabilmek matematik öğretmen adaylarının hangi temel bilgilerini gerektirir sorularını araştırmaktır. Sözlü sunumda; Türkiye’de ve Amerika Birleşik Devletleri’nde verilen bu derslerin içeriği, öğretmen adaylarının araştırma sorularının kategorize edilmesi, araştırma sorularının oluşma nedenleri, araştırma sorularının kalitesi üzerine yaptığım analiz detaylı olarak paylaşılacaktır. Bunlara ek olarak matematik öğretmen adaylarının aynı zamanda araştırmacı olarak yetişebilmeleri nelere bağlıdır, ne yapılmalı, ve neden yapılmalıdır konusunda tartışmalara da yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Araştırma Sorusu Oluşturma, Bilimsel Araştırma Yöntemleri, İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları

Prensipier Ve Bileşenler Bağlamında Matematik Öğretmenlerinin Tasarladıkları Model Oluşturma Etkinlikleri

Ayşe TEKİN DEDE¹, Esra BUKOVA GÜZEL¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi

Model Oluşturma Etkinlikleri (MOEler), öğretmenlerin derslerinde, öğrencilerin gerçek yaşam durumlarını mantıklı kıldıkları, kendi matematiksel yapılarını keşfettikleri, genişlettikleri ve düzelttikleri problem çözme etkinlikleri olarak tanımlanmaktadır (Kaiser & Sriraman, 2006) ve bu uygulamalar süresince öğrencilerin matematiksel modeller geliştirdikleri (Eric, 2008) ifade edilmektedir. MOEler yapıları gereği tanıtıcı makale, hazırlanmış soruları, problem durumu ve çözümlerin sunulması olmak üzere dört bileşenden meydana gelmektedirler (Chamberlin ve Moon 2005). Bunun yanı sıra MOElerin gerçeklik, model oluşturma, öz değerlendirme, yapı belgelendirme, model genelleme ve etkili prototip prensibi olmak üzere altı prensibi sağlaması gerekmektedir (Lesh, Hoover, Hole, Kelly ve Post, 2000). Bu bağlamda söz konusu çalışma ortaöğretim matematik öğretmenleri tarafından geliştirilen MOElerin, tanıtıcı makaleleri ile hazırlanmış sorularının uygunluğunu ve prensipleri sağlama durumlarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

Çalışma kapsamında İzmir ilinde görev yapan 48 ortaöğretim matematik öğretmeni ile araştırmacılar tarafından MOElerin tanıtıldığı ve ardından katılımcı öğretmenlerin birlikte çalışma grupları ile MOEler tasarladıkları beş günlük bir çalıştay gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların oluşturduğu 13 çalışma grubu tarafından tasarlanan 13 MOE üzerinde, tanıtıcı makale ve hazır oluş sorularının uygunluğu ile prensipleri ne ölçüde sağladıkları ortaya çıkarılmak üzere her iki araştırmacı tarafından doküman analizi gerçekleştirilmiştir. Söz konusu değerlendirmeler “tamamen uygun”, “bir ölçüde uygun” ve “uygun değil” kategorilerinde incelenmiştir. Bazı prensiplerin varlığıyla karşılaşılmaması durumunda “belirlenemez” kategorisi de eklenmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlar MOEler bazında ele alındığında, her MOEnin tanıtıcı makalesinin uygun olduğu belirlenirken, iki MOE dışında tüm MOElerin hazır oluş sorularının da uygun olduğu görülmüştür. Prensipier açısından ele alındığında, on bir MOEnin gerçeklik prensibine tamamen uygun olduğu fakat iki MOEnin bu prensibe bir ölçüde uygun olduğu belirlenmiştir. Sekiz MOEnin model oluşturmaya tamamen uygun olduğu görülürken, dört tanesi bir ölçüde uygun ve bir tanesi de uygun değil olarak kategorize edilmiştir. Yalnızca bir MOE öz değerlendirme prensibine tamamen uygun bulunmuştur. Bunun yanında on MOE söz konusu prensibe bir ölçüde uygun iken, iki MOEnin uygun olmadığı belirlenmiştir. Yapı belgelendirme prensibi ele alındığında, yedi MOEnin tamamen ve beş tanesinin ise bir ölçüde uygun olduğu belirlenmiştir. Yalnız bir MOE yapı belgelendirme prensibine uygun görülmemiştir. Dört MOE model genelleme prensibine tamamen uygun, dört MOE bir ölçüde uygun, beş MOE ise uygun değil olarak sınıflandırılmıştır. Ancak MOE uygulamalarının gerçekleştirilmesi durumunda etkili prototip prensibinin varlığının gözlenebileceği düşünüldüğünden, bu prensibin varlığı hiçbir MOEde belirlenememiştir.

Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda katılımcılar tarafından tasarlanan MOElerin okul uygulamaları gerçekleştirilip, söz konusu prensiplere uygunluğunun daha kapsamlı bir şekilde incelenebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Model Oluşturma Etkinliği, Ortaöğretim Matematik Öğretmeni, Model Oluşturma Etkinliği Bileşenleri, Model Oluşturma Etkinliği Prensipleri.

Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretme Bilgisi Anketinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Ayfer BUDAK¹, İbrahim BUDAK¹, Ali GÖKMEN¹

¹Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Shulman (1986) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlik bilgisine yönelik olarak pedagojik alan bilgisi olarak isimlendirdiği önemli bir alandan bahsetmiştir. Bu kavramla alan bilgisi ile öğretme uygulamaları arasındaki bağlantının kurulması anlatılmak istenmiştir (Ball,Thames ve Phelps, 2008). Shulman (1986) pedagojik alan bilgisi kavramını açıklarken, bir konunun anlaşılmasında en faydalı gösterim şekillerinin, konuyu kolaylaştıran ve zorlaştıran durumların, farklı yaşlardaki öğrencilerin konuyu anlayışlarının ve önbilgilerinin de bilinmesini kapsadığını belirtmektedir.

Özel olarak matematik öğretimi ile ilgili olarak Ball (1990) öğretmenlerin sahip olduğu kavram ve işlem bilgisinin doğru olmasının yanı sıra, öğretmenlerin matematiksel düşünceler arasındaki ilişkileri de anlamaları gerektiğini iddia etmektedir. Bununla birlikte matematiği öğrencilerin daha iyi anlayacakları hale dönüştürmenin yollarını, öğrencilerin kavram yanlışlarını ve matematiksel gelişimlerini bilmeyi içeren pedagojik alan bilgisine de sahip olunması gereklidir (Ball,Thames ve Phelps, 2008).

Öğretmenler bildiklerini güzel sunmadıkları takdirde bir kitaptan ne farkları olabilir ki? İyi bir öğretmen alanına hakim olmasının yanı sıra onu öğretmesini ve sunmasını da iyi bilmelidir. Hitap ettiği öğrenci kitlesini tanımalıdır. Karşılaşabilecekleri kavram yanlışlarının da farkında olmalı ve nasıl üstesinden gelinebileceğine ait tecrübesinin de olması gerekir. Sadece konu alan bilgisi iyi olan bir öğretmen iyi bir matematikçidir ama iyi bir matematik öğreticisidir diyemeyiz. Matematiği öğretmek ve matematikle uğraşmak arasında bir ilişki vardır; ama sadece matematiği iyi bilmek yeterli değildir.

Bu çalışmada Michigan Üniversitesinde devam eden Learning Mathematics for Teaching (Matematiği Öğretmeyi Öğrenme) projesi kapsamında sınıf öğretmenlerinin öğretim için gerekli olan matematik bilgilerini ölçen Mathematical Knowledge for Teaching ölçeklerinden Sayılar, Cebir, ve Geometri öğrenme alanları için geliştirilmiş olanların Türkçe'ye uyarlanması ve geçerlik ve güvenilirlik çalışması sunulacaktır. Bu ölçeklerin farklı ülkeler tarafından (İrlanda, Suudi Arabistan gibi) çevirileri yapıp kendi kültür ve dil yapılarına uyarlanmış, ve ülkeler arası karşılaştırmalar için kullanmışlardır. Bu ölçekler sınıf öğretmenlerinin matematik öğretme bilgilerini belirlemeye yönelik olarak geliştirilmiş ve her bir soru için 1-2 dk süre harcamaları istenmiştir. Ölçekte toplam 30 maddelik çoktan seçmeli sorular bulunup katılımcılar tarafından tamamlanması en fazla 60 dakika almıştır.

Bu bildiride ölçeğin Türkçe'ye uyarlama sürecinde, uzmanların denetimiyle ve pilot saha çalışmalarıyla yürütülen geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının sonuçları sunulacaktır. Ölçeğe ilişkin maddeler iki farklı öğretim üyesi tarafından Türkçe'ye ve Türk kültürüne uygun olarak çevrilmiştir. Pilot uygulaması üç farklı bölgede yer alan devlet üniversitelerinin eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği bölümü öğretmen adaylarıyla yapılmıştır. Örneklemeye alınan öğretmen adaylarının gönüllülüğü esas alınmıştır.

Ülkemizde matematik öğretimi ilkokulun başlangıcından orta okula kadar devam eden süreçte sınıf öğretmenleri tarafından verildiğinden, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretme bilgilerinin ölçülmesi ve buna bağlı olarak öğretmen yetiştiren kurumlarda müfredat oluşturulması açısından önemlidir. Bu çalışmanın neticesinde matematik öğretme bilgisinin ölçülmesini olanaklı hale getirmesi, ülkemizde bu alanda öğretmen yetiştiren yüksek öğretim kurumlarının kendi öğrencilerinin durumunu görmesi, yeni araştırma problemlerinin oluşması ve araştırmacılara fikir vermesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretme Bilgisi, Alan Bilgisi, Pedagojik Alan Bilgisi, Ölçek Uyarlama, Alanı Öğretme Bilgisi

İlkokul Üçüncü Sınıf Seviyesine Uygun Olarak Tasarlanmış Bir Öğrenme Ortamı Örneği: Düzlemde İki Doğrunun Birbirine Göre Durumları

Selcen ÇALIK UZUN¹, Simge KANDEMİR¹

¹Artvin Çoruh Üniversitesi

Matematik soyut kavramlardan oluşan, bu nedenle öğrencilerin kavramakta güçlük çektiği dersler arasında yer almaktadır. Özellikle ilkokul üçüncü sınıf matematiği, dersi anlatan öğretmenlerin dahi çeşitli yanlışlarının olduğu; düzlem, doğru, nokta gibi kavramları içermektedir. Geometri öğrenme alanı içinde öğrencilere kazandırılmak istenen bu kavramların güncel hayat deneyimleriyle veya örnekleriyle desteklenmesi çok da mümkün olmamaktadır. Bu sorunun çözümüne ışık tutmak için yola çıkılan ve nitel araştırma yöntemine uygun olarak planlanan çalışma üç aşamadan oluşmaktadır. Çalışmanın ilk aşamasında ilkokul 3. Sınıf matematik programının geometri öğrenme alanı, doğru alt öğrenme alanında yer alan “düzlemde iki doğrunun birbirine göre durumlarını belirler ve çizimlerini yapar” kazanımına yönelik ve yapılandırmacı felsefeye uygun olarak; güdüleme, keşfetme, açıklama ve değerlendirme bölümlerini içeren bir öğrenme-öğretme süreci tasarlanmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında, tasarlanan öğrenme ortamı sınıf öğretmenliği programı üçüncü sınıf bahar yarıyılında yer alan Matematik Öğretimi II dersinde sunularak, öğrenme-öğretme sürecindeki eksikler tamamlanmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Çalışmanın son aşamasında ise tasarlanan öğrenme-öğretme sürecinin Artvin ilindeki bir merkez ilköğretim okulunun 3. Sınıf öğrencilerine uygulanması ve dersin araştırmacılarından biri ve sınıf öğretmeni tarafından değerlendirilmesi planlanmaktadır. Değerlendirmede, tasarlanan öğrenme ortamının güdüleme, keşfetme, açıklama ve değerlendirme aşamalarının uygulanabilirliği, anlaşılabilirliği ve seviyeye uygunluğu gibi ölçütler dikkate alınacaktır. Çalışmanın sonunda hizmet içindeki öğretmenlere ve öğretmen adaylarına ilgili kazanıma yönelik olarak tereddüt etmeden kullanabilecekleri bir öğrenme ortamı sunulacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geometri Öğrenme Alanı, Doğruların Durumları, Öğrenme Ortamı, İlkokul Üçüncü Sınıf Seviyesi

Bir Dinamik Yazılım Etkinliği İle 8. Sınıf Öğrencilerinin İrrasyonel Sayı Kavramını Algılamalarının İncelenmesi

Rukiye ASLAN¹ Tolga KABACA²

¹Raşit Özkardeş İlkokulu, Denizli

²Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Anabilim Dalı,
İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümü, Denizli

Temel matematik eğitimi, sayıların ve işlemlerin anlaşılması ve sayı duyusunun gelişimi etrafında şekillenmektedir (NCTM, 2000). Bu nedenle öğrencilerin zengin bir sayı anlayışı kazanmaları önem kazanmaktadır. Tarihsel açıdan bakıldığında da sayılar kavramı, matematik müfredatlarının temel taşı (Reys&Nohda'danakt, NCTM,2000); düşünürlerin de ilk matematiksel uğraşlarından biri olmuştur. Örneğin Pisagor ve takipçileri, sayı teorisi üzerindeki çalışmalarından hareketle tüm doğal sayıların 1'den elde edilebileceğini öngörmekteydi. Bu nedenle evren, 1 ile özdeşleştirilmişti. Ancak 1 birim uzunluğunda ikizkenarlara sahip bir dik üçgenin hipotenüs uzunluğu kaç birim olmalıydı? Bu uzunluk, bir tam sayı ya da bir tam sayının belirli bir oranı biçiminde ifade edilememişti. Evrenin temel taşları tam sayılar ise tam sayılar kullanılarak ifade edilemeyen bir uzunluğun varlığı nasıl olabilirdi (Yıldırım, 2011)? Bu durum Pisagor ve takipçilerini bir ölçme krizine yönlendirmişti. Bu çalışma, söz konusu bu krizden yararlanarak dinamik bir geometri yazılımı olan GeoGebra yardımı ile tasarlanan ölçme ve sayı temsili etkinliğinin öğrencilerin irrasyonel sayı algılarına yönelik katkısını incelemeyi hedeflemektedir.

Araştırmada, araştırmacılar tarafından tasarlanan etkinlik 2'şer öğrenci ile bilgisayar başında mülakat eşliğinde gerçekleştirilmiştir. Yürütülen mülakatlar video çekimleri ile kayıt altına alınmıştır. Öncelikle 2 öğrenciyle pilot bir çalışma gerçekleştirildikten sonra 5 ayrı oturumda toplam 10 öğrenci ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Henüz analizleri devam etmekte olan ilk bulgulara göre elektronik ortamda sayı doğrusu üzerinde istenilen detayda ölçme yapmaya izin veren uygulamanın öğrencilerin rasyonellik-irrasyonellik fikrini anlamalarına katkı sağladığı tespit edilmiştir. Sunum sırasında hem dinamik yazılım ile tasarlanan etkinliğin felsefesi, hem de araştırma bulgularının detaylı analizi paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: İrrasyonel Sayı, Rasyonel Sayı, Dinamik Yazılım, 8. Sınıf Öğrencileri

Ortaokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakemelerinin İncelenmesi

Emrullah ERDEM¹, Ramazan GÜRBÜZ¹

¹Adıyaman Üniversitesi

Matematik öğrenme, öğrencinin var olan bilgisi ile yeni bilgiler arasında ilişki ve benzerlikler kurma süreci olarak tanımlanabilir. Bu süreçte matematiksel muhakemenin işe koşulması daha etkili öğrenmelerin gerçekleşmesi için önem arz etmektedir. Nitekim matematik eğitimiyle ilgili ulusal (MEB, 2009; 2013) ve uluslararası reform çalışmalarında (NCTM, 1989; 2000) ve diğer birçok araştırmada (Diezmann ve English, 2001; English, 1998; Fischbein ve Schnarch, 1997; Kramarski, Mevarech ve Lieberman, 2001; Lithner, 2000; Schoenfeld, 1985; Umay, 2003; White, Alexander ve Daugherty, 1998) matematiksel muhakemenin matematik öğrenme üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir. Örneğin, Diezmann ve English (2001), Kramarski vd. (2001) ve White vd. (1998) yaptıkları çalışmalarda, matematik öğrenmeyle muhakeme arasında doğru bir ilişkinin olduğunu, daha iyi muhakemede bulunanların problemler karşısında daha etkili çözümler üretebildiklerini ve daha iyi ilişkilendirmelerde bulunduklarını dile getirmişlerdir.

Bu araştırmanın amacı, öğrencilerin matematiksel muhakemelerini incelemektir. Bu araştırma, bir ilin sosyo-ekonomik düzeyleri bakımından farklılık gösteren üç farklı ilköğretim okulunda öğrenim gören toplam 167 ortaokul 3. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak literatürden faydalanılarak geliştirilen Matematiksel Muhakeme Belirleme Ölçeği (MMBÖ) kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı “0.885” olarak hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra araştırmaya katılan öğrencilerin matematiksel muhakemelerinin ne düzeyde olduğunu daha net görebilmek amacıyla kendilerine A, B, C,... gibi kodlar verilen bazı öğrencilerin (her bir düzeydeki öğrenciler) ölçeğe yer alan bazı sorulara ilişkin cevapları doğrudan aktararak detaylı olarak ele alınmıştır. Ölçekten alınan puanın ortalaması .00-.99 arasında ise matematiksel muhakeme düzeyi “Oldukça Düşük”; 1.00-1.99 arasında ise “Düşük”; 2.00-2.99 arasında ise “Orta”; 3.00-3.99 arasında ise “Yüksek”; 4.00-5.00 arasında ise “Oldukça Yüksek” olarak belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda, öğrencilerin MMBÖ’den aldıkları puanların ortalaması belirlenen düzeylere göre yüzde ve frekans olarak hesaplanmıştır. Buna göre, öğrencilerin %7.2’sinin matematiksel muhakemesinin oldukça düşük; %27.5’inin düşük; %45.5’inin orta; %16.8’inin yüksek ve %3’nün oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu değerlere bakıldığında öğrencilerin yaklaşık yarısının (%45.5) orta düzeyde matematiksel muhakemeye sahip olduğu söylenebilir. Matematiksel muhakeme düzeyi oldukça düşük olanların yüzdesinin 7.2 ve orta düzeyde olanların 45.5 olması, bu öğrencilerin matematiksel muhakeme düzeylerinin düşük olmadığını göstermektedir. Öğrencilerin matematiksel muhakemeleriyle ilgili daha detaylı bir resme ulaşmak için öğrenci gruplarından kesitler alınarak derinlemesine araştırmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Muhakeme, Ortaokul 3. Sınıf

İstasyon Tekniğine Uygun Matematik Öğretimine Yönelik Etkinlik Geliştirilmesi: “Problem Kurma ve Çözme Örneği”

**Funda AYDIN GÜÇ¹, Hasan Hüseyin AKSU¹, Nurbahar DUR¹,
Zeynep Sude ÖZKAN¹, Merve TOPAL¹**

¹Giresun Üniversitesi

Değişen ve gelişen bilgi dünyası, her alanda olduğu gibi ülkelerdeki eğitim sistemlerini de etkilemektedir. Bu doğrultuda Türkiye’de 2005 yılında öğretim programı yenilenmiş ve öğrenci merkezli öğretim yöntem ve teknikler vurgulanmıştır. Öğrenciyi aktif kılan, araştırma ve keşfetmeye teşvik ederek onlara zengin yaşantılar sunan, açık, eleştiren ve sorgulayan bireyler yetiştirilmesini amaçlayan, öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluğunu üstlenmesini sağlayan, özgün ve ortak ürünlerin oluşturulduğu öğrenme ortamları oluşturan tekniklerden biri de “İstasyon Tekniği” dir. İstasyon tekniğinin kullanıldığı bir öğrenme ortamında bütün öğrenciler her aşamada (her istasyonda) çalışarak bir önceki grubun yaptıklarına katkı sağlayarak bir basamak ileri götürür, yarım kalan işi tamamlar. Yapılan çalışmalar istasyon tekniğinin kullanıldığı derslerin öğrenci başarısına, derse karşı tutuma olumlu etki ettiğini göstermektedir. Ancak bu çalışmalar incelendiğinde matematik eğitimi alanında çoğu yurtdışı kaynaklı olmak üzere çok az çalışmanın olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik eğitimde istasyon tekniğinin kullanımına yönelik örnek etkinliklerin geliştirilmesi ve tanıtılması bu tekniğin matematik derslerinde nasıl kullanılabileceği hakkında bilgi edinilmesi açısından önemli görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı; istasyon tekniğinin ilköğretim 4.sınıf matematik öğretim programında yer alan “Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer ve kurar” kazanımına yönelik geliştirilen etkinliklerini araştırmacılara ve öğretmenlere tanıtmaktır. Çalışmada, öncelikli olarak istasyon tekniğinin anlaşılması için literatür taraması yapılmış ve istasyon tekniğine uygun olarak geliştirilen öğretim materyalleri incelenmiştir. Diğer taraftan “problem kurma ve çözme” sürecindeki adımlar (problem kurma, anlama, plan yapma, planı uygulama, değerlendirme) dikkate alınarak etkinlikler geliştirilmiştir. Bu doğrultuda ortamın 5 istasyondan oluşması gerektiğine karar verilmiştir. İstasyon tekniğine uygun olarak geliştirilen etkinlik bulgular bölümünde tanıtılmıştır.

Beş istasyon için doğal sayılarda toplama ve çıkarma ile ilgili problemler kurulabilecek 5 farklı karikatür çizilmiştir. Her karikatür için problem kurma, anlama, plan yapma, planı uygulama, değerlendirme olmak üzere 5 bölüm oluşturulmuş ve bu bölümler renkli kalemler kullanılarak birbirinden ayrılmıştır. Birinci bölümde öğrencilerde verilen karikature uygun problem kurmalarını sağlayacak yönergeler, ikinci bölümde problemde anlama aşamasına uygun yönergeler, üçüncü bölümde çözüm için plan yapmalarını sağlayacak yönergeler, dördüncü bölümde plana uygun çözüm yapmalarını sağlayacak yönergeler ve beşinci bölümde de çözümü değerlendirmelerini isteyene yönergeler yer verilmiştir. Uygulama sürecinde ise 5 istasyon olduğundan sınıfın 5 gruba ayrılması gerekmektedir. Her grup bir istasyona yerleştirilerek önünde bulunan etkinliğin birinci bölümünde bulunan yönergelere cevap vermelidir. Ardından süre dolduğunda her grup bir sonraki istasyona geçerek birinci bölüme verilmiş cevapları inceleyip, ikinci bölümdeki yönergelere cevap vermelidir. Süreç her grup tüm istasyonlara uğrayana kadar devam etmektedir. Her grup 5 istasyonu tamamladığında tekrar istasyon değiştirilerek grupların sürece başladıkları istasyonlara gelmesi sağlanır ve kendi kurdukları problemin çözüm sürecini inceleyerek değerlendirmesi istenir.

Geliştirilen bu etkinliğin istasyon tekniğinin matematik derslerinde kullanımına yönelik örnek teşkil edeceği ve ayrıca matematik öğretimde sınırlı kullanılmış istasyon tekniğine yönelik araştırmaların yürütülmesi açısından örnek nitelikler taşıdığı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalar, istasyon tekniğinin Türkçe, fen ve sosyal bilimler gibi alanlarda başarı ve tutumu olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir. Ancak matematik eğitimi alanında istasyon tekniğinin kullanımına yönelik yurtdışı çok az çalışmaya rastlanırken, yurtiçi çalışmalara rastlanmamıştır. Matematik eğitimi alanında istasyon tekniğinin kullanımına yönelik ülkemizde ilk olan bu çalışmanın, istasyon tekniğinin matematik derslerinde kullanılmasına yönelik gelecek çalışmalara ışık tutması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İstasyon Tekniği, Matematik Öğretimi, Problem Çözme

Kaynaştırma Öğrencisi Olan Matematik Öğretmenlerinin Kaynaştırma Eğitiminde Karşılaştıkları Güçlükler

Zühal GÜN¹, Tayfun TUTAK², Ebru KÜKEY²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Fırat Üniversitesi

Her çocuk kendine özgü bedensel yapıya, işlevlere, çeşitli alanlarda öğrenme özelliklerine, hızına, duygusal özelliklere sahiptir. Bu farklılıklar belli sınırlar içinde olduğunda öğrenciler genel eğitim hizmetlerinden yararlanabilmektedirler. Ancak, farklılıkların daha büyük boyutlarda olduğu çocuklarda, genel eğitim hizmetleri yetersiz kalmakta ve özel eğitim hizmetleri gerekli olmaktadır (Akçamete, 1998).

Kaynaştırma, özel eğitim gereksinimi ve yetersizliği olan öğrencilerin eğitim olanaklarını artırmak için geliştirilen önemli bir eğitim planıdır. Özel gereksinimi olan öğrencilerin okullarda kaynaştırma yoluyla eğitim hakkına sahip olmaları ve bu öğrenciler için kaynaştırma eğitiminin daha etkili olması, kaynaştırma eğitiminin desteklenmesindeki iki önemli nedendir (Lindsay, 2007).

Zihinsel engelli çocukların eğitimlerinin temel amacı; bağımsız yaşama becerilerini, kapasiteleleri ölçüsünde geliştirmek olmalıdır (Özsoy, Y. 2002, s:152). Bu bağlamda kaynaştırma öğrencileriyle matematik çalışırken öncelikli amaç onların günlük yaşamını kolaylaştıracak hesaplamalar yapabilmelerini ve matematiksel düşünme becerisini kazandırıp hayata hazırlamak olmalıdır. Bu da kaynaştırma eğitiminde matematiğin önemini ortaya koymaktadır. Bu araştırmanın amacı, kaynaştırma öğrencileri olan ortaokul matematik öğretmenleriyle mülakatlar yapılarak kaynaştırma eğitiminde karşılaştıkları güçlükleri tespit edip çözüm önerileri sunmaktır.

Araştırma tarama modeline dayalı olarak yapılmıştır. Araştırmanın verileri görüşme yoluyla toplanmıştır. 2012-2013 eğitim öğretim yılı Elazığ ilinin köy, ilçe ve il merkezinden rast gele seçilen 3 okuldaki ortaokul matematik öğretmenleri (8) araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırmada, nitel bir yaklaşım takip edilmiş olup, veri toplama aracı olarak katılımcıya görüşmeyi yönlendirme imkanı tanıyan yapılandırılmamış mülakat kullanılmıştır. Veriler içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. 8 öğretmenle yapılan görüşmeler ortak noktaları doğrultusunda kategorize edilip ele alınmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda mülakat yapılan öğretmenler, genel olarak normal öğrenciler için dahi müfredatı yetiştirmekte zorlanırken kaynaştırma öğrencilerine zaman ayırmakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Zaman ayırıp kaynaştırma öğrencisiyle ilgilenen öğretmenler de öğrencilerin işlenen konuları çok çabuk unutmasından dolayı sıkıntı çektiklerini dile getirmişlerdir. Kaynaştırma öğrencileri için herhangi bir kaynak kitabın olmaması, kaynaştırma öğrencilerinin eğitim öğretim ortamındaki birlik ve beraberliklerini bozduğu ve matematik alanında öğrencilerin istenen düzeyde olmasını engellediği düşünülmektedir. Kaynaştırma öğrencileri için daha verimli bir ortam hazırlayabilmek amacıyla öğretmen ve idarecilere seminerler düzenlenmesi, verilen bu seminerlerin daha çok uygulamaya yönelik olması ve matematik eğitimleri için kaynaştırma kılavuz kitabının hazırlanması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kaynaştırma Eğitimi, Kaynaştırma Öğrencileri, Matematik Eğitimi

Ortaokul Öğrencilerinin Matematiği Anlamama Sebeplerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Ebru KÜKEY¹, Tayfun TUTAK¹, Zühal GÜN²

¹Fırat Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

Matematik, yayılma alanı ve derinliği sınırsız olan çok yönlü bir bilimdir ve uygulama alanı oldukça geniştir. Ayrıca matematik, insan hayatındaki önemi ve bilimin gelişmesindeki katkısından dolayı büyük önem kazanmakta ve bundan dolayı da matematik öğretimine, okul öncesinden başlayarak, ilkokul ve sonrasında geniş bir zaman ayrılmaktadır (Küçük ve Demir, 2009). Matematik dersinin okullarda uygulanan öğretim programlarında önemi ve ağırlığı oldukça fazladır. Eğitimin her aşamasında matematik dersi, öğrencilerin çalışma zamanlarının önemli bir kısmını almaktadır. Ancak, birçok öğrenci matematiği gittikçe zorlaşan, sıkıcı ve korku yaratan bir ders olarak algılamaktadır. Bu nedenle de, matematikten elde edilen başarı düşük olmakta, öğrenci ve öğretmenlerin zamanlarının birçoğu boşa gitmekte ve istenilen insan gücüne ulaşılamamaktadır (Yenilmez ve Duman, 2008). Öğrencilerin ilkokul yıllarından itibaren matematik bilgi eksikliği, karşılaştıkları yeni bilgiyi mevcut bilgiler üzerine inşa etmelerinde zorluklar yaşamalarına sebep olur. Matematik dersindeki bu zorlukların giderilebilmesi veya gerekli tedbirlerin alınabilmesi için yaşanan bu zorlukların belirlenmesi önem taşımaktadır (Kutluca ve Baki, 2009).

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 6, 7, ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiği anlamama sebeplerinin neler olduğunu öğrenmek amacıyla ortaokul matematik öğretmenleriyle görüşmeler yapmak ve bu anlamda çeşitli önerilerde bulunmaktır. Bunun için 21 matematik öğretmeniyle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Öğretmenlerin mülakatlarda belirtmiş oldukları görüşler içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Verilen cevaplar kategorilere ayrılarak öğretmenlerin ortak ve farklı olarak belirttikleri durumlar incelenmiştir.

Çalışma sonucunda; öğretmenler matematiğin zor ve soyut bir ders olmasının öğrencilerin başarısız olmalarına neden olduğunu ancak bunun yanında öğrencilerin de matematiğe karşı önyargılı olmalarının ve dersi yeterince tekrar etmemelerinin matematikte başarısız olmalarına neden olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğretmenler derste düz anlatımın kullanılmasının da öğrencilerin matematiği anlamamalarına neden olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenler, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutuma sahip olmalarını sağlamak için günlük hayattan örnekler verilmesinin, materyal kullanılmasının, konular anlatılırken basitten zora doğru örnekler verilmesinin faydalı olacağını belirtmişlerdir. Buna paralel olarak öğretmenlerin büyük çoğunluğu derslerde yapılan uygulamaların yeterli olmadığını belirterek uygulamaların artırılmasının öğrenciler için faydalı olacağını ve matematiği anlamalarında büyük kolaylık sağlayacağını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin tamamı, öğrenci başarısının artırılmasında sınıf mevcudunun oldukça etkili olduğunu belirterek bu durumun ders sürecini olumsuz etkilediğini ve öğrencilerle bire bir ilgilenme olanağı sağlamadığını belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, Öğretmen Görüşleri, Öğrenci Başarısı

Sınıfta Oturma Düzeninin Öğrencilerin Kesirler Konusunu Öğrenme Düzeylerine Etkisi

Şeyda ZENGİN¹, Ebru KÜKEY², Tayfun TUTAK²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Fırat Üniversitesi

Geleneksel yaklaşım öğretmen merkezlidir. Başka bir anlatımla, sınıf içi yaşantılarda ve bu yaşantıların aktarıldığı eğitim etkinliklerinde öğretmen etkin (aktif), öğrenci edilgen (pasif) bir konumdadır. Öğretmen öğrenci ilişkileri, aşırı ölçülerde yapılandırılmıştır (Aydın, 2012, s. 5). Çağdaş sınıf yönetimi yaklaşımı, sınıfı bir sistem olarak algılamayı gerektirir. Bu anlamda sınıf; öğrenci, öğretmen, ders programları, eğitim ortamı gibi iç, okul, çevre ve aile gibi dış etmenlerin etkileştiği bir alandır. Dolayısıyla sınıf içi yaşam, gerçek yaşamdan yalıtılmış bir ortam değil, canlı ve dinamik süreçler toplamıdır. Öğretmen, bu sürecin iç ve dış dinamiklerini oluşturan özgün koşulların bilincinde olmalıdır. Şu halde öğretmen, okulun içerisindeki ve çevresindeki olanaklardan eğitim amacıyla en uygun şekilde yararlanmayı bilmelidir (Aydın, 2012, s. 6). Matematik dersinin okullarda uygulanan öğretim programlarında önemi ve ağırlığı oldukça fazladır. Eğitimin her aşamasında matematik dersi, öğrencilerin çalışma zamanlarının önemli bir kısmını almaktadır. Ancak, birçok öğrenci matematiği gittikçe zorlaşan, sıkıcı ve korku yaratan bir ders olarak algılamaktadır. Bu nedenle de, matematikten elde edilen başarı düşük olmakta, öğrenci ve öğretmenlerin zamanlarının birçoğu boşa gitmekte ve istenilen insan gücüne ulaşılamamaktadır (Yenilmez ve Duman, 2008). Bununla birlikte kesirler konusunun kavramsal zenginliği ve karmaşıklığı, bu konunun öğrencilere verilmesinde öğretmenlere büyük sıkıntılar yaşatmaktadır. Bu sıkıntılar, öğrencilerin kesirler konusunu öğrenmelerine ve matematiğe yönelik tutumlarını olumsuz etkilemektedir (Soylu ve Soylu, 2005).

Bu çalışmada, 6. sınıf öğrencilerinin oturma düzenleri ile kesirler konusunu öğrenme düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmanın evrenini ortaokul 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini, Bingöl il merkezinde bulunan bir ortaokulda 2012-2013 eğitim öğretim yılı içerisinde öğrenim gören toplam 62 ortaokul 6. sınıf öğrencilerinden oluşmuştur (Deney grubu 1; 20 G D1 = , Deney Grubu 2; 22 G D2; Kontrol grubu; 20 G K =). Deney grubu 1’de U-şekli oturma düzeni, deney grubu 2’de grup çalışması düzeni, kontrol grubunda geleneksel oturma düzeni sağlanmıştır. Kesirler konusunun kullanıldığı çalışmada öğrencilere 14 soru yöneltilmiştir. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

Kesirler konusunun anlatıldığı sınıflarda, oturma düzeni olarak geleneksel oturma düzeninin uygulandığı sınıfın başarısı grup çalışması yönteminin uygulandığı sınıfın başarısından daha yüksek olduğu ve öğrencilerin başarıları üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca U-şekli oturma düzeninin ise geleneksel oturma düzene göre öğrencilerin başarıları üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak; araştırma yapılan okuldaki matematik öğretmenin grup çalışmasında pek etkili bir sınıf ortamı oluşturamadığı görülmüştür. Bundan dolayı matematik dersi kesirler konusunda öğrencilerin başarıları üzerinde geleneksel oturma düzeninin grup çalışması yöntemine göre öğrencilerin başarıları üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür. Bundan dolayı matematik öğretmenlerine sınıf yönetimi ve oturma düzenlerine yönelik hizmet içi kursların düzenlenmesi ve bu konuda seminerlerin verilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kesirler, Oturma Düzeni, Sınıf Tasarımı, Sınıf Yönetimi

Ortaokul 7. Sınıf Matematik Müfredat Programındaki Konuların Anlaşılma Düzeyleri

Selim KILIÇARSLAN¹ Tayfun TUTAK¹ Zühal GÜN²

¹Fırat Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

Eğitimin temel amaçlarından birisi, öğrencilerin daha iyi öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlamaktır. Bunun için öğrencilerin öğrenme faaliyetlerini etkileyen faktörler tespit edilerek bu faktörlerden kaynaklanan öğrenim problemlerinin çözüme kavuşturulması gerekmektedir (Dikici ve İşleyen, 2003).

Matematiksel kavramların öğrenilmesinde yaşanan güçlükler, matematik öğrenimi ve öğretiminin zor olarak algılanmasının kaynağını teşkil eden nedenler arasında gösterilebilir (Kar, Çiltaş ve Işık, 2011). Matematiğin soyut kavramlardan oluşuyor olması öğrencilerin matematik konularını kavramalarını zorlaştırdığı ve matematiğe karşı önyargı oluşmasına neden olduğu düşünülmektedir.

Öğrenme gücü çok geniş bir alanı kapsamasına rağmen matematikte “öğrenme güçlüğü” denildiğinde bu alana özgü bir takım yetersizlikler kastedilmektedir (akt. Durmuş, 2007). Matematikte bir konuda öğrenme gücü yaşayan bir öğrencinin daha sonraki konularda başarılı olması zordur (Tatar ve Dikici, 2008). Bu nedenle öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirlemek ve gidermek onların ileriki konularda başarılı olmalarını sağlamak demektir. Bu doğrultuda öğrencilerin hangi konularda öğrenme gücü çektiklerini belirlemek ve öğrenme güçlüklerinin nedenlerini ortaya koymak amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

Araştırma bir durum çalışması olup araştırmanın örneklemini, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Elazığ il merkezinde bulunan okullar arasından rasgele seçilmiş iki ortaokulun 7. Sınıf öğrencileri (56 öğrenci) ve bu okullarda görev yapan 5 matematik öğretmenini oluşturmaktadır. Veriler öğrencilere anket, matematik öğretmenlerine de mülakat yapılarak toplanmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin en çok öğrenme gücü çektikleri konuların başında tam sayılar ile koordinat sistemi konuları gelmektedir. Öğrencilerin bu konularla ilk defa karşılaşılıyor olmaları ve konuları somutlaştıramamaları öğrenme güçlüklerinin en önemli nedenleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Soyut kavramların somut öğretim nesneleri ile somutlaştırılarak derslerin işlenmesinin ve öğrencilerin konuları günlük hayatla ilişkilendirmelerine yönelik çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Öğrenme Gücü, Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri

Öğretmen Yetiştirme Programları: Bilişsel Mülakat'ın Yeri

Gülseren KARAGÖZ AKAR¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Matematik Eğitiminde yeni yaklaşımlar, öğretmen yetiştirme programlarının önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Bu bağlamda, bazı teorisyenler, öğretmen adaylarının matematik öğretimine 'design deneyi' kapsamında bakmalarını önermişlerdir (Hiebert, Morris, & Glass, 2003). Design deneyi'ni, öğretmenlerin, öğrencileri için hazırladıkları etkinliklerin/aktivitelerin sebep-sonuç ilişkilerini farkında olarak oluşturdukları, kontrollü öğrenme ortamları olarak tanımlamışlardır. Böylelikle, öğretmen yetiştirme programlarının şu şekilde planlamasını önermişlerdir. Öğretmen adayları, metod ve staj dersleri içerisinde şu bilgi ve becerileri, sebep-sonuç ilişkisi kurarak edinmelidirler: a) temel matematik kavramları b) matematiğin ve matematik öğrenmenin doğası, c) öğrenim kazanımlarının önemi d) etkin etkinlik kavramı ve etkinlik seçebilme yetisi, e) bu etkinliklerin neden ve nasıl öğrenme kazanımlarını sağlayacağı hakkında hipotez üretebilme yetisi, f) belli öğrenme ortamlarının neden öğrenmeyi tetiklediğinin farkında olabilme yetisi g) öğrenci düşüncesinin gücünün farkındalığına sahip olma yetisi h) bu farkındalıkları kullanabilme ve öz yansıma yapabilme yetisi. Tüm bunların sağlanabilmesi için de öğretmen adaylarına, a) etkinlik seçebilme ve seçilen etkinliklerin etkinliğini konuşabilme, b) öğrencilerle mülakat yapabilme c) farklı öğretme çalışmalarını inceleyebilme ve e) hem akran ve hem de sınıf içi öğretimini gerçekleştirme olanaklarının sağlanmasını önermişlerdir.

Bahsi geçen çerçeveyi temel alarak geliştirmiş olduğum metod ve staj dersi çerçevesinde, sekiz aylık süreç içerisinde, yirmidokuz tane ortaöğretim matematik öğretmeni adayi ile yaptığım bu çalışmada, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının bahsi geçen noktalarda farkındalığı ve sebep-sonuç ilişkilerini geliştirmeleri hedeflenmiştir.

Bu sunuda, çalışmanın, bilişsel mülakat ile ilgili olan kısmı paylaşılabacaktır. Bilişsel mülakatlar öğretmen adaylarının yetiştirilmesi sırasında kullanımı önerilen bir metoddur (Hunting, 1997).

Çalışmada veri, design deneyi metodu ile toplanmıştır. Veri toplamı sırasında, dersler videoya çekilmiş ve transkriptleri yapılmıştır. Öğretmen adaylarından journal tutmaları istenmiştir. Journallardaki sorular bahsi geçen çerçeveye göre oluşması beklenen farkındalıklar yoluyla belirlenmiştir. Bu sunuda, analiz kaynakları, öğretmen adaylarının, bilişsel mülakat ile ilgili olarak kazanımlarını paylaştıkları iki saatlik sınıf içi tartışmalarının transkriptleri ve jurnallardaki düşünceleridir.

Çalışmada design deneyi metod olarak kullanıldığı için, sonuçlar geriye dönüşlü yorumlama analiz yöntemi (Cobb, Confrey, diSessa, Lehrer & Schauble, 2003) ile analiz edilmiştir. Bu sunuda, çalışmanın analiz birimi, öğretmen adaylarının bilişsel mülakatlar ile ilgili olarak çıkarımsadıkları sebep-sonuç ilişkileridir. Öğretmen adaylarının sınıf içi tartışmaları öncelikli olarak analiz edilmiş, daha sonrasında tüm öğretmen adaylarının jurnalları tekrardan incelenmiş ve sınıf içi tartışmalar ile tekrardan karşılaştırılmıştır.

Sonuçlar, öğretmen adaylarının bilişsel mülakatlar ile öğrenci düşüncesi ve öğretmenin soru sorabilme gücü arasındaki sebep-sonuç ilişkilerini kavrayabildiklerini bulgulanmıştır. Bunun yanı sıra, bilişsel mülakatlar ile öğrenci düşüncesini hipotezsel olarak kurgulayabilme, bu kurgulamanın ders planına etkisi, öğrencilerin zorlandıkları ve kavram yanılgılarının olduğu noktaların keşfi ile ilgili olarak ta öğretmen adaylarının düşünceleri ortaya çıkmıştır. Bunlardan daha temel olarak ise, bilişsel mülakatlar ile öğretmen adaylarının kendi kavram seviyelerini ve kavram yanılgılarını da bilişsel mülakatlar ile ilişkilendirdikleri bulgulanmıştır.

Bu sunuda, öğretmen adaylarının, bilişsel mülakat ile ilgili çıkarımsadıkları tüm sebep-sonuç ilişkileri ve bu ilişkilerin kurgulanmasına sebep olduğu düşünülen sınıf içi ve sınıf dışı aktiviteler ve bu aktivitelerin doğası paylaşılabacaktır. Çalışma sonuçları, öğretmen yetiştirme programlarının, '(bilişsel) mülakat yapma'yı içeriğine almasını empirik bulgular çerçevesinde önermektedir. Çalışma sonuçları Hiebert et. al (2003) çerçevesinin genellenebilmesine katkı noktasında da anlamlıdır.

Anahtar Kelimeler: Ortaöğretim, Matematik Eğitimi, Öğretmen Yetiştirme, Etkin Matematik Öğretimi, Bilişsel Mülakat

Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Öz-Yeterlilik Düzeylerine Etkisi

Abdurrahman ULAŞ¹, Abdülkadir TUNA²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Kastamonu Üniversitesi

Bir ülkenin teknolojik, bilimsel, ekonomik ve kültürel gelişimi, o ülkede bireylere verilen eğitimin kalitesiyle doğrudan ilgilidir (Sadioğlu ve Oksal, 2008). Son yıllarda ise ülkemizde akıllı tahta olarak bilinen literatürde ise adı interactive whiteboard, smartboard veya electronic board olarak da geçen bu teknoloji her geçen gün ilgi gören bir araç haline gelmiştir. Ülkemiz şartlarında ise bu teknolojinin nasıl sonuçlar verdiğine çok az çalışma mevcuttur. Bu nedenle bu konularda yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Akıllı tahta, dilimize dünyadaki ilk örneklerini ortaya çıkaran ve kendi adıyla yaygınlaşan Smartboard markasından geçmiştir. Literatürde ise „Etkileşimli Beyaz Tahta (Interactive WhiteBoard - IWB) ya da „Elektronik Beyaz Tahta (EBT) kavramlarının tercih edildiği görülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerinin öz yeterlilik düzeylerini nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. Yapılan çalışma ile matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrenciler üzerindeki öz-yeterlilik etkileri, öğretmenlerin ve öğrencilerin akıllı tahtayı matematik derslerinde kullandıklarına dair ne gibi görüşler edindikleri ve matematik öğretiminde akıllı tahta kullanmanın ne gibi olumlu olumsuz yönleri olduğu belirlenmeye çalışılacaktır.

Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerinin öz-yeterlilik düzeylerine etkileri nelerdir?’ sorusu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır. Bu bağlamda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Matematik derslerinde akıllı tahta kullanılan ve kullanılmayan sınıflardaki öğrencilerin öz-yeterlilik düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Matematik derslerinde akıllı tahta kullanılan sınıflardaki öğrencilerin akıllı tahta kullanımına yönelik düşünceleri nelerdir?

Öz yeterlik: Bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısıdır (Bandura, 1997: 3). Matematik Öz-yeterlilik Algısı: Bireyin, belli bir matematiksel görevi veya problemi başarılı bir şekilde yerine getirmedeki kişisel güveninin durumsal veya problem tabanlı değerlendirmesidir (Hackett ve Betz, 1989; Işıksal ve Aşkar, 2003: s.110’daki alıntı). Akıllı tahta: Bilgisayar ve projeksiyon aleti ile bağlanarak kullanıldığında dokunmaya duyarlı bir ekran haline gelebilen ve Windows uygulamalarının kontrol edebildiği bir interaktif yazı tahtasıdır (Shenton & Pagett, 2007).

Bu çalışmada da yarı deneysel yöntemle uygulanmıştır. Kastamonu merkezde seçilmiş bir ortaokulunda 5.sınıflardan iki tane sınıf belirlenip deney grubu öğrencilerine “Geometrik Cisimler” konusu akıllı tahta kullanılarak, kontrol grubu öğrencilerine ise aynı konu düz anlatım yöntemi kullanılarak anlatılmıştır. Çalışma sonunda akıllı tahta kullanımının öğrencilerin öz-yeterlilik düzeylerine etkisi araştırıldı.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Tahta, Öz-Yeterlilik

Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Oran Orantı Konusunda Yaptıkları İşlemsel ve Kavramsal Hataların İncelenmesi

Ebru KÜKEY¹, Tayfun TUTAK¹, Yunus GÜDER², Tamer KUTLUCA³

¹Fırat Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

³Dicle Üniversitesi

Matematik; örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Bir başka deyişle matematik sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik, aynı zamanda sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir. Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2009).

Eğitim-öğretim alanında yapılan çalışmaların önemli bir bölümü, öğrencilerin kavram yanlışlarını ve bilgi eksikliğini belirlemek, bunları giderme yolları ile ilgili çalışmalar yapmaktır. Matematik birikimli bir bilim dalı olması nedeniyle; bir önceki bilgiler ve kavramlar, bir sonrakiler için bir basamak oluşturduğundan; öğrencilere matematik kavram bilgilerinin tam olarak verilmesi, kavram yanlışlarının ve bilgi eksikliğinin belirlenmesi, bu yanlış ve eksikliklerinin giderilmesinin çözüm yolları aranmalıdır (Küçük ve Demir, 2009). Oran ve orantının öğrenilmesi yüzdeler, denklemler, işçi havuz problemleri, hız problemleri, gibi matematiğin önemli konularının öğrenilmesinin temelini teşkil etmektedir. Dolayısıyla oran ve orantı konusunun kalıcı bir şekilde öğrenilmesi ve bu konuda ki kavram yanlışlarının tespiti oldukça önemlidir (Kaplan, İşleyen ve Öztürk, 2011).

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 7. sınıfta okuyan öğrencilerin oran-orantı ile ilgili sorularında yapmış oldukları hatalar ve kavram yanlışlarını belirlemektir. Bu çalışmada, öğrencilerin oran-orantı konusunda yapmış oldukları hatalar ve kavram yanlışları kısa sürede ayrıntılı incelendiğinden ve kullanılan problemler sınırlı olduğundan, yöntem olarak özel durum çalışması (case study) kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi 2012-2013 yılında Elazığ ilinin farklı iki okulunda öğrenim gören toplam 100 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 10 sorudan oluşan ve öğrencilerin oran orantı sorularında yaptıkları hatalar ve kavram yanlışlarını tespit etmek için hazırlanan bir başarı testi kullanılmıştır. Elde edilen verileri çözümlemek için içerik analizi kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin başarı testinde yer alan soruları genel olarak doğru çözdükleri tespit edilmiştir. Ancak bunun yanında başarı testinde yer alan soruları boş bırakan veya soruları yanlış yanıtlayan öğrenciler de olduğu görülmüştür. Ayrıca başarı testinde yer alan soruların tümünde kavram yanlışına düşen öğrenciler tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, Oran Orantı, İşlem Bilgisi

Psikolojik Danışma ve Rehberlik Öğrencilerinin İstatistik Dersine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi

Seda ÖZDEMİR, Kamuran TARIM¹

¹*Çukurova Üniversitesi*

İstatistik, verilerin toplanması, sınıflandırılması, çözümlenmesi ve sonuçların yorumlanması ile ilgili teknik ve yöntemlerden oluşan bir bilim dalıdır (akt: Büyüköztürk, Çokluk, Köklü, 2013). İstatistiğin kökleri matematiğe, özellikle olasılık hesabına dayanmaktadır (Akdeniz, 2007). İstatistik biliminin matematiksel temeller üzerine kurulmasında ve gelişmesinde olasılık kuramı ile ilgilenen ünlü matematikçilerin katkısı oldukça büyüktür. İstatistik biliminin ilk kez 17. y.y da sosyal alanda kullanımı ile modern istatistiğin temelleri atılmıştır. İktisat, Ekonomi, Mühendislik, Tıp gibi alanlarda yaygın olarak kullanılan istatistik; son yıllarda Sosyal Bilimlerde özellikle Sosyoloji, Psikoloji gibi alanlarda yapılan araştırmalar kapsamında da önemli bir yere sahiptir.

Psikoloji alanında yapılan araştırmalarda pek çok veri grubuyla karşı karşıya kalınmaktadır. Veriler toplandıkları halleriyle bir anlam ifade etmezler. Bu nedenle verilerin tanımlanması, sınıflandırılması ve çözümlenmesi gereksinimi duyulmaktadır. Aksi halde elde edilen verilerin ne gibi sonuçlar ortaya koyduğu, nasıl yorumlanması gerektiği konusunda bir sonuca varılamamaktadır. İşte bu noktada Psikoloji alanında yapılan araştırmaların sonuçlarının sayısal ve kesin bilgiler içermesine ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla Psikoloji bilimi İstatistikle oldukça yakın ilişki içerisinde.

Psikolojik Danışman ve Rehberlik eğitimi alan öğrenciler, aldıkları eğitimle ilişkili olarak yaşamları boyunca veriler ve veri analizleriyle iç içe olacaktır. Eğitimleri sırasında sahip olacakları istatistiksel bilgi yeterlilikleri Psikolojik Danışma ve Rehberlik öğrencilerinin meslek yaşamlarında yapacakları araştırmalarda doğru sonuçlar ortaya koymalarını sağlayacaktır.

Farklı düzeylerde istatistik öğretimi ile ilgili yurt dışında ve yurt içinde yapılan birçok araştırmaya göre, sosyal bilimler alanında istatistiğin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde çoğu zaman sorun yaşandığını göstermektedir. Bu soruna İstatistik kaygısının ya da alana yönelik olumsuz tutumların yol açtığı söylenebilir (akt: Keskinlik, Ertürk, 2009).

Saracaloğlu, Varol, Ercan (2005) araştırmalarında lisansüstü eğitim öğrencilerinin bilimsel araştırma kaygıları araştırma ve istatistiğe yönelik tutumları ile araştırma yetenekleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İstatistiğe yönelik tutumların üniversite, enstitü, istatistik dersini alıp almama durumuna göre farklılaştığı ancak cinsiyet ve öğrenim durumuna göre değişiklik göstermediği bulunmuştur. Girginer, Kaygısız, Yalama(2007) tarafından yapılan araştırmanın amacı işletme, iktisat ve maliye lisans öğrencilerinin istatistik dersine yönelik tutumlarının bireysel özellikler ile olan ilişkisini araştırmaktır. Çalışmada İstatistik dersine yönelik kaygı arttıkça ders başarısının düştüğü görülmüştür. İstatistik dersindeki başarı ile bu derse yönelik tutumlar arasında yakın bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Bu araştırmalar doğrultusunda, çalışma istatistik dersi alan Psikolojik Danışman ve Rehberlik bölümü lisans öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmanın amacı Psikolojik Danışman ve Rehberlik bölümü 1. Sınıf öğrencilerinin istatistik dersinden karşı sahip oldukları tutumları belirlemektir. Araştırmaya bir devlet üniversitenin Eğitim Fakültesi Psikolojik Danışman ve Rehberlik bölümünde 2012-2013 eğitim-öğretim yılında eğitim görmekte olan toplam 150 (n=150) birinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın modeli İlişkisel Tarama Modelidir. Veri toplama aracı olarak Diri (2007) tarafından geliştirilen güvenirlik katsayısı 0,8273 olarak bulunan (Cronbach Alfa =0,8273) " İstatistik Tutum Ölçeği " kullanılmıştır. 5'li likert tipe sahip bu ölçek 34 maddeden ve üç alt boyuttan oluşmaktadır. Elde edilen araştırma verileri SPSS 20.0 programı kullanılarak analiz edilecektir.

Anahtar Kelimeler: İstatistik Dersi, PDR, Tutum

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modellemeye İlişkin Görüşleri

Yunus GÜNDER¹, Tayfun TUTAK², Ünal İÇ², Ebru KÜKEY²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Fırat Üniversitesi

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de değişim ve gelişim hızlı bir şekilde devam etmektedir. Yaşanan bu değişimler öğretim programlarını da etkilemektedir. 2005 yılından itibaren yürürlüğe konulan yeni ilköğretim programında diğer alanlarda olduğu gibi matematik öğretim programında da yeniliklere uygun değişimler meydana gelmiştir. Yeni programın içeriği incelendiğinde göze çarpan önemli noktaların biri de matematiksel model ve modellemeye ilk kez ve kapsamlı bir şekilde yer verilmiş olmasıdır (MEB, 2005). Matematiksel modelleme en genel anlamıyla matematik veya matematik dışındaki bir olayı, olguyu, olaylar arasındaki ilişkileri matematiksel olarak ifade etmeye çalışma, bu olaylar ve olgular içerisinde matematiksel örüntüler ortaya çıkarma sürecidir (Verschaffel ve diğerleri, 2002). Matematik eğitimi araştırmalarında matematiksel model ve modelleme çalışmaları artan bir biçimde ilgi görmektedir (Blum & Ferri, 2009). Ülkemizde de oldukça yeni olan model ve modelleme kavramları üzerine sınırlı sayıda araştırma vardır (Erarslan, 2011). Keskin (2008) çalışmasında ortaöğretim matematik öğretmenliği 3. sınıf öğretmen adaylarının matematiksel modelleme ile ilgili görüş ve yetenekleri hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla matematiksel modelleme görüş anketi ve beceri testleri uygulamıştır. Aydın (2008) İngiltere’de öğrenim gören öğretmen ve öğrencilerin derslerinde hareketli nesne modellemesi kullanımı hakkında görüşlerine başvuran nitel bir çalışma yapmıştır. Diğer bir çalışmada ise ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin matematiksel modelleme sürecinde nasıl ortaya çıktığı nitel olarak araştırılmıştır (Kertil, 2008). Güzel ve Uğurel (2010) ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının Analiz-I dersindeki akademik başarıları ile matematiksel modelleme yaklaşımları arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Son olarak da Erarslan (2011) yaptığı çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinliği ve bunların matematik öğrenimine etkisi hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Matematiksel modelleme ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, araştırmaların genellikle öğretmen adayları üzerine yoğunlaştığı ve bu araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Matematiksel modelleme, ortaokul matematik öğretimi programında geniş bir şekilde yer almaktadır. Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel modellemeye ilişkin görüşleri incelenmiştir. İlgili literatür ışığında daha önce bu alanda böyle bir çalışmaya pek rastlanılmamıştır. Bu da çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın, ileride bu konuda yapılan çalışmalara önemli bir veri kaynağı sunacağı ve matematik eğitimine önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel modellemeye ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları, 2012-2013 öğretim yılında, Bingöl il merkez okullarında görev yapan toplam 40 ortaokul matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmada toplanan verilerin analizi iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada; araştırmada toplanan verilerin, araştırma problemine ilişkin olarak, neleri söylediği ya da hangi sonuçları ortaya koyduğunu ön plana çıkarmak, yani “ne” sorusuna yanıt aramak için betimsel analiz kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). İkinci aşamada ise içerik analizi yönteminden faydalanılmıştır.

Çalışma sonucunda ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel modellemeye ilişkin bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı, matematiksel modellemeye vermiş oldukları örneklerin ders kitabındaki örneklerle paralel seçildiği, matematiksel modelleme için sürenin yetersiz olduğu, en çok kesirler konusunda modellemenin kullanıldığı, matematiksel modellemenin kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin derse ilgisinin arttığı, matematiksel modellemenin programda yer alması gerektiği, matematiksel modellemeyi oluşturma zorluk derecesinin konuya göre değiştiği görüşleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Modelleme, Matematiksel Modelleme, Model Oluşturma Süreci

Zaman Ölçüleriyle İlgili Problemlerin Çözümünde Görülen Eksiklikler ve Öğrencilerdeki Kavram Yanılgıları

Tuğba DAĞISTAN¹

¹Cumhuriyet Üniversitesi Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı

Çalışmamın amacı günlük hayatta en çok kullandığımız saat ve zaman hesaplamalarında ki hata nedenlerini ortaya çıkarmak ve bunlara çözüm bulmaktır. Çalışmamın konusu gün – ay – yıl tarihleriyle ilgili toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemlerin çözümü ve akrep ile yelkovan arasındaki açıyı bulmada yapılan işlem hataları üzerinedir. Çalışmamı Amasya merkez ve ilçedeki lise gruplarına uyguladım. Araştırma grubum 320 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin %35 in de bilgi eksikliği görülmüştür. % 20 sinde uygulamaya yönelik hatalar görülmüştür. Çalışma sonucunda elde ettiğim verileri 10 öğretmen ile görüşme yaparak, öğrencilerde ki bilgi eksikliğinin ve uygulama yetersizliğinin hangi nedenlerden kaynaklandığını birlikte çözmeye çalıştık. Araştırma sonucunda gördük ki gün - ay, yıl - ay dönüştürmelerinin ve açı hesaplamalarında tam, doğru, dik açı derecelerinin iyice kavratılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Saat, Takvim, Gün-Ay-Yıl Hesaplaması

4+4+4 Sisteminin Matematik Dersine Getirdiği Artılar ve Eksiler

Tuğba DAĞISTAN¹

¹Cumhuriyet Üniversitesi Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı

Çalışmamın amacı 4+4+4 sistemiyle birlikte okula başlayan öğrenci grubunun yaşının küçük olması, muhakeme gücünün gelişmemesi sebebiyle matematik dersinde görülen aksaklıkları ortaya çıkarmaktır. Araştırmam Amasya Merkez Nihat Bayramoğlu İlkokulunda 3 tane birinci sınıf şubesinde uygulanmıştır. Araştırma sonucun da görülmüştür ki öğrenciler toplama işleminde toplananı bulma da ve çıkarma işleminde verilmeyen eksilen veya çıkanı bulmada zorluk çekmekte ve kavrayamamaktadır. Birinci sınıflara bu tip konuların ağır geldiği görülmüştür. Öğretmenler bu konunun kaldırılması gerektiğini düşünmektedir.

Örneğin bir şubede ki bir kaç öğrenci $4+2 = 6$ yan yana toplama işlemini sütun haline getirerek yazmaktadır.

$$\begin{array}{r} 4 \\ + \\ 2 \\ = \\ 6 \end{array}$$

Öğrenci bu işlemi neden bu şekilde yapmaktadır? Öğrenci de ki kavram yanılgısı nerden kaynaklanmaktadır. Araştırma konusu bu ve buna benzer işlem hatalarından oluşmaktadır. Öğrenciler; eksilen, çıkan, toplanan, eklenen kavramlarını anlayamamaktadır. Görüşme yaptığım öğretmenlerin önerisi müfredatta toplama ve çıkarma işlemlerinin basitleştirilmesidir.

Anahtar Kelimeler: 4+4+4 Sistemi, Eksilen, Çıkan, Toplam, Fark, Birinci Sınıf Öğrencileri

Matematik Bölümü Öğrencilerin Vektörler Konusuna Yönelik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Tuba ADA¹, Selçuk ALKAN²

¹Anadolu Üniversitesi

²Mustafa Kemal Üniversitesi

Shulman (1986) öğretmen yeterliliklerini tanımladığı çalışmasında, Pedagojik Alan Bilgisi, Konu Alan Bilgisi ve Öğretim Programı Bilgisi olmak üzere öğretmenin sahip olması gereken 3 bilgi alanı tanımlamıştır. Daha sonraki çalışmasında bu kapsama Genel Pedagoji Bilgisi, Öğrenenler Hakkında Bilgi, Eğitimsel Ortam ve Çevre Oluşturma Bilgisi ve Eğitimin Felsefi ve Tarihsel Amaçları Hakkında Bilgiyi ekleyerek öğretmen yeterliliklerini 7 başlık altında tanımlamıştır. Bu yeterlikler sayesinde öğretmenin ders anlatabilmesi için ne tür becerilere sahip olması gerektiği belirlenmiş ve öğretmenlerin değerlendirilmesi kolaylaşmıştır. Öğretmen öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerini geliştirmek, öğrencilerin sorularını cevaplayabilmek, matematiği farklı yöntemlerle ve temsillerle anlatabilmek için öncelikle alan bilgisine sahip olması gerekmektedir. Alan bilgisi, dersin sunumu ve gelişimi ile birlikte öğrencinin alan bilgisini değerlendirmek amacıyla öğretmenler tarafından kullanılabilir. Fen fakültesi Matematik bölümü öğrencileri, özellikle formasyon yolunun açılmasıyla liselerde matematik öğretmeni olmayı düşünmektedirler. Bundan dolayı öğrencilerin alan bilgisi konusunda hiçbir eksikliklerinin bulunmaması gerekmektedir. Öğrencilerin matematik bilgilerinin yüzeysel olmaması onları içselleştirmiş olmaları gerekmektedir. Bir başka deyişle bu öğrencilerin Ball (1990)'ın da belirttiği gibi sağlam matematiksel bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Bu çalışmada matematik bölümü öğrencilerinin, lise 12. sınıf öğrenme alanlarına sonradan dahil edilen vektörler konusundaki alan bilgileri ele alınmıştır. Bu çalışmanın amacı matematik bölümü öğrencilerinin vektörler konusundaki alan bilgilerini tespit etmektir. Çalışmaya üç matematik bölümü öğrencisi katılmıştır. Katılımcılardan biri 4. Sınıf, diğeri 2. sınıf ve diğeri öğrenci ise 1. sınıf Matematik Bölümü öğrencileridir. Öğrencilerin matematiksel bilgilerini değerlendirmek için kullanılacak en iyi yöntemler nitel yöntemlerdir. Daha derin ve detaylı bilgi elde etmek amacıyla çalışmamızda nitel yöntemlerden biri olan mülakatlar (klinik görüşme) kullanılmıştır. Öğrencilere vektörlerle ilgili 7 açık uçlu soru sorulmuş olup bu soruları çözmeleri ve çözerken sesli düşünceleri istenmiştir. Öğrenciler soruları çözerken ses kaydı alınmış ve soruları çözdükleri kâğıtları daha sonra analiz etmek amacıyla araştırmacı tarafından toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Araştırma sonucuna göre öğrencilerin analitik geometri ve vektörler konusuna ait düzlem gibi bazı temel kavramları aynı zamanda soruya ve konuya ait bağıntıyı bilmediklerinde soruları çözemedikleri görülmüştür. Bir başka deyişle ezberci eğitim anlayışı ve geleneksel eğitim programının bir sonucu olarak öğrencilerin formülleri ezberledikleri ve matematiksel bilgiyi içselleştirmedikleri gözlemlenmiştir. Matematik bölümünde eğitim kalitesini artırmak için öğrencilerin bilgiyi içselleştirmelerine imkân veren yapılandırmacı eğitim anlayışına uygun olarak eğitim verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Matematiksel Düşünme, Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği

12. Sınıf Öğrencilerinin İkinci Dereceden Polinom Fonksiyonların Grafiklerinin Çiziminde Kullandıkları Teknikler ve Karşılaştıkları Zorluklar

Mustafa GÖK¹, Mehmet ZENGİN², Abdulkadir ERDOĞAN³

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi

²Balıkesir Fırat Fen Lisesi

³Anadolu Üniversitesi

Matematik programında önemli bir yer tutan fonksiyon kavramını farklı açılardan inceleyen sayısız çalışma bulunmaktadır (Vinner, 1983; Eisenberg, 2002; Tall ve Bakar, 1992; vs.). Fonksiyon kavramının farklı temsilleri bulunmaktadır ve her bir temsili kavramın özel bir yönü hakkında bilgi sunmaktadır (Gagatsis ve Shiakalli, 2004). Bu temsillerden biri olan grafiğin, kavramın öğretimindeki yeri farklı araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır (Lloyd ve Wilson, 1998). Grafik temsili içinde yer alan grafik çizimi değer verme, simetri kullanma ve bir fonksiyon ailesine ait temel fonksiyonun grafiğinden yararlanarak aynı aileden başka bir fonksiyonun grafiğinin çizilebilmesi gibi birçok teknik kullanılarak elde edilebilir. Ancak grafik temsilini kullanmada öğrencilerin yeteri kadar başarılı olamadıkları bilinmektedir (Gagatsis ve Shiakalli, 2004). Öğrencilerin fonksiyon grafiklerinin simetrik, sürekli, daima artan ya da daima azalan şeklinde olması gerektiği gibi düşünceleri karşılaşılan temel zorluklar arasındadır (Vinner, 1983). Bu araştırmanın amacı, 12. sınıf öğrencilerinin ikinci dereceden polinom fonksiyonların grafiklerini çizerken kullandıkları teknikleri ve grafik çiziminde karşılaştıkları zorlukları tespit etmektir.

Araştırmacılar tarafından ikinci dereceden polinom fonksiyonların grafik çizimlerini içeren 5 adet soru hazırlanmıştır. Araştırma, Balıkesir’de bir lisenin 12. sınıfında öğrenim gören 38 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan sorular öğrencilere yazılı olarak yöneltilmiş ve çözmeleri için 35 dakikalık bir süre tanınmıştır. Öğrencilerin cevapları hatalar ve kullandıkları çizim teknikleri yönünden incelenerek en sık yapılan hatalar ve başvuru teknikler belirlenmiştir.

Araştırma sonunda, 12.sınıf öğrencilerinin ikinci dereceden polinom fonksiyonların grafik çiziminde en çok değer verme tekniğini kullandıkları görülmüştür. Grafik çizimiyle ilgili en sık karşılaşılan öğrenci hatası ise, parabol grafiğinin doğrusal olarak çizilmesidir.

Fonksiyonların grafik çiziminde farklı tekniklere yer verilmesinin öğrencilerin grafik temsili bilgilerini güçlendireceği, bunun neticesinde de fonksiyon kavramını daha iyi anlamalarını sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonlar, İkinci Dereceden Polinom Fonksiyonlar, Fonksiyonların Grafikleri, İstatistik Bilgisi, Ortaokul Matematik Öğretim Programı, Olasılık İstatistik Dersi

Üslü Sayılara Geometrik Bakış

Tuğba DAĞISTAN¹

¹Cumhuriyet Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı

Öğrencinin çokgenlerle üslü sayılar arasındaki ilişkiye kendisinin ulaşmasının istendiği bu etkinlik, üslü sayılarla çokgenler arasındaki ilişkinin geometrik anlamının da görülmesini sağlamakta ve çoklu gösterim sayesinde daha anlamlı ve kalıcı bir öğrenme gerçekleşmesine hizmet etmektedir. Modelleme oluşturulurken üslü sayının kuvveti bir eksiltiyle çıkan sonuç kadar iç içe geometrik şekil çizilir ve köşelerine nokta yerleştirilir. Noktaların toplamı üslü sayının sonucunu verir. Kazanımlarımız :Sıfırdan büyük doğal sayıların üsleri arasındaki ilişkiyi modelleriyle açıklar ve üslerini belirler. Doğal sayıların üslü kuvvetlerini strateji kullanarak tahmin eder.Öğrenci üslü sayılar ile çokgenler arasında kurulan stratejiden yola çıkarak üslü sayıların kuvvetlerini tahmin eder.

Strateji :

Birin kuvvetlerini nokta ile

İkinin kuvvetlerini doğru parçası ile

Üçün kuvvetlerini üçgen ile

Dördün kuvvetlerini dörtgen ile

Beşin kuvvetlerini beşgen ile modeller oluşturulur.

Anahtar Kelimeler: Üslü Sayılar, Çokgenler, Modelleme, Köşe Noktaları

Matematikte Tutumun Başarıyla İlişkisi

Vuslat ŞEKER¹, Serkan ÖZEL¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Hayatımızda hemen hemen her gün karşılaştığımız problemleri çözmek için geliştirdiğimiz beceriler, problem çözme becerisi, matematiğin de temelini oluşturur. Matematik başarısına, alan bilgisinin yanı sıra matematiğe karşı duygular, düşünceler ve inanışların katkısı büyüktür. Tutum duyuşsal bir kavram olup, bir şeye karşı olumlu veya olumsuz bir tavra sahip olmasıyla açıklanabilir. Matematiğe karşı tutum ise birinin matematiği nasıl algıladığı, matematiğin yararlılığı hakkındaki inanışları veya birinin matematikte başarılı olacağını hissetmesi gibi faktörlerle açıklanabilir (Yücel & Koç,2011). Bu kapsamda, matematiğe karşı tutum, öğrencinin matematik performansına, ilgisine ve bilgisine katkı sağlayan bir olgudur (Özgen & Pesen, 2008). Bu çalışmanın amaçlardan bir tanesi, altıncı sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarının matematik başarısıyla ne derece ilişkili olduğu sorusuna cevap aramaktır. Bunun yanı sıra, matematik başarısının, matematiğe karşı tutumun, matematiğin “erkek-işi” olup olmadığı algısının ve öğrencilerin ve öğretmenlerin cinsiyetleriyle ilişkileri araştırılmıştır.

Bu araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde uygun örneklemle seçilen 143 altıncı sınıf öğrencisiyle birlikte gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilere, “Matematik İlgili Düşünceleriniz” (Nazlıçipek & Erkin, 2002) adlı tutum ölçeği ve Erol (1989) tarafında geliştirilmiş öğrencilerin matematik ‘erkek-işidir’ algısına bakışlarını ölçen bir ölçek uygulanmıştır. Bunun yanı sıra, öğrencilerin cinsiyetleri, öğretmenlerinin cinsiyetleri ve ilk dönemki matematik karne notları da demografik bilgi olarak edinilmiştir. Veri analizi kısmında, ilişki analizi (Pearson-r), t-test ve ANOVA kullanılmıştır.

Sonuç olarak, matematiğe karşı tutum ve matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş ($r=.37$, $p < .01$) olup cinsiyet bazında benzer kuvvette ilişkiler bulunmuştur ($r_{Kadın}=.341$, $p=.01$; $r_{Erkek}=.395$, $p<.01$). Matematik *erkek-işidir* algısı ve matematik başarısı arasında ($r=-.11$, $p=.20$) ve bu algıyla matematiğe karşı tutum arasında ($r=-.02$, $p=.80$) istatistiksel olarak anlamlı olmayan negatif ilişkiler bulunmuştur. Cinsiyetler arasında tutum bakımından istatistikî açıdan önemli bir fark olmasına rağmen (Cohen’s $d=.21$), erkek öğrencilerin matematik erkek-işi algısı kızlardan daha fazladır ($F(1, 143)=94.29$, $p<.01$). Ayrıca kadın ve erkek öğretmenlerin öğrencilerinin matematik erkek-işi algıları arasında önemli bir fark yoktur ($F(1, 143)=1.47$, $p=.23$).

Daha önceki çalışmalarda da (e.g. Ma & Kishor, 1997; Peker & Mirasyedioğlu, 2003; Samuelsson & Granström, 2007; Yücel & Koç,2011) olduğu gibi, matematiğe karşı tutum ve matematik başarısı arasındaki ilişki makul seviyededir (Pearson $r=.37$, $p<.01$). Başarı ve tutum arasında bir korelasyon bulunmasına rağmen, cinsiyetin tutuma etkisi bulunmamaktadır (Yücel & Koç, 2011).

Matematik erkek-işi algısı ve matematik başarısı arasındaki ilişki ilgilendiğinde ise pozitif, fakat düşük bir korelasyon bulunmuştur (Pearson $r=.107$, $p<.01$). Cheung(1988) çalışması da benzer sonuçlar göstermektedir (Pearson $r=.15$, $p<.01$). Fakat cinsiyet arasındaki farklılığın olmamasının sebebi, matematik erkekte doğal bir yetenektir algısının erkeklerde var olmasından veya kızlarda ise sadece erkekler değil, kendi cinsiyetindeki kişilerinde başarabileceğini inanmasından kaynaklanmasından dolayı olabilir (Cheung, 1988).

Matematikte başarılı olmanın insanlara daha iyi hayat şartları sağladığı aşıkardır (Van de Walle,Karp& Bay-Williams, 2010). Bu nedenle, öğretmenlerin öğrencilere matematiğe karşı pozitif tutum geliştirmeleri için yardımcı olmaları gerekmektedir. Bu nedenle, öğrencilere cinsiyet farklılığına bakmadan, neden matematik akademik ve sosyal hayatları için gereklidir ve de önemlidir öğretilmelidir. Bu süreç dâhilinde, öğretmenlerin tutum nasıl geliştirilir, tutumu neler etkiler konularında etkin bir rol almaları gerekmektedir. Ayrıca öğretmenlerin cinsiyet farkı gözetmeksizin matematiği öğretmeli ve öğrencilere başarısızlıklarının sebebinin cinsiyetleri olduğu algısını vermemelidir.

Anahtar Kelimeler: Matematiğe Karşı Tutum, Cinsiyet, Matematik “Erkek İsidir” Algısı

Kesirler Konusunun Öğretiminde Somut Materyallerin Kullanımı: Şeffaf Kesir Kartları

Tamer KUTLUCA¹, Sevtap KUTLUCA¹

¹Dicle Üniversitesi

Somut materyallerin kullanılmasına yönelik olarak, 2005 matematik öğretim programının eskiye oranla eğitim ortamında daha fazla somut araç gereç kullanımını özendirdiği ve bununla ilgili daha somut örnekler verdiği görülmektedir. Nitekim, programın eklerinde matematik eğitimi amacıyla kullanılacak somut araçlara yönelik çeşitli örnekler vardır. Ancak bu araçların nasıl kullanılacağına ilişkin bazı etkinlik örneklerine program içerisinde yer verilmekle birlikte bunlar yetersiz düzeyde olduğu bilinmektedir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin matematik ve geometri konularında büyük sıkıntılar yaşadıkları görülmektedir. Literatürde verilen çalışmalar çeşitli matematik kavramlarının öğretilmesine yönelik pek çok somut model önerilmektedir (Bütün, 2008; Hacıömeroğlu ve Apaydın, 2009; Thompson, 1994). Ülkemizde de matematik ve geometri konularına yönelik somut materyallerin kullanıldığı öğretim materyallerinin geliştirilip uygulandığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Nitekim matematik dersi öğretim programında matematik araçlarının kullanılmasının gerekliliği üzerinde durulmaktadır (MEB, 2009). Benzer şekilde NCTM'nin (2000) belirlediği standartlarda da öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde daha aktif rol alabilmeleri için öğretmenler tarafından matematik araçlarının kullanılmasının gerektiği vurgulanmaktadır. Bu çalışmada ortaokul matematik dersindeki kesirler konusunun öğretiminde şeffaf kesir kartları somut materyalini kullanarak, kesirleri karşılaştırma, sıralama, tanıma, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini modellerimizde göstererek kazanımları amaçlanmıştır. Bu etkinliğin amacı ortaokul öğrencilerinin kesirler konusunu daha iyi anlamalarını sağlamak ve öğretmenlere de sınıflarında kullanmaları için şeffaf kesir kartları somut materyalini tanıtmaktır. Bu kapsamda kesirler konusunun öğretiminde şeffaf kesir kartları yardımıyla ortaokul öğrencilerinin kesirleri karşılaştırma, sıralama, tanıma, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini modellerimizde göstererek bu kazanımları yapmaları amaçlanmaktadır.

Soyut olarak bilinen Matematik dersinin öğretiminde somut materyallerin kullanılması, bazı kavramların, teoremlerin ve işlemlerin somut olarak ifade edilmesini sağlayarak, matematiğin öğrenciler için anlamlı hale gelmesine yardımcı olmaları; öğrencilerin öğrendiklerini hissetmeleri sağlayacak ortamın oluşturulmasına katkıda bulunmaları ve öğrencinin matematiğe yönelik olumlu tutum kazanmalarını sağlayabilmektedir. Bu nedenle öğrencilere matematik derslerinde öğrencinin aktif katılımını sağlayarak materyal destekli, işbirliğine dayalı olan anlamlı öğrenme yolu kullanılırken ve sarmallık ilkesi göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun yanında matematiksel kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlamak ve öğrencilerin derse katılımlarını arttırabilmek için, matematik derslerinde şeffaf kesir kartları gibi somut materyallerden yararlanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Somut Materyaller, Kesirler, Kesir Kartları

Dinamik Matematik Yazılımı İle Diferansiyel Kavramının Görselleştirilmesi

Enver TATAR¹, Yılmaz ZENGİN², Türkan Berrin KAĞIZMANLI¹, Orhan ÇİFTÇİ¹

¹Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Matematik Eğitimi ABD

²Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Matematik Eğitimi ABD

Teknoloji ve sunduğu araçlar matematik öğrenme ve öğretme süreçlerinin gözden geçirilmesini gerekli kılmıştır. Böyle bir süreçte bilgi ve iletişim teknolojilerinin yerinde ve etkili kullanımı önem arz etmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Yapısalcı bir felsefeye dayanarak bilişim teknolojisi kullanılırsa daha verimli öğrenme ortamları oluşabilir. Öğrenen bu ortamlarda karmaşık problemleri çözebilir, farklı çözüm yolları geliştirebilir, analiz yapabilir ve varsayımında bulunabilir. Öğrenme ortamında kullanılan yazılımlar aracılığıyla kendi matematiksel bilgisini oluşturabildiği gibi öğretmenin hazırladığı materyallerle de bilgiyi keşfedebilir (Baki, 2002).

Matematik, öğrencilerin öğrenmede zorluk yaşadıkları ve kavram yanlışlarına sahip oldukları alanların başında gelmektedir. Bu durum matematik eğitimcilerini harekete geçirmiş, zorluk yaşanan konuların nedenleri ve çözüm önerileriyle ilgili araştırmalar yapmalarına neden olmuştur. Yapılan önerilerden biri de teknolojinin matematik öğretiminde etkin kullanılmasıdır (Özmantar, Bingölbalı ve Akkoç, 2010). Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı; kavram ve becerilerin gelişimine, problem çözme, anlama ve ilişkilendirme yapabilmeye katkı sağlamaktadır (Kimmins, 1995; Kimmins & Bouldin, 1996). Ayrıca teknolojinin gelişmesiyle ortaya çıkan matematik eğitimi yazılımlarının öğrenenlerin başarılarını ve ilgilerini artırdığı (Pilli & Aksu, 2012), kavram yanlışlarını gidermede yardımcı olduğu görülmektedir (Gürbüz & Birgin, 2012).

Matematiğin genelinde zorluklar yaşanırken özellikle fonksiyon, limit, türev ve integral gibi analizin temel kavramlarıyla ilgili zorluklar ve kavram yanlışları araştırmacıların ilgisini çekmiş ve çalışma konusu olmuştur. Bu temel kavramlar arasında yer alan türev kavramının anlaşılması için birçok matematiksel konu ve kavramlarının bilgisiyle birlikte aralarındaki ilişkinin de bilinmesini gerektirmektedir. Geometri, fonksiyon, limit, teğet, eğim, süreklilik ve değişim oranı gibi temel matematiksel kavramların bilinmesi ve aralarındaki ilişkilerin farkındalığı türev kavramının anlaşılmasını sağlamaktadır. (Bingölbalı, 2010). Ancak türev konusu içerisinde yer alan ve analiz derslerinde çok önemli bir yere sahip olan diferansiyel kavramı birçok matematik öğretmeni tarafından türev kavramının yerine kullanılmaktadır. Benzer gibi görünen bu iki kavram gerçekte birbirinden farklıdır. Bu farklılık anlamadığı zaman özellikle analiz derslerinde çeşitli öğrenme güçlükleri ortaya çıkmaktadır (Akgün ve İşleyen, 2009). Araştırmada bu zorlukları ortadan kaldırmak ve türev kavramıyla karıştırılan diferansiyel kavramını dinamik bir yapı içerisinde sunmak amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında diferansiyel kavramı dinamik matematik yazılımı kullanılarak görselleştirilmiştir. Türev tanımından

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

olduğu bilinmektedir. Şekil 1-2 de ekran görüntüleri verilen materyalde bu tanımda geçen kavramlar görselleştirilmiştir. Bu materyalde $f(x)=x^2$ fonksiyonu kullanılmıştır.

Şekil 1. Diferansiyel kavramıyla ilgili dinamik materyalin bir görüntüsü

Buradan görüleceği gibi $\Delta y = f(x+\Delta x) - f(x)$ artması $y=f(x)$ eğrisi boyunca x den $x+\Delta x$ e kadar olan y deki değişimdir, y nin diferansiyeli olan $dy=f'(x)dx$ ise teğet boyunca x den $x+\Delta x$ e kadar olan y deki değişimdir. Yukarıdaki materyalde görüldüğü gibi Δx ve dx aynı büyüklük için iki farklı sembol olmasına rağmen Δy ve dy tamamen farklı şeylerdir. (Kadioğlu & Kamali, 2011). $\Delta x=0.5$ iken $\Delta y=0.65$, $dy=0.4$ olduğu Şekil 1 de; $\Delta x=0.25$ iken $\Delta y=0.26$, $dy=0.2$ olduğu Şekil 2 de gösterilmiştir.

Şekil 2. Diferansiyel kavramıyla ilgili dinamik materyalin bir görüntüsü

Burada sürgü yardımıyla Δx değerlerini küçülttüğümüzde Δy ve dy değerlerinin birbirine yaklaştığını dinamik materyalde daha iyi görülebilir. Dolayısıyla diferansiyel kavramı kullanılarak yaklaşık hesaplamalar yapılmasında bu materyal aracılığı ile daha iyi bir görselleştirme sağlanmış olur. Zimmerman (1991) analiz konularının kavramsal olarak anlaşılabilmesini görselleştirilmesine bağlı olduğunu dile getirmiştir. Bu nedenle araştırmada diferansiyel kavramıyla ilgili hazırlanan dinamik materyalin analiz derslerine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi; dinamik matematik yazılımı; diferansiyel; türev; görselleştirme

Dinamik Matematik Yazılımı İle Mutlak Değer İçeren Denklemlerin Çözümü

Enver TATAR¹, Orhan ÇİFTÇİ¹, Yılmaz ENGİN², Türkan Berrin KAĞIZMANLI¹

¹Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Matematik Eğitimi ABD

²Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Matematik Eğitimi ABD

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği günümüzde öğretim ortamlarında bilgisayarların rolü her geçen gün artmaktadır. Matematik öğretiminde yeni yaklaşımlar öğrenme ve öğretme süreçlerimizi yeniden şekillendirmekte, bilgi ve iletişim teknolojilerinin bu süreçte kullanımını gerekli kılmaktadır. Bu teknoloji ve sunduğu imkanlar büyük bir hızla gelişmekte ve anlamlı matematik öğretimi için yeni fırsatlar sunmaktadır. Bilgisayar teknolojisinin sürekli gelişmesi sonucunda; öğretim yazılımlarının hem niteliği hem de niceliği artmaktadır. Teknolojinin bizlere sunduğu farklı yazılımlar modelleme ve problem çözme sürecini desteklemekte; çoklu temsillere (sayısal, cebirsel, grafik) imkan sağlamakta, yani bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkili kullanımıyla öğrenciler gerçek matematik problemleri üzerinde çalışabilmektedirler. Bu yazılımlar lise matematik dersi öğretim programında şu başlıklar altında özetlenmiştir: (dinamik) geometri yazılımları (DGY); grafik çizim yazılımları; elektronik tablo yazılımları; (grafik) hesap makineleri; akıllı tahta ve tabletler; elde taşınabilir veri toplama cihazları ve bunlara bağlanarak kullanılan algılayıcılar; bilgisayar cebir sistemleri (BCS); (dinamik) istatistik yazılım ve simülasyonları; oyunlar ve mikrodünyalar ve internet (www tabanlı uygulamalar ve sanal manipülatifler) (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Açık kaynak kodlu dinamik matematik yazılımı GeoGebra temel düzeyde dinamik geometri yazılımları, grafik çizim yazılımları, elektronik tablo yazılımları, grafik hesap makineleri, bilgisayar cebir sistemleri, dinamik istatistik yazılımlarının özelliklerini taşımaktadır. Bu nedenle araştırmada dinamik matematik yazılımlarından GeoGebra kullanılmıştır.

Matematik, öğrencilerin öğrenmede zorluk yaşadıkları ve kavram yanılgılarına sahip oldukları alanların başında gelmektedir. Bu durum matematik eğitimcilerini harekete geçirmiş, yaşanan zorluklar ve çözüm önerileriyle ilgili araştırmalar yapmalarına neden olmuştur. Yapılan öneriler arasında teknolojinin matematik öğretiminde etkin kullanılması yer almaktadır (Özmantar, Bingölbali ve Akkoç, 2010).

Matematiğin genelinde zorluk yaşanırken, mutlak değer kavramı ilköğretimden yükseköğretim kadar her seviyedeki öğrenci için bir problem oluşturmaları (Duroux, 1983;aktaran Baştürk, 2009, s.180) dikkat çekmektedir. Yapılan araştırmalarda mutlak değer anlaşılmaması zor konulardan biri olduğu (Baştürk, 2004; Çiltaş & Tatar, 2011; Yenilmez ve Avcı, 2009) ve ön-şart oluş ilişkileri güçlü olan kavramlar arasında yer aldığı (Şandır, Ubuz ve Argün, 2002) ortaya konmuştur. Bu nedenle araştırmada mutlak değer kavramını dinamik bir yapı içerisinde sunarak zorlukları ortadan kaldırmak amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında mutlak değer içeren denklemlerin çözümü dinamik matematik yazılımı kullanılarak görselleştirilmiştir. Hazırlanan dinamik materyalin ekran görüntüleri (Şekil 1-2) aşağıda yer almaktadır. Bu materyalde $|a.x+b|=c$ şeklindeki denklemde a, b ve c sayılarını sürgü yardımıyla değiştirilerek denklemin çözüm kümesi görselleştirilmiştir.

Şekil 1. $|2.x+1|=3$ denkleminin çözümünü gösteren materyalin bir görüntüsü

Şekil 1. de görüldüğü gibi $|2.x+1|=3$ denkleminin çözümü yapılırken denklemin sağ ve sol tarafı $y=|2.x+1|$ ve $y=3$ olacak şekilde iki fonksiyona ayrılmış ve fonksiyonların grafikleri çizilmiştir. Çizilen bu grafiklerin denklemlerinin ortak çözümleri yapılarak $|2.x+1|=3$ denkleminin çözüm kümesini oluşturan, grafiklerin kesiştikleri noktaların apsisi $\{-2,1\}$ bulunmuştur.

Şekil 2. $|2.x+1|=-1$ denkleminin çözümünü gösteren materyalin bir görüntüsü

Şekil 2'de görüldüğü gibi c sayısını sürgü yardımıyla negatif sayılara taşırsak oluşan denklemin sağ ve sol tarafındaki fonksiyonların grafikleri kesişmediğinden, denklemin çözüm kümesi boş küme olacaktır. Hazırlanan bu materyalin, mutlak değer içeren denklemleri görselleştirilerek konunun daha iyi anlaşılabilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: matematik öğretimi; dinamik matematik yazılımı; mutlak değer; görselleştirme

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Kağıt Katlama Aktivitelerinde Matematik Dilini Kullanma Becerileri

Özge Yiğitcan NAYİR¹

¹Başkent Üniversitesi

Bu çalışmanın amacı, İlköğretim Matematik Öğretmen adaylarının, kağıt katlama aktiviteleri yaptırırken matematik dilini kullanma becerilerinin belirlenmesidir. Bu amaçla, on İlköğretim Matematik Öğretmenliği üçüncü sınıf öğrencisinin ilköğretim öğrencilerine yaptırdıkları kağıt katlama aktiviteleri nitel araştırma yöntemleri esas alınarak incelenmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ilköğretim öğrencilerinin matematik bilgi ve becerisini ve matematik dilini kullanımını geliştirmesi hedeflenen etkinliklerde matematik dilini kullanmakta problemler yaşamaktadırlar. Ayrıca öğretmen adayları bu etkinlikler sırasında kendilerini ifade etmekte de zorlanmaktadırlar.

Anahtar Kelimeler: Matematik Dili, Kağıt Katlama

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programındaki Derslerin Kazandırdığı Yeterliliklerin Öğretmen Adayları Tarafından Değerlendirilmesi

Serkan Coştu¹, Mesut Bütün², Selçuk Kılıç¹, Esat Tuzgöl¹ Ömer Kurt¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

²Cumhuriyet Üniversitesi

Bu çalışma İlköğretim Matematik Öğretmeni adaylarının lisans eğitimi süresince aldıkları derslerin öğretmen yeterlilikleri açısından etkililiğini değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma kapsamında kullanılan öz-değerlendirme formu Karadeniz Teknik Üniversitesi program öğrenme çıktılarından faydalanılarak geliştirilmiştir. Bu form İlköğretim Matematik Öğretmenliği programındaki 1. 2. 3. Sınıftan 35'er ve 4. Sınıftan 34 olmak üzere toplam 139 öğretmen adayına uygulanmıştır. Anket değerlendirmesi yapılırken program öğrenme çıktılarında belirtilen ortalamalar ile öğretmen adayları tarafından verilen puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, program öğrenme çıktılarında belirtilen puanlar ile öğretmen adayların tarafından verilen puan ortalamaları arasında önemli farklılıklar gözlenmiştir. Öğretmen adayları tarafından verilen puan ortalamalarının matematik alan derslerinde beklenenden fazla puanlandığı, genel ve alan eğitimi derslerinde ise beklenenden daha düşük puanlandığı ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan bu farklılıkların nedenleri derslerin program öğrenme çıktılarına göre tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Eğitimi, Öğretmen Yeterlilikleri, Matematik Öğretmeni Adayları

Matematik Ve Fizik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modelleme Becerileri ve Modelleme Sürecinde Karşılaştıkları Güçlükler Açısından İncelenmesi

Derya ÇELİK¹, Ebru SAKA²

¹*Karadeniz Teknik Üniversitesi*

²*Kafkas Üniversitesi*

Matematiksel modelleme en genel anlamıyla gerçek hayat problemlerini matematiksel olarak ifade etme, matematik yöntem ve işlemlerini kullanarak matematiksel bir sonuca ulaşma ve bulunan sonucu tekrar gerçek hayata yorumlama sürecidir. Son yıllarda matematik eğitimi araştırmalarında matematiksel modelleme çalışmaları büyük bir ilgi görmektedir. Bu durumun temel nedeni dünyada matematik eğitiminde yaşanan reform hareketlerinin bir sonucu olarak matematiksel modellemenin pek çok ülkenin öğretim programlarında (ör. Australia Ministry of Education, 1992; NCTM, 2001; English version of the Swedish Curriculum for the Gymnasium, 2000 akt. Lingefjard, 2006, The New German Educational Standards and Curricula akt. Maaß, 2006) yer almasıdır. Ülkemizde de yenilenen matematik dersi öğretim programlarında matematik eğitiminde modellemeye yer verilmesinin önemi vurgulanmaktadır. Modelleme süreci matematiğin gerçek yaşamda uygulama alanlarını göstermesi, bu şekilde önceden bilinen matematiksel kavramların derinlemesine anlaşılması veya yeni matematiksel kavramların öğrenilmesine katkı sağlaması ve disiplinler arası ilişki kurmaya yardımcı olması açısından son derece önemlidir. (Zbiek & Conner, 2006).

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Modelleme, Matematik Öğretmen Adayları, Fizik Öğretmen Adayları

**Potansiyel Öğretmen Kaynaklarının Karşılaştırılması:
Fen-Edebiyat ve Eğitim Fakültesi Öğrencileri**

Fatma ÇELİKER¹, Kürşat Hakan ORAL¹, Hasan ORAL¹

¹Yıldız Teknik Üniversitesi

Ülkemizde Fen-Edebiyat Fakülteleri (sertifika almış) ile Eğitim Fakülteleri öğretmen kaynağını oluşturmaktadır. Eğitim Fakültesi mezunu ve Fen-Edebiyat Fakültesi Mezunları, pedagojik alan ve alan bilgisi bakımından karşılaştıran araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmanın amacı Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmen adayları ile Fen- Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü öğrencilerinin Soyut Matematik problemlerine yaklaşımlarının Matematik alan bilgisi ve Matematik pedagojik bilgisi boyutlarında karşılaştırmalı analizini yapmaktır. Data her iki gruptan 40 kişi ile oluşmakta ve her iki grup da Soyut Matematik dersi almaktadır. Data her iki gruptan görsel-cebirsal hazırlanmış sorular ve yarı-yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları detaylı bir şekilde paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Alan Bilgisi, Matematik Öğretme Bilgisi, Fen-Edebiyat Fakültesi

Matematik Öğretmen Adaylarının Matematikte Üstün Zekalı Öğrencilerin Özelliklerine Yönelik Algılarının İncelenmesi

Şule GÜÇYETER¹

¹İstanbul Üniversitesi

İlköğretim matematik öğretmenleri, matematikte üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin erken yaşlarda tanınması ve tanılama için aday gösterilmesi sürecinde etkili rol alabilirler. Öğretmen adaylarının matematikte üstün zekâlı öğrenci özelliklerine yönelik algılarının belirlenmesi bu öğrencilerin tanılanma sürecinin etkililiğini sağlamaya yardımcı olabilir. İlgili alan yazında öğretmenler, aileler, okul yöneticileri gibi paydaşların üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin özelliklerine ve eğitimlerine yönelik tutum ve algılarıyla ilgili çalışmalar bulunmaktadır (Bryant, 2010; Childers, 2009; Donerlson, 2008; Jeong, 2010; Nowikowski, 2011). Özellikle matematikte üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin özelliklerine yönelik algılanan tutum, algı vb. çalışmalarının sayısı ise azdır (Ayebo, 2010; Ficici, 2003). Bu nedenle çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmenliği adaylarının matematikte üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin özelliklerine yönelik algılarını incelemektir. Araştırmada Fıçıcı (2003) tarafından geliştirilen Matematikte Üstün Zekâlı Öğrenci Özelliklerinin Öğretmen Tarafından Değerlendirilmesi adlı ölçme aracı kullanılacaktır. Araştırmaya İstanbul Üniversitesi'nde Matematik Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören öğretmen adayları katılacaktır. Elde edilen veriler betimsel ve çıkarımsal istatistiksel metotlar kullanılarak analiz edilecektir. Veri analizinden sonra elde edilen bulgular sempozyum katılımcılarıyla paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Matematikte Üstün Zeka, Matematikte Üstün Zekalı Öğrenci

1923-1980 Arası İlköğretim Matematik Dersi Programlarındaki Değişim ve Gelişmeler

Muhammed SARI¹ Merve PEHLİVAN²

¹Aksaray Üniversitesi

²Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi

Cumhuriyet dönemi Türkiye'sinde bütün ders içeriklerinde olduğu gibi matematik dersinin içeriğinde de dönemin şartları dikkate alınarak bir takım değişiklikler yapılmıştır. İlk olarak 1924 tarihli "İlk Mektep Müfredat Programı" adı altında uygulamaya konulan değişiklikler 1926, 1936, 1948 ve 1968 yıllarında eklemelerle devam etmiştir. Bu değişiklikler de yıllara göre farklılık göstermiş, başlangıçta ders içerikleri hakkında bilgi verilmeyen ya da içerik bakımından çok az bilgi içeren programlar ilerleyen süreçte içerikler hususunda daha detaylı bir açıklama getirmiştir.

Biz bu çalışmamızda, birinci elden kaynaklar olan müfredat programlarının asıllarına ulaşarak, matematik alanındaki değişim ve gelişmeleri inceledik. Ayrıca, zamanın hükümetinin ulaşmak istediği hedefler doğrultusunda bu dersin öğretiminde ne gibi usullerin hayata geçirilmeye çalışıldığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Eğitim, Müfredat, Program

Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Tutumlarına Etkisi

Sinan AYDIN¹, Fatma Merve KAL²

¹*Kocaeli Üniversitesi*

²*Karşıyaka Koleji*

Bu çalışmanın amacı matematiksel modelleme etkinliklerinin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarına etkisini araştırmak ve matematiksel modelleme etkinlikleri ile çalışılan öğrencilerin matematiksel modelleme etkinliklerinin matematik derslerinde kullanılmasına yönelik görüşlerini tespit etmektir.

Araştırma, 2011–2012 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Çekmeköy ilçesindeki bir ilköğretim okuluna devam eden 48 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden 24'ü deney grubunu, diğer 24'ü ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin derslerine aynı matematik öğretmeni girmiş ve bu sınıflarda aynı programa göre ve aynı süre ile matematik öğretimi yapılmıştır. Deney grubundaki öğrenciler, kontrol grubundaki öğrencilerden farklı olarak, matematiksel modelleme etkinlikleri adı altında okul saatleri dışında veli izni alınarak okul içerisinde araştırmacının rehberliğinde, haftada dört saat olmak üzere, nisan ayının ilk haftasından mayıs ayının son haftasına kadar, bir dönem boyunca çalışmışlardır.

Araştırmada karma araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri için kullanılan veri toplama aracı Çanakçı ve Özdemir tarafından geliştirilen Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği'dir. Nitel veriler için kullanılan veri toplama aracı ise uygulanan matematiksel modelleme etkinliklerinin matematik öğretimde kullanılmasına yönelik hazırlanmış görüşme formudur.

Yapılan çalışmada, matematiksel modelleme etkinlikleri ile çalışılan grubun matematik problemi çözme tutum puanlarının, bu etkinlikler ile çalışılmayan grubun tutum puanlarına göre artış gösterdiği bulunmuştur. Sonuç olarak matematiksel modelleme etkinliklerinin 6.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarına olumlu yönde etki ettiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin matematiksel modelleme etkinlikleri ile çalışırken zorlanmadıkları, zevk alarak çalıştıkları ve matematik dersine yönelik ilgilerinin arttığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Matematiksel Modelleme, Matematiksel Modelleme Etkinlikleri, Matematik Problemi Çözme Tutumu

Matematik Öğretmeni Adaylarının Tasarladıkları Model Oluşturma Etkinliklerinin Geliştirilmesi

Çağlar Naci HİDİROĞLU¹, Semiha KULA¹, Esra BUKOVA GÜZEL¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi

Çalışmanın amacı, matematik öğretmeni adaylarının tasarladıkları model oluşturma etkinliklerini geliştirmektir. Bu doğrultuda, tasarlanan model oluşturma etkinliklerindeki eksiklikler etkinliklerin ve model oluşturma etkinliklerinin temel yapıları dikkate alınarak belirlenmiş ve bu eksiklikler giderilmeye çalışılarak sınıf ortamında kullanılabilecek uygun model oluşturma etkinlikleri ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Özel durum çalışması niteliğindeki bu çalışma, Matematiksel Modelleme dersini alan on beş ortaöğretim matematik öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar kendi istekleri doğrultusunda üçer kişilik beş birlikte çalışma grubunu oluşturmuşlardır. Gruplardan birer model oluşturma etkinliği tasarlamaları istenmiştir. Grupların oluşturdukları model oluşturma etkinlikleri ve etkinliklerin ayrıntılı çözümlerini içeren yazılı yanıt kağıtları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Literatürdeki etkinlikler ve model oluşturma etkinliklerine ilişkin alan yazın dikkate alınarak, araştırmacılar tarafından oluşturulan çerçeve kapsamında grupların tasarımları ayrıntılı bir şekilde incelenerek eksiklikleri ortaya çıkarılmış ve araştırmacılarca eksikleri giderilerek son haline getirilmişlerdir. Tasarlanan model oluşturma etkinlikleri incelendiğinde, grupların hem öğrenme etkinliklerinin sahip olması gereken özellikleri hem de model oluşturma etkinliklerinin temel yapısını göz önünde bulundurmaya çalıştıkları görülmüştür. Tasarım süreci boyunca gruplar tarafından model oluşturma etkinliklerinin bileşenleri ve prensipleri dikkate alınmıştır. Analiz sonucunda, model oluşturma etkinliklerinin etkililiği ve niteliğini; ilgili sınıf düzeyinde yaratacağı bilişsel beklentilerin ve zorlukların katılımcılarca düşük tutulması, farklı stratejilerin dikkate alınmaması, kavramı ortaya çıkaran uygun senaryonun seçilmemesi, gerekli olmadığı halde problem durumunun sınırlandırılması, değişkenlerin durumuna ilişkin net açıklamaların yapılmaması, matematikselleştirmenin yüzeysel bir şekilde yapılması, önemli değişkenlerin göz ardı edilmesi, farklı durumların dikkate alınmaması, çözümün sorgulanabileceği uygun ortamların düşünülmemesi gibi unsurların etkiledikleri düşünülmektedir. Bu durumun grupların model oluşturma etkinliklerini ders ortamında kullanmaları durumunda daha karmaşık bilişsel süreci gerektiren beklenmedik durumlarla karşı karşıya kalmalarına sebep olacağını düşünülmektedir. Bu nedenle, sınıf ortamında kullanılacak etkinliklerin tartışma ortamında kapsamlı olarak değerlendirilmesi ve sınıf düzeyine uygun bir hale getirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Model Oluşturma Etkinliği, Matematik Öğretmeni Adayları

Matematik Öğretiminde Etkileşimli Tahta Kullanımına Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri

Gönül GÜNEŞ¹, Elif AKŞAN¹, Ayça ARI¹, Hanife ERGUT¹, Elif KÖZEN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi

Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı'nın yürüttüğü ve Ulaştırma Bakanlığı'nın desteklediği, eğitim ortamlarında oldukça ses getiren FATİH projesi kapsamında sınıflara yerleştirilen etkileşimli tahtalar ile her öğrenciye bilişim teknolojileri kullanma fırsatı verilerek, aktif öğrenme ortamı oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, öncelikle teknolojinin asıl uygulayıcısı olan öğretmenlerin etkileşimli tahta ile ilgili olarak hali hazırda yaşadıkları problemlerin ve hissettikleri ihtiyaçların tespit edilmesi, gelecekte bu teknolojinin kullanımı, yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi için doğru stratejileri geliştirebilmek adına çok önemlidir (Türel, 2012). Bu sebeple öğretmenlerin, benzer şekilde bu materyal ile birebir etkileşim içerisinde bulunan öğrencilerinin etkileşimli tahta hakkındaki düşüncelerine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma ile 10.sınıf matematik öğretiminde etkileşimli tahta kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelenmek amaçlanmaktadır.

Araştırma nitel bir araştırma olup veriler özel durum çalışması yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Çalışma, 2012-2013 öğretim yılında Trabzon il merkezinde etkileşimli tahta kullanılan bir anadolu lisesinde görev yapan matematik öğretmeni ile 10. sınıfta öğrenim gören dokuz öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Öğrenci örneklemi seçmek için Tataroğlu (2009)' nun hazırladığı matematik dersinde akıllı tahtaya yönelik tutum ölçeği 23 öğrenciye uygulanmıştır. Tutum ölçeğinin analizi sonucunda öğrenciler alt, orta, üst olmak üzere gruplara ayrılarak her gruptan 3'er öğrenci, toplamda 9 öğrenci seçimi rastgele olacak şekilde yapılmıştır. Seçilen öğrencilerden elde edilen veriler 10 adet açık uçlu yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile oluşturulmuştur. Öğretmenlerden elde edilen veriler ise 13 adet açık uçlu yarı yapılandırılmış görüşme sorularıyla toplanmış ve gözlemlerle desteklenmiştir. Öğretmen ve öğrencilere uygulanan görüşme soruları Tataroğlu (2009)' nun geliştirdiği görüşme formundan yararlanılarak hazırlanmıştır. Uygulamalar sonrasında öğrenci görüşleri olumlu ve olumsuz olmak üzere 2 ana temaya, bu ana temalar da 10 alt temaya ayrılarak; öğretmen görüşlerinden elde edilen veriler de bu temalarla ilişkilendirilerek incelenmiştir.

İncelemeler sonucunda öğrencilerin, etkileşimli tahtanın olumlu yönlerinden en çok çizim kolaylığı sağlaması yönündeki bulguları öne çıkmıştır. Yapılan mülakat sonucunda ise öğretmenin bu konuya hiç değinmeyip daha çok etkileşimli tahtanın USB girişinin sağlayacağı kolaylıklardan bahsettiği tespit edilmiştir. Ancak gözlemler sonucunda öğretmenin bahsettiği bu kolaylıklardan yararlanmadığı ortaya çıkmıştır.

Öğretmen ve öğrencilerin görüşlerine göre etkileşimli tahtanın olumsuz yönlerinden en çok dikkat çeken sağlık problemleridir. Bu konudaki öğretmen ve öğrenci görüşleri, etkileşimli tahtaların sağlık üzerinde olumsuz etkileri olduğu yönünde paralellik göstermektedir.

Öğretmen görüşünden elde edilen bir başka sonuç ise etkileşimli tahtanın dersin her aşamasında ve sürekli kullanılmasından dolayı derse karşı ilgi çekiciliğini yitirmesidir. Çoğunlukla yazı yazmak amacıyla kullanıldığı belirlenen etkileşimli tahtaların, öğrencilerde normal tahtadan bir farkı olmadığı kanısı oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlere hizmet içi kurslar sayesinde matematik yazılımları tanıtılarak, etkileşimli tahtanın amacı paralelinde kullanımına yönelik öğretmenlerin, uygun öğrenme ortamları oluşturmaları sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Etkileşimli Tahta, Matematik, Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri

Eğitim Araştırmalarındaki Eğilimleri İnceleyen Çalışmaların Analizi

Serhat AYDIN¹, Derya ÇELİK²

¹Celal Bayar Üniversitesi

²Karadeniz Teknik Üniversitesi

Belirli bir araştırma alanındaki güncel çalışmaların bütününde ortaya çıkan çeşitli örüntüleri inceleyen eğilim araştırmaları önemli yararlar sağlayabilmektedir. Bunlardan bazıları; alandaki güncel bilgi birikiminin ve alanda geçerli yöntemlerin bir resmini yakalama (Drysdale ve diğ., 2013), alana ait sağlam ve güvenilir kuram ve genellemeler türetebilme (Sağlam ve Yüksel, 2007) şeklinde sıralanabilir. Bir araştırma kapsamında özgün ve/veya faydalı bilgi üretebilmek öncelikle alanın mevcut bilgi durumunu görebilmeyi ve içerisindeki boşlukları belirlemeyi gerektirmektedir. Ayrıca alanda kullanılan yöntemler ve araçları anlamak ve alanda araştırılan konuların farkında olmakta önemlidir. Dolayısıyla özgün ve yararlı bilgi üretmek isteyen her araştırmacının önce alanda bir tür eğilim araştırması yapması gerektiği söylenebilir. Her lisansüstü tez veya hakemli dergide yayınlanan makalenin literatür kısmı aslında bu tür bir eğilim araştırması olarak değerlendirilebilir. Bu temel gerekçelerle eğitim araştırmalarında ki eğilimlerini ortaya koymak amaçlı çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada ise eğilim araştırmalarındaki örüntülere ve ortak özelliklere bakarak, belirli bir alanda özel olarak ise eğitim alanında yapılacak yeni içerik analizi ve trend çalışmalarında kullanılabilecek tema ve değişkenleri belirlemek amaçlanmıştır.

Bu amaçla eğitim alanında yapılan araştırmalarda eğilimleri inceleyen ve 2004 – 2013 yılları arasında SCI veya SSCI kapsamına giren dergilerde yayınlanmış olan makaleler incelenmiştir. İlk aramada makale başlığı, anahtar kelimeler ve özetleri incelemek suretiyle ilgili makale sayısı 43 olarak bulunmuştur. Daha sonra bu makalelerin tam metinleri ayrıntılı bir şekilde okunduğunda ilgili makale sayısı 23'e düşmüştür. Bu 23 makale analiz birimleri açısından tümevarımsal içerik analizi yoluyla incelendiğinde, en çok kullanılan analiz birimlerinin: demografik (genel) özellikler, konu, desen, yöntem, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri ve örneklem olduğu görülmüştür. Az sayıda eğilim araştırmasında analiz edilen çalışmalar sonuçlarına göre olumlu, olumsuz veya nötr; yönelimine göre uygulamalı veya teorik; atfı sayısına göre yaygın etkili (seminal) veya değil olarak sınıflandırılmıştır.

Analiz edilen 23 eğilim araştırmasında ya belirli sayıda (3 – 5) derginin veya lisansüstü tezlerin son 5 veya 10 yıl içerisindeki eğilimleri araştırılmış, her ikisini aynı anda araştıran veya daha geniş bir zaman aralığını ele alan bir eğilim çalışması bulunmamıştır.

Bu incelemede taranan eğilim araştırmalarında ayrıca toplam sayfa sayısı, toplam tablo sayısı, toplam şekil sayısı bakımından da örüntüler bulunup bulunmadığına bakılmıştır. Bulgulara göre eğilim araştırmalarında tabloların şekillere göre daha yaygın kullanıldığı, şekillerde ise en çok sütun grafikleri kullanıldığı anlaşılmıştır. Son olarak, eğilim araştırmalarının büyük çoğunluğunun basit betimleyici istatistikler kullandığı (örn. sıklık tabloları ve yüzdeler) görülmüştür.

İnceleme sonucunda yeni eğilim araştırmaları, içerik analizleri ve literatür tarama çalışmaları için bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Eğilim Araştırması, İçerik Analizi, Eğitim Araştırmaları

ÇALIŞTAY – I: MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE DİNAMİK YAZILIMLARININ KULLANIMI

Cabri 3D'den ThinkerPlot'a kadar geniş bir yazılım yelpazesinden oluşan bu çalıştay 4 bölümden oluşacaktır. Her bir bölümün ana teması ve yürütücüleri aşağıda verilmiştir.

İlkokulda Geogebra Kullanımı

Zekeriya KARADAĞ, Mehtap Cansu BAYMAN, Ramazan BEREKET

Bayburt Üniversitesi İlköğretim Sınıf Öğretmenliği öğrencileri tarafından geliştirilen GeoGebra dinamik çalışma yapraklarının tanıtımı yapılarak, gerek tasarım gerekse senaryolarının hazırlık aşamasında karşılaşılan teknik sorunlar tartışılacaktır. Çalıştay teknoloji kullanımı ile ilgilenen öğretmen, akademisyen ve öğretmen adaylarına açıktır.

Matematiksel Akıl Yürütmede Dinamik Yazılımlarının Yeri

Tolga KABACA, Muharrem AKTÜMEN

Matematiksel akıl yürütmeyi desteklemek için Dinamik Yazılımların kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar tartışılacaktır. Katılımcıların en az bir dinamik yazılımın kullanımı üzerinde kabul edilebilir düzeyde tecrübeli olmaları beklenmektedir. Katılımcıların derslerinde ya da araştırmalarında dinamik yazılımlardan yararlanma yöntemlerini paylaşmaları istenecek ve bu yöntemlerin akıl yürütmeyi ne kadar desteklediği ve daha çok desteklemesi için yapılması gerekenler üzerinde tartışılarak ortak bir sonuca ulaşmak hedeflenmektedir.

Cabri 3D ile Uzay Geometrisi

İbrahim KEPCEOĞLU, İlyas YAVUZ

Bu çalıştayın amacı, dinamik geometri yazılımlarından biri olan Cabri 3D aracılığıyla uzay geometrisi kavramlarıyla ilgili örnek etkinlikleri katılımcılarla beraber gerçekleştirmektir. Bu kapsamda amacımız, somutlaştırılması ve görselleştirilmesi zor olan bazı kavram ve özelliklerin öğretiminde alternatif bir yöntemi katılımcıların dikkatlerine sunmaktır. Çalışmaya katılmak isteyenlerin Cabri 3D yazılımı hakkında temel bilgilere sahip olması önerilir.

TinkerPlots ile İstatistiği Keşfetmek

Serkan ÖZEL Z. Ebrar Yetkiner ÖZEL Emin AYDIN Ali DELİCE

Bu çalıştayın hedefi bir dinamik istatistik yazılımı olan TinkerPlots'un sınıf içerisinde ilk ve ortaokul öğrencilerinin istatistik temellerini atmasına nasıl yardımcı olacağını tanıtmak ve katılımcılarla beraber örnek çalışmalar üzerinde deneyim kazanmaktır. TinkerPlots matematik derslerindeki istatistik konularını hedefler görünse de araştırma verilerinin yoğunlukla kullanıldığı fen ve sosyal bilgiler dersleri için de uygun bir ortam oluşturacaktır. Çalıştay dahilinde:

- Verilerin TinkerPlots'a yüklenmesi ve veri kartları
- Temel grafik gösterimlerinin oluşturulması ve yorumlanması
- Grupların karşılaştırılması
- İlişkilerin incelenmesi

konuları üzerinde etkinlikler yapılacaktır. Bu etkinlikler sonunda olası proje konuları üzerine tartışma ortamı da oluşturulacaktır.

ÇALIŞTAY -II: MATEMATİK ÖĞRETME BİLGİSİNİN ÖLÇÜLMESİ

Bu çalıştay 4 bölümden oluşacaktır. Her bir bölümün ana teması ve yürütücüleri aşağıda verilmiştir.

Matematiği Öğretme Bilgisi ve Bileşenleri

Müjgan BAKİ

Matematiği öğretme bilgisi, bileşenlerine bağlı olarak tanımlanarak alt bileşenlerinin göstergeleri ortaya konulacaktır. Bunun arkasından matematiği öğretme bilgisinin bu bileşenler doğrultusunda ölçülmesine yönelik örnek sorular sunularak katılımcılarla birlikte tartışma ortamı oluşturulacaktır.

Matematik Eğitimi Araştırmalarında Matematiği Öğretme Bilgisinin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi

Hatice AKKOÇ, Sibel YEŞİLDERE İMRE

Çalıştayın bu kısmında matematik eğitimi literatüründe (ve genel olarak alan eğitimi literatüründe) öğretme bilgisinin yöntem olarak nasıl incelendiği ve ne gibi tekniklerin kullanıldığı üzerinde durularak, her bir tekniğin sınırlamaları ele alınacaktır. Katılımcılara veri setleri sunulacak ve matematiği öğretme bilgisinin değerlendirilmesi uygulamalı olarak örneklendirilecektir.

Matematik Alan ve Pedagojik Alan Bilgisini Ölçmeyi Hedefleyen Testlerin İncelenmesi

Fatma ASLAN TUTAK

Burada hem bir ülke içinde kullanımı için geliştirilmiş olan testler (MKT ve COACTIVE) hem de uluslararası testlerden (TEDS-M ve FISTMATH) örnek sorular ile incelenecektir.

Cebir Öğretme Bilgisinin Ölçülmesi

Derya ÇELİK, Mustafa GÜLER

Son zamanlarda ulusal veya uluslararası boyutta yürütülen birçok proje (TEDS-M, MT21, COACTIV,... gibi) kapsamında, öğretmen veya öğretmen adaylarının “öğretme bilgisini” ortaya koymaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Ayrıca belli bir konu alanında öğretme bilgisinin derinlemesine ölçülmesine yönelik araştırmalarda yürütülmektedir. Bu çalıştay kapsamında özel olarak öğretmenlerin cebir öğretme bilgisini tanımlama ve değerlendirmeye yönelik kavramsal çatılar ele alınacak, bu teorik çerçevede geliştirilmiş örnek sorular incelenecektir.

ÇALIŞTAY – III: TÜRK KÜLTÜRÜNDEKİ ÇOCUK OYUNLARI VE MATEMATİK

Mihriban H. KARADENİZ, Tuğba BARAN, Beyda TOPAN, Figen BOZKUŞ, Funda A. GÜÇ

Bu çalıştayın amacı kültürel mirasımız olan geleneksel Türk çocuk oyunlarını matematik öğretiminde bir araç olarak kullanmaktır. Bu amaç doğrultusunda, çalıştay kapsamında Türk kültüründeki çocuk oyunları oynanacak ve bu oyunlar matematik kazanımlarıyla ilişkilendirilerek, oyunların matematik derslerinde nasıl kullanılabileceği tartışılacaktır.

ÇALIŞTAY - IV: TASARIM DENEYİ (DESİGN EXPERİMENT) BAĞLAMINDA ÖĞRETMEN YETİŞTİRME PROGRAMINA ETKİNLİK ENTEGRASYONU

Gülseren Akar, Ali Delice, Emin Aydın

Çalıştayın metodolojisi son yıllarda önem kazanan tasarım deneyi üzerine kuruludur. Tasarım deneyi bu çalışmada öğretmenlerin, hazırladıkları etkinliklerin dersin temel bileşenleri ile ilişkilerinin farkında olarak oluşturdukları, kontrollü öğrenme ortamları olarak tanımlanmıştır. Amacımız çerçevesi yukarıdaki cümlede ifade edilen tasarım deneyinin bazı öğretmen yeterlilikleri ve becerilerine katkısını araştırmaktır. Bu çalıştayda bu yeterlilik ve becerilerin en önemlilerinden olan etkinlik seçebilme ve bu etkinliklerin neden ve nasıl öğrenme kazanımlarını sağlayacağı hakkında hipotez üretme becerisine odaklanıldı. Çalıştayda ayrıca bir öğretmen adayı deneyimlerinden bahsedecektir.

