



KAMU ORTAÖĞRETİM OKULU ÖĞRETMENLERİNİN ÖRGÜTSEL VATANDAŞLIK DAVRANIŞLARI İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ

PUBLIC SECONDARY SCHOOL TEACHERS' VIEWS ABOUT
ORGANIZATIONAL CITIZENSHIP BEHAVIOR

Kürşad Yılmaz*

ÖZET: Bu çalışmanın amacı, kamu ortaöğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşlerini ve bu görüşlerin cinsiyet, branş, eğitim durumu, yaş ve kıdem değişkelerine göre değişip değişmediğini belirlemektir. Tarama modelindeki araştırmanın örneklemini Kütahya il merkezinde görev yapan ve tesadüfi olarak seçilen 286 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri "Örgütsel Vatandaşlık Davranışları Ölçeği" ile toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, t testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, katılımcılar ortaöğretim okullarında örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili olarak olumlu görüşlere sahiptir. Katılımcıların görüşleri cinsiyet, branş, yaş ve kıdem değişkenlerine göre değişirken; eğitim durumuna göre değişmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Örgütsel vatandaşlık davranışları, kamu ortaöğretim okulları, öğretmenler.

ABSTRACT: The purpose of this study is to determine public secondary school teachers' views about organizational citizenship behavior and whether these views differ according to gender, branch, educational background, age, and seniority. Randomly chosen 286 teachers working in central Kütahya constitute the sample of the study, which is survey model research. The data obtained from the study has been gathered using "Organizational Citizenship Behavior Scale". For the data analysis, descriptive statistics, t test and one way-ANOVA have been used. According to the findings obtained from the study, the participants have a positive opinion about organizational citizenship behavior at secondary schools. Their views differ according to gender, branch, age, and seniority, but not according to educational background.

Key Words: Organizational citizenship behavior, public secondary schools, teachers.

*Yrd. Doç. Dr., Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, kursadyilmaz@gmail.com

GİRİŞ

Çalışanların gönüllü davranışları, son yıllarda üzerinde sıklıkla durulan konulardan biridir. Bunun temel sebebi ise günümüzde çalışanların gönüllü olarak göstereceği rol fazlası davranışlara daha fazla gereksinim duyulmasıdır. Borman'a göre (2004) görevlerin başarı ile tamamlanabilmesi için çalışanların ekstra çaba sarf etmesi, diğer insanlara yardım etmesi, onlarla işbirliği yapması, makul örgütsel kural ve prosedürleri izlemesi, örgütsel amaçları savunması, desteklemesi ve onaylaması gerekmektedir. Çalışanların gönüllü davranışları, prososyal örgütsel davranış (Brief & Motowidlo, 1986), ekstra role davranışı (Katz & Kahn, 1977) ve örgütsel vatandaşlık davranışlarını (Bateman & Organ, 1983; Smith, Organ & Near, 1983) akla getirmektedir. Örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili çalışmalar, örgütlerdeki bireysel tutum ve davranışların analiz edilmesi ve anlaşılmasındaki öneminden dolayı sıkça yapılmaktadır (Organ & Konovsky, 1989; Farh, Podsakoff & Organ, 1990; Moorman, Nichoff & Organ, 1993; Moorman & Blakely, 1995; Organ & Ryan, 1995).

Ancak bu çalışmaların genellikle eğitim dışı örgütlerde yapıldığı görülmektedir. Son yıllarda yurt dışında ve Türkiye'de eğitim örgütlerinde de örgütsel vatandaşlık davranışları ile çalışmaların sayısı artsa da bu konuda yapılacak daha çok çalışmaya gereksinim vardır. Çünkü örgütsel vatandaşlık çalışmaları, iş yerinde gönüllü ve isteğe bağlı olarak gerçekleştirilen davranışların doğasını keşfetmeye yönelik çalışmalardır (Buluç, 2008). Bu anlamda örgütsel vatandaşlık davranışları örgütsel amaçların gerçekleştirilmesi için çalışanların bütünleşmesi ve yardımlaşması; örgütte destekleyici, işbirlikçi bir ortam oluşması; örgütsel etkililiğin artırılması; çalışanların iş doyumunun, bağlılığının artırılması açısından çok önemlidir.

Örgütsel Vatandaşlık Davranışları

Örgütsel vatandaşlık kavramı alanyazında ilk olarak Bateman ve Organ (1983) tarafından kullanılmıştır. Bateman ve Organ'a göre (1983) örgütsel vatandaşlık davranışları, iş ile ilgili ortaya çıkan problemlerin çözümü için kişinin arkadaşlarına yardım etme; emirleri sorun yaratmadan kabul etme; beklenmedik zamanlarda ortaya çıkan görevleri sızlanmadan ve şikâyet etmeden yerine getirme; çalışma ortamının temiz ve düzenli tutulmasına yardım etme; iş, örgüt ve yöneticileri hakkında örgüt dışındaki kişi ve kurumlara karşı olumlu şekilde bahsetme; çatışmaların ve dikkat dağıtıcı öğelerin olmadığı ya da en az hale getirildiği bir iş iklimi oluşturma ve örgütsel kaynakları koruma gibi davranışları kapsamaktadır (Bateman & Organ, 1983). Daha sonra yapılan çalışmalarda Organ (1988) örgütsel vatandaşlık davranışını, örgütün formal ödül sistemi tarafından açıkça ele alınmayan, ancak etkin işleyişi destekleyen, isteğe bağlı bireysel davranışlar olarak

tanımlamaktadır. Organ'ın örgütsel vatandaşlık tanımı, çalışanların kendi görevlerinden daha fazlasını yaparak örgüte daha fazla yarar sağlamaya yönelik davranışlarına işaret etmektedir (Bateman & Organ, 1983). Organ'ın (1988) yaptığı tanım alanyazında en çok kabul görmüş tanımdır. Bunun temel sebebi bu tanımın örgütsel vatandaşlık davranışlarının özü olan gönüllü, karşılık beklemeyen, emirlere dayanmayan davranışları içermesidir. Bundan dolayı bu çalışmada da bu tanım temel tanım olarak alınmıştır.

Organ'ın bu davranışlardan isteğe bağlı diye söz etmesinin sebebi bu davranışların gönüllü olması ve formal iş gereklerinin içinde olmamasıdır. Bu davranışların yerine getirilmemesi çalışan için bir ceza durumu oluşturmamakta, ancak örgüt için faydalı olmaktadır. Organ'a (1988) göre örgütsel vatandaşlık davranışlarının üç temel karakteristiği vardır: 1) Davranışlar isteğe bağlıdır, 2) davranışlar, doğrudan veya açık bir şekilde formal ödül sistemi tarafından ödüllendirilmemektedir, 3) toplamda davranışlar örgütün etkili fonksiyonlarını geliştirmektedir. Özetle, örgütsel vatandaşlık davranışları çalışanların isteyerek, içlerinden gelerek yaptıkları davranışlardır (Yılmaz & Çokluk-Bökeoğlu, 2008).

Örgütsel vatandaşlık ile ilgili ilk kavramlaştırmada (Smith ve diğerleri, 1983) örgütsel vatandaşlık davranışları, "altruizm" ve "generalized compliance" olmak üzere iki başlık altında incelenirken, daha sonraki çalışmalarda (Organ, 1988) başlıca beş başlık altında incelenmiştir. Bunlar; özgecilik-yardımlaşma (altruizm), vicdanlılık (conscientiousnes), sportmenlik-centilmenlik (sportmanship), nezaket (courtesy) ve sivil erdemdir (civic virtue).

Alanyazın incelendiğinde, örgütsel vatandaşlık davranışlarının boyutları konusunda fikir birliğine varılamadığı ve farklı çalışmalarda (Graham, 1991; Williams & Anderson, 1991; Van Dyne, Graham & Dienesch, 1994) farklı sınıflandırmaların yapıldığı görülmektedir. Ancak en çok kullanılan sınıflandırma Organ'ın (1988) yapmış olduğu sınıflandırmadır. Bundan dolayı bu boyutlar aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Özgecilik, bazı çalışmalarda yardımlaşma olarak da anılmaktadır. Özgecilik, genel olarak çalışanların örgütsel görevlerde ya da sorunlarda diğer çalışanlara yardım etmeye yönelik gösterdikleri doğrudan ya da dolaylı tüm gönüllü davranışları ifade etmektedir (Organ, 1988). Deneyimli bir yöneticinin yeni bir yöneticiye, iş sorumluluğu dâhilinde olmamasına rağmen işin kurallarını öğretmesi (Podsakoff, MacKenzie & Hui, 1993) bu davranışa örnek olarak verilebilir. *Vicdanlılık* boyutunu kişisel gayret olarak adlandıran çalışmalar da vardır. Vicdanlılık, çalışanların bazı rol davranışlarını kendilerinden beklenen düzeyi aşan şekilde yerine getirmeleridir. Yani, örgütün gereklerini yerine getirmekten öte, örgütün kurallarına saygı duyarak, içten bağlı olmaktır (Organ, 1988).

Sportmenlik, bazı çalışmalarda centilmenlik olarak da anılmaktadır. Sportmenlik, şikâyet etmekten ya da sorunlar karşısında söylenmekten kaçınmayı ifade etmektedir. Bu anlamda sportmenlik, olumsuz davranış göstermekten kaçınma ile ilgilidir (Organ, 1988). *Nezaket*, çalışanın kendi kararlarından ve hareketlerinden etkilenebilecek kişilerle iletişim halinde bulunmasını ifade etmektedir. Diğer çalışanlar ile işbirliği halinde çalışırken, işbirliği sorumluluğunu kabullenmek ve yerine getirmek ile ilgilidir (Organ, 1988).

Sivil erdem, bazı kaynaklarda örgütsel erdem, erdemli olmak, örgütsel gelişmeye destek vermek gibi farklı isimlerle de kullanılmaktadır. Sivil erdem, örgüt içerisinde olup bitenler, yeni gelişmeler, iş yöntemleri ve şirket politikaları ile ilgilenecek bilgi sahibi olmayı ve kendini bu konularda geliştirmek için çaba harcamayı ifade etmektedir. Sivil erdem, örgüt yönetiminin doğru davranışlar göstermesine yol açan çalışan tepkilerinin bir derecesidir (Organ, 1988). Bir akademisyenin, gerekmediği halde okulunun imajını destekleyen resepsiyon, toplantı gibi etkinliklere katılması bu davranışa örnek olarak verilebilir (Podsakoff ve diğerleri, 1993).

Örgütsel vatandaşlık davranışları bu boyutlar altında incelenmesine rağmen yapılan bazı araştırmalarda örgütsel vatandaşlık davranışlarının boyutları konusunda sorunlar yaşanmıştır. Bu araştırmalarda bu boyutlar belirlenememiştir (DiPaola & Hoy, 2005). Örgütsel vatandaşlık davranışlarının okullara uyarlanması ile ilgili ilk çalışma olan DiPaola ve Tschannen-Moran'ın (2001) çalışmasında da bu boyutlar tespit edilememiş ve tek boyutlu olarak incelenmiştir. DiPaola ve Hoy'a göre (2005) bunun iki temel sebebi vardır. Birincisi, örgütsel vatandaşlık davranışlarının spesifik bir içeriğe sahip olması, ikincisi de kamu okullarının birçok özel sektör kurumundan farklı olmasıdır. Bundan dolayı bu araştırmada örgütsel vatandaşlık davranışlarına bütüncül bakış açısı tercih edilmiştir.

Türkiye'de de *örgütsel vatandaşlık* ile ilgili yapılmış birçok çalışma (Özen, 2000; Kamer, 2001; Altunkese, 2002; Erdem & Özen, 2002; Bingöl, Naktiyok & İşcan, 2003; Erdem, 2003; Koç & Torlak, 2003; Köse, Kartal & Kayalı, 2003; Özdevecioğlu, 2003; Özdemir, 2005; Taşçı & Koç, 2005; Elçi & Alpkan, 2006; Katrınlı, Atabay & Günay, 2006; Çelik, 2007) vardır. Ancak bu çalışmalar daha çok eğitim dışı örgütlerde yapılmıştır. Türkiye'de örgütsel vatandaşlık kavramını eğitim yönetimine ya da okullara uyarlamaya çalışan çalışmalar da yapılmıştır. Bu araştırmalardan bir kısmı örgütsel vatandaşlık davranışları ile diğer değişkenlerin ilişkisini araştırmaya dönük ve ilköğretim kademesinde (Çetin, Yeşilbağ & Akdağ, 2003; Ünal, 2003; Yaylacı, 2004; Atalay, 2005; Celep, Sarıdede & Beytekin, 2005; Keskin, 2005; Dönder, 2006; Mercan, 2006; Yücel, 2006; Ay, 2007; Kaynak-Taşçı, 2007; Polat, 2007; Samancı-Kalaycı, 2007; Karaman, Yücel & Dönder, 2008; Taşdan & Yılmaz, 2008; Yılmaz & Taşdan, 2009) yapılmıştır. Ortaöğretim

okullarında yapılan çalışmalar (Celep, Polat, Elbir & Yapıcı, 2004; Polat, 2007; Buluç, 2008; Polat & Celep, 2008) bulunmasına rağmen bunların sayısı çok azdır. Çünkü örgütsel vatandaşlık davranışlarının okullara uyarlanması çalışmaları çok yenidir (DiPaola & Tschannen-Moran, 2001). Bu araştırmalarda da genellikle örgütsel vatandaşlık davranışları alt boyutlar halinde incelenmiştir. Örgütsel vatandaşlık davranışlarına bütüncül bir bakış açısı ile bakılmamıştır. Bu araştırmada örgütsel vatandaşlık davranışları bir bütün olarak ele alınmış ve incelenmiştir. Ayrıca örgütsel vatandaşlık davranışlarının okul açısından ne anlama geldiğinin bilinmesi, öğretmen, yönetici ve okula taraf olan diğer tüm kesimlerin davranışlarının, okulun amaçları doğrultusunda daha iyi analiz edilmesini sağlayabileceğinden (Sezgin, 2005) ve okul yaşamının çözümlenmesindeki öneminden dolayı öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışlarının belirlenmesi önemli görülmektedir. Buna göre bu çalışmanın amacı Kütahya il merkezindeki kamu ortaöğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşlerini belirlemektir. Bu amaca ulaşmak için şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. Kamu ortaöğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri nasıldır?
2. Kamu ortaöğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri cinsiyet, branş, eğitim durumu, yaş ve kıdem değişkenlerine göre değişmekte midir?

YÖNTEM

Araştırma tarama modelindedir. Çünkü araştırmada kamu ortaöğretim okulu öğretmenlerinin örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri geçmişte ya da halen var olan durumuyla betimlenmeye (Karasar, 1995) çalışılmıştır.

Evren-Örneklem

Araştırmanın evreni Kütahya il merkezindeki ortaöğretim okullarında görev yapan 662 öğretmenden oluşmaktadır. Özel okullarda çalışan öğretmenler bu araştırmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Araştırmada örneklem büyüklüğünü belirlenmesinde Cochran'ın (1962) örneklem büyüklüğü belirleme formülü kullanılmıştır (aktaran Balcı, 2006). Buna göre araştırmanın örnekleminin % 95 güven düzeyinde 245 öğretmenden oluşması gerektiği belirlenmiştir. Ancak kayıplar ve kullanılmayacak durumda olan ölçekler olabileceği düşünülerek 350 kişiye ölçek uygulanmıştır. Ulaşılan kişiler tesadüfi olarak seçilmiştir. Uygulanan ölçeklerden 300 tanesi geri dönmüştür. Buna göre ölçeklerin geri dönüş oranı % 85'tir. Geri dönen ölçeklerden kullanılabilir durumda olan 286 tanesi araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Katılımcıların % 41.3'ü kadın, % 58.7'si erkektir. Katılımcıların yaşları 21 ile 51, mesleki kıdemleri 1 ile 27 yıl arasında değişmektedir. Katılımcıların 19 farklı branşa sahip oldukları görülmüş ve analizlerde kolaylık

sağlaması açısından, katılımcıların branşları “fen-matematik alanlar” ve “sosyal alanlar” olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır. Buna göre katılımcıların % 38.5’i fen-matematik alan, % 60.8’i ise sosyal alan öğretmenidir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri “Örgütsel Vatandaşlık Davranışları Ölçeği” (DiPaola, Tarter & Hoy, 2005) ile toplanmıştır. Örgütsel Vatandaşlık Davranışları Ölçeği’nin orijinal formu, likert tipi 12 maddeden oluşmaktadır. Toplam puanın hesaplanmasında ölçekte bulunan iki maddenin puanlaması ters olarak yapılmaktadır. Ölçeğin orijinal formu tek boyutludur. Formun güvenilirlik katsayısı $\alpha = .86$ ’dır. Ölçekten elde edilen yüksek puan yüksek örgütsel vatandaşlık davranışını göstermektedir (DiPaola & Hoy, 2005). Ölçeğin Türkçeye uyarlaması Taşdan ve Yılmaz (2008) tarafından yapılmıştır. Ölçek tek faktörlüdür. Faktörün öz değeri 5.48’dir. Ölçekte yer alan maddelerin faktör yük değerleri .31 ile .82 arasında değişmektedir. Ölçeğin tek başına açıkladığı varyans % 45.66’dır. Örgütsel vatandaşlık ölçeği ile ilgili güvenilirlik analizi sonuçlarına göre ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı $\alpha = .87$ olarak belirlenmiştir (Taşdan & Yılmaz, 2008). Ölçek kesinlikle katılmıyorum seçeneğinden kesinlikle katılmıyorum seçeneğine uzanan beşli likert tipi cevap ölçeğine sahiptir. Bu çalışmada ölçek ortaöğretim okullarında uygulanacağı için ölçeğe geçerlik ve güvenilirlik analizi yapılmıştır. 120 kişi üzerinde yapılan analiz sonuçlarına göre ölçek tek faktörlüdür. Faktörün öz değeri 4.96’dır. Ölçekte yer alan maddelerin faktör yük değerleri .30 ile .78 arasında değişmektedir. Ölçeğin tek başına açıkladığı varyans % 46.39’dur. Örgütsel vatandaşlık ölçeği ile ilgili güvenilirlik analizi sonuçlarına göre ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı $\alpha = .85$ ’dir.

Verilerin Analizi

Araştırmada kişisel bilgilerin belirlenmesinde ve ölçeğe verilen yanıtların değerlendirilmesinde betimsel istatistikler; görüşlerinin karşılaştırılmasında ise t testi ve tek yönlü varyans (ANOVA) analizi kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde ilk önce kamu ortaöğretim okulu öğretmenlerinin örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri belirlenmiş daha sonra da bu görüşlerin çeşitli değişkenlere göre değişip değişmediği belirlenmeye çalışılmıştır. Tablo 1’de kamu ortaöğretim okulu öğretmenlerinin örgütsel vatandaşlık davranışlarına ilişkin görüşleri ile ilgili betimsel istatistiklere yer verilmiştir.

Tablo 1. Kamu Ortaöğretim Okulu Öğretmenlerinin Örgütsel Vatandaşlık Davranışları İle İlgili Görüşlerine İlişkin Betimsel İstatistikler

Puan	N	\bar{X}	Ss	K	\bar{X}/K
Örgütsel Vatandaşlık Davranışları	286	44.25	6.94	12	3.68

Tablo 1’de de görüldüğü üzere katılımcılar, ortaöğretim okullarında örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili olarak olumlu görüşlere sahiptir. Katılımcıların ortalama puanı ($\bar{X}=3.68$) “katılıyorum” yanıtına daha yakındır. Buna göre katılımcıların olumlu görüşlere sahip olduğu ancak düzeyinin çok yüksek olmadığı söylenebilir. Tablo 2’de kamu ortaöğretim okulu öğretmenlerinin örgütsel vatandaşlık davranışları ölçeğinde yer alan maddelere verdikleri yanıtlar ile ilgili betimsel istatistiklere yer verilmiştir.

Tablo 2. Kamu Ortaöğretim Okulu Öğretmenlerinin Örgütsel Vatandaşlık Davranışları İle İlgili Görüşleri

Örgütsel Vatandaşlık Davranışları	n	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Orta Derecede Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		x	ss
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
		1. Öğretmenler kişisel zamanlarında öğrencilere yardımcı olurlar.	282	4	1.4	22	7.7	66	23.1	134	46.9		
2. Öğretmenler ders süresinin çoğunu boşa geçirmezler.	284	12	4.2	16	5.6	32	11.2	112	39.2	112	39.2	4.04	1.05
3. Öğretmenler yeni öğretmenlere yardımcı olurlar.	284	4	1.4	6	2.1	66	23.1	128	44.8	80	28.0	3.96	.85
4. Öğretmenler, okulda oluşturulan yeni kurullarda çalışmaya gönüllüdürler.	286	22	7.7	46	16.1	94	32.9	96	33.6	28	9.8	3.21	1.07
5. Öğretmenler, müfredat dışı etkinliklere destek olmaya gönüllüdürler.	286	14	4.9	50	17.5	102	35.7	94	32.9	26	9.1	3.23	1.00
6. Öğretmenler işe ve toplantılara zamanında gelirler.	286	4	1.4	10	3.5	64	22.4	150	52.4	58	20.3	3.86	.82

7. Öğretmenler, yerlerine gelen öğretmenlere yardımcı olurlar.	280	2	0.7	14	4.9	82	28.7	118	41.3	64	22.4	3.81	.86
8. Öğretmenler derse zamanında girerler ve ders zamanını etkili kullanırlar.	282	2	0.7	16	5.6	64	22.4	128	44.8	72	25.2	3.89	.87
9. Öğretmenler, çeşitli konular ile ilgili bilgileri meslektaşları ile paylaşırlar.	284	4	1.4	8	2.8	56	19.6	134	46.9	82	28.7	3.99	.85
10. Öğretmenler, kendi işlerine çok fazla zaman ayırmazlar.	282	22	7.7	42	14.7	68	23.8	96	33.6	54	18.9	3.41	1.18
11. Öğretmenler, okuldaki çalışma kurullarında verimli çalışırlar.	286	2	0.7	14	4.9	96	33.6	144	50.3	30	10.5	3.65	.76
12. Öğretmenler, okulu geliştirme yönünde yapıcı önerilerde bulunurlar.	286	6	2.1	12	4.2	90	31.5	128	44.8	50	17.5	3.71	.87

Tablo 2’de de görüldüğü gibi katılımcılar genel olarak olumlu görüşlere sahiptir. Çünkü katılımcıların ölçekte yer alan olumlu maddelere verdikleri yanıtların ortalama puanları 3.21 ile 4.04 arasında değişmektedir. Katılımcılar ölçekte yer alan iki maddede de “orta derecede katılıyorum” yanıtına daha yakındır. Onuna ise “katılıyorum” yanıtını vermişlerdir. Katılımcıların en yüksek katılım gösterdikleri iki madde, “Öğretmenler ders süresinin çoğunu boşa geçirmezler ($\bar{X}=4.04$)” ve “Öğretmenler, çeşitli konular ile ilgili bilgileri meslektaşları ile paylaşırlar ($\bar{X}=3.99$)” maddeleridir. Buna göre katılımcılar, öğretmenlerin ders süresini boşa geçirmediğini ve öğretmenlerin meslektaşları ile bilgileri paylaştıklarını düşündükleri söylenebilir. Katılımcıların % 78.4’ü öğretmenler ders süresinin çoğunu boşa geçirmezler maddesine “kesinlikle katılıyorum” ve “katılıyorum” yanıtını vermiştir. “Öğretmenler, çeşitli konular ile ilgili bilgileri meslektaşları ile paylaşırlar” maddesine ise katılımcıların % 75.6’sı “kesinlikle katılıyorum” ve “katılıyorum” yanıtını vermiştir. Buna göre bu iki maddeye yüksek düzeyde katılım gösterildiği söylenebilir.

Katılımcıların en düşük katılım gösterdikleri iki madde ise, “Öğretmenler, okulda oluşturulan yeni kurullarda çalışmaya gönüllüdürler ($\bar{X}=3.21$)” ve “Öğretmenler, müfredat dışı etkinliklere destek olmaya gönüllüdürler ($\bar{X}=3.23$)” maddeleridir. İki madde de “orta derecede katılıyorum” yanıtına karşılık gelmektedir. Buna göre katılımcıların, öğretmenlerin okuldaki etkinliklere katılmaya gönüllü olmadıkları ve ders faaliyetleri dışındaki etkinlikleri desteklemedikleri

söylenbilir. En düşük katılım gösterilen bu iki madde arasında paralellik bulunmaktadır. Çünkü okulda yeni oluşturulan kurullar genellikle düzenlenecek olan etkinlikler ile ilgilidir. Ancak öğretmenler hem bu kurullarda çalışmaya hem de müfredat dışı etkinliklere destek olmaya pek gönüllü değildirler. “Öğretmenler, okulda oluşturulan yeni kurullarda çalışmaya gönüllüdürler” maddesine katılımcıların % 23.8’i “katılmıyorum” ve “kesinlikle katılmıyorum” yanıtını verirken, % 32.9’u “orta derecede katılıyorum” yanıtını vermiştir. Buna göre öğretmenlerin bu etkinliklere katılmada tamamen gönülsüz olmadıkları ancak çok da gönüllü olmadıkları söylenebilir. Tablo 3’te kamu ortaöğretim okulu öğretmenlerinin örgütsel vatandaşlık davranışlarına ilişkin görüşlerinin cinsiyet, branş ve eğitim durumu gibi değişkenlere göre karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3. Kamu Ortaöğretim Okulu Öğretmenlerinin Örgütsel Vatandaşlık Davranışları ile İlgili Görüşlerinin Cinsiyet, Branş ve Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırılması

Değişken	n	\bar{X}	S	sd	t	P	
Cinsiyet	1. Kadın	118	45.44	7.42	284	2.43	.01
	2. Erkek	168	43.42	6.48			
Branş	1. Fen-	110	45.29	6.66	282	2.12	.03
	Matematik						
Eğitim Durumu	2. Sosyal	174	43.50	7.03			
	1. Eğitim Fakültesi	186	44.74	7.09	284	1.60	.10
	2. Diğer	100	43.36	6.60			

Tablo 3’te de görüldüğü gibi katılımcıların örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri cinsiyet [$t_{(284)}=2.43$; $p<0.05$] ve branş [$t_{(282)}=2.12$; $p<0.05$] değişkenlerine göre değişmektedir. Örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili olarak kadın öğretmenler ($\bar{X}=45.44$) erkek öğretmenlere ($\bar{X}=43.42$) göre daha olumlu görüşlere sahiptir. Branşlara göre ise fen-matematik alan öğretmenleri ($\bar{X}=45.29$) sosyal alan öğretmenlerine ($\bar{X}=43.50$) göre daha olumlu görüşlere sahiptir. Katılımcıların görüşleri arasında eğitim durumu [$t_{(284)}=1.60$; $p>0.05$] değişkenine göre ise anlamlı bir fark yoktur. Buna göre öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşlerinin cinsiyet ve branş değişkeninden etkilendiği ancak eğitim durumu değişkeninden etkilenmediği söylenebilir. Tablo 4’te kamu ortaöğretim okulu öğretmenlerinin örgütsel vatandaşlık davranışlarına ilişkin görüşlerinin yaş, kıdem, öğrenci sayısı ve öğretmen sayısı gibi değişkenlere göre karşılaştırılması ile ilgili ANOVA sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4. Kamu Ortaöğretim Okulu Öğretmenlerinin Örgütsel Vatandaşlık Davranışları İle İlgili Görüşlerinin Yaş ve Kıdeme Göre Karşılaştırılması

Değişken	n	\bar{X}	S	sd	F	p	Anlamlı Fark (Tukey HSD)
Yaş	1. 21-30	84	44.16	6.17	2-283	3.34	.03
	2. 31-40	152	43.57	7.08			
	3. 41 ve üstü	50	46.48	7.42			
Kıdem	1. 1-5 yıl	46	44.73	5.92	3-282	3.92	.00
	2. 6-10 yıl	100	43.34	6.21			
	3. 11-15 yıl	68	42.97	6.30			
	4. 16 yıl ve üstü	72	46.44	8.50			

Tablo 4'te de görüldüğü gibi katılımcıların örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri yaş [$F_{(2-283)}=3.34$; $p<0.05$] ve kıdem [$F_{(3-282)}=3.92$; $p<0.05$] değişkenlerine göre değişmektedir. Yaşı “41 ve üstünde” olan öğretmenlerin görüşleri ($\bar{X}=46.48$), yaşı “31-40” arasında olan öğretmenlerin görüşlerine ($\bar{X}=43.57$) göre daha olumludur. Kıdem grupları arasında ise kıdemi “16 yıl ve üstünde” olan öğretmenlerin görüşlerinin ($\bar{X}=46.44$), kıdemi “11-15 yıl” olan öğretmenler ($\bar{X}=42.97$) ve kıdemi “6-10 yıl” olan öğretmenlere ($\bar{X}=43.44$) göre daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Yaş ve kıdem değişkenleri bir arada düşünüldüğünde yaş ve mesleki kıdem olarak ilerlemiş olan öğretmenlerin, örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili olarak daha olumlu görüşlere sahip oldukları söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kamu ortaöğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili olarak olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Gerek betimsel istatistikler gerek maddelere verilen yanıtlar olumlu görüşleri yansıtmaktadır. Benzer bulgular farklı araştırmalarda da (Celep ve diğerleri, 2004; Polat, 2007; Polat & Celep, 2008) elde edilmiştir. İlköğretim kademesinde yapılmakla birlikte benzer sonuçlara ulaşan araştırmalar da (Ünal, 2003; Yaylacı, 2004; Atalay, 2005; Keskin, 2005; Dönder, 2006; Mercan, 2006; Yücel, 2006; Ay, 2007; Kaynak-Taşçı, 2007; Samancı-Kalaycı, 2007; Buluç, 2008) vardır. Bu araştırmalarda öğretmenlerin, çok yüksek olmayan orta düzeyde olumlu görüşe sahip oldukları belirlenmiştir. Ancak öğretmenlerin görüşlerinin çok daha yüksek olması beklenebilir. Çünkü örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili olumlu görüşlere sahip olan öğretmenler, gönüllü olarak yeni meslektaşlarına yardımcı olmakta, gönüllü olarak kurul ve komitelerde görev almakta, ekstra program

etkinliklerine katılmakta, kendilerine ait zamanlardan öğrencilerine vakit ayırmakta ve onlara yardım etmekte, okul dağıldıktan sonra da öğrencilere yardımcı olmaya çalışmakta, öğrencilerin olumsuz davranışlara yönelmelerini engellemeye çalışmaktadır (DiPaola & Hoy, 2005). Bu anlamda öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışlarının geliştirilmesi için okul yöneticileri, öğretmenleri daha fazla motive etmeli, okullarda daha esnek bir ortam oluşturulmalı, informal gruplar geliştirilmeli ve cesaretlendirilmeli, öğretmenler örgütsel vatandaşlık davranışları gösterdiklerinde övülmelidir (DiPaola & Hoy, 2005).

Katılımcıların en yüksek katılımı gösterdiği maddeler olan “Öğretmenler ders süresinin çoğunu boşa geçirmezler” ve “Öğretmenler, çeşitli konular ile ilgili bilgileri meslektaşları ile paylaşırlar” maddeleri örgütsel açıdan çok önemlidir. Çünkü bu maddelere göre öğretmenlerin asıl görevleri olan eğitim-öğretimi tam olarak yaptıkları ayrıca mesleki bir gelişim süreci olarak da meslektaşları ile bilgi paylaşımında buldukları söylenebilir.

Katılımcıların örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri cinsiyete göre değişmektedir. Kadın öğretmenlerin görüşleri erkek öğretmenlere göre daha olumludur. Ölçüm-Çetin de (2004) araştırmasında öğretmenlerin görüşleri arasında cinsiyete göre anlamlı fark olduğunu belirlemiştir. Celep ve diğerleri (2004) örgütsel vatandaşlık davranışlarını, “uyuma, sadakat, işlevsel katılım ve destekleyici katılım” başlıkları altında inceledikleri araştırmalarında, öğretmenlerin görüşlerinin sadece “destekleyici katılım” boyutunda farklılaştığını belirlemiştir. Buradaki fark erkek öğretmenler lehinedir. Ancak diğer boyutlar da fark belirlenmemiştir. Çetin ve diğerleri (2003) örgütsel vatandaşlık davranışlarını “diğerlerini düşünme ve yardım, ileri görev bilinci, nezaketen bilgilendirme, örgütün gelişimine destek verme, gönüllülük ve centilmenlik” alt boyutlarında inceledikleri araştırmalarında, öğretmenlerin iki boyuttaki görüşlerinin cinsiyete göre değiştiğini, üç boyutta değişmediğini belirlemiştir. Bu araştırmalarda örgütsel vatandaşlık davranışları toplam puan üzerinden analiz yapılmamıştır. Polat’ın (2007) araştırmasında ise cinsiyete göre anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Katılımcıların örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri branşa göre değişmektedir. Fen-matematik alan öğretmenlerinin görüşleri sosyal alan öğretmenlerine göre daha olumludur. Bu durum öğretmenlerin beklentilerinin farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Polat’ın (2007) araştırmasında ise branşa göre anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Katılımcıların örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri yaşa göre değişmektedir. Yaşı “41 ve üstünde” olan öğretmenlerin görüşleri, yaşı “31-40” arasında olan öğretmenlerin görüşlerine göre daha olumludur. Benzer bir bulguya Celep ve diğerleri de (2004) ulaşmıştır. Celep ve diğerleri de (2004) araştırmalarında “20-30 yaş” ve “31-40 yaş” gurubu ile “41-50” ve “51 ve üstü” yaş gruplarının

görüşleri arasında anlamlı bir fark olduğunu belirlemiştir. “41–50” ve “51 ve üstü” yaş gruplarındaki öğretmenler diğer gruplara göre daha olumlu görüşlere sahiptir. Buna göre yaş arttıkça örgütsel vatandaşlık davranışlarına ilişkin olumlu görüşün arttığı söylenebilir. Ölçüm-Çetin de (2004) araştırmasında öğretmenlerin görüşleri arasında yaşa göre anlamlı fark olduğunu belirlemiştir. Polat’ın (2007) araştırmasında ise yaşa göre anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Katılımcıların örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri kıdeme göre değişmektedir. Kıdem grupları arasında kıdemi “16 yıl ve üstünde” olan öğretmenlerin görüşleri, kıdemi “11–15 yıl” olan öğretmenler ve kıdemi “6–10 yıl” olan öğretmenlere göre daha olumludur. Yani kıdem arttıkça olumlu görüş de artmaktadır. Çetin ve diğerleri (2003) ve Celep ve diğerleri de (2004) araştırmalarında kıdem arttıkça örgütsel vatandaşlık davranışlarının gösterilmesine ilişkin algının ortalama düzeyinin arttığını belirlemiştir. Ölçüm-Çetin de (2004) araştırmasında öğretmenlerin görüşleri arasında kıdeme göre anlamlı fark olduğunu belirlemiştir. Polat’ın (2007) araştırmasında ise kıdeme göre anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Katılımcıların örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşleri eğitim durumuna göre değişmemektedir. Eğitim durumuna ilişki analiz eğitim fakültesi mezunları ile diğer eğitim kurumlarından mezun olan öğretmenler arasında yapılmıştır. Örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüş daha çok örgütsel yaşam ile ilgili olduğundan öğretmenlerin eğitim geçmişi bu konu üzerinde etkili olmayabilir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve bunlara ilişkin yorumlar, araştırmanın örneklemini ile sınırlıdır. Örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili benzer çalışmaların yapılması sonuçların genellenebilirliğine katkı getirecektir. Bu anlamda örgütsel vatandaşlık davranışları çalışmalarının ortaöğretim okullarında tekrarlanması ve yükseköğretim kademesinde de yapılması önerilmektedir. Ayrıca örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşlerin kişilik özellikleri, demokratik tutum, örgütsel bağlılık, örgütsel adalet, örgütsel güven, bürokrasi, okul-çevre ilişkileri, örgüt iklimi, örgüt kültürü, liderlik davranışları gibi değişkenlerin ilişkisinin de araştırılması da yararlı olacaktır.

KAYNAKÇA

- Altunkese, T. N. (2002). *Psikolojik iklimin örgüte adanma ve örgütsel vatandaşlık davranışı ile ilişkisi üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.
- Atalay, İ. (2005). *Örgütsel vatandaşlık ve örgütsel adalet*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon, Türkiye.

- Ay, B. (2007). *Öğretmenlerin öz-yeterlikleri ve örgütsel vatandaşlık davranışı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon, Türkiye.
- Balcı, A. (2006). *Sosyal bilimlerde araştırma*. Ankara: Pegem A.
- Bateman, T. S., & Organ, D. W. (1983). Job satisfaction and good soldier: the relationship between affect and employee citizenship. *Academy of Management Journal*, 26(4), 587–595.
- Bingöl, D., Naktiyok A., & İşcan, Ö. F. (2003). *Dönüştürücü liderliğin örgütsel vatandaşlık davranışı üzerine etkisi*. 11. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi, 22–24 Mayıs 2004. Afyon.
- Borman, W. C. (2004). The concept of organizational citizenship. *American Psychology Society*, 13(6), 238–241.
- Brief, A. P., & Motowidlo, S. J. (1986). Prosocial organizational behavior. *Academy of Management Review*, 11(4), 710–725.
- Buluç, B. (2008). Ortaöğretim okullarında örgütsel sağlık ile örgütsel vatandaşlık davranışları arasındaki ilişki. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 571–602.
- Celep, C., Polat, S., Elbir, N., & Yapıcı, E. (2004). *Ortaöğretim okullarındaki öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık tutumları*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı. 6–9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Celep, C., Sarıdede, U., & Baytekin, F. (2005). *Eğitim örgütlerinde örgütsel bağlılık, örgütsel vatandaşlık davranışı ve tükenmişlik arasındaki ilişki*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler Kitabı, (13–19).
- Çelik, M. (2007). *Örgüt kültürü ve örgütsel vatandaşlık davranışı*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.
- Çetin, M., Yeşilbağ, Y., & Akdağ, B. (2003). Öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışı. M.Ü. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17, 39–54.
- DiPaola, M. F., & Hoy, W. K. (2005). Organizational citizenship of faculty and achievement of high school students. *The High School Journal*, 88, 35–44.
- DiPaola, M. F., & Tschannen-Moran, M. (2001). Organizational citizenship behavior in schools and its relation to school climate. *Journal of School Leadership*, 11(5), 424–447.
- DiPaola, M. F., Tarter, C. J., & Hoy, W. K. (2005). Measuring organizational citizenship in schools: the OCB scale. In W. K. Hoy & C. Miskel (Eds.). *Educational leadership and reform* (pp. 319–342). Greenwich, CN: Information Age.
- Dönder, H. H. (2006). *Öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışları ve bürokrasi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon, Türkiye.

- Elçi, M., & Alpkın, L. (2006). The influences of ethical climate on organizational citizenship behaviors. *Hacettepe University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 24(1), 141–170.
- Erdem, F., & Özen, J. (2002). *Akademik örgütlerde rehberine duyulan güvenin bir örgütsel vatandaşlık davranışı boyutu olarak sivil erdem davranışını geliştirmeye etkisi*. X. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi, 23–25 Mayıs 2002. Antalya.
- Erdem, U. (2003). *Örgütsel vatandaşlık davranışı: hastane çalışanları üzerinde bir uygulama*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Farh, J., Podsakoff, P. M., & Organ, D. W. (1990). Accounting for organizational citizenship behavior: leader fairness and task scope versus satisfaction. *Journal of Management*, 16(4), 705–722.
- Graham, J. W. (1991). An essay on organizational citizenship behavior. *Employee Responsibilities and Rights Journal*, 4, 249–270.
- Kamer, M. (2001). *Örgütsel güven, örgütsel bağlılık ve örgütsel vatandaşlık davranışlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Karaman, K., Yücel, C., & Dönder, H. (2008). Öğretmen görüşlerine göre, okullardaki bürokrasi ile örgütsel vatandaşlık arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 14(53), 49–74.
- Karasar, N. (1995). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Katrınlı, A. E., Atabay, G., & Günay, G. (2006). Congruence of family and organizational values in relation to organizational citizenship behaviour. *Journal of Human Values*, 12(1), 81–89.
- Katz, D., & Kahn, R. L. (1977). *Örgütlerin toplumsal psikolojisi*. (Çev: H. Can ve Y. Bayar). Ankara: TODAİE Yayınları.
- Kaynak-Taşçı, S. (2007). *Öğretmenlerin kişilik özellikleri ve örgütsel vatandaşlık davranışı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon, Türkiye.
- Keskin, S. (2005). *Öğretmenlerde çalışma değerleri ve örgütsel vatandaşlık*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon, Türkiye.
- Koç, U., & Torlak, Ö. (2003). *Örgütsel vatandaşlık davranışının müşteri / vatandaş odaklı hizmet sunumuna etkileri*. Kamu Yönetiminde Kalite 3. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı, (35-48).
- Köse, S., Kartal, B., & Kayalı, N. (2003). Örgütsel vatandaşlık davranışı ve tutuma ilişkin faktörlerle ilişkisi üzerine bir araştırma. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 120, 1–19.

- Mercan, M. (2006). *Öğretmenlerde örgütsel bağlılık, örgütsel yabancılaşma ve örgütsel vatandaşlık*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar, Türkiye.
- Moorman, R. H., & Blakely, G. L. (1995). Individualism-collectivism as an individual difference predictor of organizational citizenship behavior. *Journal of Organizational Behavior*, 16(2), 127–142.
- Moorman, R. H., Nichoff, B. P., & Organ, D. W. (1993). Treating employees fairly and organizational citizenship behaviors: sorting the effects of job satisfaction, organizational commitment, and procedural justice. *Employee Responsibilities and Rights Journal*, 6(3), 209–225.
- Organ, D. W., & Konovsky, M. A. (1989). Cognitive versus affective determinants of organizational citizenship behavior. *Journal of Applied Psychology*, 74(11), 157–164.
- Organ, D. W., & Ryan, K. (1995). A meta-analytic review of attitudinal and dispositional predictors of organizational citizenship behavior. *Personnel Psychology*, 48(4), 775–802.
- Organ, D. W. (1988). *Organizational citizenship behavior: the good soldier syndrome*. Canada: Lexington Books.
- Ölçüm-Çetin, M. (2004). *Örgütsel vatandaşlık davranışı*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Özdemir, Y. (2005). *Kariyer devreleri ile örgütsel vatandaşlık eğilimi arasındaki ilişki: Sakarya üniversitesi İ.İ.B.F. örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Adapazarı, Türkiye.
- Özdevecioğlu, M. (2003). Örgütsel vatandaşlık davranışı ile üniversite öğrencilerinin bazı demografik özellikleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20, 117–135.
- Özen, J. (2000). *Örgütsel vatandaşlık davranışı: farklı ölçeklerin uygulanabilirliğine ilişkin bir çalışma*. VIII. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi, 25–27 Mayıs 2000. Nevşehir.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., & Hui, C. (1993). Organizational citizenship behaviors as determinants of managerial evaluations of employee performance: a review and suggestions for future research. In Ferris, G. R. & Rowland, K. M. (Eds.), *Research in personnel and human resources management*, (pp. 1-40). Greenwich, CT.: JAI Pres.
- Polat, S., & Celep, C. (2008). Ortaöğretim öğretmenlerinin örgütsel adalet, örgütsel güven, örgütsel vatandaşlık davranışlarına ilişkin algıları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 14(54), 307–331.
- Polat, S. (2007). *Örgütsel güven, adalet ve vatandaşlık davranışlarına ilişkin öğretmen algıları*. Yayınlanmamış doktora tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Türkiye.

- Samancı-Kalaycı, G. (2007). *Örgütsel güven ve örgütsel vatandaşlık davranışı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon, Türkiye.
- Sezgin, F. (2005). Örgütsel vatandaşlık davranışları: kavramsal bir çözümleme ve okul açısından bazı çıkarımlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 317–339.
- Smith, C. A., Organ, D. W., & Near, J. P. (1983). Organizational citizenship behavior: its nature and antecedents. *Journal of Applied Psychology*, 68(44), 653–663.
- Taşçı, D., & Koç, U. (2005). *Örgütsel vatandaşlık davranışı – örgütsel öğrenme ilişkisi: akademisyenler üzerinde görgül bir araştırma*. 13. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi, 12–14 Mayıs 2005. İstanbul.
- Taşdan, M., & Yılmaz, K. (2008). Organizational citizenship and organizational justice scales' adaptation to Turkish. *TED Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33(150), 87–96.
- Ünal, Z. (2003). *Öğretmenlerde iş doyumunu ve örgütsel vatandaşlık*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon, Türkiye.
- Van Dyne, L., Graham, J. W., & Dienesch, R. M. (1994). Organizational citizenship' behavior: construct redefinition, measurement, and validation. *Academy of Management Journal*, 37(4), 765–802.
- Williams, L. J., & Anderson, S. E. (1991). Job satisfaction and organizational commitment as predictors of organizational citizenship and in-role behaviors. *Journal of Management*, 17(3), 601–617.
- Yaylacı, A. F. (2004). *İlköğretim okulları yönetici ve öğretmenlerinin örgütsel yurttaşlık davranışları*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Yılmaz, K., & Çokluk-Bökeoğlu, Ö. (2008). Organizational citizenship behaviors and organizational commitment in Turkish primary schools. *World Applied Sciences Journal*, 3(5), 775–780.
- Yılmaz, K., & Taşdan, M. (2009). Organizational citizenship and organizational justice in Turkish primary schools. *Journal of Educational Administration*, 47(1), 108–126.
- Yücel, G. F. (2006). *Öğretmenlerde mesleki tükenmişlik ve örgütsel vatandaşlık davranışı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon, Türkiye.

İlk alındığı tarih: 16.04.2009

Kabul tarihi: 01.07.2009



5E MODELİNİN DERİNLEŞME AŞAMASINA YÖNELİK GELİŞTİRİLEN MATERYALİN ETKİLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ*

AN ASSESSMENT ON THE EFFECTIVENESS OF THE MATERIAL
DEVELOPED FOR THE ELABORATE STAGE OF THE 5E MODEL*

Sibel ER NAS** Tülay Şenel ÇORUHLU*** Salih ÇEPNİ****

ÖZET: Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan “Taneciklerin Yer Değiştirmesi ile Isının Yayılması” konusuna yönelik, yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E modelinin derinleşme aşamasına uygun olarak geliştirilen materyalin etkililiğini incelemektir. Çalışmaya iki sınıftan oluşan toplam 47 (24 deney, 23 kontrol) altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney grubunda derinleşme aşamasında dersler hazırlanan materyalle yürütülürken, kontrol grubunda ise dersler bu aşamada mevcut ders kitabı kullanılarak işlenmiştir. Çalışma sonucunda deney ve kontrol grubunun konveksiyon kavramını anlama düzeylerinde ($U = 131$, $p < .05$) deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: 5E modeli, materyal, derinleşme aşaması

ABSTRACT: The purpose of this study is to investigate the effectiveness of the material developed in conformity with the elaborate stage of the 5E model within the constructivist learning theory in respect of “The Spread of Heat with the Replace of Particle” which takes place in the 6th grade elementary school science and technology curriculum. This study has been carried out with 47 sixth grade students. The experiment group has been composed of 24 students, and a control group has been comprised of 23 students. While in the experiment group, courses have been taught with the prepared material through the elaborate stage, in the control group courses have been conducted with the existing textbook. At the end of this study, a significant difference ($U = 131$, $p < .05$) has been found between the experiment and control groups in their level of understanding the convection concept, which has been in favour of the experiment group.

Key Words: 5E model, material, elaborate stage

* Bu makale birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

** Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, sibelernas@hotmail.com

*** Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi,

tulaysenel41@yahoo.com

**** Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, cepnisalih@yahoo.com

GİRİŞ

Öğrenmenin doğasını daha etkili açıklamasından dolayı, son yıllarda birçok araştırmacı yapılandırmacı öğrenme kuramını temel alan çalışmalar yürütmektedirler. Yapılandırmacı öğrenme kuramı öğrencilerin mevcut bilgilerini kullanarak yeni karşılaştıkları duruma anlam vermelerini ve yeni bilgi edinmelerini açıklamaya çalışır (Bodner, 1986; Hand & Treagust, 1991; Çepni, Akdeniz & Keser, 2000; Özbek, 2005). Yapılandırmacı öğrenme kuramı bilginin öğrenen kişinin zihninde yapılandırıldığı fikri üzerinde durmaktadır (Saunders, 1992; Geelan, 1995; Shiland, 1999; Coll & Taylor, 2001).

Yapılandırmacı öğrenme kuramının en önemli savunucularından biri olan Bodner (Bodner, 1986; Bodner, 1990) öğrenme ve öğretme kavramlarının bir bütün olarak düşünülmesi gerektiğine vurgu yapmaktadır. Ona göre bilgi öğrenenin kafasında yapılandırılır ve bilginin öğretmenin kafasından öğrencinin kafasına direkt olarak geçme olasılığı yoktur (Ayas, Çepni, Johnson & Turgut, 1997). Bu durumda öğretmene düşen görev öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırmaları için onlara uygun öğrenme ortamlarını sağlamaktır.

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğretmen rehberliğine ve öğrencilerin aktif olabilecekleri etkinliklere ve bunların uygulanabilecekleri ortamlara ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerin aktif olacakları öğrenme ortamlarında öğrencilerin ilgisi, uygulanan etkinlikler ve materyaller yoluyla çekilmeye çalışılmakta, bu yolla öğrenciler düşünmeye ve araştırmaya teşvik edilmektedirler (Martin, 1997). Ülkemizde yapılandırmacı öğrenme kuramına göre çeşitli etkinlikler ve materyaller geliştirilmiştir (Çepni, Akdeniz & Keser, 2000; Özmen & Yıldırım, 2005; Bayar, 2005; Gürses, 2006; Özsevgeç, 2006; Sifoğlu, 2007). Geliştirilen bu etkinlikler ve materyaller genellikle bu kuramın 5E modeline uygun olarak hazırlanmıştır. Çünkü bu modelin kullanılabilirliği en yüksek model olduğu ifade edilmektedir (Gürses, 2006). MEB'de fen ve teknoloji kitaplarının tamamında 5E modelinin kullanılmasını önermiştir. 5E modelinin her aşaması önemli olmakla birlikte, 2004 yılından önceki programlarda buluş yoluna dayalı bir öğretim yaklaşımı benimsendiğinden dolayı öğretmenlerimiz 5E modelinin derinleşme aşaması hariç diğer basamaklarda çeşitli bilgi ve deneyimlere sahiptirler.

Öğrenciler derinleşme aşamasında öğrendikleri kavramları genişleterek, birlikte ulaştıkları bilgileri veya problem çözme yaklaşımlarını yeni olaylara uygularlar. Öğrencilerin keşfettikleri, anladıkları bilgi veya kavramları günlük olaylarla, çevresiyle veya günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmede kullanmaya çalıştıkları aşama derinleşme aşaması olarak tanımlanır. Öğretmen, öğrencilerin yeni bilgilerini farklı durumlara uygularken, öğrencilerden daha çok doğruluk ve sorumluluk ister. Öğrenciler, yeni durumlarda anlayışlarını

sergilemeleri yönünde teşvik edilir (Smerdan & Burkam, 1999; Boddy, Watson & Aubusson, 2003; Özmen, 2004; Wilcox & Sterling, 2006; Patro, 2008; Niederberger, 2009). Derinleşme aşamasında öğrenciler öğrendikleri bilgilerini yeni ve farklı durumlara uygulayarak anlayışlarını genişletebilirler. Örneğin bu aşamada öğrencilerden bir kavramla ilgili bir analogi oluşturmaları istenebilir. Bu şekilde öğretmenler öğrencilerinin hedef kavramla ilgili anlayışları hakkında geniş bilgi elde edebilirler (Orgill & Thomas, 2007). Ayrıca bu aşamada önemli olan öğrenilen bilgilerin günlük hayata uyarlanabilmesidir. Öğrenci öğrenmiş olduğu bilgileri bu aşamaya geldiğinde sergilemesi gerekir. Bu nedenle bu aşamanın 5E modelinin en önemli aşamalarından biri olduğu söylenebilir. Yapılan literatür taraması sonucu 5E modeline göre hazırlanan materyallerin çoğunlukla bu modelin bütün aşamalarına uygun olarak hazırlandığı ve bütün aşamalara dengeli olarak vurgu yapıldığı görülmektedir (Özsevgeç, 2006; Gürses, 2006; Orgill & Thomas, 2007; Er Nas, Çepni, Yıldırım & Şenel, 2007). 5E modelinin etkili kullanımı derinleşme aşamasında yapılacak etkili faaliyetlere bağlıdır. Bundan dolayı, bu aşamaya vurgu yapılacak materyallere ihtiyaç vardır. Fakat derinleşme aşamasına vurgu yapılmış materyallere henüz rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu kuramın aşamalarından her birine ve özellikle derinleşme aşamasına yönelik olarak hazırlanmış materyallere ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak hazırlanacak olan materyalleri okullarda uygulayacak olan kişiler öğretmenlerdir. Öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme kuramının ve özellikle bu kuramın 5E modelinin derinleşme aşamasının uygulanmasında yeterli bilgi, beceri ve deneyime sahip olmaları gerektiği düşünülmektedir.

Fen bilimlerinde birçok alanda ve özelliklede fizik alanında anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi açısından problemler bulunmaktadır. Çepni, Aydın & Ayvaci (2000), ilköğretim 4 ve 5. sınıflarda fen bilgisi programındaki fizik kavramlarının öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyleri ile ilgili yürüttükleri çalışma sonucunda, öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi en düşük olan kavramlardan birinin ısı olduğunu belirtmişlerdir. İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi kapsamında verilen “Taneciklerin Yer Değiştirmesi ile Isının Yayılması” konusu, 2005–2006 öğretim yılında uygulamaya koyulan yeni öğretim programında ilk kez yer almıştır. Diğer konularda öğretmenlerin tecrübeleri olmasına rağmen bu konuda tecrübeleri bulunmadığı ve bundan dolayı bu konunun öğretilmesinde öğretmenlerin bir takım sorunlar yaşayacağı düşünülmektedir. Ayrıca yapılan literatür taraması sonucu “Taneciklerin Yer Değiştirmesi ile Isının Yayılması” konusuna yönelik yapılmış çalışmalara henüz rastlanmamıştır. Bu nedenle bu konuya yönelik mevcut materyallerin yanında alternatif veya destekleyici olarak etkili ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini büyük ölçüde sağlayabileceği düşünülen rehber materyallere ihtiyaç vardır.

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan “Taneciklerin Yer Değiştirmesi ile Isının Yayılması”

konusuna yönelik, yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E modelinin derinleşme aşamasına uygun olarak öğrenci çalışma yaprağı geliştirilip uygulanarak, bu çalışma yaprağının öğrencilerin konveksiyon kavramını anlama düzeyi üzerindeki etkililiğini değerlendirmektedir. Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki alt problemlere yanıt aranacaktır.

1. Çalışma yaprağının uygulanmasıyla birlikte deney ve kontrol grubu arasında konveksiyon kavramının anlaşılma düzeyinde gruplar arası anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Uygulanan çalışma yaprağına karşı deney grubu öğrencilerinin ilgi ve tepkileri nasıldır?

YÖNTEM

Deneysel yöntem; değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisini ortaya çıkarmak için kullanılan bir yöntemdir (Çepni, 2007). Deneysel yöntemin basit deneysel, yarı deneysel ve tam deneysel çeşitleri bulunmaktadır. Eğitim araştırmaları genellikle doğal çevre içerisinde yürütülmektedir. Bu doğal çevre de okullardır. Okullarda rasgele örneklem seçimine ve grupların oluşturulmasına idari yönetimler tarafından izin verilmemektedir. Bu nedenle bu çalışmada örnekleme gruplara rasgele atama dışında bir yöntemle belirlemeye olanak veren yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemde önceden oluşturulmuş gruplar aynen alınmakta, şans yoluyla bunlardan biri deney grubu diğeri kontrol grubu olarak atanmaktadır. Gruplar bir kez deneye başlamadan önce bir kez de deney bittikten sonra ölçülmektedir. Bunlardan başlangıçta yapılan testte ön test, uygulamadan sonra yapılan testte son test adı verilmektedir (Karasar, 2002).

Araştırma Grubu

Bu araştırmaya, iki sınıftan oluşan toplam 47 altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Rasgele olarak sınıflardan birisi deney, diğeri ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubu 24, kontrol grubu 23 öğrenciden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak açık uçlu sorulardan ve yapılandırılmamış gözlemlerden yararlanılmıştır.

Açık Uçlu Sorular

Açık uçlu sorular dört sorudan oluşmaktadır. Bu soruların 3 tanesi derinleşme aşamasına yönelik hazırlanırken, bir soru öğrencilerin bilgi seviyelerini ölçmeye yönelik hazırlanmıştır. Hazırlanan açık uçlu soruların pilot uygulaması 12 kişilik bir öğrenci grubuna yapılmıştır. Pilot uygulama sonrasında 2. sorudaki şeklin öğrenciler tarafından anlaşılmadığı tespit edilmiştir. Öncelikle bu şekilde yer alan buzlar ardından şekil büyütülmüştür. Gerekli düzeltmeleri yapılmış olan açık uçlu sorular

alan uzmanlarına incelettirilmiştir. Açık uçlu sorular ısının konveksiyon yoluyla yayılmasına yönelik olarak kazanımlara uygun olarak hazırlanmıştır. Son şekli verilmiş olan açık uçlu sorular Ek 2’de sunulmuştur. Öğrencilerin anlama düzeylerini değerlendirmek için açık uçlu sorulardan elde edilen verilerin daha düzenli ve organize halde sunulmasının, kategorilerin kullanılmasıyla mümkün olacağı ifade edilmektedir. Araştırmacılar tarafından sıkça kullanılan anlama düzeyi kategorileri Abraham vd. (1992) tarafından, anlamama (0 puan), spesifik kavram yanılgıları (1 puan), bir spesifik kavram yanılgısıyla kısmi anlama (2 puan), kısmi anlama (3 puan) ve tam anlama kategorileri (4 puan) olarak ifade edilmiştir. Bu çalışmada bu puanlama kriterinden yararlanılarak öğrencilerin ön ve son test puanları araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. Araştırmacı tarafından yapılan puanlama iki Fen ve Teknoloji öğretmeni tarafından incelenmiştir. Çalışmada kullanılan anlama düzeyleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Tablo 1’de yer alan geçerli cevaplar daha önceki çalışmalarda kullanılan cevaplardır.

Tablo 1. Yazılı Cevap Gerektiren Soruları Analiz Etmede Kullanılan Kategoriler ve İçerikleri

Anlama Düzeyleri	Puanlama Kriterleri
<i>Tam Anlama</i>	<i>*Geçerliliği olan cevabın bütün yönlerini içeren cevaplar.</i>
<i>Kısmi anlama</i>	<i>*Geçerli olan cevabın en az bir bileşenini içeren fakat tüm bileşenlerini içermeyen cevaplar.</i>
<i>Belirli yanlış kavrama ile birlikte kısmi anlama</i>	<i>*Geçerli cevabın bazı yönleri ile birlikte bazı yanlış anlamaları içeren cevaplar.</i>
<i>Belirli yanlış kavrama</i>	<i>*Mantıksız ve doğru olmayan bilgi içeren cevaplar. * Boş bırakma, bilmiyorum, anlamadım şeklindeki cevaplar</i>
<i>Anlamama</i>	<i>* Soruyu aynen tekrarlama * İlgisiz ya da açık olmayan cevap verme</i>

Yapılandırılmamış Gözlem

Çalışma yapraklarının uygulanması sürecinde deney grubu öğrencilerinin çalışma yapraklarına yönelik tepkileri ve ilgilerini gözlemek amacıyla yapılandırılmamış gözlemlerden yararlanılmıştır. Deney grubunda derslerin işleme süreci hakkında bilgi sahibi olmak için gözlem yapılmıştır. Bu gözlemlerde herhangi bir form kullanılmamıştır. Süreç yapılandırılmamış bir şekilde araştırmacı tarafından gözlenmiştir.

Çalışmada Kullanılan Çalışma Yaprağının Tanıtılması

Araştırmacı tarafından geliştirilen ve bu çalışma kapsamında uygulanan çalışma yaprağı, bu alanda bugüne kadar geliştirilen çalışma yapraklarından biraz farklı olduğuna inanılmaktadır. Çünkü bu çalışma yaprağı yapılandırmacı öğrenme kuramının sadece derinleşme aşamasına yönelik olarak hazırlanmıştır. Çalışma yaprağı, biri uygulama öğretmeni olmak üzere üç fen bilgisi öğretmeni, üç öğretim elemanı tarafından incelenmiştir. Bu çalışma yaprağının 12 kişilik bir öğrenci grubunda pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulamada öğrenciler tarafından anlaşılmayan ifadelerin olup olmadığına dikkat edilmiştir. Ayrıca çalışma yaprağında yer alan etkinliğin yapılabilirliği incelenmiş ve çalışma yaprağının uygulanması sürecinde gerekli olan süre belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma yapraklarında pilot uygulama sonucunda bazı soruların altında bırakılan boşlukların yeterli olmadığı gibi eksiklikler belirlenerek gerekli görülen değişiklikler yapılmıştır. Gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra çalışma yapraklarına araştırmada kullanılan son şekli verilmiştir. “Taneciklerin Yer Değiştirmesi ile Isının Yayılması” konusu her iki grupta da 3 ders saatinde işlenmiştir.

Veri Toplama Süreci

Veri toplama araçları hazırlandıktan sonra iki sınıftan biri deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Fen ve teknoloji öğretmeni derslerini uygulama öncesinde olduğu gibi laboratuvar ortamında yürütmüştür. Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarına, 4 sorudan oluşan açık uçlu sorular ön test olarak uygulanmıştır.

Çalışmayı gönüllü olan bir fen ve teknoloji öğretmeni yürütmüştür. Öğretmene uygulama öncesinde öncelikle yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E modeli ve özellikle bu modelin derinleşme aşaması ayrıntılı olarak tanıtılmıştır. Çalışma yaprağının nasıl, dersin hangi aşamasında uygulayacağı hakkında bilgiler sunulmuştur. Öğretmenin deney grubunda yapması gereken görev ve sorumluluklar 2 saat süren faaliyetler sonucunda öğretilmeye çalışılmıştır. Uygulama öğretmeni deney grubunda dersin girme, keşfetme, açıklama ve değerlendirme aşamalarında yeni öğretim programına yani programın uygulamaya dökülmüş hali olan ders kitaplarına (Öğretmen Kılavuzu, Öğrenci Ders Kitabı, Öğrenci Çalışma Kitabı) uygun olarak dersini işlemeye çalışmıştır. Fakat dersin derinleşme aşamasında ders kitaplarına bağlı kalınmamıştır. Çünkü bu aşamada ders kitaplarında sadece ısının konveksiyon yoluyla yayılmasına odaklanılmamıştır. Daha çok ısının yayılma yolları özetlenmiştir. Bu açıdan bir eksiklik olduğu düşünülebilir. Bu nedenle deney grubunda dersin derinleşme aşamasında sadece ısının konveksiyon yoluyla yayılmasına yönelik geliştirilen çalışma yaprağı uygulanmıştır. Çalışma yaprağı hazırlanırken öğrencilerin dikkatlerinin çekilmesi, grup çalışmalarına yer verilmesi ve öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerine fırsatlar sağlanması amaçlanmıştır. Uygulama öğretmeni derinleşme aşamasına geldiğinde araştırmacı tarafından

hazırlanan ve Ek 1’de sunulan çalışma yaprağını öğrencilere dağıtmıştır. Öğrenciler çalışma yaprağının ilk kısmında yer alan “Yandaki balonun nasıl uçtuğunu hiç merak ettiniz mi? Bunu öğrenmeye ne dersiniz” cümlelerini okuduktan sonra bu konuyla ilgili düşüncelerini bireysel olarak ifade etmişlerdir. Öğrenciler çalışma yapraklarının ilk kısımlarında yer alan grup etkinliğini 3-4 kişilik gruplar halinde yaptıktan sonra, bireysel cevaplandırmaları gereken 3 soruyu cevaplandırmışlardır. Çalışma yapraklarını doldurmaları için öğrencilere gerekli süre tanındıktan sonra öğrenciler her bir soruya verdikleri cevapları sınıf ortamında sunmuşlardır. Daha sonra öğrenciler cevaplarını aralarında tartışmışlardır. Araştırmacı deney grubu öğrencilerinin çalışma yaprağına yönelik tepkilerini ve ilgilerini belirlemek amacı ile süreçte öğrencileri gözlemlemiştir. Kontrol grubunda ise derslerin işlenmesinin deney grubundan farkı sadece derinleşme aşamasında görülmektedir. Kontrol grubunda dersin giriş, keşfetme, açıklama, derinleşme ve değerlendirme aşamalarında yeni öğretim programına yani programın uygulamaya dökülmüş hali olan ders kitaplarına bağlı kalınmıştır. Derinleşme aşamasında kontrol grubu öğrencilerine ders öğretmeni ders kitabının 200. sayfasında yer alan “Araştırılmalı, Hazırlanmalı” kısmında yer alan resmi incelettirek öğrencilerin resimde verilen numaralandırılmış durumları iletim, ışıma ve konveksiyon olarak ayırt etmelerini istemiştir. Daha sonra öğrencilerin bu konudaki düşüncelerini söz hakkı olarak açıklamaları sağlanmıştır. Öğrenciler düşüncelerini ifade ettikten sonra öğretmen resimdeki numaralandırılmış durumları özetlemiştir.

Çalışmanın sonunda ön test olarak uygulanan açık uçlu sorular, hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine son test olarak uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Yazılı cevap gerektiren soruların analizi yapılmadan önce deney grubu öğrencileri D1’den başlayarak D24’e kadar kodlanırken, kontrol grubu öğrencileri K1’den K23’e kadar kodlanmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulardan aldıkları ön ve son test puanlarının hesaplanmasında araştırmacılar tarafından sıkça kullanılan ve Abraham vd. (1992) tarafından ifade edilen ve açık uçlu sorular başlığı altında ayrıntılı olarak sunulan anlama düzeyi kategorilerinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin anlamama düzeyindeki cevaplarına 0 puan, spesifik kavram yanlışları içeren düzeyindeki cevaplarına 1 puan, bir spesifik kavram yanlışısıyla kısmi anlama düzeyindeki cevaplarına 2 puan, kısmi anlama düzeyindeki cevaplarına 3 puan ve tam anlama düzeyindeki cevaplarına 4 puan verilmiştir. Her bir öğrencinin ön ve son test cevapları belirtilen kategorilere konulmasından sonra, açık uçlu sorulardan aldıkları toplam puanlar hesaplanmıştır. Öğrencilerin cevapları, yukarıda belirlenen kategorilere konulmasından sonra, ön ve son testten aldıkları toplam puanlar dikkate alınarak SPSS paket programı kullanılarak istatistiksel analiz yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında uygulanan soruların ön ve son test

puanları arasında gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu karşılaştırmalar Mann-Whitney U-Testi kullanılarak yapılmıştır. Mann-Whitney U Testi parametrik olmayan bir testtir. Çalışmada öğrencilerin cevapları belli kategoriler altına sokularak analiz edilmiştir. Kısacası veriler sınıflama ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Son soruda ise verilen örnekler belirlenerek, belirlenen bu örnekleri ön ve son teste veren öğrencilerin kodları örneklerin yanına yazılarak analiz edilmeye çalışılmıştır.

Çalışma yapılarının uygulanması sürecinde elde edilen yapılandırılmamış gözlem verileri öğrencilerin kendi aralarındaki ve öğretmenleriyle etkileşim biçimleri, öğrencilerin tartışma süreçleri gibi durumlar aktarılmaya çalışılmış ve öğrencilerin aralarında geçen bazı ifadeler tırnak işareti içinde olduğu gibi sunulmuştur.

BULGULAR

Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere 4 açık uçlu soru sorulmuştur. Bu sorulardan elde edilen verilerin analizinden elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Açık uçlu soruların kavramsal anlama sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması Mann-Whitney U Testi kullanılarak yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 2 ve Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 2. Ön Test Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu	24	25.27	606		
Kontrol grubu	23	22.67	521	245	0.505

Analiz sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grupları öğrencilerinin ön testten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (U =245, p>.05).

Tablo 3. Son Test Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu	24	30.04	721		
Kontrol grubu	23	17.70	407	131	0.002

Analiz sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grupları öğrencilerinin son testten aldıkları puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir (U =131, p<.05)

Tablo 4. Ön ve Son Testte Öğrencileri Isının Konveksiyon Yoluyla Yayılmasına Verdikleri Örnekler

Verilen örnekler	Ön test		Son test	
	Deney Grubu Kodları	Kontrol Grubu Kodları	Deney Grubu Kodları	Kontrol Grubu Kodları
1. Kaloriferin veya sobanın evi ısıtması	D5,D11 D22,D24	K7,K12 K23	D5,D10,D17 D18,D20,D23 D24	K3,K5,K20
2. Tenceredeki yemeğin, sütün ve suyun ısınması			D1,D2,D3,D4 D8,D9, D11 D12,D13,D14 D16,D19,D21 D22,D24	K1,K2,K3K6, K7,K8K9,K13 K17K18,K20 K21,K23
3. Bacadan çıkan dumanın yükselmesi			D3	

Tablo 4'te de görüldüğü gibi ısının konveksiyon yoluyla yayılmasına ön testte deney ve kontrol grubu öğrencileri kaloriferin veya sobanın evi ısıtması örneğini vermişlerdir. Son testte deney grubu öğrencilerinden biri kontrol grubu öğrencilerinden farklı olarak bacadan çıkan dumanın yükselmesi örneğini vermiştir.

Çalışma Yapağının Uygulanması Sürecinde Yapılan Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular

Öğretmen çalışma yapağını dağıttıktan sonra öğrencilerin çalışma yapağının giriş kısmını dikkatli bir şekilde okumalarını istemiştir. Bu arada öğrencilerin öğretmenlerini dikkatli bir şekilde dinledikleri görülmüştür. Çalışma yapağının giriş kısmında uçan balon resminin yanında yer alan “Yandaki balonun nasıl uçtuğunu hiç merak ettiniz mi? Bunu öğrenmeye ne dersiniz” yazısını okuyan D3 kodlu öğrenci;

“...Ben uçan balonların nasıl uçtuğunu çok merak ediyordum. Çünkü balonun havada uçuşması çok ilginç. Bunu çok öğrenmek istiyorum...” şeklinde düşüncelerini ifade ettiği görülmüştür.

Öğrencilerin çalışma yapağının ilk kısmında yer alan etkinliği yapmak için hevesli oldukları gözlenmiştir. Öğretmen etkinliği yaparken öğrencilerin dikkatli olması gerektiği uyarısında bulunmuştur. Etkinlik sırasında öğrencilerin aralarında etkinlik hakkında tartıştıkları gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin etkinlikten elde ettikleri verileri kaydederken birbirlerine yardımcı oldukları görülmüştür.

D1, D2, D3, D5, D6, D7, D11, D13, D14, D15, D16, D18, D19, D20, D21, D23 ve D24 kodlu öğrencilerin etkinlik sonunda yer alan “Mumun üstündeki elinizde mi yoksa yanındaki elinizde mi daha fazla sıcaklık hissettiniz. Bunun nedeni ne olabilir?” sorusuna;

“...Mumun üstündeki elimizde daha fazla sıcaklık hissettik. Bunun nedeni ısınan havanın yükselmesidir. Bundan dolayı üstteki elimizde daha fazla sıcaklık hissettik...” şeklinde bilimsel gerçeklerle uyumlu cevaplar verdikleri görülmüştür.

Öğrenciler çalışma yapağında yer alan üç soruyu bireysel olarak cevaplandırmışlardır. Bu sorulardan biri olan “Kışın evlerin bacalarından çıkan dumanın yukarıya doğru hareket ettiğini gözlemlemiştinizdir. Dumanın yukarıya doğru hareket etmesinin nedenleri nedir? Açıklayınız?” sorusuna D2, D4, D5, D6, D8, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D18, D19, D23 ve D24 kodlu öğrencilerin;

“...Soba yandığında bacadan çıkan duman yukarı doğru hareket eder. Çünkü sobadan çıkan dumanın yükselmesi bir konveksiyon olayıdır. Isınan hava yükselir...”

“...Bunun nedeni dumanın konveksiyon yoluyla yayılmasıdır. Soba, ateş, kalorifer vb. şeyleri yaktığımızda ısı konveksiyon yoluyla yukarıya çıkar. Dumanın yoğunluğu az olduğu için yukarı kolayca çıkar...” gibi bilimsel gerçeklerle uyumlu cevaplar verdikleri görülmüştür.

Çalışma yapraklarının uygulanması sırasında öğrencilerin fikirlerinin paylaşmak istedikleri ve çalışma yaprağında yer alan etkinlikleri yapmak için çok istekli oldukları görülmüştür. Ayrıca öğretmenin çalışma yaprağındaki soruların cevaplandırılmasında rehber görevi üstlendiği ve süreçte öğrencilerin arkadaşlarının cevaplarını dikkatli bir şekilde dinledikleri gözlenmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Öğrencilerin ön test verilerine bakıldığında Tablo 2’de görüldüğü gibi ($U = 245$, $p > .05$) grupların kavramsal düzeylerinde uygulama öncesinde anlamlı bir farklılığın bulunmadığı istatistiksel analiz sonuçlarında görülmektedir. Bu sonuçlar öğrencilerin konu ile ilgili benzer ön bilgilere sahip olduklarının ispatı olabilir. Öğrencilerin ön bilgi eksikliği bulunmaktadır. Bu durum öğrencilerin bu konuyu daha önce hiç işlememiş olmalarına bağlanabilir. Çünkü “Taneciklerin Yer Değiştirmesi ile Isının Yayılması” konusu öğretim programında ilk kez uygulamanın yapıldığı yıl yer almıştır. Fakat öğrencilerin çevreden öğrenilen bir takım doğru ve yanlış bilgilere sahip olabilecekleri unutulmamalıdır. Deney ve kontrol gruplarının ön bilgi açısından birbirine yakın olmalarının çalışma yapraklarının etkililiğinin belirlenmesi için önemli bir avantaj sağladığı düşünülmektedir. Nitekim Özdemir ve diğer. (2002), çalışmaları sonucunda öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörün öğrenen kişinin mevcut bilgi birikimi olduğunu destekler sonuçlar bulmuşlardır.

Geliştirilen çalışma yaprağının uygulanmasından sonra elde edilen bulgulara genel olarak bakıldığında Tablo 3’de görüldüğü gibi ($U = 131$, $p < .05$) grupların kavramsal değişim düzeyinde uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın bulunduğu yapılan istatistiksel analiz sonuçlarında görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında 5E modelinin derinleşme aşamasına yönelik olarak geliştirilmiş çalışma yaprağının etkili olduğu ve öğrencilerin başarılarını artırdığı sonucuna varılabilir. Çalışma yapraklarının öğrencilerin başarılarının artması üzerine etkili olduğu düşünülen güçlü yönleri: (1) Bireysel, grup çalışması ve işbirlikçi öğrenmeye dayanması (Özmen & Yıldırım, 2005; Saka, 2006), (2) günlük yaşamla ilişkilendirmeye önem verilmesi (Keser, 2003; Özsevgeç, 2007; Bayar, 2005; Çalık, 2006), (3) etkinliklerin basit araç-gereçlere dayalı olmaları (Keser, 2003; Bayar, 2005) olarak sıralanabilir. Yapılan karşılaştırmalar sonucu deney grubu öğrencilerinin kavramsal değişimlerinin kontrol grubu öğrencilerine oranla anlamlı olduğunu yani yapılan uygulamanın başarılı olduğunu ifade etmektedir. Literatüre bakıldığında 5E modelinin kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin kavramsal değişimlerinin başarılı bir şekilde gerçekleştiği görülmektedir (Akdeniz & Keser, 2003; Wilder & Shuttlesworth, 2004; Bayar, 2005; Gürses, 2006; Saka, 2006; Özsevgeç, 2007).

Tablo 4’de deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla örnekler verdikleri görülmektedir. Buradan deney grubu öğrencilerine

uygulanan materyalin etkili olduğu sonucuna varılabilir. Hand & Treagust (1991)'de yaptıkları bir çalışmada yapılandırmacı öğretim ile öğrencilerin kendi kavramları üzerine daha fazla düşünme fırsatı verildiği için öğrencilerin kendi kavramlarını yapılandırmalarının sağlandığını ifade etmişlerdir. Yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E modeline göre öğrencilerin kendi kavramlarını yapılandırdıkları ve bilgilerini farklı durumlara uyguladıkları aşama derinleşme aşamasıdır (Smerdan & Burkam, 1999; Demircioğlu, Özmen & Demircioğlu, 2004; Gürses, 2006; Özsevgeç, 2007; Orgill & Thomas, 2007). Deney grubuna uygulanan materyaller derinleşme aşamasına uygun olarak tasarlanmıştır. Nitekim Özdemir (2006), çalışmasının sonucunda bilginin kullanılmasının öğrenmeyi derinleştirdiğini ve yüzeysellikten kurtardığını, çalışma yapraklarında öğrencilerin öğrendikleri bilgileri kullanmaları ile öğrenmenin derinleşmesinin sağlandığını belirtmiştir.

Açık uçlu sorulardan genel olarak elde edilen veriler incelendiğinde yapılandırmacı öğretim kuramına dayalı, 5E modelinin derinleşme aşamasına yönelik olarak geliştirilmiş çalışma yaprağı ile yürütülen derslerin öğrenciden beklenen başarıyı sağlamada etkili olduğu söylenebilir. Nitekim Gürses (2006), yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun olarak hazırlanan çalışma yapraklarının öğrenci başarısını artırdığı ve öğrencilerin öğrenmeye ve paylaşmaya istekli olmalarını sağladığını belirtmiştir. Bu sonuçların, Kurt (2002), Coştu, Karataş & Ayas, (2003), Özmen & Yıldırım (2005) gibi literatürde yer alan birçok araştırma ile uyum içinde olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada kullanılan çalışma yapraklarında grup çalışmasına da yer verilmiştir. Öğrenme ortamında bireyler arasındaki iletişim sosyal bütünleştiricilikte en önemli özelliktir. Sosyal bütünleştiriciliğe göre oluşturulan grupların arasındaki etkileşimli anlaşmaya dayanan bilgi; test edilebilir bir gerçektir. Grup üyeleri hangi problemlerin dikkatle inceleneceğini, çözümün nasıl yapılacağını birlikte kararlaştırırlar (Yeşilyurt, 2003). Kısacası grup tartışması ile öğrenciler arasındaki etkileşim artmaktadır. Çalışma yapraklarında grup etkinliklerine yer verilmesinin öğrenciler arasındaki etkileşimi artırdığı söylenebilir. Uygulamalarda grup çalışmasına yer vererek, tartışma sürecinin kullanılması öğrencilerin etkin katılımını ve öğrencilerin dayanışma içinde olmalarını sağlamıştır (Hand, Treagust & Vance, 1997; Temizyürek, 2003; Yalın, 2004). Çalışma yapraklarında grup etkinliklerine yer verilmesinin öğrenciler arasındaki etkileşimi artırdığı sonucuna varılabilir. Özmen & Yıldırım (2005), yaptıkları çalışma sonucunda öğrencilerin grup çalışmasına dayalı olarak yürütülen uygulamalarda daha başarılı sonuçlar elde ettiklerini ve birbirlerine yardımcı olduklarını belirtmişlerdir. Yine, Yağdıran (2005), çalışmasında çalışma yapraklarının uygulanması sırasında grup çalışması yapılmasının öğrencilerin birbiriyle etkileşimini, bilgi alış verişinde bulunmasını sağlayacağını ve öğrenmeyi daha anlamlı kılacağını belirtmiştir. Ayrıca, Toluk & Olgun (2004), öğrencileri aktif hale getiren çalışma yapraklarını bireysel ve grup

çalışmalarında kullanılarak, öğrenciye hem bireysel hem de akranlarıyla etkileşim imkânı sunup bilgiyi yapılandırma fırsatını yaratabileceğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin çalışma yapraklarının ilk kısımlarında yer alan etkinlikleri yaparken birbirleriyle işbirliği halinde oldukları ve etkinliklerinin sonuçlarını hep beraber ifade etmeye çalıştıkları gözlenmiştir. Ayrıca grup üyelerinin etkinliği yaparken ve gözlemlerini kaydederken arkadaşlarının görüşlerini aldıkları ve çalışma yaprağında yer alan etkinlikleri yapmak için çok istekli oldukları görülmüştür. Bu açıdan bakıldığında, yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrencilerin derse daha aktif katıldıkları, grup çalışmalarının öğrencilerin grup içindeki dayanışmalarını artırdığı ve öğrencilerin sürece katılmakta istekli oldukları söylenebilir. Nitekim Nakipoğlu & Bülbül (2000), çalışmalarının sonucunda yapılandırmacı öğrenme kuramına ait stratejilerin uygulanması sonucunda öğrencilerin derse daha istekli katıldıklarını, dersten sıkılmadıklarını ve hatta grup tartışmaları nedeniyle güzel bir rekabet ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Aynı şekilde Gürses (2006), yaptığı çalışmada yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun çalışma yapraklarının uygulanması sırasında neredeyse tüm öğrencilerin fikirlerinin paylaşmak istediklerini ve çalışma yaprağında yer alan etkinlikleri yapmak için çok istekli olduklarını belirtmiştir.

“Uçan Balonun Sırrı” başlıklı çalışma yaprağının giriş kısmında uçan balon resminin yanında yer alan “Yandaki balonun nasıl uçtuğunu hiç merak ettiniz mi? Bunu öğrenmeye ne dersiniz” yazısını okuyan bir öğrenci; “...Ben uçan balonların nasıl uçtuğunu çok merak ediyordum. Çünkü balonun havada uçuşması çok ilginç. Bunu çok öğrenmek istiyorum...” şeklinde düşüncelerini ifade ettiği görülmüştür. Buradan öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları fakat kendilerince çözümleyemedikleri durumlara çalışma yapraklarında yer verilmesinin öğrencilerin konuya odaklanmalarında olumlu yönde katkılar sağlayacağı söylenebilir. Yapılandırmacı öğrenme kuramı öğrencilerin mevcut bilgilerini kullanarak yeni karşılaştıkları duruma anlam vermelerini, yeni bilgi edinmelerini ve öğrenmeyi açıklamaya çalışan bir öğrenme kuramıdır (Çepni, Akdeniz & Keser, 2000; Özbek, 2005). Buradan bu kurama ve özellikle bu kuramın derinleşme aşamasına yönelik hazırlanan materyallerin öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkili olarak hazırlanması öğrencilerin konuyu kavramaları açısından etkili olacağı sonucuna varılabilir. Nitekim, Özsevgeç (2007) yaptığı çalışma sonucunda, geliştirilen rehber materyallerde yer alan etkinliklerde günlük yaşamla ilişkili olmasının süreçte etkili olduğunu belirtmiştir. Ayas (1995), yaptığı çalışmada bütünleştirici öğrenme kuramına göre yeni öğrenilenlerin başka durumlara uygulanması, günlük hayattaki olaylarla bağlantıyı kurabileceği etkinliklere yer verilmesinin konunun pekiştirilmesini sağlayacağını belirtmiştir.

ÖNERİLER

Ders kitapları derinleşme aşamasında zenginleştirilmelidir. Bunun için çalışma grupları oluşturulmalıdır. Bu gruplar ders kitaplarını elden geçirerek, derinleşme aşamasında yapılabilir etkinlikler geliştirmelidir.

Öğretmenler öğrencilerin öğrendiklerini farklı durumlarda kullanma fırsatlarını öğrencilere tanımalı ve öğrendiklerini hayata geçirmelerine yardımcı olmalıdırlar. Ayrıca öğretmenler öğrencilerin aralarında tartışmalarını ve tartışma gruplarını oluşturmalarını sağlamalı, düşüncelerini özgürce ifade edebilmeleri yönünde onları desteklemelidir.

Derinleşme aşamasına yönelik olarak hazırlanan materyaller ve etkinliklerde öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları olaylara yer verilmesi gerekir. Böylece öğrencilerin olayları anlamlandırmaları daha kolay ve etkili olabilir. Ayrıca derinleşme aşamasına yönelik hazırlanan materyallerde öğrencilerin grupla yapabilecekleri etkinliklere yer verilmesi öğrenciler arasındaki dayanışmayı artırabilir.

Yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E modelinin derinleşme aşamasına uygun olarak farklı fen konularına yönelik materyaller hazırlanıp bu materyallerin öğrencilerin konuyu derinleştirmelerine olan etkileri incelenebilir. Ayrıca hazırlanacak olan bu materyallerle birlikte bilgi ve derinleşme arasındaki ilişki incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Abraham, M. R., Grzybowski, E. B., Renner, J. W., & Marek, E. A. (1992). Understandings and misunderstandings of eighth graders of five chemistry concepts found in textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 105–120.
- Akdeniz, A. R., & Keser, Ö.F. (2003). *Bütünleştirici öğrenme ortamlarında öğretim etkinliklerinin planlanması ve değerlendirilmesi*. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, Bildiriler Kitabı, Cilt 1, 41–60.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149–155.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D., & Turgut, M.F. (1997). *Kimya öğretimi, YÖK/ Dünya bankası milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi yayınları*. Ankara: Bilkent.
- Bayar, F. (2005). *İlköğretim 5. sınıf fen bilgisi öğretim programında yer alan ısı ve ısının maddedeki yolculuğu ünitesi ile ilgili bütünleştirici öğrenme kuramına uygun etkinliklerin geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.

- Boddy, N., Watson, K., & Aubusson, P. (2003). A trial of the five es: A referent model for constructivism teaching and learning. *Research in Science Education*, 33, 27-42.
- Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63 (10), 873-878.
- Bodner, G. M. (1990). Why good teaching fails and hard-working students do not always succeed?. *Spectrum*, 28(1), 27-32.
- Coll, R. K., & Taylor, T. G. N. (2001). Using constructivism to inform tertiary chemistry pedagogy. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 2 (3), 215-226.
- Coştu, B., Karataş, Ö. F., & Ayas, A. (2003). Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 33-48.
- Çalık, M. (2006). *Bütünleştirici öğrenme kuramına göre lise 1 çözümler konusunda materyal geliştirilmesi ve uygulanması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler matbaacılık.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R., & Keser, Ö. F. (2000). *Fen bilimleri öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun örnek rehber materyallerin geliştirilmesi*. 19.Fizik Kongresi, Fırat Üniversitesi, 26-29 Eylül, Elazığ.
- Çepni, S., Aydın, A., & Ayvaci, H. Ş. (2000). *Dört ve beşinci sınıflarda fen bilgisi programındaki fizik kavramlarının öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyleri*. H.Ü. Eğitim Bilimleri Sempozyumu, Eylül, Ankara, Bildiriler Kitabı, 135-140.
- Demircioğlu, G., Özmen, H., & Demircioğlu, H. (2004). Bütünleştirici öğrenme kuramına dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin uygulamasının etkililiğinin araştırılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1, 21-34.
- Er Nas, S., Çepni, S., Yıldırım, N., & Şenel, T. (2007). Çalışma yaprağının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi: Asit baz örneği. *Edu* 7, 2, 2.
- Geelan, D. R. (1995). Matrix technique: A constructivist approach to curriculum development in science. *Australian Science Teachers Journal*, 41(3), 32-37.
- Gürses, E. (2006). *Durgun elektrik konusunda yapılandırıcı öğrenme kuramına dayalı, 5E modeline uygun olarak geliştirilen dokümanların uygulanması ve etkililiğinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Hand, B., Treagust, D.F. (1991). Student achievement and science curriculum development using a constructive framework. *School Science and Mathematics*, 91(4), 172-176.

- Hand, B., Treagust, D. F., & Vance, K. (1997). Student perceptions of the social constructivist classroom. *Science Education*, 81(5), 561–575.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keser, Ö. F. (2003). *Fizik eğitime yönelik bütünleştirici bir öğrenme ortamı tasarımı ve uygulanması*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Martin, D. J. (1997). *Elementary Science Methods, A Constructivist Approach*, New York: Delmar Publishers.
- Nakipoğlu, C., & Bülbül, B. (2000). Orta öğretim kimya derslerinde yapısalcı (Constructivist) öğrenme kuramı çerçevesinde “çekirdek kimyası” ünitesinin öğretimi. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2, (1), 76–87.
- Niederberger, S. (2009). Incorporating young adult literature into the 5E learning cycle. *Middle School Journal*, 40(4), 25–33.
- Orgill, M., & Thomas, M. (2007). Analogies and the 5E model. *The Science Teacher*, 7(1), 40–45.
- Özbek, R. (2005). *Öğretmen algılarına göre eğitim fakültesi öğretim programının, ilköğretim öğretim ortamlarının ve öğretmenlerin “Yapılandırmacı öğretim” anlayışına yönelik düşüncelerinin değerlendirilmesi*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 28-30 Eylül, Denizli.
- Özdemir, Ö., Ülker, M., Uyguç, M., Huyugüzel, P., Çavaş, B., & Kesercioğlu, T. (2002). *Fen eğitiminde inşacı yaklaşım ve kavram haritalarını kullanımının öğrenci başarılarına olan etkileri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Özmen, H., & Yıldırım, N. (2005). Çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi: Asitler ve bazlar örneği. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2, 124–142.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırıcı (constructivist) öğrenme. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100–111.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 36–48.
- Özsevgeç, T. (2007). *İlköğretim 5. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiklerinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Patro, E.T. (2008). Teaching aerobic cell respiration using the 5 Es. *The American Biology Teacher*, 70(2), 85-87.
- Saka, A. (2006). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde 5E modelinin etkisi*. Yayımlanmamış Doktora

- Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Saunders, W. L. (1992). The Constructivism perspective: Implications and teaching strategies for science. *School Science and Mathematics*, 92 (3),136–141.
- Shiland, T. W. (1999). Constructivism: The implications for laboratory work. *Journal of Chemical Education*, 76(1), 107–109.
- Sifoğlu, N. (2007). *İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersinde yapısalcı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımlarının öğrenci başarısı üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Smerdan, B. A., & Burkam, D. T. (1999). Access to constructivist and didactic teaching: Who gets IT? Where is it practiced?. *Teachers College Record*, 101(1)-5-34.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Toluk, Z., & Olgun, S. (2004). *Etkinlik temelli matematik öğretimi, kavrama için öğretim*. Eğitimde İyi Örnekler Konferansı, Sabancı Üniversitesi, 17 Ocak, İstanbul.
- Wilcox, D. R., & Sterling, D. R. (2006). Twisters, tall tales & Science teaching. *Science Scope*, 29(8), 36–41.
- Wilder, M., & Shuttleworth, P. (2004). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities*, 41(1), 25–31.
- Yağdıran, E. (2005). *Ortaöğretim 9. sınıf fonksiyonlar ünitesinin çalışma yaprakları, vee diyagramları ve kavram haritaları kullanılarak öğretilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yalın, H. İ. (2004). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yeşilyurt, M. (2003). *Yükseköğretim temel fizik laboratuvar uygulamalarında bütünleştirici yaklaşım*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

İlk alındığı tarih: 02.04.2009

Kabul tarihi: 16.07.2009

EK

Ek 1. Çalışma Yaprağı

UÇAN BALONUN SIRRI



Yandaki balonun nasıl uçtuğunu hiç merak ettiniz mi? Bunu öğrenmeye ne dersiniz...!

Arkadaşlar aranızda dörderli gruplar oluşturarak aşağıdaki etkinliği yapınız.

Malzemeler

- 1 adet kibrit
- 1 adet mum

Mumu yakıp masanın üzerine koyun. Sonra elinizin birini mumun 10 cm kadar yanına diğer elinizi 20 cm kadar üstüne tutunuz. Kısa bir süre bekleyiniz.

- Mumun üstündeki elinizde mi yoksa yanındaki elinizde mi daha çok sıcaklık hissettiniz. Bunun nedeni ne olabilir? Açıklayınız.

.....
.....
.....
.....

Aşağıdaki soruları bireysel olarak cevaplandırınız.

- Sıcak bir günde canımız soğuk bir ayran istediğinde ayranın içine buz atarız. Buz ayranın üzerinde yüzer. Fakat biz ayranı içtiğimizde ayranın tamamının soğuk olduğunu hissederiz. Bunun nedeni ne olabilir? Açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Kalorifer veya soba evimizi nasıl ısıtmaktadır? Kalorifer veya soba sisteminin evimizi ısıtmasında ısının yayılma yollarından en çok hangisinden yararlanır? Açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Kışın evlerin bacalarından çıkan dumanın yukarı doğru hareket ettiğini gözlemlemiştirsinizdir. Dumanın yukarı doğru hareket etmesinin nedenleri nedir? Açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ek 2. Açık Uçlu Sorular

SORULAR

1. Isı gaz ve sıvı haldeki maddelerde nasıl yayılır ve bu yayılma şekline ne denir?
2. Süzgeçle suyun dibine tutturulmuş buz ve 0 C' de su bulunan yeterince uzunluktaki tüp uç kısmından ısıtılmaktadır. Tüp içindeki buzların erimediği görülür. Bunun nedeni ne olabilir?



3. Yanan sobanın üstüne çok ince kâğıt parçaları tutulduğunda bu kâğıt parçalarının sallandığı bilinir. Bu durumu hiç gözlemlediniz mi? Size göre bu kâğıtların sallanma sebebi ne olabilir?
4. Isının konveksiyon yolu ile yayılmasına günlük hayattan örnekler veriniz?



İLKÖĞRETİM OKULU ÖĞRENCİLERİNİN AVRUPA BİRLİĞİ'NE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

THE OPINIONS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS ON EUROPEAN UNION

Betül BALKAR* Habib ÖZGAN**

ÖZET: *Bu araştırmanın amacı, ilköğretim okulu 8. sınıf öğrencilerinin Avrupa Birliği'ne (AB) ilişkin görüşlerinin belirlenmesidir. Araştırmanın katılımcılarını Adana ilindeki 4 ilköğretim okulunda eğitim gören 124 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde küme örnekleme ve basit seçkisiz örnekleme yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında soru formları ve mecazlarla veri toplama yöntemi kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde içerik analizi ve nitel verilerin sayısallaştırılmasından yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin Türkiye'nin AB'ye girmesini istediği ancak bu üyeliğin gerçekleşmeyeceğini düşündükleri tespit edilmiştir. Öğrenciler Türkiye'nin AB üyesi olmasının çözeceği en büyük sorunun işsizlik sorunu olduğunu ve Türkiye'nin üyeliği önündeki en büyük engelin ise ülke ekonomisinin iyi olmaması olduğunu düşünmektedirler. Öğrenciler Türkiye'nin üyelik sürecinin uzun sürmesine gönderme yaparak, AB'yi en çok kuyruk kavramına benzetmişlerdir. Araştırmanın bulgularına dayanarak, öğrencilerin AB konusunda daha bilinçli olmaları için ders kitaplarında AB'ye daha kapsamlı yer verilmesi ve radyo, televizyon programlarında öğrencilere yönelik programların yapılması önerilmektedir.*

Anahtar Kelimeler: *Avrupa Birliği, Türkiye, ilköğretim okulları, öğrenci*

*Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, b.balkar@gmail.com

** Yrd. Doç. Dr., Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ozgan@gantep.edu.tr

ABSTRACT: *The aim of this research is to determine the opinions of 8th grade students on the European Union (EU). The participants of the research consist of 124 8th grade students at 4 primary schools in Adana province. In order to choose the participants, cluster sampling and random sampling methods have been used in this study. Besides these, question forms and metaphor method have been used to collect data. In the analysis of the qualitative data, quantifying of the qualitative data and content analysis have been used. The results of the study have revealed that the students want EU membership of Turkey; however, they think that this membership will not happen. Furthermore, it has been found out that the students think that the most important problem which can be solved by EU membership of Turkey is unemployment, and the biggest difficulty for membership is bad country economy. Furthermore, the students have used queue metaphor mostly to refer to Turkey's long membership process. Based on the findings of the study, it is suggested that more information about EU should be included in course books, in radio and TV programs for students, which will raise their consciousness on EU.*

Key Words: *European Union, Turkey, secondary schools, student*

GİRİŞ

Türkiye Avrupa Birliği üyelik sürecinde birçok alanda olduğu gibi, eğitim alanında AB standartlarına uyum sağlayabilmek için çalışmalar yapmakta ve gerekli olan yasal düzenlemeleri yerine getirmektedir. AB üyelik sürecinde, Türkiye'nin sahip olduğu demografik dinamikler ve potansiyel ile birlikte, eğitimin verimliliğinin ve etkinliğinin artacağı düşünülmektedir. Türk özel sektörünün dünya ekonomisine uyum sağlamasıyla birlikte meydana gelen dönüşüm, AB müzakere sürecinde “yaratıcı yıkım” (s.1) haline gelecektir. Yaratıcı yıkım sürecinin Türk eğitim sistemi için doğurduğu öncelikler doğrultusunda, Türk eğitim sisteminin yeni bilgi ve becerilere ve bu becerilerin geliştirilmesine yönelik bir eğitim politikası geliştirmesi gerekmektedir (Sevinç, Songülen & Fazlıoğlu, 2006).

Türkiye'nin eğitim alanındaki durumunu gösteren veriler AB ülkeleri ile kıyaslandığında, söz konusu bu uyum ve iyileştirme çalışmalarının yapılması gerekliliği daha net görülmektedir. Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) 2008 yılı verilerine göre, 5 ile 14 yaş arasındaki çocukların eğitime katılma oranları AB ülkelerinde (OECD göstergelerinde bulunan AB ülkeleri) % 99 iken; Türkiye'de % 82,9'dur. OECD (2004) verilerine göre, ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin, öğretim kadrosuna oranı AB ülkelerinde 14,9 iken; Türkiye'de 27,5'dir. Türkiye'nin ilköğretim düzeyindeki niceliksel durumundan örnekler sunan bu göstergeler, AB standartlarına ulaşabilmek için yapılan çalışmaların süreklilik göstermesi gerektiğine ve gerekliliğine dikkat çekmektedir.

Türkiye'deki zorunlu eğitimin AB üye ülkelerindeki zorunlu eğitim ile benzerlik taşıdığı noktalar da bulunmaktadır. AB üye ülkelerinde ve Türkiye'de zorunlu eğitimin genel amacı, “öğrencilere genel kültür vermek ve öğrencileri üst

öğrenime veya çalışma alanlarına hazırlamaktır” (Gültekin, 1998, s.85). Bu bağlamda, AB üye ülkelerinde ve Türkiye’de eğitimin genel amacının aynı olduğu söylenebilir. Öğretim programı açısından da hem AB ülkelerinde hem de Türkiye’de ortak ve seçmeli dersler öğretim programlarında yer almaktadır. AB ülkelerinde ilköğretim düzeyinde haftalık ders saati 17 ile 30 saat arasında değişirken; Türkiye’de de bu süre 30 saattir. Zorunlu eğitim düzeyinde, AB üye ülkeleri ve Türkiye’nin farklılaştığı konulardan biri yönlendirme konusudur. AB ülkelerinde yönlendirme, zorunlu eğitim kapsamında yürütülen bir süreç niteliğinde gerçekleşmektedir. Türkiye’de ise 8. sınıfın ikinci yarısında ağırlık kazanan ve “Okul Rehberlik Hizmetleri Servisi”nin yürüttüğü; rehberlik hizmeti ve ortaöğretime geçişte okul, program ve meslekler konusunda bilgi vermeyi kapsayan bir yönlendirme hizmeti verilmektedir. AB ülkelerinin yönlendirme konusunda Türkiye’den daha başarılı oldukları görülmektedir (Gültekin, 1998).

AB eğitim politikasının temel amacının; üye ülkeler arasında işbirliğini sağlamak, Avrupalılık bilincini aşlamak ve bu süreçte öğrenci ve öğretmenleri eğitmek olduğu söylenebilir. Üye ülkelerin ulusal eğitim sistemlerini bütünleştirmeleri değil, Avrupa’nın geleceği açısından uyumlaştırmaları uygun görülmektedir (Tuzcu, 2002). Yani, üye ülkelerden ulusal özelliklerine göre yapılandırdıkları eğitim politikalarını uyumlaştırmaları istenmektedir (Tuzcu, 2005).

Avrupa Birliği beklentileri çerçevesinde, üye ve aday devletlerin eğitim politikalarında Avrupa boyutu oluşturmaları beklenmektedir (Aslan ve Gökaya, 2004). Bu boyutun oluşturulabilmesi için, eğitim politikalarının ve uygulamalarının bu doğrultuda hazırlanması gerekmektedir. AB oluşumu kapsamında, demokratik katılım bir eğitim politikası gerektirdiği için, AB’nin okullarda zorunlu bir konu olmasının beklendiği belirtilmektedir (Walkenhorst, 2006). Bu doğrultuda okullardaki eğitim uygulamaları, öğrencilerin Avrupa ve AB konusunda bilgili ve bilinçli olmasına hizmet edecek şekilde yapılandırılmalıdır.

Sadece Türkiye değil, AB üyelik sürecinden geçmiş olan ülkeler hatta üye olan ülkeler de, eğitim konusundaki AB uygulamalarına uyum sağlamaya yönelik çalışmalar ve geçlerinin AB’ye ilişkin bilgilerini yoklamaya yönelik araştırmalar yapmaktadırlar. Yunanistan eğitim politikaları çerçevesinde, ilköğretim ve ortaöğretimdeki AB eğitim programlarına katılımı teşvik etmek için, geniş çapta etkinlikler geliştirmiştir ve geliştirmeye devam etmektedir (Diamantopoulou, 2006). Walkenhorst (2006), 15-24 yaş arasında bulunan Alman gençliğinin AB vatandaşlık haklarına ilişkin bilgilerinin düşük olduğunu belirtmiştir.

“Türkiye, Avrupa Birliğine girme süreci içerisinde eğitim sistemine ilişkin sorunlarını çözebilirse, Avrupa ülkeleri ile eğitim alanında uyum sağlanmış ve sistemler arası iletişim ve işbirliğine uygun bir zemin hazırlanmış olacaktır” (Gedikoglu, 2005, s.70). Türkiye’nin eğitim konusunda istenen kriterleri

sağlayabilmesi için sadece sistemde değişiklikler yapılması değil, eğitim sistemi içindeki öğrencilerin Avrupa'ya ve AB'ye yönelik görüş açılarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Avrupa'ya ve AB'ye yönelik doğru bir bakış açısı ise, kuşkusuz eğitim yoluyla kazandırılabilir.

Bu nedenle, özellikle ilköğretim kademesindeki öğrencilerin AB ve değerleri hakkında doğru bir imaja sahip olmasını sağlamak, istenilen sistemin oluşturulması adına ileriye dönük önemli bir yatırım olacaktır. Bunun için ise, öncelikle öğrencilerin AB'ye ilişkin farkındalıklarının ne düzeyde olduğunun ve yanlış ya da eksik bildikleri hususların neler olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Ancak bu şekilde öğrencilerin ve dolayısıyla toplumdaki bireylerin, AB ve kriterleri hakkında daha duyarlı davranmasını sağlayabilecek bir eğitim-öğretim sisteminin yapılandırılması ve yönetimi gerçekleştirilebilir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim okulu 8. sınıf öğrencilerinin Avrupa Birliği hakkındaki görüşlerinin belirlenmesidir. Araştırmada bu temel amaç kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. İlköğretim öğrencileri Türkiye'nin AB üyesi olmasını istemekte midirler?
2. İlköğretim öğrencileri Türkiye'nin AB üyesi olabileceğine inanmakta mıdır?
3. İlköğretim öğrencileri Türkiye'nin AB üyesi olması durumunda nelerin değişeceğini düşünmektedirler?
4. İlköğretim öğrencileri Türkiye'nin AB üyesi olması yolundaki engellerin neler olduğunu düşünmektedirler?
5. İlköğretim öğrencileri AB üyeliğinin Türkiye için yararlı mı yararsız mı olacağını düşünmektedirler?
6. İlköğretim öğrencilerinin AB'ye ilişkin genel görüşleri nedir?

YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını, 2007-2008 eğitim-öğretim yılında Adana ilindeki 4 devlet okulunda eğitim gören, 124 ilköğretim okulu sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada katılımcıların belirlenmesinde küme örnekleme ve basit seçkisiz örnekleme yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın yapıldığı 4 ilköğretim okulu basit seçkisiz örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Örnekleme dâhil edilecek sınıfların seçiminde, her bir okul için ayrı küme örnekleme yapılmış ve 6 tane sekizinci sınıf seçilmiştir. Sınıflardan araştırmaya dâhil edilecek öğrencilerin seçimi için ise, basit seçkisiz örnekleme yapılmış ve 124 sekizinci sınıf öğrencisi belirlenmiştir. Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı okullar devlet okuludur. Okullardaki sınıflarda mevcut öğrenci sayısı 32 ile 40 arasında değişmektedir. Okulların çevresinde öğrencilerin gelişimini olumsuz yönde etkileyebilecek bar ya da kahvehane bulunmamaktadır. Okullar ana caddelerden uzaktır ve yerleşim birimlerinde çevrelenmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara Ait Bilgiler

		N	%
Cinsiyet	Kız	53	% 42,74
	Erkek	71	% 57,26
Anne Mesleği	Ev Hanımı	53	% 42,74
	Memur	40	% 32,26
	Serbest meslek	31	% 25
Baba mesleği	Memur	62	% 50
	Esnaf	34	% 27,42
	İşçi	28	% 22,58
Anne eğitim düzeyi	Üniversite	28	% 22,58
	Lise	47	% 37,90
	Ortaokul	37	% 29,84
	İlkokul	12	% 9,68
Baba eğitim düzeyi	Üniversite	28	% 22,58
	Lise	65	% 52,42
	Ortaokul	20	% 16,13
	İlkokul	11	% 8,87
Ailenin aylık gelir durumu	100-450	9	% 7,26
	451-900	34	% 27,42
	901-1250	39	% 31,45
	1251 ve üzeri	42	% 33,87

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak iki adet soru formu kullanılmıştır. Öğrencilerin Türkiye'nin AB üyeliği konusundaki görüşlerinin belirlenmesi amacıyla 3 kapalı 2 açık uçlu sorunun yazılı olduğu formlar kullanılmıştır. Öğrencilerin AB hakkındaki genel görüşleri ise mecazlar yoluyla belirlenmiştir. Bu amaçla üzerinde "Avrupa Birliği'ni bir nesne, bir hayvan, bir şekil ya da bir canlıya benzetmenizi istesem neye benzetirsiniz? Neden?" sorusunun yazılı olduğu formlar kullanılmıştır.

Soru Formlarının Oluşturulma Süreci

Soru formlarının hazırlanma sürecinde, araştırmada yanıtı alınmak istenen sorular öğrencilerin anlayacağı bir dille ifade edilerek yazılmaya çalışılmıştır. Soruların öğrenciler tarafından anlaşılabilirliğinin sağlanması için, öncelikle ilköğretim ikinci kademedeki görev yapan bir Türkçe öğretmenine sorular gösterilmiş ve soruların sorulma biçimlerinde gerekli sadeleştirmeler yapılmıştır. Gerekli düzeltmelerin yapılmasının ardından, ilköğretim 8. sınıf düzeyinde öğrenim gören iki öğrencinin katılımı ile araştırmada kullanılan iki soru formunun uygulandığı bir pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamada öğrencilerin soruları anlamakta ve cevaplandırmakta zorluk çekmedikleri ve soruları istenen şekilde yanıtlayabildikleri görülmüştür. Pilot uygulamanın yapıldığı 2 öğrenciden elde edilen veriler, veri toplama sürecinin homojenliğini bozmama adına analiz sürecine dâhil edilmemiştir.

Veri Toplama Süreci

Araştırmada, öğrencilerin AB ve Türkiye'nin AB üyelik süreci hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlandığından, araştırma öncesinde öğrencilere AB hakkında hiçbir bilgilendirici konuşma yapılmamıştır. Araştırma dört farklı okulda gerçekleştirilmiştir. Aynı okulda öğrenim gören katılımcı öğrencilerden verilerin elde edilmesi sürecinde, öğrencilerin aynı sınıfta bir araya gelmesi sağlanmıştır. Öğrencilerin aynı sınıfta toplanmasının nedeni, hem araştırma sürecinde kolaylık sağlamak hem de veri toplama sürecinin en azından araştırmanın yapıldığı aynı okul için homojen olmasını sağlamaktır.

Araştırmanın yapıldığı dört okulun ikisinde bu tür bir uygulama yapılmıştır. Çünkü araştırmanın yapıldığı iki okulda birer sekizinci sınıf araştırmaya dâhil olduğundan, bu uygulamaya gerek kalmamıştır. Ancak, araştırmanın yapıldığı diğer iki okulda ikişer sekizinci sınıf araştırmaya dâhil olduğundan, bu okullarda bu tür bir uygulamanın yapılması tercih edilmiştir.

Veri toplama sürecinin başlangıcında, öğrencilere sözlü olarak kendilerine dağıtılan formların hangi amaçla dağıtıldığı hakkında bilgi verilmiş ve bu formları nasıl cevaplayacakları hakkında da yönerge sunulmuştur.

Öğrencilere önceliklere beş görüşme sorusunun yazılı olduğu soru formu dağıtılmıştır. Öğrencilerin formu cevaplama süresi konusunda bir kısıtlama yapılmamıştır. Öğrencilerin hepsinin, ilk formu cevaplandırıp teslim etmesinden sonra, AB'yi bir nesne, bir hayvan, bir şekil ya da bir canlıya benzetmelerinin istendiği ikinci form dağıtılmıştır. Bu formun cevaplandırılması sürecinde de, öğrencilere düşünme imkanının verilmesi için, cevaplandırma süresinde bir kısıtlama yapılmamıştır. Araştırmanın yapıldığı okullarda, ilk formun cevaplandırılma süresi yaklaşık 20 ile 40 dakika arasında sürmüştür. İkinci form ise, 15 ile 30 dakika arasında cevaplandırılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde içerik analizinden ve nitel verilerin sayısal analizinden yararlanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin 5 araştırma sorusunun yazılı olduğu formlara verdikleri cevapların analizinde, analiz birimi olarak cümleler belirlenmiştir. Böylece benzer içerikteki cevaplar birleştirilerek cümleler kodlanmıştır. Verilerin analizinde ve yorumlanmasında benzer cevapları veren öğrenci sayısı ve yüzdeleri kullanılmıştır. Öğrencilerden mecazlar yoluyla elde edilen verilerin analizinde de, aynı mecazların öğrenciler tarafından kullanılma sıklığı ve yüzdelerinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin mecazları kullanma nedenlerine ilişkin kurdukları cümleler de içerik analizine tabi tutulmuş ve söz konusu nedenler de kullanılma sıklığı belirtilmeden mecazlarla birlikte listelenmiştir.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Araştırmada iç geçerliği sağlamak için; formlarda yer alan sorulara, araştırma verilerine ve yorumlarına ilişkin uzman görüşleri alınmıştır. Ayrıca iç geçerliği sağlamaya yönelik, katılımcıların % 24,2'sine (30 öğrenci), verilerin analizinden sonra, ulaşılan sonuçlar ve yapılan yorumlar gösterilerek, katılımcı teyidi sağlanmıştır. Dış geçerlik için, öğrencilerin görüş bildirdiği cümlelerden örnekler sunulmuştur. İç güvenirligi sağlamak için, bir uzmandan tutarlık incelemesi yapılması istenmiş ve analiz yaklaşımlarının tutarlı olduğu ve ulaşılan sonuçlarla veriler arasında kurulan ilişkilerin tutarlı olduğu saptanmıştır. Dış güvenirligi sağlamak için ise, araştırmada elde edilen ham veriler ve bu veriler doğrultusunda ulaşılan sonuçlar ve yapılan yorumlar, alan uzmanına teyit incelemesi için sunulmuş ve alan uzmanının teyidi alınmıştır.

BULGULAR VE YORUM

Öğrencilerin Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne Üyelik Sürecine İlişkin Görüşleri

Öğrencilerin araştırma sorularına verdikleri cevaplar ve bu cevapların verilme sayıları ile yüzdeleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin Görüşme Sorularına Verdikleri Yanıtlar ve Yanıtların Verilme Sıklıkları ile Yüzdeleri

Sorular	Cevaplar	N	%	Toplam
Türkiye AB'ye girmeli mi?	Evet	74	% 59,68	124
	Hayır	50	% 40,32	
Türkiye AB'ye girebilecek mi?	Evet	47	% 37,90	124
	Hayır	77	% 62,10	
Türkiye'nin AB'ye girmesi neleri değiştirecek?	İşsizlik sorunu çözülecek.	51	% 41,13	124
	Daha demokratik bir ülkede yaşayacağız.	10	% 8,06	
	Daha rahat seyahat edebileceğiz.	12	% 9,68	
	Daha modern bir ülke olacağız.	13	% 10,48	
	Ülke ekonomisi daha iyi bir düzeye gelecek.	22	% 17,74	
	Ahlaki değerlerimizi kaybedebiliriz.	12	% 9,68	
Neden AB'ye giremiyoruz?	Gelenek ve göreneklerimizi kaybedebiliriz.	4	% 3,22	124
	Ekonomimiz iyi durumda değil.	64	% 51,61	
	Nüfusumuz çok fazla.	26	% 20,97	
	AB ülkelerinin bize karşı ön yargısı var.	16	% 12,90	
AB'ye girmek Türkiye için yararlı mı yararlı mı yararlı mı?	Yeterince modern ve gelişmiş değiliz.	18	% 14,52	124
	Yararlı	82	% 66,13	
	Yararsız	42	% 33,87	

Öğrencilerin % 59,68'i Türkiye'nin AB'ye girmesi gerektiğini düşünmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun bu doğrultuda görüşe sahip olmasına rağmen, sadece % 37,90'u Türkiye'nin AB'ye girebileceğine inanmaktadır.

Öğrencilerin % 66,13'ü AB'nin Türkiye için yararlı olacağını düşünürken, % 59,68'i AB'ye girmenin gerekliliğini söylemiştir. Bu iki veri arasındaki % 6,45'lik oran, öğrencilerin bir bölümünün AB'nin Türkiye için sağlayacağı yararların başka şekillerde de elde edilebileceğini düşündüklerini gösterebilir.

Öğrencilerin % 41,13'ü Türkiye AB'ye girdiği takdirde, işsizlik sorununun çözüleceğini düşünmektedir. Bu bulgu aynı zamanda öğrencilerin işsizlik sorununu, Türkiye'nin en önemli sorunu olarak gördüklerini de gösterebilir. Türkiye'nin AB'ye kabul edilmesiyle nelerin değişeceği konusunda, öğrencilerin en fazla belirttiği durumlar arasında ikinci sırayı % 17,74 ile ülke ekonomisinin daha iyi bir

düzeğe geleceği yer almaktadır. İşsizlik ve ekonomi kavramlarının birbiriyle ilişkili olduğu düşünöldüğünde, öğrencilerin ekonomi konusundaki farkındalıklarının yüksek olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin % 87,09'u Türkiye'nin AB'ye girmesi durumunda olacaklar konusunda ileriye dönük olumlu tablolar çizmişlerdir. % 12,9'u ise olumsuz tahminler de bulunmuştur. Bu bulgular, öğrencilerin AB'nin Türkiye için yararlı olacağını düşündüklerini göstermektedir. Öğrencilerin % 87,09'unun AB'nin Türkiye açısından yararlı getirilerinden bahsetmesine rağmen, AB'ye girmenin Türkiye için yararlı olacağını doğrudan belirten öğrencilerin oranı % 66,13'dür. Oranlardaki bu fark, öğrencilerin bu konuda bilinçsiz olmasından kaynaklanabileceği gibi, yararlı veya yararlı nitelendirmesini yaparken ileriye dönük olumlu ve olumsuz birçok senaryoyu birlikte hesaba katmalarından da kaynaklanabilir. Çünkü araştırmaya katılan öğrencilere, kendilerine yöneltilen açık uçlu sorulara akıllarına ilk gelen cevabı yazmaları istenmiştir. Bu açıdan öğrencilerin seçenekli sorularda (evet-hayır, yararlı-yararlı) daha bütöncöl bir değerlendirme yaptıkları söylenebilir.

Öğrencilerin % 51,61'i Türkiye'nin AB'ye girmesinin önündeki en büyük engelin ülke ekonomisinin iyi olmaması olduğunu düşünmektedir. Ülke nüfusunun fazla olması ise, % 20,97'lik bir oranla ikinci sırada yer almaktadır. Öğrenciler Türkiye'nin AB'ye kabul edilmesi durumunda nelerin değişeceği sorusuna da, birinci sırada işsizlik sorununun çözüleceği ve ikinci sırada ülke ekonomisinin daha iyi bir düzeğe geleceği yanıtlarını vermişlerdi. Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, öğrencilerin Türkiye'nin mevcut sorunlarının AB'ye girildiği takdirde çözüleceğine inandıklarını göstermektedir.

Öğrencilerin % 87,1'i Türkiye'nin AB'ye kabul edilmemesinin nedenlerinin Türkiye'den kaynaklandığını belirten nitelikte cevaplar vermiştir. % 12,90'ı ise kabul edilmeme nedenlerini Avrupa ülkelerinin ön yargısına bağlamıştır.

Öğrencilerin Avrupa Birliği'ni Tanımlamak İçin Kullandıkları Benzetmeler

Araştırmaya katılan öğrencilerin, “Avrupa Birliği'ni bir nesne, bir hayvan, bir şekil ya da bir canlıya benzetmenizi istesem neye benzetirsiniz? Neden?” sorusuna verdikleri yanıtlar ve mecazların kullanım sıklığı ile yüzdeleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin Avrupa Birliği'ne Yönelik Yaptıkları Benzetmeler ve Nedenleri

Benzetilen Kavram	Benzetme Nedenleri	Kullanım Sıklığı ve Yüzdesi
Büyük bir Şato*	Çünkü; AB'ye girmek zenginliğe kavuşmak demek. Sadece seçilenler ve ekonomisi iyi olan ülkeler AB'ye girebiliyor. AB deyince akluma zenginlik ve gösteriş geliyor.	22 % 17,74
Doktor	Çünkü; AB Türkiye'nin şikayetlerine ve eksikliklerine derman olabilir. AB Türkiye'nin iyileşmesini sağlayacak.	28 % 22,58
Kuyruk	Çünkü; Sırada bekliyoruz ama bir türlü sıra gelmiyor. Sürekli beklemedeyiz. Birçok ülke girmek için sırada bekliyor.	34 % 27,42
Yangın Merdiveni	Çünkü; Zor durumdan kurtuluş yolu olarak görüyoruz. Ama ortada yangın yok. Yolu uzatıyoruz. Daha modern ve refah bir ülke olmak için, asansörü kullanacağımız yerde yangın merdivenini kullanıyoruz.	6 % 4,84
Fondöten	Çünkü; Avrupa'nın çirkin yüzünü saklıyor. Avrupa'yı medeni gibi gösteriyor.	11 % 8,87
Güneş	Çünkü; AB bizi birçok konuda gelişmemiz için aydınlatıyor.	8 % 6,45
Kalpazan	Çünkü; Sahte medeniyet ile bizi oyalıyor. Sürekli bizi kandırmaya ve oyalamaya çalışıyor.	11 % 8,87
Kutup Yıldızı	Çünkü; Çağdaşlık yolunda doğru yolu bulmamızı sağlıyor. Bize öncülük, yol göstericilik yapıyor.	4 % 3,22

*Şato yerine saray kelimesini kullanan öğrenciler de olmuştur.

Araştırmaya katılan öğrenciler AB için büyük bir şato, doktor, kuyruk, yangın merdiveni, fondöten, güneş, kalpazan ve kutup yıldızı benzetmelerini kullanmışlardır.

Öğrencilerin % 27, 42'si Avrupa Birliğini "kuyruğa" benzeterek, Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne giriş ve uyum sürecinin uzun sürmesine dikkat çekmiştir. Öğrenciler tarafından AB'ye yönelik en fazla yapılan benzetmenin "kuyruk" olması, öğrencilerin AB'nin işlevlerinden ziyade giriş sürecinin uzun sürmesine odaklandığını göstermektedir. Bu bulgu doğrultusunda, giriş ve uyum sürecinin AB'ye girme nedenlerini ve AB'nin işlevlerini gölgelediği yorumu yapılabilir.

Öğrencilerin % 22,58'i AB'yi doktora benzetmiştir. AB'nin öğrenciler tarafından doktor olarak görülmesi, öğrencilerin Türkiye'deki mevcut şartlarda eksiklikler ve yanlışlıklar görmesinden kaynaklandığı söylenebilir. AB öğrenciler tarafından mevcut eksikliklerin ve yanlışlıkların gidericisi olarak görülmektedir.

Öğrencilerin % 17,74'ü AB'yi büyük bir şatoya benzeterek, AB'nin ekonomik getirilerine dikkat çekmiştir. AB için şato benzetmesini kullanan öğrenciler Avrupa Birliği'ne girmenin ekonomik yönden refaha kavuşmakla eş anlamlı olduğunu düşünmektedirler. Bu benzetmeyi kullanan öğrenciler aynı zamanda, AB üyesi olabilmek için seçilme gerekliliğine de vurgu yapmışlardır. Öğrencilerin seçilme durumuna vurgu yapmasının nedeni de, Türkiye'nin uzun süredir AB giriş sürecinde olması olabilir.

Öğrenciler tarafından kullanılan 8 benzetmenin 4'ünün (büyük şato, doktor, güneş ve kutup yıldızı) AB'ye yönelik olumlu görüşler bildirdiği söylenebilir. Kullanılan 2 benzetme (fondöten ve kalpazan) olumsuz görüş bildirirken; 2 benzetmenin (kuyruk ve yangın merdiveni) ise ne olumlu ne de olumsuz görüş bildirdiği söylenebilir. Yangın merdiveni benzetmesi olumlu bir benzetme olarak görünse de, öğrencilerin bu kavramı kullanma nedenlerine bakıldığında, tam olarak olumlu ya da olumsuz bir anlam bildirmedikleri görülmektedir.

Olumlu benzetmeler yapan öğrenciler, toplam öğrenci sayısının % 49,99'unu oluşturmaktadır. Olumsuz benzetme yapan öğrenciler, toplam öğrenci sayısının % 17, 74'ünü oluştururken; öğrencilerin % 32,26'sı olumlu ya da olumsuz anlam belirten benzetmeler kullanmamıştır. Bu bulgular doğrultusunda, öğrencilerin çoğunluğunun AB hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin kendilerine yöneltilen sorulara verdikleri yanıtların ve yaptıkları benzetmelerin birbiriyle tutarlılık gösterdiği söylenebilir. Araştırmaya katılan öğrencilerin kapalı ve açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar ve AB hakkında yaptıkları benzetmelere ait veriler birlikte değerlendirildiğinde, öğrencilerin ağırlıklı olarak AB'ye ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları söylenebilir. Öğrencilerin AB'ye ilişkin olumlu görüşleri olmasına rağmen, giriş sürecinin uzun sürmesi ve kabul edilme konusunda olumsuz görüşlere sahiptirler.

TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmaya katılan öğrencilerin % 59,68'i Türkiye'nin AB'ye girmesi gerektiğini düşünmektedir. Buna rağmen sadece % 37,90'ı Türkiye'nin AB'ye girebileceğine inanmaktadır. Akpınar (2006) çalışmasında araştırmanın bulgularına paralel olarak, öğrencilerin % 74,4'ünün Türkiye'nin AB'ye girmesi gerektiği yönünde görüş bildirdiğini buna rağmen öğrencilerin % 59,7'sinin Türkiye'nin AB'ye giremeyeceği yönünde görüş bildirdiğini tespit etmiştir. İlköğretim öğrencileri AB üyeliğini bir gereklilik olarak görmekte ancak Türkiye'nin AB üyesi olabileceğine aynı derecede inanmamaktadırlar. Öğrencilerin bu yönde bir fikre sahip olmasında, Türkiye'nin uzun süren AB üyelik süreci etkili olabileceği gibi, AB ve özellikleri ile ilgili edindikleri bilgilerin Türkiye'nin özelliklerine ve mevcut durumuna uygun olmaması da etkili olabilir. Araştırmanın bu sonucunun, öğrencilerin AB ile ilgili bilgilerinden ve bunun sonucunda oluşturdukları AB imajından kaynaklandığı düşünüldüğünde, eğitim-öğretim sürecinde AB konusunun daha detaylı ve güncel bir şekilde ele alınmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Samur (2007) araştırmasında AB'ye hayır diyen öğrencilerin oranının % 23,1 olduğunu ve muhtemel bir AB'ye üyelik referandumunda ne şekilde davranacakları konusunda da öğrencilerin % 63,6'sı evet cevabı vereceğini belirtmiştir. Bu bulgu da araştırmada tespit edilen öğrencilerin Türkiye'nin AB üyeliğine sıcak baktıkları bulgusunu desteklemektedir. Şen'in (2005) başkanlığında gerçekleştirilen Türk Gençliği Konuşuyor isimli araştırmada da, olası bir halk oylamasında öğrencilerin % 70,3'ü üyeliğe evet oyu atacaklarını belirtmiştir.

Araştırmada öğrencilerin % 66,13'ü AB'nin Türkiye için yararlı olacağını belirtmiştir. Şen'in (2005) başkanlığında gerçekleştirilen Türk Gençliği Konuşuyor araştırmasında da, öğrencilerin % 66,9'u AB üyeliğinin Türkiye için olumlu olacağını ifade etmiştir.

Araştırmaya katılan öğrenciler, Türkiye'nin AB'ye girmesi durumunda işsizlik sorununun çözüleceğini (% 41,13) düşünmektedir. Devlet Planlama Teşkilatı, Uluslararası Ekonomik Göstergeler (2007) verilerine göre 53 ülkenin 2006 yılına ait istihdam/nüfus oranında Türkiye % 30,60'lık oranla sonuncu sırada yer almıştır. 2005 yılı kamu istihdamı sıralamasında ise, 52 ülke arasında % 13,73'lük oranla 33. sırada yer almıştır. 2006 yılına ait işsizlik oranlarında ise, % 9,9'luk bir orana sahiptir. Gelişmiş ekonomiler için 2006 yılına ait işsizlik oranı % 5,5 olarak belirlenmiştir. Türkiye'deki işsizlik oranı gelişmiş ekonomiye sahip bir ülke tablosu göstermemektedir. Ancak belirtmek gerekir ki, AB üyesi olan ülkeler arasında da 2006 yılı verilerine göre % 5,5'lik orandan uzakta olan (daha yüksek orana sahip olan) ülkeler bulunmaktadır. Avrupa Birliği tam üyelik görüşmeleri arifesinde bulunan Türkiye, AB istihdam politikalarını uygulamak bu doğrultuda mevcut kurumlarını düzenlemek zorunda kalmaktadır. Türkiye'nin kendine özgü

koşullarından kaynaklanan sorunlarına çözüm bulunması ve Türkiye'nin AB kriterlerine uyum sağlamaya yönelik politikalar üretmesi beklenmektedir (Tatlıdil ve Xanthacou, 2002). Bu veriler ilköğretim çağındaki öğrencilerin ülkenin mevcut durumu hakkındaki farkındalıklarının ne kadar yüksek olduğunu göstermektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin AB üyesi olma durumunda nelerin değişeceği sorusuna en fazla verdikleri cevabın işsizlik sorunu olması, ilköğretim çağındaki çocukların bile mevcut durumun farkında olduklarını ve mesleki geleceklerine ilişkin kaygılar yaşayabileceklerini göstermektedir. Arı Hareketi'nin (2005) yapmış olduğu "Türk Gençliği'nin Avrupa Birliği'ne Bakışı" adlı araştırmada da, öğrencilerin % 64,7'si Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne üyeliği durumunda işsizliğin azalacağını ifade etmiştir.

Öğrenciler AB'ye girme konusundaki en büyük engelin de ülke ekonomisinin iyi olmaması (% 51,61) olduğunu düşünmektedir. Bu bulgular öğrencilerin en fazla duyarlı oldukları konuların işsizlik ve ekonomi olduğunu göstermektedir. Araştırmanın bu bulgusunun aksine Akpınar (2006) çalışmasında öğrencilerin en önemli gördüğü konuların AB'nin çok duyarlı olduğu ekonomi ve çevreden ziyade eğitim, demokrasi ve insan hakları olduğunu tespit etmiştir.

Öğrenciler Türkiye'nin AB'ye girmesiyle daha demokratik bir ülkede yaşayabileceklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler AB üyesi olmanın ülke genelinde demokratik davranışların sergilenmesini sağlayacağını ve artıracığını düşünmektedir. Aslan ve Gökkaya (2004) Avrupa Birliği'nin hedeflediği eğitim sisteminin Sosyal Bilgiler dersinin genel amaçlarını nasıl etkileyeceği belirlemeye yönelik bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada "İnsanların karşılıklı hak ve sorumlulukları olduğunu bilir, farklı görüş ve inanışları, saygı ve hoşgörüyle karşılamak gerektiğini benimseriz" önermesine öğrencilerin % 40,5'i katıldığını, % 23,7'si ise tamamen katıldığını belirtmiştir. Bu bulgu da araştırmada tespit edilen, öğrencilerin AB üyesi olmanın demokratik uygulamaları artıracığını düşündüğü bulgusunu destekler niteliktedir. Arı Hareketi'nin (2005) yapmış olduğu "Türk Gençliği'nin Avrupa Birliği'ne Bakışı" adlı araştırmada da, gençlerin % 75,4'ü üyelik durumunda "Türkiye'de insan haklarına daha fazla saygı gösterilecek" yönünde görüş bildirmiştir.

Öğrenciler arasında Türkiye'nin AB'ye girmesi durumunda ahlaki değerlerimizi kaybedebileceğimizi düşünenler de bulunmaktadır. Bu bulguyla paralel olarak Şen'in (2005) başkanlığında gerçekleştirilen Türk Gençliği Konuşuyor isimli araştırmada da, gençlerin % 60,4'ünün ahlaki değerlerde yozlaşmanın artacağına inandığı belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğrenciler aynı zamanda AB'yi sahte medeniyet ile kandırdığı ve Avrupa'nın çirkin yüzünü kapattığı gibi gerekçelerle fondöten ve kalpazana da benzetmiştir. Öğrencilerin yaptığı bu benzetmeler dolaylı olarak ahlaki değerlerimize ilişkin kaygıları olduğunu

da göstermiştir. Öğrencilerin ahlaki değerlere ilişkin yaşadığı bu kaygılar; enformasyon kaynaklı, yakın çevrelerinden duydukları söylemlerle şekillenen nitelikteki kaygılar olabilir. Bu varsayım dikkate alındığında, AB konusunun okullarda ve derslerde daha fazla işlenmesinin ve Türkiye'nin AB üyeliğinin ve üyelik sürecinin objektif bir bakış açısıyla yorumlanmasının önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Öğrenciler Türkiye'nin AB'ye girememe nedenleri arasında "AB ülkelerinin bize karşı önyargısı var" nedenini de göstermişlerdir. Arslan (2007) çalışmasında öğrencilerin büyük bir bölümünün AB üyeliğine karşı çıkış nedeninin ne olduğu sorusuna yanıt vermediğini belirlerken, ikinci sırada verilen cevabın "AB'nin Türkiye'ye karşı ikiyüzlü tutumu ve çifte standardı" olduğunu tespit etmiştir. Bu bulgu da, öğrencilerin Türkiye'nin AB'ye girememesinin nedenini, AB ülkelerinin önyargılı tutumlarına bağladığını destekler niteliktedir.

Öğrencilerin AB'yi en fazla benzediği kavramlar arasında büyük şato kavramı yer almaktadır. Öğrencilerin AB için büyük şato benzetmesini yapmasının nedeni de, AB'nin zenginlikle eş değer tutulmasıdır. Araştırmanın bu bulgusuyla paralel olarak Akpınar (2006) çalışmasında öğrencilerin AB denilince aklına ilk gelen şeyin zenginlik ve refah olduğunu tespit etmiştir.

Araştırmanın sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, öğrencilerin AB'yi büyük oranda zenginlik ve ekonomi kavramlarıyla nitelendirdikleri görülmektedir. Öğrenciler AB'nin temel değerleri arasında yer alan çevre ve eğitim unsurlarına değinmemişlerdir. Bu sonuç da, öğrencilerin AB hakkındaki bilgilerinin sınırlı olduğunu ve yeterli düzeyde olmadığını göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin çevre ve eğitim unsurlarından ziyade, ekonomik kavramlara daha fazla vurgu yapması, AB hakkında sahip oldukları bilgilerin okul temelli değil de, enformasyon temelli olduğunu göstermektedir. Çünkü basında ve toplumsal hayatın farklı alanlarında, AB ve AB üyelik sürecinin ağırlıklı olarak ekonomik ve siyasal boyutu tartışılmaktadır. Bu durum aynı zamanda, öğrencilerin basından ve çevreden edindikleri bilgilerin, okullarda edindikleri bilgilere göre daha etkili ve kalıcı olduğunu göstermektedir.

Özellikle ilköğretim kademesindeki öğrencilerin AB'ye ilişkin doğru bilgiler elde etmesi ve AB'nin istediği kriterlerin öğrenciler tarafından bilinçli olarak özümsemesi için şu öneriler geliştirilebilir:

1. Ders kitaplarında AB hakkında daha ayrıntılı bilgiler verilmelidir.
2. Türkiye'nin AB'ye giriş sürecindeki gelişmeleri takip edebilmeleri için okullarda belirli aralıklarla öğrencileri bilgilendirici toplantılar düzenlenmelidir.
3. AB'nin özellikle vurguladığı demokrasi, insan hakları, düşünce ve ifade özgürlüğü, kadın hakları, işkence ve kötü muamelenin önlenmesi, dernek

kurma toplantı hakkı ve sivil toplum kavramlarının öğrenciler tarafından özümsemesi sağlanmalıdır. Bunun için özellikle örnek olayların anlatıldığı okuma parçalarına ders kitaplarında ve yardımcı ders kitaplarında (hikaye, roman vb.) yer verilmelidir.

4. Okul içinde düzenlenecek çeşitli etkinliklerle öğrencilerin AB hakkında yaratıcı ürünler (resim, afiş, şarkı vb.) oluşturması istenmelidir.
5. Öğretmenler öğretim sürecindeki uygulamalarında insan hakları, demokrasi gibi vurgulanan kavramları hayata geçirerek bu konuda öğrencilerine rol model olmalıdır.
6. Öğretmen ve veliler de AB hakkında bilgilendirilmeli böylece öğrencilere rol model olma konusunda okul-aile işbirliği de sağlanmalıdır.
7. Televizyon ve radyo kanalları öğrencilere yönelik –basitleştirilmiş bir şekilde- AB'nin tanıtımı konulu bilgilendirici programlar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Akpınar, B. (2006). Avrupa Birliğine uyum sürecinde Türk ilköğretim öğrencilerinin Avrupa Birliği imajı. *Eğitimde Politika Analizleri ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 8-26.
- Arı Hareketi (2005). *Türk gençliğinin Avrupa Birliği'ne bakışı anket sonuçları-2005*. 08.01.2009 tarihinde http://www.ari.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=163&Itemid=83 adresinden ulaşılmıştır.
- Arslan, D. A. (2007). Öğretmenlerin Türkiye'nin AB üyeliğine ilişkin görüşlerinin sosyolojik incelemesi: Tokat ilköğretim öğretmenleri örneği. *Uluslar arası İnsan Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-16. 08.12.2008 tarihinde <http://www.insanbilimleri.com/ojs/index.php/uib/article/view/320/245> adresinden ulaşılmıştır.
- Aslan, C. A., & Gökkaya, A. K. (2004). Avrupa Birliği'nin eğitim politikalarının Sosyal Bilgiler dersinin genel amaçlarına etkisi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 227-244.
- Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. *Uluslararası Ekonomik Göstergeler 2007*. 09.12.2008 tarihinde <http://ekutup.dpt.gov.tr/ueg/2007/2007.asp> adresinden ulaşılmıştır.
- Diamantopoulou, A. (2006). The European dimension in Grek education in the context of the European Union. *Comparative Education*, 42(1), 131-151.
- Gedikoğlu, T. (2005). Avrupa Birliği sürecinde Türk eğitim sistemi: sorunlar ve çözüm önerileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 66-80.

- Gültekin, M. (1998). Türkiye ve Avrupa Birliği'ne üye bazı ülkelerde zorunlu eğitim. Hakan, A. (Ed.), *Eğitim bilimlerinde yenilikler* (s. 71-92). Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- OECD (2004). Education at a Glance 2004. 05.06.2009 tarihinde http://www.oecd.org/document/11/0,3343,en_2649_39263238_33712011_1_1_1_1,00.html adresinden ulaşılmıştır.
- OECD (2008). Education at a Glance 2008: OECD Indicators. 05.06.2009 tarihinde http://www.oecd.org/document/9/0,3343,en_2649_39263238_41266761_1_1_1_1,00.html adresinden ulaşılmıştır.
- Samur, H. (2007). Gençlerin gözüyle Türkiye'deki siyasi partilerin, Avrupa Birliği üyeliğine yaklaşımları. *Uluslar arası İnsan Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-14. 08.12.2008 tarihinde <http://www.insanbilimleri.com/ojs/index.php/uib/article/view/265/224> adresinden ulaşılmıştır.
- Sevinç, D., Songülen, Z., & Fazlıoğlu, Ö. (2006). Avrupa Birliği Müzakere Sürecinde "Eğitim ve Kültür". TEPAV I EPRI-AB Çalışma grubu, *Politika notu*. 05.06.2009 tarihinde <http://www.tepav.org.tr/tur/admin/dosyabul/upload/AvrupaBirligiMuzakereSurecindeEgitimveKultur.pdf> adresinden ulaşılmıştır.
- Şen, M., Küçükural, Ö., Zengin Arslan, B., Göker, E., Suveren, Y., Tol, U.U., & Arun, Ö. (2005). *Türk gençliği konuşuyor*. 08.12.2008 tarihinde <http://www.birliktedusunelim.com/Yazarlar/Mustafa%20Sen/liselilerkonusuyor.htm> adresinden ulaşılmıştır.
- Tatlıldil, E., & Xanthacou, Y. (2002). Türk işgücünün yapısı ve Avrupa Birliği istihdam politikaları. *Ege Akademik Bakış Ekonomi İşletme Uluslararası İlişkiler ve Siyaset Bilimleri Dergisi*, 2(2), 1-14
- Tuzcu, G. (2002). Avrupa Birliğine geçiş sürecinde Türk eğitiminin planlanması. *Milli Eğitim Dergisi*, 155-156. 11.12.2008 tarihinde <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/155-156/tuzcu.htm> adresinden ulaşılmıştır.
- Tuzcu, G. (2005). *Avrupa Birliği'ne Giriş Sürecinde Türkiye'de Eğitimin Planlanması*. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Walkenhorst, H. (2006). Problems of political education in a multi-level polity: explaining non-teaching of European Union issues in German secondary schooling. *Journal of Contemporary European Studies*, 14(3), 353-371.

İlk alındığı tarih: 26.01.2009

Kabul tarihi: 15.09.2009



ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALARA (GDO'LARA) YÖNELİK BİLGİ DÜZEYLERİ - TUTUMLARI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR TÜKETİM EĞİTİMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ*

THE LEVEL OF KNOWLEDGE - ATTITUDES OF STUDENTS TOWARDS GENETICALLY MODIFIED ORGANISM (GMO) AND ITS EVALUATION ACCORDING TO SUSTAINABLE CONSUMPTION EDUCATION

Oğuz ÖZDEMİR** M. Handan GÜNEŞ*** Sibel DEMİR****

ÖZET: Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO)'lara yönelik bilgi düzeyi ve tutumlarının belirlenmesini ve sürdürülebilir tüketim eğitimi açısından değerlendirilmesini konu almaktadır. Bu amaç doğrultusunda, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Samsun İl Merkezi'ndeki çeşitli fakültelerin son sınıfında öğrenim gören 300 kişilik öğrenci grubuna araştırmacılar tarafından geliştirilen "GDO'lara Yönelik Bilgi Düzeyi ve Tutum Ölçeği" uygulanmış ve toplanan veriler SPSS bilgisayar paket programında analiz edilerek bulgular yorumlanmıştır. Sonuçta, araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunun GDO'ların üretimi, kullanımı, yaygınlığı ve olası sakıncaları hakkında gerçek duruma yakın şekilde bilgi sahibi oldukları; diğer yandan "güvenirliliği", "çevresel etkileri", "sosyo-ekonomik etkileri" ve "yönetilebilirliği" açılarından sözkonusu ürünlerin üretimi ve kullanımına karşı tutum içinde oldukları ortaya konulmuştur. Ayrıca, araştırmaya katılanların GDO'lara yönelik tutumlarının kişisel özelliklerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda ise, araştırmaya katılanların GDO'lara yönelik bilgi düzeyleri ve tutumları, sürdürülebilir tüketim eğitiminin temel ilkeleri açısından irdelenmiştir.

Anahtar sözcükler: Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO), genetiği değiştirilmiş ürün (GDÜ), bilgi düzeyi, tutum, sürdürülebilir tüketim, sürdürülebilir tüketim eğitimi

* Yapılan bu araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından desteklenen proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

** Yrd. Doç. Dr., Muğla Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, oozdemir@mu.edu.tr

*** Yrd. Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, hgunes@omu.edu.tr

**** Arş. Gör., Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi

ABSTRACT: *This study deals with the level of knowledge and attitude of students regarding genetically modified organism (GMO) and the evaluation of sustainable consumption education. For these purposes, the questionnaire (The level of knowledge and attitudes towards GMO's) produced by the researchers has been applied to 300 fourth-year students of Ondokuz Mayıs University who have been selected randomly. The data has been analyzed by a computer statistics program, SPSS. The analysis of data has shown that the knowledge of the majority of the students regarding the GMO is in accordance with the reality. However, they have negative attitudes towards the dimensions of reliability, environmental effects, socio-economical effects and its inspection and towards the production and usage of GMO. In addition, the results have revealed that there is no significant impact of personal variable on the attitude toward GMO's. At the end of the study, the level of knowledge and attitude of students have been evaluated according to the basic principles of sustainable consumption.*

Keywords: *Genetically modified organism (GMO), Genetically modified foods, knowledge and attitude of consumers, sustainable consumption and sustainable consumption education*

GİRİŞ

1990'lı yıllardan bu yana genetik bilimi ve gen teknolojisindeki gelişmelere bağlı olarak, başta bazı bitki türleri olmak üzere çeşitli canlıların genetik yapıları değiştirilerek, belirli özelliklere sahip organizmalar, diğer bir ifadeyle "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO'lar)" ve bunlardan genetiği değiştirilmiş ürünler (GDÜ'ler) ya da biyoteknolojik gıdalar elde edilebilmektedir (Özdemir, 2003).

GDO'ların ve bunlardan elde edilen ürünlerin dünyada gittikçe artan şekilde ilgi çektiği ve yaygın şekilde tüketime sunulduğu görülmektedir. GDO'ların geliştirilmeye başlandığı 1990'lı yılların başından günümüze kadar geçen sürede, bu ürünlere dayalı tarımsal ekim alanının dünya çapında büyük bir artış göstererek yaklaşık 125 milyon hektara ulaştığı belirtilmektedir (James, 2008). Dünya'da GDO'lara dayalı tarımsal üretiminin % 98'ini ABD, Arjantin, Kanada, Brezilya ve Çin yapmaktadır (James, 2004). GDO'ların dünya ölçeğinde zirai ilaçlara ve çeşitli tarım zararlılarına karşı dayanıklı soya, mısır, pamuk, kolza, patates, tütün, çeltik, domates gibi tarım ürünleri ile bunların türevi niteliğindeki gıdalar olmak üzere geniş bir çeşitlilikte kullanıldığı bilinmektedir (Özdemir, 2003). GDO'ların ekimi en fazla ABD (% 57,7), Arjantin (% 19,1) Brezilya (% 15), Hindistan (% 6,2), Çin (%3,8), Paraguay (%2,6), Güney Afrika (%1,8)'da yapılmakta; zirai ilaçlara ve çeşitli tarım zararlılarına karşı geliştirilen dayanıklı soya (% 51), mısır (% 31), pamuk (% 13) ve kanola (% 5) gibi tarım ürünleri Dünya'da üretilen GDO'ların büyük bölümünü oluşturmaktadır (James, 2008).

GDO'ların üretimi ve kullanımının yaygınlaşması, insan ve çevre sağlığı ile sosyo-ekonomik yapıya yönelik olası riskleri nedeniyle, "tarladan sofraya" şeklinde betimlenen gıda zincirinin sürdürülebilirliğini önemli ölçüde tehdit etmektedir. Bu bağlamda, tüketicilerin biyoteknolojik gıdaları tanıyarak bilinçli tutum edinmeleri, gıda zincirinin sürdürülebilirliği açısından belirleyici bir önem taşımaktadır.

Tüketim tercihlerinin sürdürülebilir hale gelmesi, sürdürülebilir gelişmenin öncelikli koşulu olarak kabul edilmektedir (Gardner, Assodourian ve Sarin, 2004; Zimmermann ve Brunner, 2005). Bu bağlamda, genel olarak tüketim eylemleri, özel olarak beslenme tercihleri insan gereksinimlerinin doyurulmasından öte, insan ve toplum hayatı ile doğal yaşam üzerinde çok yönlü ve kalıcı etkileri olan insan faaliyeti olarak değerlendirilmektedir (Gardner, Assodourian ve Sarin, 2004). Bu nedenle, tüketicilerin GDO'ları tanımaları ve bilinçli seçim yapabilmeleri, GD gıdaların tüketilmesinin gelecekte ortaya çıkabilecek etkilerinin kontrol edilebilmesi ve sürdürülebilir beslenme stillerinin yaygınlaştırılması açısından özel bir önem taşımaktadır.

GDO'ların üretilmesinden bu yana geçen sürede yapılan araştırmalar ve yaşanan deneyimler, söz konusu ürünlerin yaygınlaşmasının insan ve çevre sağlığına çeşitli şekillerde zarar verebileceği ve telafisi mümkün olmayan sosyo-ekonomik sorunlara yol açabileceğini göstermektedir (Fairbairn, 2000; Ho, 2001; Shiva, 2006; Quist, 2007; Pustai ve Bardocz, 2007, Bayram, 2008).

Tüketicilerin GDO'lara yönelik bilgi ve tutumlarını konu alan yurtdışında yürütülen araştırma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, katılımcıların biyoteknolojik uygulamalar ve GDO'lar hakkında bilgi yetersizliği içinde oldukları, olası olumsuz etkileri nedeniyle söz konusu gıdalara karşı olumsuz tutum gösterdikleri söylenebilir (Frewer vd., 1994; Grunnert vd., 1999; Morris ve Adley, 2000; Zhao ve Widdows, 2001; Heffermann vd., 2002; Gaskell, Allum ve Stares, 2003).

Türkiye'de tüketicilerin GDO'lara yönelik bilgi ve tutumlarını belirlemeye yönelik son yıllarda çeşitli araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Bu çerçevede, Özdemir (2009) tarafından Türkiye çapında yürütülen TÜBİTAK araştırma projesi sonucunda, tüketicilerin GDO'ların insan ve çevre sağlığına yönelik olası riskleri ile sosyo-ekonomik yapı üzerindeki olumsuz etkileri nedenleriyle söz konusu gıdalara karşı oldukça "kötümser" bir tutum içinde oldukları belirlenmiştir. Özgen vd., (2007) tarafından yapılan başka bir araştırma projesi sonucunda ise, üniversite mezunlarının GDO'ları yeterince tanımadıkları, insan ve çevre sağlığı üzerindeki olası riskleri ve etik sakıncaları nedeniyle söz konusu ürünlerin yaygınlaşmasından endişe duydukları, ancak tıbbi amaçlı biyoteknoloji uygulamalarını destekledikleri ortaya konulmuştur. Diğer araştırmalara göre ise, tüketicilerin büyük çoğunluğunun GDO'lara yönelik olumsuz tutum gösterdiği ve satın almak istemediği (Demir ve Pala, 2007; Kahveci ve Özçelik, 2008), tüketicilerin yarıya yakınının GDO'lar hakkında bilgi sahibi olmadığı (Mehmetoğlu, 2007) anlaşılmıştır. Öte yandan, GDO'lar hakkında daha bilgili olan tüketicilerin bu ürünlere karşı iyimser bir eğilim gösterdikleri belirlenmiştir (Mehmetoğlu, 2007).

Uluslararası Tüketici Birlikleri Örgütü'nün dünya ölçeğinde yapmış olduğu araştırma sonucunda, yaşlılar ve kadınların yanında gençlerin en zayıf tüketici grubu içerisinde yer aldığı vurgulanmaktadır (Demirci ve Arlı, 2001). Bütün bunlar, geleceğin yetişkin tüketicileri olarak öğrencilerin GDO'lara yönelik bilgi düzeylerinin ve tutumlarının, sürdürülebilir tüketim şekline ne ölçüde uygun düştüğünün araştırılmasının önemini ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda, yürütülen bu araştırma ile Üniversite öğrencilerinin GDO'lara yönelik bilgi düzeyi ve tutumlarının belirlenmesi ve sürdürülebilir tüketim açısından değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla aşağıda belirtilen sorular yanıtlanmaya çalışılmıştır:

1. Araştırmaya katılanların GDO'ların üretimi, kullanımı ve etkileri hakkındaki genel bilgilerinin doğruluğu ve yeterliliği hangi seviyededir?
2. Araştırmaya katılanların GDO'ların "güvenirliliği", "çevresel etkileri", "sosyo-ekonomik etkileri" ve "yönetilebilirliği"ne ilişkin tutumları nedir?
3. Araştırmaya katılanların GDO'ların belirtilen boyutlarına ilişkin tutumları üzerinde kişisel özelliklerin etkisi nedir?
4. Araştırmaya katılanların GDO'lara yönelik bilgi düzeyi ve tutumları, sürdürülebilir tüketimin gereklerini ne ölçüde uygun düşmektedir.

YÖNTEM

Uygulamalı durum saptaması niteliğinde olan bu araştırma, betimsel yönetime göre yürütülmüştür

Katılımcılar

Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Samsun İl Merkezi'nde çeşitli fakültelerin son sınıflarında öğrenim gören öğrencilere (n: 300) uygulanmıştır. Eğitim Fakültesi ve araştırma konusuyla doğrudan ilgili olan bölümlerde öğrenim gören öğrenciler arasından rastgele seçilen öğrenciler araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin "Cinsiyet", "Öğrenim Gördüğü Fakülte (Bölüm)", "Ailenin Aylık Gelir Düzeyi" açılarından dağılımları şöyledir:

Tablo1. Araştırmaya Katılanların Öğrenim Gördükleri Birimlere Göre Dağılımı (%)

<i>Bağımsız Değişken</i>	<i>%</i>
<i>Cinsiyet</i>	
<i>Erkek</i>	48
<i>Kız</i>	52
<i>Fakülte (Bölüm)</i>	
<i>Ziraat</i>	21
<i>Gıda Mühendisliği</i>	10
<i>Biyoloji Bölümü</i>	27
<i>Eğitim Fakültesi</i>	42
<i>Gelir Düzeyi</i>	
<i>Düşük</i>	58
<i>Orta</i>	36
<i>Yüksek</i>	6
<i>Toplam</i>	100

Tablo 1'e göre, araştırmaya katılan öğrencilerin % 42'si Eğitim Fakültesi'nde, % 27'si Biyoloji Bölümü'nde, % 21'i Ziraat Fakültesi'nde, % 10'u ise Gıda Mühendisliği Bölümü'nde öğrenim görmekte; yarıdan fazlası düşük gelir grubu ailelerden gelmektedir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplamak amacıyla, araştırmacılar tarafından geliştirilen “GDO'lara Yönelik Bilgi Düzeyi ve Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek, “Kişisel Bilgiler”, “Bilgi Düzeyi” ve “Tutum” olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel özelliklerini ortaya koymak amacıyla yöneltilen soruları içermektedir. İkinci bölümde, öğrencilerin genetiği değiştirilmiş ürünlere yönelik bilgi düzeylerini ölçmeyi hedefleyen 9 adet soruya yer verilmektedir. Bu bölümde, önce katılımcıların genetiği değiştirilmiş ürünlerden haberdar olup olmadıkları sorusu yöneltilmiş, bu soruya “evet” şeklinde yanıt verenlerden diğer soruları yanıtlamaları istenmiştir. Üçüncü bölümde, öğrencilerin GDO'lara yönelik tutumlarına karşılık gelen, “Tamamen katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Hiç Katılmıyorum” şeklinde yanıtlanabilecek türde 5'li Likert tipi 28 tane kapalı uçlu yargılara yer verilmiştir. Ölçekte yer alan tutum ifadeleri, uzmanların görüşleri doğrultusunda GDO'ların kullanımının “güvenirliliği”, “çevresel etkileri”, “sosyo-ekonomik etkileri” ve “yönetimine” karşılık gelecek şekilde dört boyutlu şekilde hazırlanmıştır.

Geliştirilen taslak ölçek, kapsam geçerliği ve güvenilirliğini araştırmak üzere “oranlı örnekleme” yoluyla belirlenen özdeş 200 tane öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin GDO'lara yönelik bilgi seviyesini ölçmek amacıyla yöneltilen soruların kapsam geçerliği, alan yazın taraması ve uzman görüşleri doğrultusunda ön deneme aşamasında öğrencilerin verdikleri yanıtların incelenmesi sonucu belirlenmiştir.

Ölçeğin güvenilirliği ise, ön deneme uygulamasından elde edilen verilerin analiz edilmesiyle incelenmiştir. Öncelikle, değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının 0,30'un üzerinde olduğunun belirlenmesi üzerine, veri setinin faktör analizi için uygun olduğu anlaşılmıştır. Arkasından, alt ölçekte yer alan yargıların hangi faktörler altında toplandıklarını belirlemek üzere “öz değer istatistiği” sonuçlarına bakılmıştır. Buna göre, özdeğeri 1'den büyük olan dört faktörün toplam varyansın % 75'ini açıkladığı belirlenmiştir. Rotasyon işlemi sonucunda, tanımlanan dört faktörün, faktör yük değeri 0,30'un üstünde olan maddelerden oluştuğu anlaşılmıştır. Buradan hareketle, 34 madde içinden faktör yük değeri 0,30'un altında olan 6 madde çıkarılarak 3'lü Likert tipi yargılardan oluşan 28 maddelik alt ölçek geliştirilmiştir. Buna göre, ilgili alt ölçeğin, GDO'ların insan sağlığı açısından “güvenirliği”, “sosyo-ekonomik etkileri”, “çevresel etkileri” ve “yönetilebilirliği” olmak üzere dört faktörden oluştuğu belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, alt ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları ise, “Güvenirlik (G)”: %73, “Sosyo-ekonomik Etki (S)”: 0.69, “Çevresel Etki (Ç)”: 0.56 ve “Yönetilebilirlik (Y)”: 0.58 olarak bulunmuştur.

Verilerin Analizi

Veriler SPSS programında uygun istatistiksel testlerle analiz edilmiş ve araştırma bulgularına ulaşılmıştır. Bu çerçevede, ölçekte yer alan ifadelerin verilen yanıtları madde düzeyinde frekanslaştırılmış ve yüzdeleri sunulmuştur. Arkasından, cinsiyet, bölüm ve gelir düzeyi gruplarında ortalama puanlar, verilerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle “Kruskal-Wallis” testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

BULGULAR

Katılımcıların, GDO'lara yönelik bilgi düzeylerine ve tutumlarına ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

Tablo 2. Genetiği Değiştirilmiş Ürün (GDO ya da GDÜ): Bu Tür Ürünlerden Haberiniz Var mı?

Yanıt	%
Evet	97,53
Hayır	2,47

Tablo 2'ye göre, araştırmaya katılanların tamamına yakını GDO'lardan haberdardır.

Tablo 3. Genetiği Değiştirilmiş Ürünler Hangi Amaçlarla Üretilmektedir?

Yanıt	%	Yanıt	%
1, 5	0,96	1	11,15
2	11,15	1,2,3	4,78
2,3,4	1,59	1,2,3,4	3,82
2,3,4,5	0,64	1,2,3,4,5	4,78
2,3,5	1,27	1,2,3,5	1,27
2,3	2,87	1,2,4	1,91
2,4	0,64	1,2,4,5	1,91
2,5	0,64	1,2,5	1,59
3	7,01	1,3,4	6,05
3,4,5	0,64	1,3,4,5	1,27
3,4	3,50	1,3,5	0,96
3,5	0,32	1,4,5	0,96
4	11,46	1,2	4,78
4,5	0,32	1,3	6,37
5	2,55	1,4	2,87

Not. (1) Tarım zararlılarına ve zirai ilaçlara karşı dayanıklılığın sağlanması, (2) Ürünlerin besin değerinin ve kalitesinin artırılması, (3) Besinlerin raf ömrünün (saklama süresi) uzatılması, (4) Bitki ve hayvan ürünlerinin miktarının artırılması, (5) Tıpta yeni tanı ve tedavi yollarının bulunması.

Tablo 3'e göre, katılımcıların GDO'ların üretim amaçlarından genel olarak haberdar oldukları anlaşılmaktadır. Özellikle, katılımcıların büyük bölümünün GDO'ların tarımsal üretim ve beslenme amaçlı kullanıldığını bildikleri görülmektedir.

Tablo 4. Genetiği Değiştirilmiş Ürünler Hangi Alanda En Yaygın Şekilde Kullanılmaktadır?

Yanıt	%
1	78,16
1,2,3	2,85
1,2,3,4	0,32
1.2	6,01
1.3	5,06
2	0,63
2.3	0,32
3	4,11
4	2,53

Not. (1) Tarım, (2) Hayvancılık, (3) Tıp, (4) Fikrim yok

Tablo 4'e göre, katılımcıların büyük bölümünün bir önceki sorunun cevaplarını destekler şekilde GDO'ların en yaygın şekilde tarımda kullanıldığını düşündükleri anlaşılmaktadır.

Tablo 5. Dünyada Genetiği Değiştirilmiş Bitkilerden Hangilerinin Tarımsal Üretimi Yapılmaktadır?

Yanıt	%	Yanıt	%
1	17,25	1.5	0,64
1,2,3	3,83	1.6	0,32
1,2,3,4	0,64	2	18,53
1,2,3,4,5	1,28	2,4,5	0,64
1,2,3,5	0,96	2.3	0,96
1,2,4	1,28	2.4	0,32
1,2,4,5	0,32	2.5	0,64
1,2,5	4,15	3	0,32
1,2,5,6	0,32	5	0,96
1,2	17,57	6	28,12

Not. (1) Soya, (2) Mısır, (3) Pamuk, (4) Tütün, (5) Pirinç, (6) Fikrim yok

Tablo 5'e göre, katılımcıların çoğunluğunun en yaygın şekilde GDO'lu soya, mısır ve pamuğun tarımsal üreiminin yapıldığını düşündükleri ortaya çıkmaktadır.

Tablo 6. GDO'ların Üretimi, İthal Ve Tüketimiyle İlgili Bilgi Seviyesine İlişkin Bulgular (%)

GDO'ların Kullanım Durumu	Evet	Hayır	Fikrim yok
Türkiye'de GDO'ların üretimi yapılmakta mıdır?	48	32	24
Türkiye'ye GDO'lar ithal edilmekte midir?	60	10	30
Farkında olarak GDÜ tükettiniz mi?	28	72	-

Tablo 6'ya göre, katılımcıların %32'sinin GDO'ların Türkiye'de üretiminin yapılmadığını düşündükleri, % 24'ünün ise bu konuda fikirlerinin olmadığı anlaşılmaktadır. Türkiye'ye GDO'ların ithal edilip edilmediği sorusuna katılımcıların çoğunluğunun evet cevabını verdiği, buna karşın % 30'unun ise fikirlerinin olmadığı görülmektedir. Son olarak katılımcıların büyük bölümünün (% 72) GDO'ları tüketmedikleri, buna karşın yaklaşık % 28'inin farkına vararak GDO tükettikleri anlaşılmaktadır.

Tablo 7. Aldığınız Ürünlerde GDO Olduğunu Gösteren Bir Kanıt (Etiket) Gördünüz Mü?

Yanıt	%
1	4
2	96

Not. (1) Gördüm, (2) Henüz görmedim

Tablo 7'ye göre, katılımcıların tamamına yakınının şu ana kadar aldıkları ürünlerde GDO etiketi görmedikleri anlaşılmaktadır. Ancak, bir önceki soruya yanıt verenlerin yaklaşık üçte birinin farkında olarak GDO'lu ürün tükettiklerini belirtmesi ile söz konusu tablodan da görüldüğü gibi çok az bir bölümünün tükettikleri ürünlerde GDO etiketi gördükleri cevabını vermesi birbiriyle tutarlılık göstermemektedir.

Tablo 8. Dünya'da GDO'lar Hangi Ülkelerde En Yaygın Şekilde Üretilmektedir?

Yanıt	%
1,2,3	0,32
1,5	0,32
3,4	0,32
1,2,4	0,63
1,2,3,4	0,95
2,4	0,95
2,3	1,27
1,3,4	1,59
4	1,90
1,3	2,22
1,4	2,54
3	2,86
1,2	6,03
2	16,83
1	29,84
5	31,43

Not. (1) ABD, (2) AB, (3) Japonya, (4) Çin, (5) Fikrim yok

Tablo 8'e göre, katılımcıların çoğunluğunun GDO'ların en fazla ABD (% 30), arkasından AB'de (% 17) üretildiğini düşündükleri anlaşılmaktadır. Yaklaşık % 30'unun ise bu konuda bilgi sahibi olmadıkları görülmektedir. Bu bulgular, ülkelerin biyoteknoloji sektöründeki ağırlığıyla uygun düşmektedir.

Tablo 9. GDO'lerin Kullanılmasının Sakıncaları Hangi Alanlarda Gündeme Gelmektedir?

Yanıt	%
1	53,80
1,2, 3	5,70
1,2	24,37
1,3	2,22
2	7,91
2,3	0,95
3	1,90
4	3,16

Not. (1) İnsan ve hayva sağlığı, (2) Doğal çevre, (3) Sosyo-ekonomik yapı, (4) Fikrim yok

Tablo 9'a göre, katılımcıların yarısından fazlasının (yaklaşık % 54) GDO'ların kullanılmasının insan sağlığı, yaklaşık % 24'ünün ise insan ve çevre sağlığı açısından sakıncalı olabileceğini düşündükleri anlaşılmaktadır. Buna karşın, % 3'lük bir azınlığın GDO'ların sosyo-ekonomik alanda sakıncalı olabileceğini düşündükleri görülmektedir. Genel olarak, araştırmaya katılanların GDO'ları varlığı, kullanım alanları, Dünya'daki yaygınlığı, Türkiye'deki durumu ve tüketimi konusunda gerçeğe yakın şekilde bilgi sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Katılımcıların GDO'lara yönelik tutumlarını belirlemek üzere gerekli veriler 5'li Likert türü maddelere verilen yanıtlardan elde edilmiştir. Yer verilen ifadeleri onaylama düzeyleri "tamamen katılıyorum", "katılıyorum", "kararsızım", "katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" şeklinde dereceli olarak sıralanmıştır. Olumlu ifadeler verilen yanıtlar 5, 4, 3, 2, 1; olumsuz ifadeler verilen yanıtlar ise 1, 2, 3, 4 ve 5 şeklinde kodlanmıştır.

Tablo 10. GDO'ların Kullanımının Başlıca Boyutlarına İlişkin Bulgular (%)

Tutum Boyutları	Katılma Düzeyi		
	Tamamen katılıyorum ve katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum ve hiç katılmıyorum
Çevresel etki	48	23	29
Güvenirlilik	7	20	73
Denetim	17	19	64
Sosyo-ekonomik etki	7	6	87

Tablo 10'daki verilere göre, katılımcıların yaklaşık yarısına yakınının GDO'ların doğal çevreye zararlı olmadığına ilişkin olumlu türde ifadeleri onayladıkları, dolayısıyla bu konuda iyimser oldukları anlaşılmaktadır. Buna karşın, % 29'luk daha küçük bir oranın ise GDO'ların doğal çevreyi olumsuz yönde etkileyebileceğini düşündükleri görülmektedir. Öte yandan, katılımcıların % 73'lük büyük bölümünün GDO'ları güvenilir bulmadıkları anlaşılmaktadır. Bilgi seviyesi bölümünün 10.sorusunun yöneltilmesinden elde edilen bulgular dikkate alındığında, katılımcıların çoğunluğunun GDO'ları insan ve çevre sağlığına zararlı olabileceği gerekçesiyle güvenilir bulmadıkları söylenebilir. Araştırmaya katılanların % 64'lük çoğunluğunun ise GDO'ların risklerinin denetiminin mümkün olmadığını düşündükleri görülmektedir. Son olarak, araştırmaya katılanların % 87'lik ezici bir

çoğunluğun GDO'ların yaygınlaşmasının gelişmekte olan ülkeleri sosyo-ekonomik olarak olumsuz yönde etkileyeceği görüşünde oldukları anlaşılmaktadır.

Bu araştırmaya zemin oluşturan GDO'ların dört temel boyutuna ilişkin toplanan veriler genel olarak ele alındığında, katılımcıların çoğunluğunun adı geçen ürünlerin sağlığa zarar vereceği, denetiminin zor olacağı ve sosyo-ekonomik açıdan özellikle gelişmekte olan ülkeleri olumsuz yönde etkileyebileceğini düşündükleri ortaya çıkmaktadır. Buna karşın, araştırmaya katılanların ancak sınırlı bir bölümünün, adı geçen ürünlerin doğal çevreye zarar vereceği görüşünde oldukları anlaşılmaktadır. Buradan hareketle, katılımcıların çoğunluğunun GDO'ların sağlığa zararlı olabileceği, gelişmekte olan ülkeleri sosyo-ekonomik açıdan bağımlı hale getirebileceği ve bu yöndeki etkilerinin önüne geçilemeyeceği gerekçesiyle bu ürünlerin kullanımına karşı çıktıklarını ortaya koymaktadır. Buna karşın, anılan ürünlerin çevresel etkilerinin çoğunluk tarafından önemsenmediği görülmektedir.

Katılımcıların, GDO'ların dört temel boyutuna (çevresel etkiler, güvenilirlik, yönetilebilirlik ve sosyo-ekonomik etkiler) yönelik tutumları ile kişisel değişkenleri (cinsiyet, gelir düzeyi, öğrenim görülen fakülte-bölüm) arasındaki ilişkiyi araştırmak üzere toplanan verilerin nonparametrik bir test olan Kruskal-Wallis testi ile analizi yapılmış ve aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo11. Cinsiyetin GDO'ların Güvenirliğine Yönelik Tutuma Etkisi

Cinsiyet	N	Medyan	Ortalama sıra	Z değeri
Erkek	4	37.65	6.4	0.75
Kadın	6	19.90	4.9	0,75

Tablo 11'egöre, erkek ve kız öğrencilerin ortanca (medyan) değerleri karşılaştırıldığında, GDO'ların güvenilirliği boyutuna yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı anlaşılmıştır ($t=0,456$; $p>0,05$).

Tablo 12. Gelir Düzeyi ve Öğrenim Durumunun GDO'ların Güvenirliğine Yönelik Tutuma Etkisi

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama
Gelir Düzeyi	0.00	59.40	11.75
Öğrenim Durumu	0.00	58.80	16.70

Tablo 12'ye göre, araştırmaya katılan öğrencilerin ailelerinin gelir düzeylerinin, GDO'ların güvenilirliğine ilişkin tutumlarında belirleyici olmadığı anlaşılmaktadır ($t=0,294$; $p>0,05$). Benzer şekilde, araştırmaya katılanların GDO'ların güvenilirliği boyutuna yönelik tutumları öğrenim gördükleri fakülte (bölüm) arasında da anlamlı ölçüde farklılık göstermemektedir ($t=0,685$; $p>0,05$).

Tablo 13. *Cinsiyet, Gelir Düzeyi Ve Öğrenim Durumunun GDO'ların Denetimine (Yönetimi) Yönelik Tutuma Etkisi*

<i>Değişken</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maksimum</i>	<i>Ortalama</i>
<i>Cinsiyet</i>	0,00	72.00	26.42
<i>Gelir Düzeyi</i>	0.00	57.50	9.91
<i>Öğrenim Durumu</i>	0.75	59.50	14.41

Tablo 13'e göre, araştırmaya katılanların cinsiyeti, ($t=0,873$; $p>0,05$), ailelerinin gelir düzeyi ($t= 0,168$; $p>0,05$) ve öğrenim durumları ($t= 0,594$; $p>0,05$), GDO'ların olası risklerinin önlenabilirliği ve yönetimine ilişkin tutumlarında anlamlı ölçüde etkili olmamaktadır.

Tablo 14. *Katılımcıların GDO'ların Sosyo-Ekonomik Etkilerine Yönelik Tutumları Kişisel Değişkenleri Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular*

<i>Değişken</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maksimum</i>	<i>Ortalama</i>
<i>Cinsiyet</i>	0.00	68.11	9.93
<i>Gelir düzeyi</i>	0.89	84.89	26.48
<i>Öğrenim durumu</i>	0.33	60.56	15.13

Tablo 14'e göre, araştırmaya katılanların cinsiyeti ($t= 0,835$; $p>0,05$), ailelerinin gelir düzeyi ($p= 0,749>0,05$) ve öğrenim durumu ($t= 0,884$; $p>0,05$), GDO'ların sosyo-ekonomik etkilerine ilişkin tutumlarında anlamlı ölçüde etkili olmamaktadır.

Özetle, araştırmaya katılanların GDO'ların doğal çevreye etkileri, insan sağlığı açısından güvenilirliği, sosyo-ekonomik etkileri ve olası risklerin önlenabilirliği (yönetimi) şeklindeki boyutlarına yönelik tutumlarında, yukarıda ele alınan kişisel değişkenlerinin anlamlı sayılabilecek düzeyde etkili olmadığı görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Farklı bölümlerde öğrenim gören üniversite son sınıf öğrencileri üzerinde yürütülen bu araştırmadan elde edilen bulgular, araştırmaya katılanların çoğunluğunun GDO'ların üretimi, kullanımı, yaygınlığı ve olası riskleri konusunda gerçeğe yakın şekilde bilgi sahibi olmakla birlikte, halen bu konuda bilgi yetersizliği ve tutarsızlığı içinde buldukları anlaşılmaktadır. Bu durum, araştırmanın giriş bölümünde değinilen literatür bulgularıyla genel olarak paralellik göstermektedir. Buna göre, üniversite öğrencilerinin toplumun diğer kesimleri gibi GDO'lar hakkındaki bilgilerinin "genel kanaat" ve "sezgi" düzeyinde olduğu söylenebilir.

Diğer yandan, araştırmaya katılanların çoğunluğunun GDO'lara karşı tutum içinde oldukları, ancak belirlenen tutumlarının GDO'lar hakkındaki haberdarlıkları ile bazı açılardan çelişki taşıdığı görülmektedir. Bu durumda, araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin GDO'lara yönelik kötümser denebilecek tutum içinde olmalarının, genel olarak Avrupa Birliği ve dünyanın çeşitli yerlerindeki toplum kesimlerinin konuya yönelik tutumlarıyla paralellik göstermekle beraber, ABD'deki öğrencilere göre daha kötümser oldukları görülmektedir (Zhao ve Widdows, 2001). Buna karşın, GDO'lu ürünlerin çevresel etkilerinin çoğunluk tarafından önemsenmediği görülmektedir. Bu durum, araştırmanın giriş bölümünde yer verilen Avrupa Birliği kamuoyunun GDO'lara yönelik genel eğilimini ortaya koyan bulgular ve Türk kamuoyunun GDO'lara yönelik endişelerin birinci planda bu ürünlerin insan sağlığına yönelik olası sakıncalarından kaynaklandığını gösteren bulgularla genel olarak örtüşmektedir (Özgen, 2005). Oysa, GDO'ların doğal çevreye ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin tarımsal üretimine verebileceği çok yönlü ve kalıcı zararlar insan sağlığı kadar önem taşımaktadır (Özdemir, 2003). Bu nedenle, gen kaynaklarının zenginliği açısından stratejik bir önem Türkiye'deki tüketicilerin GDO'ların yaygınlaşmasının getirebileceği dışa bağımlılık konusunda daha duyarlı ve bilinçli olmaları gerekirdi.

Katılımcıların çoğunluğunun, GDO'ların yaygınlaşmasının insan sağlığına ve gelişmekte olan ülkelerin sosyo-ekonomik yapılarına zarar vereceği düşüncesiyle anılan ürünleri onaylamaması, sürdürülebilir tüketimin sağlık ve sosyo-ekonomik boyutlarıyla uyumlu tutum içinde oldukları şeklinde yorumlanabilir. Buna karşın, araştırmaya katılanların büyük bir bölümünün GDO'ların çevresel etkilerini önemsememeleri ise, sürdürülebilir tüketimin ekolojik taşınabilirlik koşulundan uzak kaldıklarını göstermektedir. Öte yandan, katılımcıların öğrenim gördükleri bölümlerinin GDO'lar hakkındaki bilgi ve tutumları üzerinde etkili olmaması, lisans öğreniminde bu tür konulara ilişkin gerekli kavrayış ve anlayışın oluşmadığını göstermektedir.

Buradan hareketle, biyoteknolojik gıdaların tüketimi bağlamında sürdürülebilir tüketim tercihlerinin yaygınlaşabilmesi için örgün ve yaygın eğitime yönelik şu öneriler getirilebilir:

1. Biyoteknoloji, gıda zinciri, gıda güvenliği gibi konular, tüketim alışkanlıklarının sürdürülebilir yönde biçimlenmesini sağlayacak şekilde, okul öncesi aşamasından yüksek öğretimin sonuna kadar süreklilik gösterecek şekilde disiplinlerarası bir anlayışla işlenmelidir.
2. Örgün ve yaygın eğitim süreçlerinde, genetik mühendisliği uygulamalarının insan hayatına getirebileceği katkılar ile yol açabileceği sakıncalar hakkında tüketicilerin doğru ve yeterli şekilde bilgilencmeleri sağlanmalıdır.
3. Yerli doğal ürünlerin üretimi ve tüketimi, bu bağlamda ekolojik yaşam biçimi özendirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Bayram, M. (2008). *Gıdalar, ambalajlar, silahlar ve açlar*. İstanbul: Hay Kitap Yayınları.
- Demir, A., & Pala, A. (2007). Genetiği değiştirilmiş organizmalara toplumun bakış açısı. *Hayvansal Üretim*, 48(1), 33-43
- Demirci, A., & Arlı, M. (2001). Tüketici eğitimi alan ve almayan öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışları. *Ankara Üniversitesi Ev Ekonomisi Dergisi*, 7(9), 18-26
- Fairbairn, C., Scoles, G., & McHughen, A. (2000). *Horizontal transfer of antibiotik resistance genes from transgenic plants to bacteria*. 6th International Symposium on The Biosafety of GMO, (146-154), University Extension Press, Saskatchewan, ISBN0-88880-412-1, Saskatoon, Canada.
- Gardner, G., Assadourian, E., & Sarin, R. (2004). *Günümüzde tüketim. Dünyanın durumu, Özel konu: Tüketim toplumu* (3-21). İstanbul : TEMA Yayınları.
- Gaskell, G., Allum, N., & Stares, S. (2003). *Europeans and biotechnology in 2002* (Report No: QLG7-CT-1999-00286). A Report to the EC Directorate General for Research from the project 'Life Sciences in European Society.
- Grunert, K. G. (1999). *Consumer attitudes and decision-making with regard to genetically modified food products. European Comission Research Project*. Retrieved April 21, 2009, from <http://ec.europa.eu/research/quality-of-life/gmo/04-food/04-01-project.html>.
- Ho, W. M. (2001). *Genetik mühendisliği, rüya mı kabus mu?*, Çeviren: Emral Çakmak, İstanbul: Türkiye İş Bankası Yayınları.
- James, C. (2008). *Global status of commercialized biotech/gm crops: 2008* (Report No: 38 ISBN 978-1-892456-44-3I), ISAAA Brief , ISAAA: Ithaca, NY.
- Heffernan, J. W., & Hillers, V. N. (2002). Attitudes of consumers living in Washington regarding food biotechnology. *Journal of American Dietetic Association*, 102(1), 85-89.
- Frewer L. J., Shepherd, R., & Sparks, P. (1994). Biotechnology and food production: knowledge and perceived risk. *British Food Journal*, 96(9), 26-33.
- Kahveci, D., & Özçelik, B. (2008). Attitudes of turkish consumers towards genetically modified foods. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 2(2), 53-57,
- Mehmetoğlu, A.C. (2007). Preferences of Turkish people for irradiated, GM or organic foods. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 5(3-4), 74-80.
- Morris, S. H., & Adley, C. C. (2000). Genetically modified food issues attitudes of Irish university scientists. *British Food Journal*, 102(9), 669-677.
- Quist, D. (2007). Vertical (trans)gene flow: implications for crop diversity and wild relatives. In A. Traavik, T., Ching L., Tapir (Eds.), *Holistic approaches*

- to risk and uncertainty in genetic engineering and genetically modified organisms-biosafety first* (pp: 205): Trondheim.
- Özdemir, O.(2003). *Genetik olarak değiştirilmiş organizmaların (GDO'ların) doğal çevreye etkileri ve avrupa birliği açısından değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Özdemir, O. (2009). Attitudes of consumers toward the effects of genetically modified organisms (GMO's): The example of Turkey. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 7(3-4), 132-138.
- Özgen, Ö., Emiroğlu, H., Yıldız, M., Taş, A.S., & Puruççuoğlu, E. (2007) . *Tüketiciler ve Modern Biyoteknoloji: Model Yaklaşımlar*. Ankara: A.Ü. Biyoteknoloji Enstitüsü Yayınları.
- Pusztai, A., & Bordocz, S. (2007). Potential health effects of foods derived from genetically modified (gm) plants-what are the issues?, In A. Traavik, T., Ching L., Tapir (Eds.), *Holistic approaches to risk and uncertainty in genetic engineering and genetically modified organisms-biosafety first* (pp: 239): Trondheim.
- Shiva, V. (2006). *Çalınmış hasat*. Çeviri: Ali K. Saysel, İstanbul: Bgst yayınları.
- Zhao, J., & Widdows, R. (2001). Consumer attitudes to biotechnology and food products: A survey of younger, educated consumers. *Consumer Interests Annual*, 47, 1-8.
- Zimmermann, F., & Brunner, F. (2005). *Nachhaltige Lehre. Humangeographisches Seminar Inst. Für Geographie und Raumforschung der Karl-Franzen Universität Graz*. 16 Aralık 2007 tarihinde <http://www.oikosinternational.org/graz> adresinden ulaşılmıştır.

İlk alındığı tarih: 12.03.2009

Kabul tarihi: 18.12.2009



MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ANALİZ DERSİ AKADEMİK BAŞARILARI İLE MATEMATİKSEL MODELLEME YAKLAŞIMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ

THE RELATIONSHIP BETWEEN PRE-SERVICE MATHEMATICS
TEACHERS' ACADEMIC ACHIEVEMENTS IN CALCULUS AND
THEIR MATHEMATICAL MODELLING APPROACHES

Esra BUKOVA GÜZEL* **Işıkhan UĞUREL****

ÖZET: *Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının Analiz-I dersindeki akademik başarıları ile matematiksel modelleme yaklaşımları arasındaki ilişkileri incelemektir. Özel durum çalışması niteliğindeki bu çalışma, ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören farklı akademik başarıya sahip oniki öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu oluşturulurken Analiz-I dersinde yapılan beş yazılı sınavın ortalaması göz önüne alınmıştır. Bu sınavların ortalamalarına göre yüksek, orta ve düşük düzey ortalamaya sahip olan gruplardan dörder kişi seçilmiştir. Veriler öğrencilere uygulanan matematiksel modelleme problemleri kullanılarak toplanmıştır. Problemler analiz edilirken literatürdeki matematiksel modelleme süreçleri göz önüne alınmış ve çalışmanın yazarlarınca geliştirilen 5 basamaklı bir puanlama sistemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları öğretmen adaylarının akademik başarılarının matematiksel modelleme yaklaşımlarını bir ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur. Bu çalışma ile matematiksel modelleme yaklaşımlarının geliştirilmesi için yapılacak çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmaktadır.*

Anahtar Kelimeler: *Akademik başarı, modelleme yaklaşımı, başarı-modelleme yaklaşımı ilişkisi.*

* Yrd. Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, esra.bukova@deu.edu.tr

** Arş. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, isikhan.ugurel@deu.edu.tr

ABSTRACT: *The purpose of this study is to examine the relationships between pre-service mathematics teachers' achievements in calculus course and their mathematical modelling approaches. This case study has been conducted with twelve pre-service teachers from the Department of Secondary School Mathematics Education who have different academic achievement levels. While the study group has been formed, the mean of five written exams given in Calculus-I course has been taken into account. According to the mean of these exams, four participants have been equally chosen from groups which have higher, average and low achievement. Data have been collected through using mathematical modelling problems. While the problems have been analyzed, the mathematical modelling processes in literature have been taken into account, and a five-step scoring system has been developed by the researchers of the study. The results of study have shown that academic achievement of the pre-service teachers affected their mathematical modelling approaches to some extent. With this study, it has been aimed to provide contribution to the researches the purpose of which is to improve mathematical modelling approaches.*

Key Words: *achievement, modelling approach, relationship between achievement and modelling approach.*

GİRİŞ

Ülkemizde son yıllarda yaşanan öğretim programlarındaki değişimler ve iyileştirmeler diğer alanlarda olduğu gibi matematik derslerinde de bazı gelişmeleri beraberinde getirmiştir. Programın felsefesi ve bu felsefeye bağlı olarak öğretmenin ve öğrencinin değişen görevleri, öğrenme ortamının yapısındaki farklılaşma, matematiksel öğrenmelerin ölçülmesindeki yaklaşımların zenginleşmesi bunlardan sadece bazılarıdır. Programdaki değişimlere içeriksel açıdan bakıldığında karşılaşılan önemli noktalardan biri de matematiksel model ve modellemeye ilk kez ve kapsamlı bir şekilde yer verilmiş olmasıdır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005). Hatta modellemenin öğretim programının temel öğelerinden biri olarak ortaya konulması konuya verilen önemi açıkça göstermektedir. 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, 1989, 2001; English version of the Swedish Curriculum for the Gymnasium, 2000 akt. Lingefjard, 2007, The New German Educational Standards and Curricula akt. Maaß, 2006) yer almasıdır.

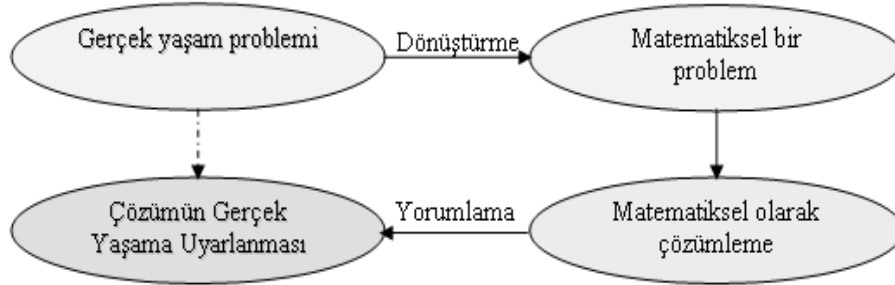
“Uluslararası Matematik Öğretimi Komisyonu (ICMI-14)”nın yayınladığı raporda, matematiksel modellemenin öğrencilerin matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına, özgün problemleri çözmelerine, formüle etmelerine, eleştirel ve yaratıcı yönlerinin farkına varmalarına ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı ifade edilmektedir (Blum ve ark., 2002). Benzer şekilde Zbiek ve Conner (2006) da modellemenin matematiksel düşüncelerin gerçek yaşama uygulanabilirliğini göstererek önceden bilinen matematiksel kavramların derinlemesine anlaşılmasına, yeni matematiksel kavramların öğrenilmesine,

disiplinler arası ilişki kurulmasına ve modelleme süreçlerinde çalışan öğrencilerin hem kavramsal hem de işlemsel gelişimine katkı sağladığını ifade etmektedir. Dolayısıyla, matematik öğreniminde matematiksel modelleme yaklaşımları kullanılarak öğrencilerin modelleme becerilerinin geliştirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu gerekliliği yerine getirme görevi başta öğretmenlerindir. Eğer öğretmenlerin kendileri matematiksel modelleme üzerine yeterince bilgiye sahip olmaz ve modelleme becerilerini yeterince geliştirememiş durumda olurlarsa doğal olarak öğrencilerinde de bu süreçte önemli sıkıntıların oluşacağı öngörülebilir. Matematik öğretmenlerinin modelleme üzerine yeterince bilgi sahibi olmalarının ve modelleme becerilerinin geliştirilmesinin sağlanmasındaki merkezi önem şüphesiz öğretmen yetiştirme sürecidir. Bu amaçla matematik öğretmen adaylarının matematiksel modellemede ne tür yaklaşımlar sergilediklerinin ve bu yaklaşımları etkileyen faktörlerin belirlenmesi önem arz etmektedir. Belirleme sonrasındaki aşamalarda ise “matematiksel modelleme yaklaşımlarının geliştirilmesi için neler yapılabilir?” sorusunun cevapları araştırılmalıdır.

Ülkemizde modelleme üzerine yapılan akademik çalışmaların çok az olduğu görülmektedir. Bu kapsamda çalışmanın amacı, bu eksiliğin giderilmesinde bir katkı sağlamak ve diğer çalışmalara ışık tutmaktır. Söz konusu amaç çerçevesinde yapılan araştırmada akademik başarının, öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yaklaşımlarını etkileyecek bir değişken olup olmadığı ve başarı ile modelleme yaklaşımları arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Kuramsal Çerçeve

Matematiksel modelleme en genel şekli ile gerçek yaşam problemlerinin çözümlerinin araştırılması için matematiksel bir probleme dönüştürülmesi olarak tanımlanmaktadır (Cheng, 2001; Berry & Houston, 1995).



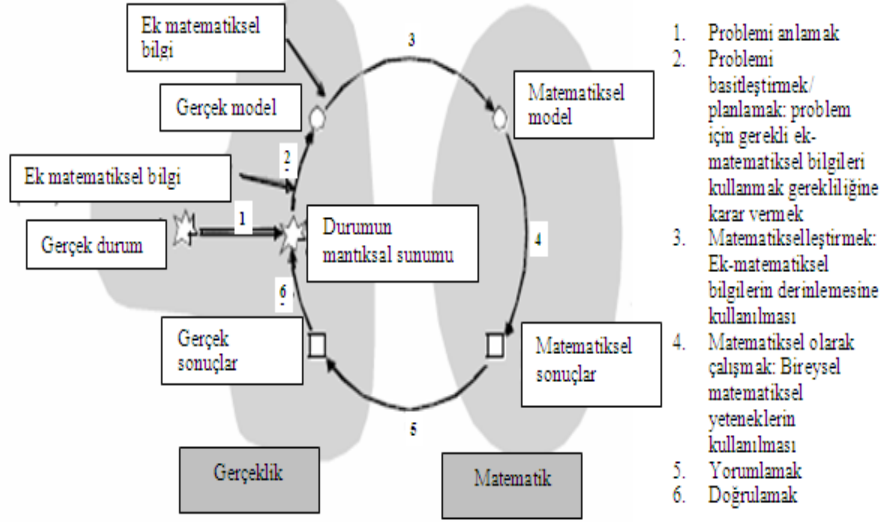
Şekil 1. Cheng (2001)'in matematiksel modelleme süreci.

Galbraith ve Clatworthy (1990) ise matematiksel modellemeyi gerçek yaşam durumlarındaki yapılandırılmamış problemlerin çözümünde matematiğin uygulanması olarak ifade etmektedirler. Yapılandırılmamış problemlerin özelliği ise ne amaçların ne de çözüm için gerekli matematiksel bilgilerin açık bir şekilde belirtilmemiş olmasıdır. Matematiksel modellemede gerçek yaşam problemlerine çözümler bulmada matematiksel yaklaşımlar kullanılır. Karşılaşılan yaşam problemi matematiksel bir probleme dönüştürülerek matematiksel teknikler kullanılarak çözümlenir (Cheng, 2001). Daha sonra bu çözüm gerçek yaşam durumunu yorumlamada kullanılır. Bu yönüyle matematiksel modelleme bir döngü ve bir süreç olarak düşünülmektedir. Bir başka deyişle matematiksel modelleme kişinin istenen sonuçlara ulaşmaya dek sergilediği tüm yaklaşımlarını içeren dairesel (periyodik) ya da tekrarlayan bir süreçtir (Lamon, 1997; Lesh & Harel, 2003; Trelinski, 1983; Webb, 1994; Zbiek & Conner, 2006). Dolayısıyla matematiksel modelleme sadece bir ürüne değil, o ürüne ulaşmaya kadar gerçekleştirilen tüm eylemlere odaklanmaktadır. Zbiek ve Conner (2006) da benzer bir yaklaşımla, matematiksel modellemeyi gerçek yaşam durumları, matematiksel durumlar, matematiksel çözümler ve gerçek yaşama ilişkin çözümler gibi bileşenler arasındaki ilerleyişte yer alan eylemler bütünü olarak tanımlamakta ve bir kişinin bu eylemleri gerçekleştirirken söz konusu bileşenler arasında doğrusal olmayan biçimde hareket edeceğini belirtmektedir.

Bu tanımlardan yola çıkarak bu çalışmada matematiksel modelleme; matematik dünyası dışındaki alanlarda (fizik, biyoloji, sosyoloji, politika, sanat, eğlence, ... vb) var olan ya da kurgulanan problem durumlarının matematik dünyasına taşınarak matematik dilinde ifade edilmesi ve matematiksel bilgi ve yaklaşımlarla çözümünün araştırılmasını temsil eden bir yöntem olarak esas alınmıştır. Bu ve yukarıdaki tanımlardan yola çıkılarak odaklanılan noktanın matematiksel bilgi ve becerilerin yaşamdaki problemlere uygulanabilme davranışı olduğu söylenebilir.

Modelleme sürecine yönelik Cheng'in (2001) yukarıda verilen çerçevesinin yanı sıra Maull ve Berry (2001), Abrams'ın (2001) ve Borromeo-Ferri'nin (2006) de matematiksel modelleme süreçlerini ayrıntılandıran çerçeveleri bulunmaktadır. Bu araştırmacıların süreçleri genel anlamıyla Cheng'in dörtlü yaklaşımının daha ayrıntılandırılmış halidir. Ek olarak Borromeo-Ferri ise çerçevesinde (bkz. Şekil 2) modelleme sürecini en genel şekilde ele aldığımızda ortaya çıkan basamakları barındırmanın ötesinde bu süreci daha fazla ayrıntılandırarak ele almış ve basamaklar arasındaki geçişi de betimlemiştir. Bu sürece göre modelleme bir dizi izole ve lineer ilişkili adımlardan değil bu basamakların karşılıklı ve döngüsel etkileşimiyle gerçekleşmektedir. Örneğin modellemeyi yapan kişi üçüncü basamakta bir sorunla karşılaştığında tekrar 1. basamağa ya da 6. basamakta bir sıkıntı yaşarsa

3. basamağa da geçiş yapılabilir. Bu çalışmanın kuramsal çerçevesini Abrams (2001), Borromeo-Ferri (2006) ve Cheng'in (2001) ortaya koyduğu yaklaşımlar oluşturmuş ve matematiksel modelleme sürecinin basamakları oluşturulurken adı geçen araştırmacıların tanımladığı süreçler göz önüne alınmıştır.



Şekil 2. Borromeo-Ferri (2006)'nin matematiksel modelleme süreci.

YÖNTEM

Bu araştırma ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının Analiz-I dersindeki akademik başarıları ile matematiksel modelleme yaklaşımları arasındaki ilişkilerin betimlenmesine yönelik bir özel durum çalışmasıdır.

Katılımcılar

Amaçlı örnekleme yöntemlerinden aykırı durum örnekleme yönteminin kullanıldığı bu çalışma bir devlet üniversitesinin ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören farklı akademik başarıya sahip 12 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Yedisi kız beşi ise erkek olan katılımcılardan hiç biri daha önce matematiksel modelleme ile ilgili bir ders almamıştır. Çalışma grubu oluşturulurken Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği birinci sınıf dersleri arasında yer alan Analiz-I dersi kapsamında yapılan 5 sınavın (başarı açısından) sonuçları ve sonuçların ortalaması göz önüne alınmıştır. Bu beş sınavın içeriği, sayılar,

fonksiyonlar, limit, süreklilik ve türev kavramı ile sınırlıdır. Sorular, bazen direk işlemsel bilgiye bazen kavramsal bilgiye bazen de her ikisine birden gereksinim duyulacak şekilde oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının beş sınavdan aldıkları notlarının ortalamaları alınarak akademik başarıları açısından bir sıralamaya gidilmiştir. Her üç düzeydeki öğretmen adaylarının seçiminde izlenen yol aşağıda verilmiştir:

- 71 kişinin kayıtlı olduğu Analiz-I dersinde uygulanan beş sınavın sonucuna göre akademik başarı düzeyleri üç gruba ayrılmıştır. Ortalamaları 0–39 arasında olanlar düşük, 40–70 arasında olanlar orta ve 71–100 arasında olanlar ise yüksek düzey olarak belirlenmiştir.
- Yüksek düzeydeki gruptan 4 öğrenci seçilirken en yüksek ortalamaya sahip olan sıralamadaki ilk dört aday alınmıştır.
- Düşük düzeydeki gruptan 4 öğrenci seçilirken en düşük ortalamaya sahip olan sıralamadaki son dört aday alınmıştır.
- Orta düzeydeki gruptan dört öğrenci seçiminde ise 40–70 aralığının orta değerine en yakın not ortalamasına sahip dört öğretmen adayı alınmıştır.

Akademik başarı düzeylerini belirlemek için Analiz-I dersine yönelik beş sınavın kullanılmasının nedeni uygulanacak olan matematiksel modelleme problemlerindeki bilgi ve yaklaşımların üstten Analiz-I dersinde kavramlar ile sınırlı olmasıdır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak matematiksel modellemeyi gerektiren gerçek yaşam durumlarını içeren problemler kullanılmıştır. Bu problemlerinin kapsamı trigonometri, fonksiyon, limit, süreklilik ve türev kavramları ile sınırlandırılmıştır. Problemler hazırlanırken yazarlar problemlerin oluşturulması ve seçimini gerçekleştirmiş problemlerin içerik, ifade biçimi ve uygulama sürelerine yönelik düzenlemeleri planlamış ve ayrıca örnekleme yer almayan üç öğretmen adayı ile pilot uygulamalarını gerçekleştirmiştir. Son aşamada problemlere yönelik tüm bileşenler yazarların tartışması ve fikir birliğine dayalı olarak gözden geçirilmiştir. Öğretmen adaylarına toplam beş problem uygulanmıştır (bkz. Ek1). Problemlerin seçimi ve geliştirilmesi esnasında öğrencilerin ön öğrenmelerine uygun, matematiksel modelleme tanımları çerçevesinde matematik dışındaki alanlar ile ilişkili olmalarına ve rutin olmayan çözümlerini gerektirmelerine dikkat edilmiştir.

Verilerin Analizi

Veriler analiz edilirken literatürdeki matematiksel modelleme süreçleri göz önüne alınarak yazarlarca geliştirilen 5 basamaklı bir şablon kullanılmıştır. Bu şablona göre matematiksel modelleme sürecinin alt basamakları aşağıdaki gibidir;

- 1- Problemi anlamlandırma,
- 2- Problemin değişkenlerini ve değişkenler arasındaki ilişkileri kurmak için gerekli matematiksel kavramları ortaya çıkarma,
- 3- Problemi matematiksel forma dönüştürme,
- 4- Matematiksel bir model oluşturma ve matematiksel olarak problemi çözme
- 5- Problemin çözümünden elde edilen sonuçları yorumlama ve gerçek yaşama uyarlama.

Matematik öğretmen adaylarının her bir süreci ne ölçüde gerçekleştirdiği içerik analizleri yoluyla ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu aşamada şablonda yer alan 5 basamağın her birinde öğretmen adaylarının yaklaşımlarını belirlemek için, Marzano ve ark (1993)'nin dereceli puanlama anahtarı kullanımına yönelik önerileri dikkate alınarak yazarlarca oluşturulan 4 tip puanın yer aldığı (0-3) puanlama sistemi kullanılmıştır. Bu puanlama sisteminin basamaklardaki uygulanışını örneklemek için Tablo 1 hazırlanmıştır. Tablo 1'de sadece 1. ve 4. basamak için 0-3 puanlamasının nasıl yapıldığı ayrıntılandırılmıştır. Diğer basamaklarda da puanlama sistemi için aynı yapı göz önüne alınmıştır. Bir başka deyim ile hiçbir yaklaşım sergilememe 0 puanı almayı gerektirirken gerçek anlamda istenen duruma uygun yaklaşım sergileme 3 puan almayı beraberinde getirmiştir.

Tablo 1. Modelleme Basamaklarını Değerlendirmede Kullanılan Puanlama Anahtarının Bir Bölümü.

Değerlendirme Ölçütü	Puanlar			
	0	1	2	3
1. basamak: Problemi anlamlandırma	Hiç anlamama ya da yanlış anlamlandırma.	Kısmen anlamlandırma; matematiksel hataların bulunması.	İyi anlamlandırma; matematiksel olarak doğru ifade edebilme.	Derinlemesine anlamlandırma; problemi genişletme.
4. basamak: Matematiksel model oluşturma ve matematiksel olarak problemi çözme	Matematiksel model oluşturulamamış ya da oluşturulan model doğru değil.	Model oluşturulmaya çalışılmış ancak yeterli değil çözümlemede de matematiksel olarak hatalar bulunmakta	Matematiksel model oluşturulmuş; oluşturulan modelin çözümlenmesinde bazı küçükönemsiz hatalar bulunmakta	Matematiksel model oluşturulmuş; genişletilmiş; çözüm matematiksel olarak oldukça iyi ifade edilmiş.

Matematiksel modelleme yaklaşımları analiz edilirken iki boyutlu bir çerçeve kullanılmıştır. İlk boyut bir öğretmen adayının bir modelleme problemi için 5 basamaklı şablonun tüm basamaklarından aldığı toplam puanı içermektedir (j-indisli). İkinci boyut ise bir kişinin şablondaki tek bir basamak için tüm modelleme problemlerinde aldığı toplam puanı (i-indisli) vermektedir. Tek tek tüm öğrenciler için 5 basamaklı şablonun her bir basamağında, 4'lü (0-3) puanlama sistemine göre tüm problemlerden alınan her iki boyuttaki toplam puanları “*bireysel performans notu-BPN*” olarak tanımlanmıştır. Her öğretmen adayı için BPN_i ve BPN_j hesaplanmış ve başarı grupları açısından analizler gerçekleştirilmiştir. BPN'ler yardımıyla hem bir öğretmen adayının şablondaki herhangi bir basamak için tüm problemler nezdinde genel durumunu hem de bir problemdeki tüm basamaklar açısından performansını ortaya çıkarmak mümkün olmaktadır. Matematik öğretmen adaylarının BPN_i ve BPN_j sonuçları; *güçlü*, *orta* ve *yetersiz* olarak üç kategoride irdelenmiştir. Bu üç kategori oluşturulurken dikkat edilen noktalar aşağıdaki gibidir;

Bir problem için (şablona göre) basamak sayısı: 5 tir.

Bir basamaktan alınabilecek en yüksek puan: 3 en düşük puan: 0 dır.

Bir öğretmen adayının tüm problemlerde (şablona göre) aynı basamak için alabileceği en yüksek puan: 15 en düşük puan: 0 dır.

Bir öğretmen adayının bir problemin (şablona göre) tüm basamaklarından alabileceği en yüksek puan: 15 en düşük puan: 0 dır.

Yetersiz BPN: 0--7,4 arasında puan alanlar bu grupta yer almaktadır. Şablondaki her hangi bir basamağı için beş matematiksel modelleme probleminin her birinden 1 puan alan bir kişinin BPN_i 'si 5 olup yetersiz olarak kabul edilmiştir. Benzer şekilde bir problemin tüm basamaklarından 1 puan alan bir kişinin BPN_j 'si de 5 olup yetersiz olarak nitelenmektedir. Basamaklardan 1,5 puandan fazla alan bir kişinin BPN 'leri 7,5 tur ve bu kişinin performansında bir değişiklik oluşmaktadır. Dolayısıyla yetersiz BPN 'lerin üst sınırı 7,4 olarak belirlenmiştir.

Orta BPN: 7,5--12,4 arasında puan alanlar bu gruptadır. 1,5 ortalaması performans değişikliğini gerektirecektir. Çünkü bu durum toplam için 1 puanının yanı sıra 2 puanının da alınması gerektirir. Bu ise bizi alttan 7,5 sınırına götürmektedir. Üst sınır belirlenirken ise aynı yaklaşımla 2,5 ortalamasının BPN 'lerdeki değişikliği gerektireceğini ve böylece 12,4 puanının üst sınır olması gerektiği görülmektedir.

Güçlü BPN: 12,5--15 arasında puan alanlar bu gruptadır. 2,5 puanı yine performans değişikliğini gerektirecektir. Çünkü bu ortalama için 2 puanının yanı sıra 3 puanının alınması da gereklidir. Böylece alt sınır 2,5 ile 5 in çarpılmasıyla 12,5 olarak belirlenmiştir. Üst sınırın ise 15 olduğu açıktır.

Bir öğretmen adayının **Bireysel Performans Notları** açısından bulunduğu durumu ve analizin merkezi yapısını aşağıdaki gösterim ile özetlemek mümkündür.

BPN_i	BPN^j	}	$BPN_i^j \longleftrightarrow \text{BAŞARI}$
bir basamak	bir problem		
tüm problemler	tüm basamaklar		
min 0, mak 15	min 0, mak 15		
2. boyut	1. boyut		

Uygulama Süreci

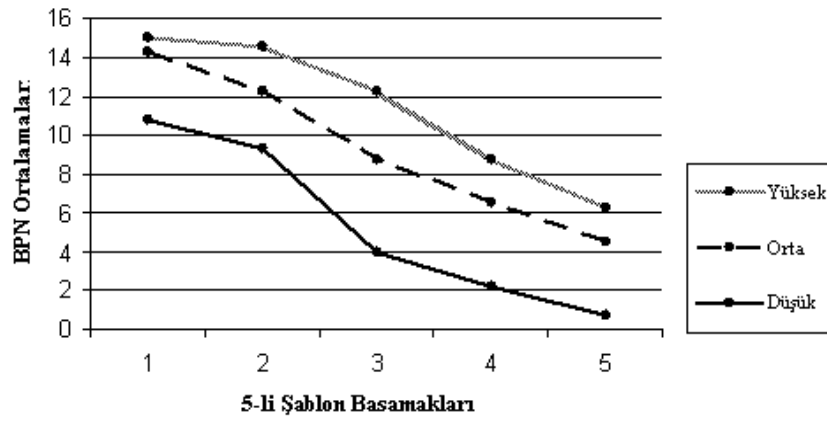
Araştırmanın örneklemini ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümü Analiz dersini alan 71 öğretmen adayı arasından seçilen 12 kişiden oluşmaktadır. Çalışma grubu oluşturulurken Analiz-I dersinde yapılan sayı, fonksiyon, limit, süreklilik ve türev konuları ile sınırlı açık uçlu soruların yer aldığı beş sınavın ortalaması göz önüne alınmıştır. Sonuçlara bağlı olarak başarı durumlarına göre ayrılmış üç gruptan seçilen 12 adaya yazarlarca oluşturulan 5 matematiksel modelleme problemi 45-50 dakikalık üç oturum şeklinde toplamda yaklaşık 150 dakikalık bir zaman diliminde bireysel olarak uygulanmıştır. Pilot uygulamada, öğretmen adaylarına verilen sürelerin problemlerin çözümü ve verilerin sağlıklı olarak toplanması için yeterli olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarından hem problemlerin modellerini oluşturma, çözüme ve sonuçlarını öteleme yaklaşımlarını hem de bu yaklaşımlarını sergilerken düşüncelerini ayrıntılı olarak yazmaları istenmiş ve analizler söz konusu yazılı metinler üzerinde içerik analizi yapılarak gerçekleştirilmiştir.

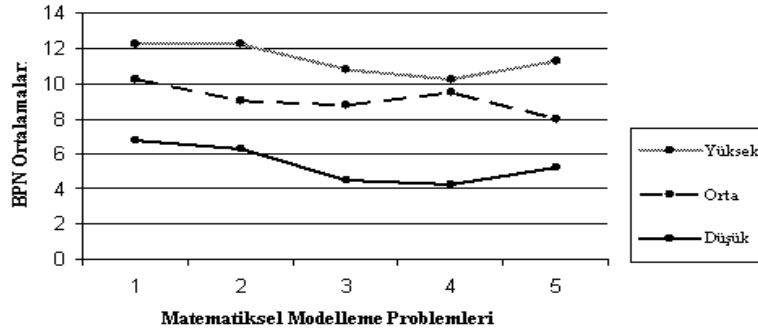
BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmada ortaya çıkan bulgular sunulurken ilk olarak örneklemdaki her üç grup açısından BPN_i ve BPN^j ortalamaları sunulmaktadır. Sonrasında her bir modelleme problemi ve her bir basamak açısından BPN'ler ayrıntılı olarak resmedilmektedir. Ayrıca BPN ortalamaları hesaplanarak oluşturulan grafikler yardımı ile başarı düzeyleri ile modelleme yaklaşımları arasındaki beliren ilişkiler ortaya konmaktadır. Son bölümde ise bulgulara dayalı olarak hem genel hem de (tablolar yardımıyla sunulan) ayrıntılı sonuçlar bir arada ele alınarak başarı ve modelleme yaklaşımı arasındaki karşılıklı bağlantılar tartışılmaktadır. Tablo 2 ve Grafik 1 incelendiğinde öğretmen adaylarının BPN_i ortalamalarına göre birinci basamaktan beşinciye doğru gidildikçe her üç grupta da (yüksek, orta, düşük) ortalamaların düştüğü göze çarpmaktadır. Ancak yüksek başarı grubundaki öğretmen adayları için BPN_i ortalamalarındaki radikal değişim üçüncü basamakta olurken, orta ve düşük başarı grubundakilerde ise ikinci basamakta radikal değişim yaşanmaktadır. Her bir problem için BPN^j ortalamalarının öğretmen adaylarının başarı düzeyleri ile orantılı olduğu görülmektedir (bkz. Grafik 2).

Tablo 2. Matematik Öğretmen Adaylarının Başarı Düzeylerine Göre BPN Ortalamaları.

	BPN_1	BPN_2	BPN_3	BPN_4	BPN_5	BPN^1	BPN^2	BPN^3	BPN^4	BPN^5	
Yüksek	15	14,5	12,25	8,75	6,25	12,25	12,25	10,75	10,25	11,25	
Orta	14,25	12,25	8,75	6,5	4,5	10,25	9	8,75	9,5	8	
Düşük	10,75	9,25	4	2,25	0,75	6,75	6,25	4,5	4,25	5,25	
Yüksek Düzey BPN_i Ortalaması					11,35	Yüksek Düzey BPN^j Ortalaması					11,35
Orta Düzey BPN_i Ortalaması					9,5	Orta Düzey BPN^j Ortalaması					9,1
Düşük Düzey BPN_i Ortalaması					5,4	Düşük Düzey BPN^j Ortalaması					5,4

**Grafik 1.** Başarı Düzeyi ile BPNi Ortalamaları İlişkisi.



Grafik 2. Başarı Düzeyi ile BPN^J Ortalamaları İlişkisi.

Basamak 1: Problemi anlamlandırma süreci

Problemi anlamlandırma sürecinde matematik öğretmen adaylarının problemi anlamaları, problem ile ilgili değişkenleri belirlemeleri dolayısıyla istenenleri ortaya çıkarmaları beklenmiştir.

Tablo 3. Matematik Öğretmen Adaylarının Şablonun 1. Basamağındaki BPN_i Sonuçları

		Basamak-1 den Alınan Puanlar					BPN	Performans	
		Öğr.Ady.	Prob-1	Prob-2	Prob-3	Prob-4			Prob-5
Akademik Başarı	Yüksek	ÖA1	3	3	3	3	3	15	Güçlü
		ÖA2	3	3	3	3	3	15	Güçlü
		ÖA3	3	3	3	3	3	15	Güçlü
		ÖA4	3	3	3	3	3	15	Güçlü
	Orta	ÖA5	3	3	2	3	3	14	Güçlü
		ÖA6	3	3	3	3	3	15	Güçlü
		ÖA7	3	3	3	3	2	14	Güçlü
		ÖA8	3	3	3	3	2	14	Güçlü
	Düşük	ÖA9	2	3	3	2	2	12	Güçlü
		ÖA10	2	2	0	0	2	6	Düşük
		ÖA11	3	3	3	2	2	13	Orta
		ÖA12	3	3	2	2	2	12	Orta
12 öğretmen adayının şablonun 1. basamağına göre genel performans ortalaması 13,3 tür									

Bu sürece ilişkin her bir öğretmen adayının aldıkları puanlar ve performansları Tablo 3 deki gibidir. Tablo 3 incelendiğinde matematik öğretmen adaylarının hemen hemen tümünün sürecin bu aşamasında başarılı olduğu söylenebilir. Üstelik düşük akademik başarıya sahip öğretmen adayları da orta ya da güçlü performans göstermişlerdir. Bu noktadan hareketle matematiksel modellemenin ilk basamağı olan problemi anlamlandırma sürecinde matematik öğretmen adaylarının sergiledikleri performansların birbirlerinden büyük ölçüde farklılaşmadığı ve akademik başarının 1. basamak için önemli bir fark oluşturmadığı ifade edilebilir.

Basamak 2: Problemin değişkenlerini ve değişkenler arasındaki ilişkileri kurmak için gerekli matematiksel kavramları ortaya çıkarma süreci

Bu süreçte matematik öğretmen adaylarının verilen problemin değişkenlerini belirlemeleri ve bu değişkenler arasındaki ilişkileri kurarken hangi matematiksel kavramlardan yararlanacaklarını ifade etmeleri beklenmiştir.

Tablo 4. Matematik Öğretmen Adaylarının Şablonun 2. Basamağındaki BPN_i Sonuçları

		Basamak-2 den Alınan Puanlar							
		Öğr.Ady.	Prob-1	Prob-2	Prob-3	Prob-4	Prob-5	BPN	Performans
Akademik Başarı	Yüksek	ÖA1	3	3	3	3	3	15	Güçlü
		ÖA2	3	3	2	3	3	14	Güçlü
		ÖA3	2	3	3	3	3	14	Güçlü
		ÖA4	3	3	3	3	3	15	Güçlü
	Orta	ÖA5	2	2	2	2	2	10	Orta
		ÖA6	2	2	3	2	2	11	Orta
		ÖA7	3	2	3	3	2	13	Güçlü
		ÖA8	2	3	3	2	2	12	Orta
	Düşük	ÖA9	2	2	2	2	2	10	Orta
		ÖA10	2	1	0	0	2	5	Düşük
		ÖA11	2	3	2	2	2	11	Orta
		ÖA12	3	2	2	2	2	11	Orta
12 öğretmen adayının şablonun 2. basamağına göre genel performans ortalaması 11,75 tir.									

Tablo 4 incelendiğinde bir önceki basamağa benzer şekilde matematik öğretmen adaylarının akademik başarı düzeyleri ile BPN_i 'lerinin orantılı olduğu görülmektedir. Ancak ortaya çıkan bulgulara göre birinci basamaktan farklı olan

bazı yönlerin olduğu belirlenmiştir. Akademik başarı düzeyi orta seviyede olan matematik öğretmen adaylarının 2. basamak BPN_i seviyeleri (bir istisnai durum dışında) orta düzeyde iken aynı adaylarının birinci basamaktaki BPN_i seviyelerinin ise güçlü olduğu gözlenmiştir. Akademik başarı düzeyi yüksek olan öğretmen adaylarının modelleme sürecinin ilk iki basamağındaki performans düzeyleri aynı kalmakta iken, orta ve düşük düzeyde akademik başarıya sahip adaylarda performansın azalmaya (BPN ortalamaları dikkate alındığında) başladığını görülmüştür.

Basamak 3: Problemi Matematiksel Forma Dönüştürme Süreci

Problemi matematiksel forma dönüştürme sürecinde matematik öğretmen adaylarının bir önceki basamakta belirlemiş oldukları kavramları da kullanarak problemi matematiksel bir forma dönüştürmeleri bir başka deyimle problemi matematiksel olarak ifade etmeleri beklenmiştir.

Tablo 5. Matematik Öğretmen Adaylarının Şablonun 3. Basamağındaki BPN_i Sonuçları

		Basamak-3 den Alınan Puanlar							
		Öğr.Ady.	Prob-1	Prob-2	Prob-3	Prob-4	Prob-5	BPN	Performans
Akademik Başarı	Yüksek	ÖA1	3	2	2	2	2	11	Orta
		ÖA2	3	3	2	2	2	12	Orta
		ÖA3	2	2	3	2	2	11	Orta
		ÖA4	3	3	3	3	3	15	Güçlü
	Orta	ÖA5	1	1	0	1	1	4	Düşük
		ÖA6	2	2	2	2	2	10	Orta
		ÖA7	3	2	2	2	2	11	Orta
		ÖA8	2	2	2	2	2	10	Orta
	Düşük	ÖA9	1	0	1	1	0	3	Düşük
		ÖA10	1	0	0	0	1	2	Düşük
		ÖA11	2	1	1	1	1	6	Düşük
		ÖA12	1	1	1	1	1	5	Düşük
12 öğretmen adayının şablonun 3. basamağına göre genel performans ortalaması 8,3 tür.									

Tablo 5 incelendiğinde problemi matematiksel hale dönüştürme basamağıının tüm öğretmen adayları için bir kırılma noktası olduğu söylenebilir. Söz konusu kırılma birinci basamaktan ikinci basamağına geçişte BPN_i lerdeki azalma miktarının

ikinciden üçüncüye geçişte çok daha belirgin hale gelmesiyle ortaya çıkmıştır. Özellikle orta ve düşük başarı grubunda yer alan öğretmen adaylarında bu düşüş miktarı daha fazladır. Yüksek akademik başarıya sahip adayların üçüncü basamaktaki performanslarının (bkz. Tablo 5) ikinci basamakta performansları (bkz. Tablo 4) ile kıyaslandığında azalma olduğu görülmüştür. Ancak orta ve düşük düzey akademik başarıya sahip adaylarda ise önceki basamaklara nazaran üçüncü basamakta performanslarında da düşme miktarının daha fazla olduğu (bkz. Grafik 1) gözlenmiştir.

Basamak 4: Matematiksel Bir Model Oluşturma ve Matematiksel Olarak Problemi Çözme Süreci

Bu süreçte matematik öğretmen adaylarının matematiksel bir probleme dönüştürdükleri sorunu çözmek için matematiksel model ya da modeller oluşturmaları, matematiksel modellerin davranışını test etmeleri ve gerekli düzenlemeleri yapmaları, modelden sembolik, sayısal ya da grafiksel ürünler elde etmeleri ve bu yolla problemi çözmek için gerekli matematiksel çözümlere ulaşmaları beklenmiştir.

Tablo 6. Matematik Öğretmen Adaylarının Şablonun 4. Basamağındaki BPN_i Sonuçları

		Basamak-4 den Alınan Puanlar							
		Öğr.Ady.	Prob-1	Prob-2	Prob-3	Prob-4	Prob-5	BPN	Performans
Akademik Başarı	Yüksek	ÖA1	2	2	1	1	2	8	Orta
		ÖA2	2	2	1	2	2	9	Orta
		ÖA3	2	2	2	1	2	9	Orta
		ÖA4	2	2	2	1	2	9	Orta
	Orta	ÖA5	1	1	0	1	1	4	Düşük
		ÖA6	2	2	2	2	1	9	Orta
		ÖA7	2	1	1	1	1	6	Düşük
		ÖA8	2	1	1	2	1	7	Düşük
	Düşük	ÖA9	0	0	1	0	0	1	Düşük
		ÖA10	0	0	0	0	0	0	Düşük
		ÖA11	1	1	0	1	1	4	Düşük
		ÖA12	1	1	0	1	1	4	Düşük
12 öğretmen adayının şablonun 4. basamağına göre genel performans ortalaması 5,83 tür.									

Tablo 6 incelendiğinde önceki bulgulara paralel sonuçlar ile karşılaşılmaktadır. Ancak bu basamakta yüksek akademik başarıya sahip öğretmen adaylarının BPN_ilerinde önceki basamaklara göre daha fazla düşüş olduğu görülmektedir. Diğer taraftan tüm öğretmen adaylarının performanslarında düşüş olduğu göz önüne alınırsa akademik başarıları yüksek olan öğretmen adaylarının hala diğer adaylara göre daha başarılı olduğu söylenebilir. Ancak bu modelleme sürecini tamamlama anlamında değil sadece diğer iki gruba nazaran daha iyi bir performans sergileme anlamındadır.

Basamak 5: Problemin Çözümünden Elde Edilen Sonuçları Yorumlama ve Gerçek Yaşama Uyarlama Süreci

Matematiksel modelleme sürecinin son basamağında ise matematik öğretmen adaylarının probleme ilişkin matematiksel çözümleri gerçek yaşama nasıl uyarlayacaklarını belirtmeleri, bu çözümlerin gerçek yaşam durumuna uygun olup olmadığını belirleyerek yorumlamaları beklenmiştir. Sürecin son basamağında ise bir öğretmen adayı hariç diğer tüm adayların performansları düşük düzeydedir (bkz. Tablo 7).

Tablo 7. Matematik Öğretmen Adaylarının Şablonun 5. Basamağındaki BPN_i Sonuçları.

		Basamak-5 den Alınan Puanlar							
		Öğr.Ady.	Prob-1	Prob-2	Prob-3	Prob-4	Prob-5	BPN	Performans
Akademik Başarı	Yüksek	ÖA1	1	2	1	0	1	5	Düşük
		ÖA2	2	2	1	2	1	8	Orta
		ÖA3	2	1	1	1	1	6	Düşük
		ÖA4	2	2	1	0	1	6	Düşük
	Orta	ÖA5	1	0	0	0	0	1	Düşük
		ÖA6	1	1	1	2	1	6	Düşük
		ÖA7	1	1	1	1	1	5	Düşük
		ÖA8	2	1	1	1	1	6	Düşük
	Düşük	ÖA9	0	0	0	0	0	0	Düşük
		ÖA10	0	0	0	0	0	0	Düşük
		ÖA11	0	1	0	0	0	1	Düşük
		ÖA12	1	1	0	0	0	2	Düşük
12 öğretmen adayının şablonun 5. basamağına göre genel performans ortalaması 3,83 tür.									

Genel anlamıyla öğretmen adaylarının problemin çözümünden elde edilen sonuçları yorumlama ve gerçek yaşama uyarlama basamağında önemli sıkıntılar

yaşadıkları söylenebilir. Beşinci basamağa ilişkin diğer önemli bir bulgu da öğretmen adaylarının genel performans ortalamalarının (15 üzerinden) 3,83 gibi oldukça düşük bir düzeye gerilemesidir. Öğretmen adaylarının problemlerin genelinde birinci basamaktan beşinci basamağa doğru ilerledikçe performanslarında bir düşüş olduğu görülmüştür. Her üç akademik başarı düzeyindeki adaylar açısından bireysel performanslarındaki kırılma miktarları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Basamaklar Arası Geçişte BPN, Ortalamalarındaki Azalma Miktarı

		1.den 2. ye	2.den 3.ye	3.den 4. ye	4.den 5.ye
Akademik Başarı	Yüksek	0,5	1,75	3,5	1,5
	Orta	2	3,5	2,25	2
	Düşük	1,5	5,25	1,75	1,5

Düşüşteki radikal değişimin gözlemlendiği aralıklar; yüksek akademik başarı düzeyindekiler için üçüncüden dördüncüye, orta ve düşük düzeydeki adaylar için ise ikinciden üçüncüye geçişte ortaya çıkmıştır. Yüksek başarı düzeyindeki adaylar problemi anlamlandırmada, değişkenleri ve onlar arasındaki bağlantıları belirleyerek matematiksel kavramlarla ilişkilendirmede ve problemi matematiksel forma dönüştürmede genel anlamda sıkıntı yaşamazken, probleme ait matematiksel modeli kurma ve onu çözmede sorunlar yaşamaya başlamışlardır. Orta ve düşük başarı düzeyindeki adaylarda ise sıkıntılar daha belirgin hale geldiği aşama problemi matematiksel hale dönüştürmedir.

Problemlerde Matematiksel Modelleme Döngüsüne Yönelik Genel Durum

Tablo 8’de matematik öğretmen adaylarının matematiksel modellemeye yönelik her bir problem için şablonda yer alan beş basamaktan oluşan döngüyü ne ölçüde tamamlayabildikleri gösterilmektedir. Tablo 8’deki bulgular göz önüne alındığında öğretmen adaylarının dördünün birinci problemde, üçünün ikinci problemde ve ikisinin ise dördüncü problemde döngüyü tamamlayabildikleri görülmüştür. Ancak söz konusu öğretmen adaylarının ağırlıklı olarak başarı düzeyi yüksek olan gruptan oluştuğu da dikkat çekmektedir. Buradan düşük akademik başarının matematiksel modelleme sürecini tamamlamada sıkıntı yarattığı ve yüksek düzey akademik başarının ise süreci tamamlamada çok belirgin bir etki meydana getirmediği sonucuna ulaşılabilir.

Tablo 8. Problemlere Göre Matematiksel Modelleme Sürecini Tamamlayan Öğrenciler

		Problem 1	Problem 2	Problem 3	Problem 4	Problem 5
Akademik Başarı	Yüksek	ÖA2	ÖA1 ÖA2	-	ÖA2	-
		ÖA3				
		ÖA4	ÖA4			
	Orta		-	-	ÖA6	-
		ÖA8				
	Düşük	-	-	-	-	-

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının Analiz-I dersindeki akademik başarılarının matematiksel modelleme yaklaşımlarına olan etkisi araştırılmıştır. Oniki öğretmen adayı ile gerçekleştirilen bu çalışmanın bulguları çerçevesinde ortaya konulabilecek temel sonuç akademik başarının matematiksel modelleme yaklaşımlarını bir ölçüde etkilediğidir. Söz konusu etki akademik başarının modelleme becerisinin geliştirilmesinde gerekli fakat yeterli olmadığı yönünde kendini göstermektedir. Çünkü gerek problemlerdeki matematiksel modelleme döngüsünü tamamlamada, gerekse üç, dört ve beşinci basamaklara yönelik bireysel performans seviyelerinde başarı yönünden ayrılan üç grupta da bir düşüş ortaya çıkmaktadır. Başarı değişkeni, bu oranlardaki düşüşün başladığı basamak (kırılma noktası) ve düşüş miktarını etkilemektedir. Yüksek başarı grubundaki öğretmen adaylarının 4. basamağa geçişte bir kırılma yaşadığı, orta ve düşük gruptaki adayların ise üçüncü basamağa geçişte bir düşüş gösterdiği söylenebilir. Yüksek başarılı gruptan düşük başarılı gruba doğru gidildikçe düşme miktarlarında bir artış (3,5'tan 5,25'e) görülmektedir. Bu sonuçlar, akademik başarının modelleme becerisini geliştirmede gerekli ancak yeterli olmadığı savını desteklemektedir. Dolayısıyla matematik öğretmen adaylarının akademik başarılarının artırılmasının onların matematiksel modelleme döngüsünün tüm basamaklarında başarılı olmalarını tek başına sağlayamayacağı ifade edilebilir. Buradan hareketle, akademik başarının yanında bireyin matematiksel modelleme problemleri üzerine deneyim kazanmalarının sağlanmasının da bir gereklilik olduğu ortaya çıkmaktadır. Saaty ve Alexander (1981), bireyi matematiksel modelleme üzerine eğitmede çeşitli problem türleri ve bu problemlerin betimlenmesini sağlayan karşıt model çeşitliliklerinin

kullanılmasını önermektedir. Sadece bilgi ve becerilerin ediniminin öğrencileri düşünür ve problem çözücü haline getirmeye yeterli olmadığı, onların beceri ve stratejilerini nasıl ve ne zaman kullanıp ve uygulayacaklarını edinmelerinin de bilgi kadar önemli olduğu (Lingefjard, 2002) açıktır.

Bu çalışmada ortaya çıkan bulgu ve sonuçlardan hareketle ifade edilebilecek temel öneri öğretmen adaylarının modelleme becerilerinin geliştirilmesinde akademik başarılarının dikkate alınmasının yanı sıra matematiksel modellemeye yönelik deneyim kazandırılmasının da gerekli olduğudur. Bu tür deneyimler için matematik öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde doğrudan konu ile ilgili bazı lisans derslerinin verilmesi ya da alan ve alan eğitime yönelik derslere matematiksel modelleme problemlerinden yararlanılması yoluna gidilebilir. Çalışmanın devamında öğretmen adaylarının yetiştirilme sürecinde matematiksel modellemeye yönelik dersler alması durumunda modelleme becerilerinin değişip değişmediği ve öğretmen adaylarına bu yönde bir eğitim verildiğinde akademik başarının hala bir etken olup olmadığı araştırma konusu olarak seçilebilir. Görevde olan matematik öğretmenleri için de farklı uygulamalar ve projeler ile modellemeye yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılmasını sağlayacak uygulamalar gündeme gelmelidir.

KAYNAKÇA

- Abrams, J. P. (2001). Mathematical modeling: teaching the open-ended application of mathematics. *The teaching mathematical modeling and the of representation*. (in eds. Cuoco, A. A. and Curcio, F. R.), Yearbook, NCTM.
- Australia Ministry of Education. (1992). Mathematics in NZ curriculum, Wellington.
- Berry, J., & Houston, K. (1995). *Mathematical modeling*. London: Edward Arnold.
- Blum, W. et al. (2002). ICMI Study 14: Applications and modelling in mathematics education-Discussion document. *Educational Studies in Mathematics*, 51, 149-171.
- Borromeo-Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38(2), 86-95.
- Cheng, K. A. (2001). Teaching Mathematical Modelling in Singapore Schools. *The Mathematics Educator*, 6(1), 62-74.
- Galbraith P., & Clatworthy, N. (1990). Beyond standard models-meeting the challenge of modeling. *Educational Studies in Mathematics*, 21, 137-163.
- Lamon, S. J. (1997). Mathematical modelling and the way the mind works. In S. K. Houston, W. Blum, I. D., Huntley, & N. T. Neill (Eds.), *Teaching and*

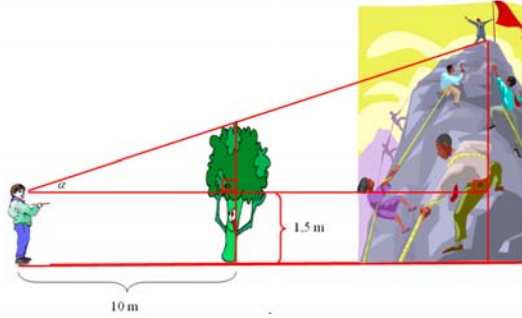
- learning mathematical modelling* (pp. 23-37). Chichester, UK: Albion Publishing.
- Lesh, R., & Harel, G. (2003). Problem solving, modeling, and local conceptual development. *Mathematical Thinking and Learning: An International Journal*, 5(2/3), 157-190.
- Lingefjord, T. (2002). Teaching and assessing mathematical modeling. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 21(2), 75-83.
- MaaB, K. (2006). Modelling in classrooms: What do we want the students to learn? (in eds. Haines, Ch. et. al.), *Mathematical Modelling (ICTMA 12): Engineering and Economics*. Chichester: Ellis Horwood.
- Marzano, R., J., Pickering, D., & McTighe, J. (1993). *Assessing student outcomes: performance assessment using the dimensions of learning model*. Mid-Continent Regional Educational Lab., Aurora, CO.(BBB23081).
- Mauil, W., & Berry, J. (2001). An investigation of student working styles in a mathematical modelling activity. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 20(2), 78-88.
- MEB (2005). *Ortaöğretim (9-12. Sınıflar) matematik dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- NCTM (2001), *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Saaty, T. L., & Alexander, J.M. (1981). *Thinking with models: mathematical models in the physical, biological, and social sciences*. Pergamon Press, Oxford.
- Trelinski, G. (1983). Spontaneous mathematization of situations outside mathematics, *Educational Studies in Mathematics*, 14, 275-284.
- Webb, M. (1994). Beginning computer-based modeling in primary schools. *Computers in Education*, 22(1-2), 129-144.
- Zbiek, R. M., & Conner, A. (2006). Beyond motivation: Exploring mathematical modeling as a context for deepening students' understandings of curricular mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 63(1), 89-112.

İlk alındığı tarih: 09.07.2009

Kabul tarihi: 18.12.2009

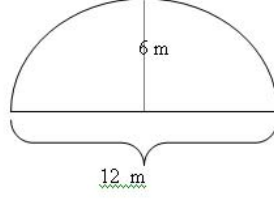
EK**Ek1. Matematiksel modelleme problemleri****Problem1.**

500 lt. kapasiteli bir kabın içinde başlangıçta 20 lt. su bulunmaktadır. Bu kap dakikada 2 lt. su akıtan bir çeşme kullanılarak doldurulmak isteniyor. Kabın içinde biriken su miktarının cebirsel modelini zamana bağlı olarak belirleyiniz. Bulduğunuz cebirsel modeli kullanarak kabın dolması için kaç saniye gerekeceğini bulunuz. Kaba bir dakikada 1 lt. su akması durumunda toplanan su miktarının matematiksel ifadesini bulunuz ve grafiğini çiziniz. Aynı biçimde dakikada 10 lt. su akması durumunda toplanan su miktarının matematiksel ifadesini bulunuz ve grafiğini çiziniz. Tüm elde ettiğiniz modelleri nasıl karşılaştırılarak birbiriyle benzer ya da farklı yanlarını söyleyebilir misiniz? Dolum zamanının azalıp çoğalmasının, matematiksel modelden, ne ile ilişkili olduğunu görmeğe çalışınız. Minimum ve maksimum zamanda kabın dolması için suyun nasıl akması gerektiğine ilişkin bir genelleme yapabilir misiniz?

Problem2.

10 m uzağındaki bir ağacın boyunu hesaplamak isteyen Kağan, ağacın tepesini göz hizasından α derecelik bir açı ile görecektir. Aynı doğrultunun arkadaki dağın tepesine ulaştığını da görüyor. Sizce Kağan ağacın boyunu nasıl hesaplayabilir? Ağacın boyunun 11,5 m. ya da 11,5 m.den küçük olabilmesi için α açısının ölçüsü neler olmalıdır? Ağaca yaklaştıkça α açısı nasıl değişir? Kağan'ın bu bilgilerle dağın yüksekliğini bulup bulamayacağını tartışın.

Problem3.



Bir taşıma şirketi, büyük bir karavan evin parabolik bir eğri şeklindeki köprünün altından devam eden bir otoyol boyunca taşınıp taşınamayacağını belirlemek istiyor. Bu

köprünün taban genişliği 12m ve merkezden ibaren yüksekliği 6 m.dir. 9m genişliğinde ve 3,2 m uzunluğundaki bir karavanın bu köprünün altındaki otoyoldan geçmeye uygun olup olmadığını araştırınız.

Problem 4.

Aynı nitelikte 20 kuyuya sahip bir petrol bölgesi başlangıçta her gün 4000 varil petrol üretmektedir. Her kuyunun günlük üretimi, açılan her kuyu için günde 5 varil azalmaktadır. Bu petrol bölgesinin günlük toplam üretimini, açılmış kuyuların sayısının bir fonksiyonu olarak ifade edebilir misiniz? Bu petrol bölgesinin günlük üretiminin maksimum olması için gereken yeni petrol kuyularının sayısını belirtiniz.

Problem 5.



Bir boru üretim fabrikası çevresi 50 cm olan dikdörtgen şeklinde metalleri kıvrarak şekildeki gibi açık uçlu borular oluşturmak istiyor. Bu boruların hacmini dikdörtgenin herhangi bir kenarının fonksiyonu olarak ifade edebilir misiniz?

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.



ORTAÖĞRETİM 9. SINIF KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASI İLE İLGİLİ ÖĞRETMENLERİN GÖRÜŞLERİ VE ÖNERİLERİ

TEACHERS' SUGGESTIONS AND VIEWS ON APPLYING 9th GRADE SECONDARY SCHOOL CHEMISTRY CURRICULUM

Sevil Kurt* Nagihan Yıldırım**

ÖZET: Bu çalışmanın amacı yeni 9. sınıf kimya öğretim programının uygulanması sürecinde öğretmenlerin yaşadığı güçlükleri ve program ile ilgili görüşlerini belirlemektir. Çalışma kapsamında Trabzon ve Rize illerinde görev yapan 15 kimya öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüş ve fikirleri alınmıştır. Görüşmelerde öğretmenler, programın içeriğinin önerilen ders saatine göre yüklü olduğunu ve içeriği tam olarak anlamadıklarından bahsetmişlerdir. Öğretmenler programda sunulan içeriği nasıl uygulayacakları, hangi yöntem ve teknikleri kullanacakları konularında programda yeterli bir açıklamanın olmadığını belirtmektedir. Ayrıca yenilenen programla ülkemizdeki üniversite sınav sisteminin örtüşmediğini, bu konuda bir düzenlemenin en kısa sürede yapılması gerektiğini söylemişlerdir. Bunun yanı sıra öğretmenler verilen hizmet içi eğitim seminerlerinin yetersizliklerinden bahsetmiş ve yeni programın uygulanmasına yönelik birtakım önerilerde bulunmuşlardır. Çalışmaya 9. sınıf kimya öğretim programıyla ilgili öğretmenlere yönelik hizmet içi kursların düzenlenmesi, oluşturulan yarı yapılandırılmış elektronik formlar aracılığı ile ülke çapında belirli aralıklarda programın uygulanması ile ilgili dönütlerin alınması ve sonuçlarına yönelik AR-GE çalışmalarının sürdürülmesi önerileriyle son verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kimya öğretim programı, öğretmen görüşleri, uygulanabilirlik

*Arş. Gör., Rize Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, aksusevil_@hotmail.com

** Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, nagihan_beren@hotmail.com

ABSTRACT: *The aim of this study to identify teachers' problems and to find out teachers' views about the application process of the new 9th grade chemistry curriculum. In this study, semi-structured interviews have been carried out with 15 chemistry teachers who work in Trabzon and Rize, and their opinions have been obtained. Teachers have stated that the content is too loaded to cover within the suggested time in the curriculum, and the teachers do not understand the content exactly. They have also stated that there is no sufficient explanation about how to apply the content in the class, which methods and techniques to use. Furthermore, they have mentioned that the new curriculum does not correspond to the content of the university entry exam, and an arrangement must be made on this subject as soon as possible. Moreover, they have emphasized the insufficiency of in-service training and made suggestions about how to apply the new curriculum. The study has been finalized with some suggestions; for example, in-service training seminars on 9th grade chemistry curriculum should be organized for the teachers; it is necessary to get countrywide feedback in pre-determined intervals of time via semi-structured electronic forms, and AR-GE studies should continue.*

Key Words: *Chemistry curriculum, teachers' views, applicability.*

GİRİŞ

Bir ülkenin eğitim sisteminin ana bileşenlerinden biri belki de en önemlisi öğretim programlarıdır. Ülkelerin gelişmesine paralel olarak öğretim programlarının da zamanın ihtiyaç ve beklentilerine ayak uydurması beklenir. Çünkü sosyo-kültürel, bilimsel ve teknolojik gelişmeler daha nitelikli insan gücünü gerektirmektedir. Bu da ancak çağın gereklerine göre geliştirilen eğitim, öğretim programları ile mümkün olabilir (Tan, 2007).

Özellikle fen bilimleri alanındaki programların geliştirilmesi ülkelerin birbiri ile bilimsel ve teknolojik alanlarda yarışabilmesinde ve kalkınmasında anahtar bir rol oynadığı için üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Bundan dolayıdır ki geçen yüzyılda birçok ülke fen bilimleri programlarında geniş kapsamlı yenileme ve geliştirme çalışmaları yürütmüştür. İlk olarak Amerika' da başlayan bu girişimler önce Avrupa' da etkisini göstermiş sonrasında ülkemizde de benzer uygulamalarla kendini göstermiştir. Fen bilimlerinde yeniden müfredat düzenlemesi olarak bilinen bu girişimlerde fen bilimleri ve matematik ders içerikleri yenilenmiş ve bazı konular programdan çıkarılarak programa çağdaş bir içerik kazandırılmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda programların içeriğine uygun ders araç gereçleri ve yardımcı materyaller hazırlanmıştır (Ünal, Coştu & Karataş, 2004). Ülkemiz örneğine bakıldığında ise 1950' li yıllara kadar program geliştirme anlayışı daha çok ders ve konu adlarının ve bunlara ayrılan sürelerin yazılı olduğu programlardan oluşmuştur. Daha kapsamlı program geliştirme çalışmaları 1953-1955 yılları arasında yürütülmeye çalışılmış, bazı deneme okullarında uygulamaya konulmuştur. Ancak bu girişimlerin sürekliliği sağlanamamıştır (Yüksel, 2003).

1960' lı yıllarda ise Amerika ve Avrupa'daki fen programlarını yenileştirme hareketlerinin etkileri ülkemizde de görülmeye başlamış ve bu amaçla çeşitli girişimlerde bulunulmuştur. Örneğin yurt içindeki kurum ve kuruluşlarla ve yurt dışındaki üniversitelerle ortaklaşa fen lisesi projesinin yürütülmesi, Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonunun kurulması, geliştirilen modern fen programlarının yaygınlaşmasını sağlamayı amaçlayan çeşitli projelerin yürütülmesi bu kapsamda atılan adımlardır. Ancak bu uygulamalar gerekli alt yapının oluşturulamaması ve mali problemler gibi sebeplerle yarıda kalmış ve sürdürülememiştir. 1980' li yıllara gelindiğinde ise modern uygulamalardan vazgeçildiği, ders kitabının ağırlıkta olduğu klasik sisteme dönüşmüştür (Ünal ve diğer., 2004; Yılmaz & Morgil, 1992). Bu sistemde oluşturulan fen alanı müfredatlarının amaçları çok yüzeysel ve genel ifadelerle verilmiş dolayısıyla öğretmenler açısından uygulanmakta güçlüklerle karşılaşmıştır (Ayas, Özmen, Demircioğlu & Sağlam, 1999).

Fen alanında program geliştirme çalışmaları ilerleyen yıllarda da devam etmiş, ders geçme ve kredili sistem, sınıf geçme-alan seçme gibi farklı adlarla önceki programların eksik yönlerini kapatmayı amaçlayan programlar uygulamaya konulmuştur. Ancak bu programların da aksayan çeşitli yönleri olduğu belirlenmiştir (Kayatürk, Geban & Önal, 1995; Morgil & Yılmaz, 1999; Yılmaz & Morgil, 1992).

Geçmişte ülkemizde yapılan program geliştirme çalışmalarına genel olarak bakıldığında bu çalışmalardan istenen verimin tam olarak alınmadığı görülmektedir. Program planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarında yapılan birtakım eksiklikler bu durumu doğuran sebepler olarak görülmektedir (Kayatürk ve diğer., 1995; Yüksel, 2003). Program geliştirme çalışmaları yapılırken ya yeterli düzeyde ihtiyaç analizi yapılmamış, ya yabancı programlar ülkemiz şartları gözetenmeden sisteme adapte edilmeye çalışılmış ya da okulların ve öğretmenlerin yeterli donanıma sahip olup olmaması dikkate alınmadan programlar uygulamaya çalışılmıştır. Bunun yanı sıra uygulamalar sonrası programın işleyişine yönelik değerlendirme çalışmalarının yetersizliği ya da değerlendirme sonuçlarının yeterince programlara yansıtılmaması da ülkemizde program geliştirme çalışmalarından istenilen sonuçların alınmamasına neden olmuştur (Saylan, 2001; Ünal ve diğer., 2004; Yüksel, 2003).

Günümüzde de program geliştirme çalışmalarına hem ilköğretim düzeyinde hem de ortaöğretim düzeyinde devam edilmektedir. Bu programlar dünyadaki gelişmelere paralel olarak yapılandırmacı bir anlayışla düzenlenmektedir. Geliştirilen programlar ilk olarak ilköğretim seviyesinde uygulanmaya başlamıştır (MEB, 2005). Daha sonra aynı felsefeye dayalı programlar ortaöğretim seviyesine göre de geliştirilmiş ve uygulamaya konulmuştur (MEB, 2007). 2005–2006 eğitim-öğretim yılından beri ülke çapında uygulanmakta olan ilköğretim fen programları ile

İlgili programın değerlendirilmesine yönelik araştırma çalışmaları mevcuttur. Bu çalışmalar uygulanmaya konan programların işleyişine yönelik eksiklikler ve geliştirilmesi gereken yönler hakkında fikir vermiştir (Çınar, Teyfur & Teyfur, 2006; Gömleksiz ve Bulut, 2007; Karaer, 2006). Ancak ortaöğretim seviyesinde yeni anlayışa göre geliştirilen programların uygulanmaya başlaması çok yenidir. Geliştirilen bir programın etkili olup olmadığına ancak program uygulandıktan sonra karar verilebileceği düşünüldüğünde yeni ortaöğretim programının uygulanma sürecine yönelik değerlendirme çalışmalarının yapılması önemlidir. Aynı zamanda geliştirilen programların sürekli ve düzenli olarak değerlendirilmesi, aksayan yönlerin keşfedilmesi ve düzeltme çalışmalarının yapılmasının programdan istenilen verimin alınması açısından gerekli olduğu belirtilmektedir (Demirel, 1992). Diğer bir deyişle öğretim programları ancak uygulama sürecinde gelişebilirler. Bu süreçte ise en önemli rolü programın uygulayıcısı olan öğretmenler üstlenmektedir. Bu nedenle programların etkililiğine karar vermede ve değerlendirmede öğretmenlerin tecrübelerine ve görüşlerine önem verilmesi gerekmektedir (Saylan, 2001).

Bu düşüncelerden hareketle çalışmanın amacı, MEB Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 2007 yılında yayınlanmış olan ve ilk defa 2008–2009 eğitim öğretim yılında uygulamaya konulan ortaöğretim 9. sınıf kimya öğretim programı ile ilgili uygulama sürecinde öğretmenlerin yaşadığı güçlükler ve programın değerlendirilmesine yönelik görüşlerini belirlemektir.

YÖNTEM

Katılımcılar

Çalışmanın örneklemini Trabzon ve Rize illerindeki ortaöğretim kurumlarında çalışmakta olan 15 kimya öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin mesleki tecrübeleri 6–15 yıl arasındadır. Katılımcıların her birinin mezun oldukları öğretim kurumu, cinsiyet ve mesleki tecrübelerine ait bilgiler Tablo 1’de verilmiştir. Görüşülen öğretmenlerin isimleri çalışmada yer almamış bunun yerine Ö1, Ö2, Ö3...Ö15 şeklinde kodlanmıştır.

Tablo 1. Katılımcıların her birinin mezun oldukları öğretim kurumu, cinsiyet ve mesleki tecrübelerine ait bilgiler

Öğretmenler	Cinsiyet	Mezun olduğu öğretim kurumu	Mesleki tecrübe
Ö1	Bayan	Fen-Edebiyat Fakültesi	12
Ö2	Bayan	Fen-Edebiyat Fakültesi	13
Ö3	Erkek	Eğitim Fakültesi	10
Ö4	Erkek	Fen-Edebiyat Fakültesi	11
Ö5	Erkek	Eğitim Fakültesi	15
Ö6	Bayan	Eğitim Fakültesi	6
Ö7	Bayan	Eğitim Fakültesi	10

Ö8	Erkek	Fen-Edebiyat Fakültesi	11
Ö9	Erkek	Eğitim Fakültesi	15
Ö10	Erkek	Eğitim Fakültesi	7
Ö11	Bayan	Eğitim Fakültesi	12
Ö12	Erkek	Fen-Edebiyat Fakültesi	12
Ö13	Bayan	Fen-Edebiyat Fakültesi	8
Ö14	Erkek	Eğitim Fakültesi	13
Ö15	Erkek	Eğitim Fakültesi	12

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kimya öğretmenlerinin ortaöğretim kimya programı ile ilgili görüşlerinin alınması amacı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Bu amaçla araştırmacılar tarafından 4 sorudan oluşan bir görüşme formu oluşturulmuştur. Formun ilk kısmında görüşmenin amacı ve görüşme bilgilerinin gizliliğine ilişkin kısa bir açıklama yer almaktadır. Düzenlenen form eğitim alanında uzman iki akademisyen tarafından incelenmiş ve araştırmanın amacına uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Görüşmelerin yarı yapılandırılmış olması sebebiyle görüşmenin gidişatına dayalı olarak görüşme formundaki 4 temel soru ve alt sorularla görüşmeler yürütülmüştür. Görüşmelerde öğretmenlere yeni öğretim programını uygulama sürecinde karşılaştıkları sıkıntıların neler olduğu, programa yönelik önerileri, yeni programla ilgili herhangi bir HİE ihtiyaç duyup duymadıkları, duyuyorlarsa bunların hangi konular olduğu, programı uygulamada başvurdukları kaynakların yeterli ve eksik yönlerinin neler olduğu gibi sorular sorularak programla ilgili görüşleri alınmıştır. Görüşmelerde her iki araştırmacı da hazır bulunmuş ancak verilerin farklı görüşmeciler sebebiyle güvenilirliğinin etkilenmemesi amacıyla görüşmeler tek bir araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Verilerin Analizi

Çalışmada kimya öğretmenlerinin ortaöğretim kimya programı ile ilgili görüşleri yarı yapılandırılmış görüşmeler yardımıyla alınmıştır. Her bir görüşme yaklaşık yarım saat sürmüş ve katılımcıların izni alınarak ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş sonrasında yazıya geçirilmiştir. Yazılı hale getirilen görüşme verilerinin analizi araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Bu süreçte betimsel bir yaklaşımla öğretmen görüşlerinin belirli kategoriler altında sınıflandırılması ve özetlenmesi yoluna gidilmiştir. Sınıflandırma işlemi çalışmada kullanılan görüşme sorularından yola çıkılarak yapılmış ve “Öğretmenlerin Yeni Öğretim Programını Uygulama Sürecinde Karşılaştıkları Sıkıntılar”, “Öğretmenlerin Yeni Öğretim Programının Uygulanmasına Yönelik Önerileri”, “Öğretmenlere Göre Ders Kitabındaki Eksiklikler” ve “Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitime İhtiyaç Duydukları Konular” şeklinde 4 kategori altında toplanmıştır. Bunun yanı sıra öğretmenlerin bazı

görüşlerine ait doğrudan cümleler verilmiştir. Veri kaynaklarından doğrudan alıntılar yapmanın çalışmanın güvenilirliğini olumlu etkilediği çeşitli araştırmacılar tarafından da belirtilmektedir (Yıldırım& Şimşek, 2008).

BULGULAR

Bu bölümde öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular sunulmuştur. Görüşme sorularından yola çıkılarak sınıflandırılan ve özetlenen veriler okuyucunun daha iyi anlayabilmesi için tablolaştırılmıştır.

Öğretmenlere birinci soruda yeni öğretim programını uygulamada karşılaştıkları sıkıntıların neler olduğu sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya ilişkin görüşleri “Öğretmenlerin Yeni Öğretim Programını Uygulama Sürecinde Karşılaştıkları Sıkıntılar” başlığı altında Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin Yeni Öğretim Programını Uygulama Sürecinde Karşılaştıkları Sıkıntılar

Öğretmenlerin yeni öğretim programını uygulama sürecinde yaşadıkları sıkıntılar	Öğretmenlerin ifadelerinden örnekler
<ul style="list-style-type: none"> • Zamanın yetersiz kalması (Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö6,Ö8,Ö13,Ö14,Ö15) 	<p>‘Süre çok yetersiz, haftada iki saat kimya dersi var ama program çok yüklü’ (Ö5)</p> <p>‘Ders saatlerinde tereddütler var, örneğin hidroliz deneyinde süre yetersiz geliyor.’(Ö15)</p> <p>‘Çok fazla konu başlığı var ancak neyi ne kadar vereceğimizi bilmediğimiz için zaman sıkıntısı yaşıyoruz’(Ö2)</p> <p>‘Bazı konularda zamandan tasarruf yapmak için öğrencilere araştırma ödevleri veriyorum.’(Ö8)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Kitabın farklı okulların ihtiyacına cevap verememesi (Ö3,Ö12,Ö14) 	<p>‘Ders kitabı ilerde fen eğitimine devam edecek öğrencilere uygun değil, meslek liselerindeki öğrencilere daha uygun.’(Ö3)</p> <p>‘Ders kitabında öğrencilere kimyayla ilgili genel bir görüş kazandırılmaya çalışılmış. Ancak bu üniversite sınavına hazırlanan öğrenciler için uygun değil’(Ö12)</p> <p>‘Farklı okullara yönelik farklı etkinlikler olması gerekirdi’(Ö14)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Etkinliklerin öğrenci merkezli olmaması (Ö1, Ö13) 	<p>‘Etkinlikler öğrenci merkezli anlayışa göre düzenlenmiş gibi görünse de bu amaca uygun değil’(Ö1)</p> <p>‘Programdaki deneylerde gözlem ve incelemeye dayalı, öğrencilerde merak uyandıracak, araştırmaya sevk</p>

	edecek hipotez test etme türündeki deneylere yer verilmemiş.'(Ö13)
• Dersin işlenişinde uygulanması istenen yöntemin bilinmemesi (Ö1,Ö2,Ö4,Ö7,Ö11, Ö13,Ö14,Ö15)	'Ders kitabı ve program var ancak dersi nasıl işleyeceğimize yönelik örnekler yok'(Ö4) 'Dersleri nasıl yapacağımızı neyi nereye kadar anlatacağımızı bilmiyoruz, buna yönelik kaynaklar eksik'(Ö2) Program hakkında hizmet içi eğitim seminerine giden arkadaşlarımız da programı ve felsefesini anlamadıkları için anlatamadılar, bizde ne yapacağımızı bilmiyoruz herkes kendine göre anlatıyor.'(Ö13) Açıkçası ben dersimi yine kendi bildiğim gibi öğrencileri üniversite sınavına hazırlamaya yönelik işliyorum.(Ö7)
• Kitapta bazı konuların verilmiş sırasında yanlışlıklar olması. (Ö5, Ö8,Ö12)	'Adlandırmayı vermeden bileşik oluşturma verilmiş'(Ö5) 'Dalton atom teorisi verilmiş ancak modern atom teorisi verilmemiş.'(Ö12)
• Programda hangi kavramın ne kadar anlatılacağına yönelik sınırların belli olmaması (Ö2,Ö4,Ö7,Ö11,Ö12, Ö15)	'Kitapta birçok konu var bir sonraki programda da aynı başlıklar var hangi sınıfta konuların nereye kadar vereceğimizi bilmiyoruz.'(Ö2) 'Konuları ne kadar ayrıntıda anlatacağımı bilmediğim için kendi bildiğim gibi eski yönteme göre anlatmaya devam ediyorum'(Ö4) 'Programı takip etmiyorum, kendime göre sınava hazırlayacak şekilde konuları anlatıyorum. Zaten kimse ne yapacağını bilmiyor.'(Ö7)
• Formatör öğretmenlerin programı yeterli bir şekilde tanıtamaması (Ö1,Ö2, Ö3,Ö5,Ö6,Ö9,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15)	'Her ilden iki formatör öğretmen programla ilgili hizmet içi eğitim seminerine katıldılar. Onlar buraya döndüklerinde programı bize anlatmaları gerekiyordu ancak onlar da programı anlayamamışlar'(Ö9) 'Formatör öğretmenler de ayrıntılı açıklamalar yapamadılar yine programı anlayamadık.'(Ö15)

Tablo 2 incelendiğinde öğretmenlerden dokuzu programın uygulanması için verilen sürenin yetersiz olduğundan bahsetmiştir. Örneğin Ö5 bu fikrini, 'Süre çok yetersiz, haftada iki saat kimya dersi var ama program çok yüklü' şeklinde açıklamıştır. Ö2 ise düşüncesini 'Çok fazla konu başlığı var ancak neyi ne kadar vereceğimizi bilmediğimiz için zaman sıkıntısı yaşıyoruz' şeklinde dile getirmiştir.

Öğretmenlerin önemli bir sıkıntısı da formatör öğretmenlerin programı yeterli bir şekilde tanıtılamamasıdır. Görüşülen 11 öğretmen bu sıkıntıdan bahsetmiştir. (Ö9) bu konu ile ilgili olarak *'Her ilden iki formatör öğretmen, programla ilgili hizmet içi eğitim seminerine katıldılar. Onlar buraya döndüklerinde programı bize anlatmaları gerekiyordu ancak onlar da programı anlayamamışlar'* şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Öğretmenler yeni öğretim programını uygulama sürecinde karşılaştıkları diğer zorluklar olarak, kitabın farklı okulların ihtiyaçlarına cevap verememesini, etkinliklerin öğrenci merkezli olmamasını, dersin işleniş sürecinde nasıl bir yöntem izleyeceklerini bilmemelerini ve kitapta bazı konuların verilmiş sırasında tereddütlerinin olması gibi problemleri sıralamışlardır.

Öğretmenlerin yeni öğretim programının daha etkili olarak uygulanması için önerilerinin neler olduğuyla ilgili düşünceleri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin Yeni Öğretim Programının Uygulanmasına Yönelik Önerileri

Öğretmenlerin görüşleri	
• Her ilde HİE semineri verilmeli	• Ö1,Ö2,Ö3,Ö7,Ö8, Ö10Ö11,Ö12,Ö14
• Programdaki deneylerin yapılışı öğretmenlere gruplar halinde gösterilmeli	• Ö1,Ö3,Ö4,Ö8,Ö10
• Deneylerin ve etkinliklerin yapılışı ile ilgili CD'ler hazırlanmalı ve öğretmenlere ulaşması sağlanmalı	• Ö2,Ö3,Ö5,Ö11
• Konu anlatımı örneklerinin olduğu CD'ler hazırlanmalı veya öğretmenlere örnek sunumlar yapılmalı	• Ö2,Ö3,Ö6,Ö8,Ö9, Ö15
• Öğretmen kılavuz kitabı hazırlanmalı	• Ö1,Ö3,Ö4,Ö8,Ö10
• Programa uygun kaynak kitaplar hazırlanmalı	• Ö15
• Öğretmen kitabında öğretmenlerin kendilerini değerlendirebilecekleri öz değerlendirme bölümleri olmalı	• Ö2,Ö3, Ö4, Ö11
• Üniversite sınavında program doğrultusunda nasıl sorular çıkacağı konusunda bilgilendirilmeliyiz	• Ö12
• Diğer sınıfların programları en kısa zamanda verilmeli	• Ö1,Ö2,Ö6,Ö7,Ö8, Ö9,Ö11,Ö13,Ö14
• Diğer sınıf seviyelerine göre ders kitaplarının yazılımı sürecinde öğretmenler de bulunmalı	• Ö5,Ö7, Ö10, Ö12
• Okul farklılıklarına göre farklı etkinliklerin olduğu etkinlik kitabı hazırlanmalı	• Ö1,Ö2,Ö4,Ö11
• Ölçme değerlendirme ile ilgili HİE semineri verilmeli	• Ö5, Ö9
• Programı tam olarak anlayamadığımız için hazır yıllık planlar verilmeli	• Ö3,Ö12
• Kitaplar modüller halinde yazılmalı	• Ö12, Ö15
	• Ö1

Tablo 3 incelendiğinde öğretmenlerin yeni öğretim programının etkili olarak uygulanabilmesi için belirgin bir şekilde HİE seminerlerine ihtiyaç olduğunu düşündükleri görülmektedir. Görüşülen dokuz öğretmen bu sıklıktan bahsetmiştir. Yine çalışmaya katılan öğretmenlerin dokuzu üniversite sınavında ne tür sorular çıkacağı konusunda bilgilendirilmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin sıklıkla belirttiği diğer konular arasında programa uygun kaynak kitapların hazırlanması ve konu anlatımı örneklerinin olduğu CD'lerin hazırlanması veya öğretmenlere örnek sunumlar yapılması bulunmaktadır.

Yapılan görüşmelerin üçüncü sorusunda öğretmenlere programı uygulamada hangi kaynaklardan faydalandıkları ve bu kaynakların yeterli ve eksik gördükleri yönlerinin neler olduğu sorulmuştur. Yapılan analizlerde öğretmenlerin bu konu ile ilgili görüşlerinin ders kitabında odaklandığı görülmüş ve bu konudaki fikirleri "Öğretmenlere Göre Ders Kitabındaki Eksiklikler" kategorisi altında Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlere Göre Ders Kitabındaki Eksiklikler

<i>Öğretmenlere göre ders kitabındaki eksiklikler</i>
• "Asit ve bazların kuvvetini pH değeri tanımlar." Gibi yanlış bir ifade kullanılmış. Aslında asitlik veya bazlık kuvvetini K_a belirler. (Ö7)
• Lewis yapılarının bazıları öğrencilerin seviyelerine göre çok ağır verilmiş. (Ö5, Ö9, Ö11, Ö15)
• Kitapta matematik bilgisi istenmiyor ama seviye tespit sınavında isteniyor. (Ö2, Ö3, Ö7, Ö11, Ö12)
• Lewis yapılarının gösterilişinde hatalar var. (Ö2, Ö5, Ö9)
• Yörünge sistemine göre elektron konfigürasyonu yapmakta sıkıntılar var. (Ö1, Ö3, Ö10, Ö14)
• "Organik kimya konularını nasıl anlatacağımı bilemiyorum." (Ö4)
• Bazı konuların sunuluşunda tekrarlar çok fazla var, özellikle bağlar konusunda. (Ö8, Ö1)
• Öğrencilerin yanlış anlayabileceği ifadeler ve yanlış genellemeler var. (Ö7, Ö5, Ö12, Ö13)
• Kitapta kullanılan şekil, grafik ve resimler metinle bağlantı kurulmadan bırakılmıştır. (Ö3, Ö4, Ö6)
• Ders kitabında Dalton atom teorisi var ama modern atom teorisine yer verilmemiş. (Ö12)

Tablo 4 incelendiğinde ders kitabındaki eksikliklerle ilgili olarak öğretmenlerin genel olarak kitapta öğrencilerin yanlış anlamalarına neden olacak ifadelere yer verildiği, kitapta kullanılan şekil, grafik ve resimlerin metinle bağlantı

kurulmadan bırakıldığı, Lewis yapılarının gösterilmesinde sıkıntılar yaşandığı gibi durumlardan bahsettikleri görülmektedir.

Öğretmenlere dördüncü soruda yeni programla ilgili hangi konularda hizmet içi eğitime ihtiyaç duydukları sorulmuştur. Bu konudaki öğretmenlerin görüşleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitime İhtiyaç Duydukları Konular

<i>Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitime İhtiyaç Duydukları Konular</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kavram öğretimi (Ö1, Ö2, Ö4, Ö11)</i> • <i>Yeni öğretim programının öngördüğü ders anlatım yöntemi (örnek sunumlarla birlikte) (Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö11, Ö12, Ö15)</i> • <i>Yeni ölçme değerlendirme yöntemleri (Ö3, Ö12)</i> • <i>Yeni öğretim programındaki deneylerin nasıl yapıldığı ve öğrencilere nasıl sunulacağı (Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö15)</i> • <i>Yeni öğretim programını tanıma (Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15)</i>

Tablo 5 incelendiğinde öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun yeni öğretim programının öngördüğü öğretim şeklinin derste nasıl uygulanacağına yönelik HİE seminerine ihtiyaç olduğunu düşündükleri görülmektedir. Görüşülen 15 öğretmenden 10'u bu ihtiyaçtan bahsetmiştir. Yine öğretmenlerden 10'u yeni öğretim programındaki deneylerin uygulanması ile ilgili HİE seminerine ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim seminerine ihtiyaç duyduğu diğer üç konu ise öğretim programını tanıma, kavram öğretimi ve ölçme değerlendirme yöntemleri konularıdır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Program geliştirme çalışmalarından istenilen sonuçların alınması programın işlerliğine yönelik dönütlerin alınmasına ve programın buna göre düzeltilmesine bağlıdır. Bir programın etkili olup olmadığı, ihtiyaçlara cevap verip vermediği, düzgün şekilde işleyip işlemediği program uygulanmadan önce tahmin edilemez. Diğer bir deyişle bir öğretim programı kâğıt üstünde ne kadar mükemmel planlanırsa planlansın etkililiğine ancak uygulandıktan sonra karar verilebilir. Çünkü uygulanma aşamasında okulların mevcut durumu, öğretmen yeterlilikleri, öğrenci yapısı gibi farklı birçok etki söz konusudur (Saylan; 2001; Tan, 2007). Tablo 1'e bakıldığında öğretmenlerin yeni programı uygulama sürecinde zamanın yetersiz kalması, dersin işlenişinde uygulanması istenen yöntemin bilinmemesi, kitapta bazı konuların veriliş sırasında yanlışlıklar olması, programda hangi kavramın ne kadar anlatılacağına yönelik sınırların belli olmaması gibi programın içeriği ve bu içeriği öğretime nasıl yansıtacakları konusunda ciddi problemlerle karşılaştıkları

görülmektedir. Bu tür problemlerle karşılaşmalarının nedenini ise programla ilgili gerekli tanıtımın ve bilgilendirmenin yapılamamasına bağlamaktadırlar. Öğretmenlerin neredeyse tamamı programı tanıtmak amacıyla hizmet içi eğitim semineri alan formatör öğretmenlerin yetersizliklerinden bahsetmektedirler. Bu doğrultuda her ilde programı tanıtmaya yönelik HİE'in verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. İstedikleri HİE sürecinde ise programın teorik olarak anlatılması yerine yeni programın felsefesine uygun uygulamalı konu anlatımı örneklerinin ve ölçme değerlendirmeye yönelik uygulamaların yapılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Her ne kadar öğretmenler eğitim öğretim faaliyetleri içerisinde öğretme işinden sorumlu bireyler olsa da her geçen gün artan bilgi birikimi öğretmenlerin de kendilerini geliştirmelerini dolayısıyla yeni bilgiler öğrenmesini gerektirmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin yenilenen programın temelindeki yenilikçi felsefeleri, bu felsefeye uygun öğretim yöntemlerini, ölçme değerlendirme yaklaşımlarını sadece teorik bir şekilde anlatılan bilgilerle özümsemelerini beklemek yanlış olur. Tüm modern öğrenme yaklaşımlarında yaparak yaşayarak öğrenme fikri ortaktır dolayısıyla zaman ve maddi olanaklar elverdiğince öğretmenlerin de HİE sırasındaki öğrenme süreçleri uygulamalı etkinlikler şeklinde düzenlenmelidir (Canpolat, 2002).

Yeni öğretim programında hedeflenen kazanımlardan birisi de öğrencilerin bilgiyi yapılandırabilmeleri için zihinsel olarak aktif olmalarını sağlamaktır. Bu doğrultuda kitaptaki etkinliklerin bu amaca hizmet etmesi gerekmektedir. Oysaki öğretmenler ders kitabındaki etkinliklerin öğrenci merkezli gibi görünmesine karşın aslında öyle olmadıklarını düşünmektedirler. Buna paralel olarak programdaki deneylerin gözlem ve inceleme yapmaya dayalı, öğrencilerde merak uyandıracak, araştırmaya sevk edecek hipotez test etme türündeki deneylerden olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca kitaptaki bazı deneylerin yapılmasında sıkıntılar yaşadıklarını da ifade etmişlerdir.

Öğretmenler programın içeriğinin oldukça kapsamlı ancak zamanın yeterli olmadığını düşünmektedirler. Bunun sebebi öğretmenlerin programı uygulamak konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları olabilir. Çünkü öğretmenlere göre verilen HİE seminerleri, programı gerektiği gibi uygulamaları ve bu konuda bir yeterlilik kazandırma konusunda eksiktir. Ülkemizde öğretmenlerin genellikle sınıflarında uyguladıkları yöntem ve teknikleri kendi deneyimlerine ve deneme yanılmaya bağlı olarak edindikleri düşünüldüğünde öğretmenlerin bu düşüncesi haklı görülebilir (Coştu, 2006). Çünkü öğretmenlerin yeni programın uygulanması konusunda tecrübe kazanma, yeterli beceriye erişmeleri belirli bir öğrenme ve deneme-yanılma süreci sonunda gerçekleşecektir. Buna paralel olarak öğretmenler programın öngördüğü şekilde konu anlatımlarının olduğu CD'ler hazırlanması gerektiğini düşünmektedirler.

Öğretmenlerin çoğu programın dayandığı felsefesini tam olarak kavrayamamışlardır, kavramış olduğunu belirtenler ise uygulamaya geçirme konusunda sıkıntılar yaşamaktadır. Öğretmenlere verilen bilgilendirme seminerleri öğretmenlerin genelini bilgilendirme konusunda yetersiz kalmıştır.

Öğretmenler ders kitabı ile ilgili de problemler yaşamaktadır. Görüşmelerde Onlara göre ders kitabı öğretim programını uygulamada bir rehber niteliğindedir. Ders kitabındaki konuların birbirleriyle ilişkisinin olmadığını belirtmektedir ayrıca kitaptaki bazı ifadelerin yanlış anlamalara neden olabileceği görüşündedirler. Modern öğrenme yaklaşımlarına göre bireyler yeni bilgileri eski bilgileri üzerine yapılandırmaktadırlar (Bodner, 1986; Canpolat, 2002; Kılıç, 2001; Köseoğlu & Kavak, 2001; Limon, 2001; Osborne & Witrock, 1983).

9 sınıf kimya programı lise kimya programının temelini oluşturduğu için bu seviyede oluşacak yanlış anlamalar öğrencilerin sonraki öğrenmelerini de etkileyecektir. Bu anlamda ders kitabındaki bu tür eksikliklerin giderilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenler kendileri için programdaki deneylerin yapılışının gösterildiği CD ler hazırlanabileceğini belirtmişlerdir. Bu durum öğretmenlerin deneyleri yapma konusunda kendilerini yetersiz görmelerinden kaynaklanabilir. Çünkü literatürde öğretmenlerin derslerinde laboratuvar etkinliklerini yeterince kullanmadıkları ve deney yapma konusunda kendilerine güvenmediklerine dair çalışmalar mevcuttur (Çallica, Erol, Sezgin & Kavcar, 2001; Çepni, Akdeniz & Ayas, 1995; Demirci, 2000; Silay, Çallica & Kavcar, 1998; Üce, Özkaya & Şahin, 2001).

Ayrıca öğretmenler yeni programın üniversite sınavına nasıl yansıtacağı konusunda tereddüt etmektedirler. Bu sınavın öğrenciler için hayati bir değere sahip olduğu bilinmektedir.

Yeni programla ilgili öğretmenlerin daha birçok tereddütü bulunmaktadır. Toplumlarda yeniliklerin her zaman kolaylıkla kabul edilmediği bilinmektedir. Öğretmenlerin yeni programı benimsemeleri için programı tam olarak tanımaları gerekmektedir. Bu anlamda verilecek HİE seminerlerinin etkili olacağı düşünülmektedir. Öğretmenler benzer HİE kursları daha önce verilmiş olduğunu ancak bu kurslara her ilden çok az sayıda öğretmenin katıldığını gidenlerin ise döndüklerinde programı tanıtmakta başarısız olduklarını belirtmektedirler. Bu amaçla program geliştirme sürecine öğretmenlerinde aktif olarak dâhil edilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Programın uygulayıcısı konumunda olan öğretmenlerin program geliştirme sürecinde de bulunması ve öğretmenlerin programla ilgili görüşlerinin, uygulama sürecinde yaşadıkları sıkıntıların bilinmesi etkili ve başarılı bir program geliştirilmesinde önemlidir. Ayrıca yapılandırılmış elektronik formlar aracılığı ile ülke çapında belirli aralıklarda programın

uygulanması ile ilgili dönütlerin alınması ve sonuçlarına yönelik AR-GE çalışmalarının sürdürülmesi faydalı olabilir.

KAYNAKÇA

- Ayas, A., Özmen, H., Demircioğlu, G., & Sağlam, M. (1999). Türkiye’de ve Dünyada Yapılan Program Geliştirme Çalışmaları: Kimya Açısından Bir Derleme. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 211–219.
- Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A Theory of Knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873-878.
- Canpolat, N. (2002) *Kimyasal Denge ile İlgili Kavramların Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.
- Coştu, B (2006). *Kavramsal Değişimin Gerçekleşme Düzeylerinin Belirlenmesi: Buharlaştırma, Yoğunlaşma ve Kaynama*. Doktora Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Çallıca, H. , Erol, M., Sezgin, G., & Kavcar, N. (2001). *İlköğretim Kurumlarında Laboratuvar Uygulamalarına İlişkin Bir Çalışma. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, 217–219. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R., & Ayas, A. (1995). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi (III): Ülkemizde Laboratuvar Uygulamaları ve Öneriler. *Çağdaş Eğitim*, 206, 24–28.
- Çınar, O., Teyfur, E., & Teyfur, M. (2006). İlköğretim Okulu Öğretmen ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı ve Programı Hakkındaki Görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 47-64.
- Demirci, B. (2000). *Liselerde Uygulanan Kimya Dersinin Verimliliği. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresinde Sunulmuş Bildiri*, 6–8 Eylül, Ankara.
- Demirel, Ö. (1992). Türkiye’de Program Geliştirme Uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 27–43.
- Gömlüksiz, M. N., & Bulut, İ. (2007). Yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Uygulamadaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 76–88.
- Karaer, H. (2006). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin İlköğretim II. Kademedeki Fen Bilgisi Öğretimi Hakkındaki Görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 97–111.
- Kayatürk, N. Geban, Ö., & Önal, A. (1995). Genel Lise Programında Yer Alan Kimya Konularıyla İlgili Derslerin Müfredatlarının İncelenmesi ve Ders Geçme Sisteminin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 9–13.
- Kılıç, G. B. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 9–22.

- Köseoğlu, F., & Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139–148.
- Limon, M. (2001). On the Cognitive Conflict as an Instructional Strategy for Conceptual Changes: a Critical Appraisal. *Learning and Instruction*, 36(4-5), 357-380.
- MEB. TTKB. (2007). *Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı*. Ankara: MEB
- MEB. TTKB.(2005). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara: MEB
- Morgil, F. İ., & Yılmaz, A. (1999). Lise X. Sınıf, Kimya II Ders Kitaplarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 1(1), 26-41.
- Osborne, R.J., & Wittrock, M.C. (1983). Learning Science: A Generative Process. *Science Education*, 67(4), 489-508.
- Saylan, N. (2001). Ortaöğretim Öğretmenlerinin Program Tasarısı İle İlgili Görüşleri ve Tasarı Süreçlerindeki Davranışlarının Belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(6), 1-13.
- Sılay, İ., Çallica, H., & Kavcar, N. (1998). *Türkiye’deki Liselerde Fizik Eğitimine İlişkin Bir Anketin Değerlendirilmesi, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri*, KTÜ, Trabzon, 126–128.
- Tan, Ş. (Ed). (2007). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2. Baskı.
- Üce, M., Özkaya, A.R., & Şahin, M. (2001). *Kimya Eğitimi. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000, Bildiler Kitabı*, 437–439. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Ünal, S.; Costu, B., & Karatas, F. Ö. (2004). Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 183–202.
- Yıldırım, A., H., & Şimşek (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yılmaz, A., & Morgil, İ. (1992). Türkiye’de Fen Öğretiminin Genel Bir Değerlendirilmesi, Sonuçları ve Önerileri. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 269–278.
- Yüksel, S. (2003). Türkiye’de Program Geliştirme Çalışmaları ve Sorunları. *Millî Eğitim Dergisi*, 159.

İlk alındığı tarih: 21.05.2009

Kabul tarihi: 08.02.2010



İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ BAZI ASTRONOMİ KAVRAMLARINA İLİŞKİN FİKİRLERİNE ÖĞRETİMİN ETKİLERİ

EFFECTS OF INSTRUCTION ON PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS' IDEAS ABOUT SOME ASTRONOMY CONCEPTS

Hüseyin Küçüközer * Ayberk Bostan ** R. Suat Işıldak ***

ÖZET: Bu çalışmanın amacı, astronominin bazı temel kavramlarına yönelik İlköğretim Matematik Öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerinin öğretim öncesi ve sonrası fikirlerinin ne olduğu ve yapılan öğretimin kavramsal değişime etkisini belirlemektir. Astronomi eğitimine verilen önemin artması ile bu alanda yapılan çalışma sayısında artış olmuştur. Hem yurt içinde hem de yurt dışında öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını ortaya çıkarmaya yönelik çok sayıda çalışma yapılmıştır. Verileri elde etmek için, literatür destekli olarak hazırlanan 31 soruluk çoktan seçmeli bir test geliştirilmiştir. Anket 3 fizik eğitimcisi tarafından gözden geçirildikten sonra 55 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile yapılan güvenilirlik çalışmasında $\alpha=0.61$ elde edilmiştir. Öğretim öncesi 78 İlköğretim Matematik öğretmen adayına bu anket uygulanmıştır. 10 haftalık öğretimin ardından aynı örnekleme anket tekrar uygulanmıştır. Ön-test ve son-test sonuçları arasında son-test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Kavramsal değişim açısından yapılan öğretimin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Öğretmen adayı, astronomi, kavram yanlılığı, kavramsal değişim.

* Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, hkucuk@balikesir.edu.tr

** Arş. Gör., Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, abostan@balikesir.edu.tr

*** Yrd. Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, isildak@balikesir.edu.tr

ABSTRACT: *The purpose of this study is to reveal the ratio of misconceptions pre-service mathematics teachers have about astronomy before and after instruction and to determine the conceptual change rate. With the increased importance given to astronomy education, the number of studies in this field has increased. In Turkey and abroad, a large number of studies have aimed at revealing the astronomy concepts pre-service teachers have. In this study, a literature-aided multiple-choice test of 31 questions has been developed. After the revision of the survey by 3 physics experts, reliability studies have been done with 55 pre-service science teachers, and $\alpha=0.61$ has been obtained. This questionnaire was applied to 78 pre-service mathematics teachers before the instruction. After a 10-week instruction, the questionnaire was carried out again with the same subjects. A significant difference has been found between the results of pre and post-tests of four sections and the general questionnaire. It can be said that instruction has led to a conceptual change.*

Key Words: *Pre-service teachers, astronomy, misconception, conceptual change.*

GİRİŞ

Ülkemizde 2004 yılından itibaren ilköğretim, ardından 2007 yılında ise ortaöğretim programlarında çok ciddi sayılabilecek bir takım değişikliklere gidilmiştir. Davranışçı kuramın temel alındığı eski programdan yapılandırmacı kurama geçilmiştir. Bu değişimler YÖK'ün de bir takım değişikliklere gitmesine sebep olmuştur. Bu çerçevede Eğitim fakültelerinin ilköğretim ve orta öğretime öğretmen yetiştiren bölümlerinde bir takım değişiklikler yapılmıştır. Örneğin, Astronomi dersi birçok Fizik öğretmenliğinde ana ders veya seçmeli, Fen Bilgisi öğretmenliğinde ana ders, ilköğretim matematik öğretmenliğinde ise seçmeli ders olarak programlarda yerini almıştır. Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik bilimleri ile bir şekilde bağlantısı olan Astronomi biliminin temel kavram, olay, ilke ve teorilerinin öğretimi hem ilköğretim ve ortaöğretim hem de öğretmen yetiştiren kurumlarda önem arz etmektedir.

Birçok ülkede farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin çeşitli fen kavramları ile ilgili fikirlerini ortaya çıkarmaya yönelik çalışmaların sayısı oldukça fazladır (Duit, 2009). Bu fikirlerden bir kısmı bilimsel gerçeklerle örtüşmekte iken bir kısmının bilimsel gerçeklerden çok farklı olduğu görülmüştür. Literatürde çoğunlukla, bilimsel gerçeklerle uyumayan bu türden fikirler kavram yanlışlığı olarak isimlendirilmektedir. Kavram yanlışlığı, bir kişinin bir kavramı anladığı şekil, ortaklaşa kabul edilen bilimsel anlamından önemli derecede farklılık göstermesi şeklinde tanımlanabilir (Stepan, 1996; aktaran Gülçiçek & Yağbasan, 2003). Bir yerde kavram yanlışlığı mevcut olduğu sürece yeni bilgileri öğrenmesi de bundan olumsuz etkilenecektir. Çakır ve Yürük (1999) kavram yanlışlığının yeni öğrenilecek bilgileri engelleyici nitelikte olduğunu belirtmektedirler. Öğrencilerde kavram yanlışlığı mevcut olduğu sürece öğrenme zorlaşacağı için kavram yanlışlığının tespit edilerek bilimsel fikirlere doğru kavramsal değişimin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Literatürde kavram yanlışlığını tespit etmeye ve

bu kavram yanlışlarının nedenlerini araştırmaya yönelik birçok çalışma ile karşılaşılmış (Duit, 2009), bu çalışmaların az bir kısmının kavramsal değişim etkinliklerini içerdiği görülmüştür. Literatürde kavramsal değişim farklı anlamlarda kullanılmakta (Duit, 2003) ve kavramsal değişimi epistemolojik ve ontolojik yönden inceleyen araştırmacılar bulunmaktadır. Tyson, Venville, Harrison & Treagust, (1997) kavramsal değişimi farklı yönlerden inceleyen araştırmacıların tanımlarını aşağıdaki gibi özetlemiştir: özümleme ve düzenleme (Posner, Strike, Hewson & Gertzog, 1982; Strike & Posner, 1992; Smith, Blakesbee & Anderson, 1993); zayıf yeniden yapılanma ve güçlü yeniden yapılanma (Carey, 1985); dal atlama ve ağaç değiştirme (Thagard, 1991); kavramsal yakalama ve kavramsal değişim (Hewson & Hewson, 1992); farklılaştırma ve yeniden kavramsallaştırma (Dykstra, 1992); zenginleştirme ve düzeltme yapma (Vosniadou, 1994). Hewson (1992) kavramsal değişimin gerçekleşmesi için yeni öğrenilecek kavramın öğrenen tarafından anlaşılır, mantıklı ve yararlı bulunması gerektiğini belirtmiştir. Kavramsal değişimin gerçekleşmesi için yeni öğrenilecek kavramın bu üç özelliği taşıyacak şekilde öğretimin düzenlenmesi gerekmektedir. Kavramsal değişimin gerçekleşmesi için öğretim düzenlenirken öğrenenin kavramları yanlış kategorilerden bilimsel olarak doğru kabul edilen kategorilere yerleştirmesine olanak sağlayacak kavramsal değişim etkinlikleri düzenlenmelidir.

Öğretmen Adaylarının Astronomi Olaylarına İlişkin Kavram Yanılgıları

Öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını tespit etmeye yönelik hem Türkiye’de hem de yurt dışında birçok çalışma yapılmıştır. Türkiye’de yapılan çalışmaların bazılarında; Bekiroğlu (2007), Ünsal, Güneş & Ergin (2001) ve Küçüközer (2007) öğretmen adaylarının çeşitli astronomi kavramlarını ortaya çıkarmaya yönelik çalışmalar yapmışlardır. Yurt dışında ise Atwood & Atwood (1997); Kikas (2004); Trumper (2001,a); Trumper (2006, a-b); Trumper (2000); Trundle, Atwood & Christopher (2007); Trundle, Atwood & Christopher (2006) ve Trundle, Atwood & Christopher (2002) üniversite öğrencilerinin astronomi kavramlarını ortaya çıkarmaya yönelik çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalarda öğretmen adaylarında en sık karşılaşılan kavram yanılgılarına aşağıda kısaca değinilmiştir.

Mevsimlerin oluşma nedeni ile ilgili en sık karşılaşılan kavram yanılgıları, “Dünya’nın Güneş etrafında dolanması” (Küçüközer, 2007), “yazın Dünya’nın Güneş’e daha yakın olması” (Trumper, 2000, 2001,a; Küçüközer, 2007) kavram yanılgılarıdır. Gece gündüzün oluşma nedeni ile ilgili çoğunlukla “Dünya’nın Güneş etrafındaki hareketi” kavram yanılgısı ile karşılaşılmıştır (Sadler, 1992; Trumper, 2000; Trumper, 2001,a; Küçüközer, 2007). Tutulmaların her ay gerçekleşmeme nedeni ile ilgili “Dünya ve Ay’ın dönme periyotlarının aynı olmaması” (Küçüközer, 2007), Ay’ın evrelerinin oluşma nedeni ile ilgili genellikle, “gündüz Dünya’nın Ay’ı

kapatması”, “Dünya ekseninin eğik olması” (Trundle 2006; Trundle 2007) ve Ay’ın Dünya’nın gölgesine girmesi (Sadler, 1992; Zeilik, 1998) kavram yanlışları ile karşılaşmıştır. Ay tutulması olayında ise, “aslında her ay tutulmaların gerçekleştiği ancak bunlardan sadece iki tanesinin görülebileceği, görülen tutulmaların gece gerçekleştiği, görülmeyenlerin ise gündüz gerçekleştiği” (Bekiroğlu, 2007) en sık karşılaşılan kavram yanlışlığıdır. Yıldızların neden gündüz görünmediğine ilişkin en sık karşılaşılan kavram yanlışlığı ise “yıldızlar gezegenler gibi Güneş ışığını yansıtır” şeklindedir (Küçüközer, 2007).

Yukarıda çok kısa bir şekilde verilen çalışmalar üniversite öğrencilerinde ortaya çıkarılan kavram yanlışlarıdır. Farklı yaş gruplarındaki örneklerle, örneğin ilköğretim (Baxter, 1989; Sharp, 1996) lise (Sadler, 1992; Trumper, 2001,b) ve hatta öğretmenlerin (Parker & Heywood, 1998) benzer kavram yanlışlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmalardan; kavram yanlışlarının küçük yaşlardan başlayarak yetişkinlik dönemine kadar devam ettiği ve kavramsal değişimin oldukça zor olduğu sonucu çıkarılabilir.

Astronomi Alanında Kavramsal Değişim Çalışmaları

Bu bölümde öğretmen adaylarının öğretim öncesi ve öğretim sonrası astronomi kavramlarını ortaya çıkarmaya yönelik yapılan çalışmalarda yapılan öğretimlerin kavramsal değişimde ne kadar etkili olduğuna yer verilmiştir. Atwood & Atwood (1997) Sınıf öğretmeni adaylarının gece gündüz ve mevsimlerin oluşma nedeni ile ilgili öğretim öncesi ve öğretim sonrası fikirlerini ortaya çıkarmaya yönelik bir çalışma yapmıştır. Kavramsal değişim etkinliklerinde modeller kullanılmıştır. Öğretimi 3-4 öğrencinin oluşturduğu grup çalışmalarıyla gerçekleştirmiştir. Öğretim sonrasında öğretmen adaylarının kavram yanlışlarının azaldığı, doğru cevap verme oranında artış yaşandığı ve kavramsal değişimin çoğunlukla gerçekleştiği ifade edilmiştir. Bekiroğlu (2007) Fizik öğretmen adaylarının Ay, Ay’ın evreleri ve Ay ile ilgili diğer kavramlara ilişkin öğretim öncesi ve sonrasında fikirleri tespit edilerek, öğretimin kavramsal değişime etkisi araştırılmıştır. Gözlem ve grup çalışmaları destekli modellemeler kullanılarak yapılan öğretim sonrasında kavramsal değişimin büyük oranda gerçekleştiği ifade edilmektedir. Trumper (2006,a) Sınıf Öğretmenliği ve Fizik Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin birçok astronomi kavramları hakkındaki fikirlerine, yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun geliştirdiği modellerin etkisini araştırmıştır. Öğretimde modellerin kullanımı öğretmen adaylarının kavram yanlışlarında önemli derecede azalmaya neden olmuştur. Trumper (2006,b) yine benzer bir çalışmada, lise öğretmen adaylarının ve Sınıf Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin astronomi kavramlarına ilişkin, öğretimde kullanılan modellerin kavramsal değişimde etkili olduğunu belirtmiştir. Trundle ve diğ. (2007) Sınıf Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin Ay’ın evrelerinin ve kısmi Ay tutulmasının oluşmasını gözlemler sonucunda nasıl açıkladıkları hakkında araştırma

yapmıştır. Gözlem yönteminin kavramsal değişimde etkili olduğu görülmüştür. Trundle vdleri (2006) Sınıf Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin Ay'ın gözlenebilen evreleri ve bu evrelerdeki değişim hakkındaki fikirlerini araştırmıştır. Öğretim esnasında gözlem ve çizim yöntemlerini kullanılmış ve öğretim sonrası öğretmen adaylarının çoğunda kavramsal değişim gerçekleştiği ifade edilmiştir. Küçüközer (2008), Ay'ın evreleri ve mevsimlerin oluşma nedeni ile ilgili olarak Fen Bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, tahmin-gözlem-açıklama (TGA) ve 3 boyutlu bilgisayar modellemelerin kavramsal değişimde etkili olduğunu belirtmiştir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Son yıllarda Astronomi bilimine karşı duyulan ilgide büyük bir artış yaşanmıştır. Galileo'nun teleskopla gökyüzünü gözlemlemesinin 400. yılı olan 2009 yılı Dünya Astronomi yılı olarak ilan edilmiştir. Dünya Astronomi Yılı dolayısıyla Dünya'nın birçok yerinde çeşitli etkinlikler düzenlenmiş ve insanların astronomiye olan ilgisinin daha da artması amaçlanmıştır (URL-1; URL-2). Ayrıca çeşitli bilim-teknik dergileri, yazılı ve görsel medyanın da (özellikle discovery ve national geographic TV) bu ilginin artmasında katkıları azımsanmayacak kadar fazladır. Bu çerçevede ilginin arttığı bir ortamda öğrencilerin astronomi kavramlarına yönelik sahip oldukları kavram yanlışlarının belirlenip (ayrıca öğrencilerin kavram yanlışlarından haberdar edilmesi), bunlara yönelik kavramsal değişim etkinliklerinin düzenlenmesi önem kazanmaktadır.

Literatürde astronomi alanında kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya ilişkin birçok çalışmaya rastlanmasına karşın bunlardan çok azı kavramsal değişime yöneliktir. Bu çalışma ile astronominin bazı temel kavram ve olaylarına yönelik İlköğretim Matematik Öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerinin öğretim öncesi ve sonrası fikirlerinin ne olduğu ve böylelikle yapılan öğretimin kavramsal değişime etkisi incelenmiştir. Öğretmen adaylarının astronomi kavramlarındaki değişimine yönelik yapılan çalışmaların çoğunluğu, bir ya da iki kavram üzerinde odaklanmakta iken bu çalışma birçok astronomi kavramına ilişkin kavramsal değişimi içermektedir.

YÖNTEM

Bu çalışmada deneysel desen türlerinden olan ilişkili iki ölçümden elde edilen puanların karşılaştırılması yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2008). Bu yöntem doğrultusunda, astronomi dersinin içeriğine uygun olarak oluşturulan 'Astronomi Kavramları Anketi' öğretim öncesi ve sonrası İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümü öğrencilerine uygulanmış ve buradan elde edilen veriler ilişkili örneklem için t-testi ile analiz edilmiştir. Bu analizin yanında, öğretmen adaylarında karşılaşılan kavram yanlışlarının öğretim öncesi ve sonrası yüzdesi de hesaplanarak kavram yanlışlarındaki değişim incelenmiştir.

Örneklem

Araştırmanın örneklemini, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği 2. Sınıftaki Astronomi seçmeli dersini alan 78 öğrenciden oluşmaktadır. Astronomi dersi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde 4. dönemde yer alan seçmeli bir derstir. Öğrenciler, araştırma öncesi konuya ilişkin herhangi bir formal eğitim almamış olup ilk kez astronomi kavramlarına ilişkin öğretimi dersin içeriği doğrultusunda almıştır.

Verileri Toplama ve Öğretim Aktiviteleri

Veri toplama aracı olarak 31 sorudan oluşan çoktan seçmeli ‘Astronomi Kavramları Anketi’ kullanılmıştır. Anketteki her bir soru beş seçeneğe sahip olup, bir seçenekte doğru cevap diğer dört seçenekte kavram yanılgıları yer almaktadır. Anket sorularının tamamı, dersin içeriğine uygunluğu dikkate alınarak Sadler (1992), Zeilik (1998), Trumper (2000), Trumper (2006) ve Küçüközer (2007) çalışmalarında kullandıkları bazı sorulardan derlenerek hazırlanmıştır. Bu çalışmalarda kullanılan anket soruları genellikle çoktan seçmeli sorular olup anketimizde de aynen bu şekliyle kullanılmıştır. Astronomi Kavramları Anketi 2008–2009 bahar yarısında öğretim öncesi ilk derste öğretmen adaylarına uygulanmış ve anketi cevaplama süresi olarak 40 dakika süre verilmiştir. Dersin içeriği doğrultusunda 10 hafta boyunca haftada üç ders saati süresince öğretime devam edilmiş ve öğretim sonrası aynı öğretmen adaylarına anket yeniden uygulanmıştır.

Ankette yer alan sorular Tablo 1’de görüldüğü gibi dört bölüm (A,B,C,D) altında toplanmıştır. Bu bölümlerde yer alan soruların içeriği tablonun 3. sütununda ve bu sorulara yönelik olarak öğretim sırasında yapılanlar en son sütunda belirtilmiştir. ‘Bu dört bölüm belirlenirken ankette yer alan kavramlar ve bu kavramların öğretiminin nasıl gerçekleştirildiği etkili olmuştur. Öğretim düzenlenirken öğretmen adaylarındaki kavram yanılgılarına yönelik kavramsal değişim etkinlikleri tasarlanmıştır.

Dersin içeriği modeller, bilgisayar programları (Stellarium), gözlem ve tartışma yöntemleri ile yürütülmüştür. Modellemeler; Küçüközer (2008) ve Küçüközer vd. (2009) çalışmalarında kullanılan 3D Studio MAX 8 (trial) programı ile yapılmış modelleri içermektedir. Stellarium bilgisayar programı gökyüzünü çıplak gözle, dürbünle veya teleskopla gözlemler gibi gösteren 3 boyutlu bir bilgisayar programıdır. Stellarium programında gökyüzündeki çok çeşitli yıldızlar, gezegenler ve uyduları, Samanyolu galaksisi, Güneş’in doğuşu ve batışı, kayan yıldızlar, tutulma pozisyonları ve teleskop kontrolü gibi birçok konuda üç boyutlu gösterim yapılmaktadır. Bu program kullanılarak, çıplak gözle veya teleskop ile gözlemlenemeyen durumların gösterilmesi de mümkündür. Bir diğer öğretim yöntemi olarak gözlem yöntemi seçilmiştir. Gözlemler “Meade Etx-90 PE Astro”

teleskop ile gerçekleştirilmiştir. Bu gözlemlerde öğretmen adayları; Ay, Satürn, Jupiter, Yıldızlar (Vega, Polaris, Arcturus, Antares, v.b) ve bazı yıldız kümelerini gözlemlemişlerdir. Gözlemler farklı haftalarda dört akşamda yapılmıştır. Gözlemlerden sonra öğretmen adayları, derste yaptıkları gözlemleri tartışmışlardır.

Tablo 1: Astronomi Kavramları Anketinde Yer Alan Kavramlar ve Öğretimi

Bölüm	Sorular	Kavramlar	Öğretim
A	1-2-3-4-5	Dünya'nın kendi eksini etrafında dönme süresi ve Güneş etrafında dolanma süresi, Ay'ın Dünya ve Güneş etrafında dolanma süreleri ile kendi etrafında dönme süresi	Dünya'nın ve Ay'ın hareketleri üzerinde durulmuş ve bu hareketlerin süreleri hakkında sınıf içi tartışmalar yapılmıştır.
B	6-8-12-13-24	Gece gündüzün oluşma nedeni, mevsimlerin oluşma ve değişme nedeni, Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesi, tutulmaların Ay'ın hangi evresinde gerçekleştiği ve tutulmaların her ay gerçekleşmeme nedeni	Öğretimde 3D bilgisayar Modellemeleri kullanılmıştır. (Küçüközer, 2008; Küçüközer vdleri, 2009)
C	7-9-10-11-14-16-17-18-22-26-27-29-31	Kuzey yarım kürede gün ışığı en uzun süre hangi gün alınır, farklı boylamlarda yaşanan zaman dilimi, Kuzey kutbunda Temmuz ayı boyunca Güneş nasıl görülür, ekinoks tarihlerinde Güneş'in doğuşunun ve batışının gözlenmesi, Ay'ın evrelerinin nedeni, Ay'ın farklı konumlardan bakıldığında hangi şekillerde görüldüğü, batı ufkunda Ay'ın ne zaman Hilal şeklini aldığı, gök cisimlerinin Dünya'ya olan uzaklıklarının karşılaştırılması, takım yıldızlarının şekli, cisimlerin gölgeleri ve Güneş'in gün içerisindeki hareketi	Program simülasyonlar aracılığı ile öğrencilere günlük hayatlarında gözlemleyemedikleri gök olaylarını açıklamaktadır. 'Stellarium 0.10.2 versiyonu (program http://www.stellarium.org/ adresinden ücretsiz olarak indirilmektedir)
D	15-19-20-21-23-25-28-30	Dünya'dan bakıldığında Ay'ın hep aynı yüzünün görünmesi, yıldız kayması, yıldızların gündüz görünmeme nedeni, gece gökyüzünde çıplak gözle görülen en parlak yıldız, biri diğerinden daha fazla ışık veren iki yıldızın eşit parlaklıkta görülmesinin nedeni, Güney Yarım Kürede en uzun günün hangi tarihte yaşandığı, en sıcak yıldızların rengi, Evrenin merkezi, Güneş'in enerjisinin kaynağı	Bu bölümde öğretmen adayları teleskoplarla gözlem yapmış ve çıplak gözle göremeyeceği gök olaylarını gözleme şansını bulmuştur. Gözlem sonuçlarını sınıf ortamında tartışmıştır. (Gözlemler sırasında Meade Etx-90 PE Astro Teleskop kullanılmıştır)

Verilerin Analizi

Anket oluşturulduktan sonra anketin içeriği üç fizik eğitimcisi tarafından incelenmiş ve pilot çalışmadan önce öneriler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Anketin pilot çalışması Astronomi dersi almamış 55 3. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma yapılan Fen Bilgisi öğretmen adayları astronomi kavramlarına ilişkin formal eğitim almadığı için araştırmanın örneklemini ile aynı düzeyde kabul edilmiştir. Cronbach's alfa güvenilirlik katsayısı 0.61 çıkmıştır. Bu anket, kavram yanlışlığı testi olarak düzenlendiği için cronbach's alfa güvenilirlik katsayısının bu düzeyde olması testin güvenilir olarak kabul edilmesi için yeterlidir (Trumper, 2006a).

Anketin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapıldıktan sonra anket öğretim öncesi ve öğretim sonrası İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümü öğrencilerine uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının anket genelinden aldıkları ön-test ve son-test puanları ilişkili örneklemler için t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının anketin her bir bölümünden aldıkları ön-test ve son-test puanları ilişkili örneklemler için t-testi ile analiz edilmiştir. Dört bölümün her biri için öğretmen adaylarının ön-test ve son-testi doğru cevaplama yüzdeleri hesaplanmış ve ön-test son-test arasındaki fark öğretmen adaylarındaki kavramsal değişim oranını vermiştir. Her bir bölüm için en sık karşılaşılan kavram yanlışlarının ön-test ve son-testte görülme sıklıkları ve kavramsal değişim oranları tablolar halinde verilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin Astronomi Kavramları Anketinin her bir bölümünden ve toplamda aldıkları ön-test ve son-test puanlarının ilişkili örneklemler için t-testinden elde edilen bulgularına yer verilmiştir. Ön-test ve son-test puanlarının arasındaki ilişki bize öğretmen adaylarının öğretim sonrası astronomi kavramlarındaki değişim hakkında bilgi vermektedir.

A Bölümünden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde beş soru yer almaktadır. Bu sorular ile öğretmen adaylarının Dünya'nın kendi ekseni etrafında dönme ve Güneş etrafında dolanma süreleri, Ay'ın kendi ekseni etrafında dönme ve Dünya ve Güneş etrafında dolanma süreleri ile ilgili ön-test ve son-test puanları arasında nasıl bir ilişki olduğuna bakılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 2' de verilmektedir.

Tablo 2: İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin A Bölümünden Aldıkları Ön-test ve Son-test Puanlarının İlişkili Örneklemeler İçin t-testi ile Karşılaştırılması

	N	\bar{X}	S	sd	t	p*
Ön-test	78	3.5385	0.87820	77	6.540	.000
Son-test	78	4.4103	0.69199			

$p^* < .05$

Tablo2’de de görüldüğü gibi A bölümünden alınan ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($p^* < .05$). Öğretmen adaylarının Dünya ve Ay’ın hareket süreleri ile ilgili öğretim öncesinde de puanlarının ortalamasının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Son-test puanlarının ortalamasına bakıldığında dönme süreleri ile ilgili öğretmen adaylarının öğretim sonrasında öğretim öncesine kıyasla daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu bölümünde en sık karşılaşılan kavram yanlışları ve bu kavram yanlışlarının öğretim öncesi ve sonrası görülme sıklıkları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: A Bölümünde Ön-test ve Son-testte Kavram Yanlışları Oranı ve Karşılaşılan Kavram Yanlışlarındaki Değişim Yüzdeleri

Soru İçeriği	Kavram Yanlışları	Ön-test f (%)	Son-test f (%)	Değişim f (%)
Ay’ın Dünya etrafında dolanma süresi	-1 gün	25(32.1)	5 (6.4)	20(25.6)
	-1 hafta	6 (7.7)	2 (2.6)	4 (5.1)
Ay’ın Güneş etrafında dolanma süresi	- 1 ay	13(16.7)	6 (7.7)	7 (8.9)
Ay’ın kendi eksenini etrafında dönme süresi	- 1 gün	50(64.1)	25(32.1)	25(32.1)
	- 1 yıl	12(15.4)	5 (6.4)	7 (8.9)

A bölümünde en sık karşılaşılan kavram yanlışları, Ay’ın Dünya etrafında dolanma süresi ve Ay’ın kendi eksenini etrafında dönme süresi ile ilgilidir. Ay’ın Dünya etrafında dönme süresi kavramında en sık karşılaşılan kavram yanlışlığı olan ‘1 gün’ kavram yanlışlığında öğretim sonrasında öğretmen adaylarının %25.6’sında değişim olmuştur. Ay’ın kendi eksenini etrafında dönme süresi ile ilgili öğretmen adaylarının büyük bölümünde kavram yanlışlarına rastlanmıştır. Bu kavramla ilgili en sık karşılaşılan kavram yanlışlığı ‘1 gün’ kavram yanlışlığıdır. Bu kavram yanlışlığı ile ilgili öğretmen adaylarının %32.1’inde değişim gerçekleşmiştir.

B Bölümünden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde 5 soru yer almaktadır. Gece gündüzün ve mevsimlerin oluşma nedeni, Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesinin bir daire olması durumunda ne olacağı, Ay tutulmasının Ay'ın hangi evresinde gerçekleşeceği ve tutulmaların her ay gerçekleşmemesinin nedeni kavramlarının öğretimi modelleme yoluyla yapılmıştır. Bu bölüm için ön-test ve son-test puanlarının ilişkili örneklem için t-testi sonuçları Tablo 4' de verilmektedir.

Tablo 4: İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin B Bölümünden Aldıkları Ön-test ve Son-test Puanlarının İlişkili Örneklem İçin t-testi ile Karşılaştırılması

	N	\bar{X}	S	sd	t	p*
Ön-test	78	1.62	0.84101	77	11.597	
Son-test	78	3.21	0.84298	.000		

$p^* < .05$

B bölümünde öğretmen adaylarının ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Öğretmen adaylarının puanların ortalaması öğretim öncesi 1.62 iken öğretim sonrası 3.21 olmuştur. Öğretmen adaylarının puanlarının ortalamasından son-test lehinde bir artış olmuştur. B bölümünde yer alan soruların ön-test puanlarının ortalaması düşükken, son-test puanlarının ortalaması yükselmiştir. Modelleme yoluyla yapılan öğretimin öğretmen adaylarının puanları üzerinde etkisi olduğu ve öğretim sonrası öğretmen adaylarının doğru cevap verme sıklığının arttığı görülmektedir. Bu bölümünde en sık karşılaşılan kavram yanlışları ve öğretim sonrası görülme sıklıkları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5: B Bölümünde Ön-test ve Son-testte Kavram Yanlışları Oranı ve Karşılaşılan Kavram Yanlışlarındaki Değişim Yüzdeleri

Soru içeriği	Kavram Yanlışları	Ön-test f(%)	Son-test f(%)	Değişim f(%)
Mevsimlerin oluşma nedeni	-Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığının değişmesi	40(51.3)	10(12.8)	30(38.5)
	-Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi	7 (8.9)	3 (3.8)	4 (5.1)
Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesi daire olursa mevsimler nasıl değişir	-Bütün mevsimler birbiri ile aynı olur	40(51.3)	38(48.7)	2 (2.6)
	-Mevsimler arasındaki fark daha az hissedilir	17(21.8)	16(20.5)	1 (1.3)
	-Mevsimler arasındaki fark daha çok hissedilir	13(16.7)	11(14.1)	2 (2.6)
Güneş tutulması esnasında Ay hangi evrede olur	-Dolunay	68(87.2)	50(64.1)	18(23.1)
	-İlk dördün veya son dördün	5 (6.4)	0 (0)	0 (0)

Tutulmaların her ay gerçekleşmeme nedeni	-Her ay gerçekleşir ancak biz göremeyiz	36(46.2)	0 (0)	36(46.2)
	-Dünya'nın eksenin eğik olması	9 (11.5)	3 (3.8)	6 (7.7)
	-Dünya ve Ay'ın dönme hızlarının eşit olmaması	12(15.4)	1 (1.3)	11(14.1)

Mevsimlerin oluşma nedeni kavramında en sık karşılaşılan kavram yanılığı Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığının değişmesi kavram yanılığıdır. Bu kavram yanılığı ile ilgili öğretmen adaylarının %38.5'unda kavramsal değişim gerçekleşmiştir. Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesi daire olursa, Dünya'nın Güneş'e olan mesafesi hiçbir zaman değişmez. Mevsimlerin bundan nasıl etkileneceği kavramı ile ilgili bütün mevsimlerin birbiri ile aynı olacağı kavram yanılığı en sık karşılaşılan kavram yanılığıdır. Bu olayda karşılaşılan kavram yanılığını öğretim sonrasında görülmeye devam etmiş ve kavramsal değişim çok az oranda gerçekleşmiştir. Tutulmaların her ay gerçekleşmeme nedeni ile ilgili 'her ay gerçekleşir biz göremeyiz' kavram yanılığında öğretim öncesi ve sonrası kavram yanılığı oranı sabit kalmış ve öğretim bu kavram yanılığı üzerinde çok etkili olamamıştır. Dünya ve Ay'ın dönme hızları eşittir kavram yanılığında öğretim sonrasında öğretmen adaylarının %14.1'nin kavram yanılığını öğretim sonrasında görülmemiştir.

C Bölümünden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde yer alan 13 soru; kuzey yarım kürede en uzun gün, Ay'ın şeklindeki değişim nedeni, Dünya'dan bakıldığında Ay'ın görüntüsü, Ay'ın evreleri, Ay'ın evrelerinin ne zaman gerçekleştiği, gök cisimlerinin yakından uzağa doğru sıralanması, Güneş'in doğuşu ve Güneş'in hareketleri ile ilgilidir. Bu kavramların öğretimi bilgisayar programları ile yapılmıştır. Tablo 6' da ön-test ve son-test için uygulanan ilişkili örneklem için t-testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 6: İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin C Bölümünden Aldıkları Ön-test ve Son-test Puanlarının İlişkili Örneklem İçin t-testi ile Karşılaştırılması

	N	X	S	sd	t	p*
Ön-test	78	4.4744	1.78540	77	7.081	.000
Son-test	78	6.7949	2.26411			

$p^* < .05$

Tablo 6'da görüldüğü üzere öğretmen adaylarının bu bölümden aldıkları ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Ön-test ve son-test puanların ortalamalarına bakılarak öğretmen adaylarının öğretim öncesinde kavram yanılıklarına sahip olduğu ve öğretim sonrasında bu kavram yanılıklarının bazılarının devam ettiği görülmektedir. Stellarium bilgisayar programı kullanılarak

yapılan öğretim öğretmen adaylarının kavramları üzerinde olumlu etki göstermiştir. Bu bölümünde yer alan kavramlarla ilgili öğretmen adaylarının birçoğunda öğretim öncesi ve sonrası çeşitli kavram yanlışlarına rastlanmıştır. Tablo 7’de bu kavram yanlışlarından en sık karşılaşılanlara yer verilmiştir. Kuzey yarım kürede en uzun gün ışığı alınan tarih kavramında en sık karşılaşılan kavram yanılığı olan 15 Temmuz kavram yanılığında öğretmen adaylarında %16.7’inde kavramsal değişim gözlenmiştir. Dünya’da Ay’ın hep aynı tarafının görünmesi kavramı ile ilgili öğretmen adaylarının çok çeşitli kavram yanlışları mevcuttur. Bu kavramla ilgili en sık karşılaşılan kavram yanılığı Ay’ın Dünya etrafında dolandığı kavram yanılığıdır. Ay’ın evrelerinin nedeni kavramı ile ilgili en sık karşılaşılan kavram yanılığı olan Ay’ın kendi eksenini etrafında dönmesi kavram yanılığında öğretim sonrasında öğretmen adaylarının %17.9’u fikrini değiştirmiştir. Bu kavramla ilgili Güneş’ten gelen ışık ışınlarının değişmesi kavram yanılığında ise ön-test ve son-test arasında sadece %5.1’lik değişim yaşanmıştır. Batı ufkunda Ay ne zaman ince Hilal şeklinde görülür kavramı ile ilgili en sık karşılaşılan kavram yanılığı olan gece yarısı kavram yanılığı öğretmen adaylarında öğretim sonrasında görülme sıklığı %50 olmuş ve öğretim bu kavram yanılığı üzerinde çok etkili olamamıştır.

Tablo 7: C Bölümünde Ön-test ve Son-testte Kavram Yanılığları Oranı ve Karşılaşılan Kavram Yanılığlarındaki Değişim Yüzdeleri

Soru İçeriği	Kavram Yanılığları	Ön-test f (%)	Son-test f (%)	Değişim f (%)
Kuzey Yarım Kürede en uzun süre gün ışığı alınan tarih	-15 Temmuz	27(34.6)	14(17.9)	13(16.7)
	-15 Eylül	3 (3.8)	2 (2.6)	1 (1.3)
Kuzey Kutbunda Temmuz ayı boyunca Güneş’in gözlenmesi	-Öğlenleri tam tepede olur	10(12.8)	7 (8.9)	3 (3.8)
	-Her gün 12 saat görülebilir	33(42.3)	28(35.9)	5 (6.4)
Dünya’da Ay’ın hep aynı tarafının görünmesi	-Ay’ın Dünya etrafında dolanması	45(57.7)	29(37.2)	16(20.5)
	-Ay’ın kendi eksenini etrafında dönmesini 1 günde tamamlama	14(17.9)	6 (7.7)	8 (10.3)
	-Ay’ın Güneş etrafında dolanması	9 (11.5)	3 (3.8)	6 (7.7)
23 Eylül tarihinden bir hafta sonra Güneş’in batışı nereden gözlemlenmektedir.	-Aynı yerinde	32 (41)	21(26.9)	11(14.1)
	-Kuzey tarafından	24(30.8)	8 (10.3)	16(20.5)
Ay’ın evrelerinin nedeni	-Ay’ın kendi eksenini etrafında dönmesi	35(44.9)	21(26.9)	14(17.9)
	-Güneş’ten gelen ışık ışınlarının değişmesi	15(19.2)	11(14.1)	4 (5.1)
Batı ufkunda ne zaman Ay’ın ince hilal	-Gece yarısı	45(57.7)	39 (50)	6 (7.7)
	-Gün doğumu	7 (9)	5 (6.4)	2 (2.6)

şeklinde görüleceği						
Gök Dünya'ya uzakları	cisimlerinin olan	-Ay-Plüton-Satürn- Güneş	19(24.4)	6 (7.7)	13(16.7)	
		-Güneş-Ay-Plüton- Satürn	9 (11.5)	3 (3.8)	6 (7.7)	
Büyük takımyıldızının nereden bakıldığında görülebileceği	Ayı ters	-Başka bir yıldızdan	36(46.2)	24(30.8)	12(15.4)	
		-Plüton'dan bakarsak	12(15.4)	7 (9)	5 (6.4)	
21 Haziranda bir önceki güne göre nereden doğar	Güneş göre	-Tam doğudan	47(60.3)	39 (50)	8 (10.3)	
		-Tam doğunun sağından	15(19.2)	9 (11.5)	6 (7.7)	
Güneş öğlen takımyıldızının içerisindeyse batımında takımyıldızında yer alır	İkizler gün hangi	-Balık	46(58.9)	40(51.3)	6 (7.7)	
		-Boğa	9 (11.5)	7 (9)	2 (2.6)	
		-Yengeç	5 (6.4)	4 (5.1)	1 (1.3)	
		-Aslan	3 (3.8)	3 (3.8)	0 (0)	

21 Haziranda Güneş bir önceki güne göre nereden doğar kavramı ile ilgili karşılaşılan kavram yanılgılarında kavramsal değişim oranı oldukça düşük kalmış ve öğretim sonrasında öğretmen adaylarında görülmeye devam etmiştir. Güneş öğleden sonra İkizler takım yıldızında yer alıyorsa gün batımında hangi takım yıldızında yer aldığı kavramı ile ilgili en sık karşılaşılan kavram yanılgısı olan Balık takım yıldızı öğretim öncesi öğretmen adaylarının %58.9'unda görülmekte iken öğretim sonrası %51.3'ünde görülmekte ve kavramsal değişim düşük oranda gerçekleşmiştir.

D Bölümünden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde yer alan 8 soru; Ay'ın hep aynı tarafını görmemizin nedeni, yıldız kayması kavramı, yıldızların gündüz görünmeme nedeni, gece gökyüzündeki en parlak yıldız, yıldızların parlaklıklarının karşılaştırılması, en uzun gün süresi, sıcak yıldızların rengi, Evrenin merkezi ve Güneş'in enerjisi ile ilgilidir. Bu bölüm için ön-test ve son-test puanlarının ilişkili örneklem için t-testi ile karşılaştırılmasından elde edilen bulgular Tablo 8'de verilmektedir.

Tablo 8: İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin D Bölümünden Aldıkları Ön-test ve Son-test Puanlarının İlişkili Örneklem İçin t-testi ile Karşılaştırılması

	N	\bar{X}	S	sd	t	p*
Ön-test	78	3.0390	1.22948			
Son-test	78	6.1299	1.35093	77	13.294	.000

$p^* < .05$

Bu bölümünde ön-test puanlarının ortalaması ile son-test puanlarının ortalaması arasında anlamlı bir fark vardır. Son-test puanlarının ortalaması ön-test puanlarının ortalamasının iki katı kadardır. Buradan öğretmen adaylarının öğretim

sonrasında doğru cevap verme oranının arttığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının doğru cevaplama oranında geceleri teleskopla yapılan gözlemler ve sınıf ortamında öğrencilerin kendi aralarında gerçekleştirdikleri tartışma yöntemi etkili olmuştur. Öğretmen adayları teleskopla yapılan gözlemlere oldukça ilgi göstermiş ve sınıfın tümü bütün gözlemlere katılmıştır. Gözlemler sırasında Ay'ı, yıldızları, gezegenleri ve bazılarının uydularını gözlemeleme fırsatı bulmuşlar ve gözlem sonuçlarını sınıf ortamında tartışmışlardır.

Bu bölümünde öğretmen adaylarında en sık kavram yanlışları Tablo 10'da verilmiştir. Yıldız kayması kavramı ile ilgili en sık karşılaşılan kavram yanılığı yıldızların hareket ederek yer değiştirmesidir. Öğretmen adaylarının öğretim öncesi %26.9'u bu kavram yanılığına sahip iken, öğretim sonrası %3.8'i bu kavram yanılığına sahiptir. Öğretim sonrası yıldız kayması kavramı ile ilgili kavram yanlışlarının büyük bölümü ortadan kalkmıştır. Yıldızların gündüz görünmeme nedeni olarak yıldızların Güneş'ten aldıkları ışığı yansıttığı kavram yanılığında öğretmen adaylarının %14.1'inde kavramsal değişim yaşanmaktadır. Açık bir havada çıplak gözle geceleyin gökyüzünde görülebilen en parlak yıldız kavramı ile ilgili en sık karşılan kavram yanılığı olan Kutup yıldızı cevabında öğretim sonrası %37.2'lik bir azalma görülmüştür. Avustralya'da en uzun günün yaşandığı tarih kavramında Haziran ayı kavram yanılığı öğretim öncesi %42.3 iken öğretim sonrası %20.5 oranına düşmüştür. En sıcak yıldızların hangi renk olduğu kavramı ile ilgili en sık karşılaşılan kavram yanılığı olan kırmızı renk öğretim öncesi öğretmen adaylarının %58.9'unda, öğretim sonrası %16.7'sinde görülmektedir. Öğretmen adaylarında Evrenin merkezi kavramı ile ilgili en fazla Dünya kavram yanılığı ile karşılaşılmaktadır. Güneş enerjisinin kaynağı olarak Büyük Patlamadan kalan ısı kavram yanılığı öğretim sonrası tamamen ortadan kalkmıştır.

Tablo 9: D Bölümünde Ön-test ve Son-testte Kavram Yanılığları Oranı ve Karşılaşılan Kavram Yanılığlarındaki Değişim Yüzdeleri

Soru İçeriği	Kavram Yanılığları	Ön-test f (%)	Son-test f (%)	Değişim f (%)
Yıldız kayması	-Yıldızların hareket ederek yer değiştirmesi	21(26.9)	3 (3.8)	18(23.1)
	-Görünen kuyruklu yıldızdır	8 (10.3)	3 (3.8)	5 (6.4)
	-Yıldızların parlamasından kaynaklanan göz yanılığı	6 (7.7)	2 (2.6)	4 (5.1)

Yıldızların gündüz görünmeme nedeni	-Güneş'ten aldıkları ışığı yansıtıktıkları için görünmez -Yıldızlar hareket eder ve gündüz yer değiştirirler	19(24.4) 5 (6.4)	8 (10.3) 3 (3.8)	11(14.1) 2 (2.6)
Gece gökyüzünde çıplak gözle görülebilen en parlak yıldız	-Kutup yıldızı -Çoban yıldızı -Kuyruklu yıldız	46(58.9) 19(24.4) 5 (6.4)	17(21.8) 8 (10.3) 2 (2.6)	29(37.2) 11(14.1) 3 (3.8)
A yıldızı B yıldızından daha fazla ışık verdiği halde eşit parlaklıkta görünmelerinin nedeni	-B yıldızından daha uzaktır -B yıldızı ile eşit uzaklıktadır -B yıldızı ile aynı çaptadır	24(30.8) 7 (9) 4 (5.1)	17(21.8) 5 (6.4) 3 (3.8)	7 (9) 2 (2.6) 1 (1.3)
Avustralya'da en uzun günün yaşandığı tarih	- Haziran - Temmuz	33(42.3) 7 (9)	16(20.5) 4 (5.1)	17(21.8) 3 (3.8)
En sıcak yıldızlar hangi renk olur	- Kırmızı - Sarı - Beyaz	46(58.9) 20(25.6) 5 (6.4)	13(16.7) 4 (5.1) 1 (1.3)	33(42.3) 16(20.5) 4 (5.1)
Evrenin merkezi	-Dünya -Güneş -Saman yolu Galaksisi	32 (41) 7 (9) 3 (3.8)	10(12.8) 4 (5.1) 1 (1.3)	22(28.2) 3 (3.8) 2 (2.6)
Güneş'in enerjisinin kaynağı	-Ağır elementlerin hafif elementlere parçalanması -Güneş enerjisini diğer yıldızlardan alır -Büyük patlamadan kalan ısıdan	42(53.8) 23(29.5) 16(20.5)	9 (11.5) 3 (3.8) 0 (0)	33(42.3) 20(25.6) 16(20.5)

Astronomi Kavramları Anketi Genel Bulgular

İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin Astronomi Kavramları Anketinde aldıkları ön-test ve son-test puanlarının ilişkili örneklem için t-testi ile karşılaştırılmasından elde edilen bulgular aşağıda Tablo 10' da verilmiştir.

Tablo 10: İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Astronomi Kavramları Anketinden Aldıkları Ön-test ve Son-test Puanlarının İlişkili Örneklemeler İçin t-testi ile Karşılaştırılması

	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>sd</i>	<i>p</i> *
Ön-test	78	12.82	3.128	13.574	77	
Son-test	78	20.54	3.44791	.000		

$p^* < .05$

İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin Astronomi Kavramları Anketinden aldıkları ön-test ve son-test toplam puanlarının ortalaması arasında anlamlı bir fark vardır. Anket geneli için alınabilecek en yüksek puan 31 puandır. Ön-test puanlarını ortalaması 12.82 puandır ve ön-test başarısı %41.35 olmuştur. Son-test puanlarının ortalaması 20.54 puandır ve öğrencilerin son-test başarısı %66.25 oranına yükselmiştir. Öğretmen adaylarının son test puanlarında anlamlı bir artış görülmektedir. Genel olarak, dersin içeriği doğrultusunda düzenlenen öğretim etkinliklerinin öğretmen adaylarının kavram yanlışlarının giderilmesi üzerinde etkili olduğu ve öğrencilerin başarısını arttırdığı söylenebilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yukarıda bulgularda da görüldüğü gibi öğretmen adaylarında astronomi kavramlarına ilişkin öğretim öncesinde çok çeşitli kavram yanlışları ile karşılaşmıştır. Örnek verecek olursak 'Ay'ın kendi eksenini etrafında dönme süresi, Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesi daire olursa mevsimler nasıl değişir, Güneş tutulması esnasında Ay hangi evrede olur, Dünya'dan Ay'ın hep aynı tarafının görünmesinin nedeni, 21 Haziranda Güneş bir önceki güne göre nereden doğar, gece gökyüzünde çıplak gözle görülebilen en parlak yıldız, en sıcak yıldızlar hangi renk olur' kavram yanlışları öğretmen adaylarında en sık karşılaşılan kavram yanlışları arasındadır. Bu kavram yanlışlarının giderilmesi amacı ile sınıf ortamında tartışma ve üç boyutlu bilgisayar programları, sınıf dışında gözlem gibi öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Astronomi Kavramları Anketinde yer alan dört bölümün her birinde öğretim öncesi ve sonrası anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca anket genelinden alınan puanların ortalamaları için ön-test ve son-test puanları arasında da anlamlı bir fark vardır. Bu sonuçlara dayanarak kullanılan çeşitli öğretim yöntemlerinin öğretmen adaylarının astronomi kavramları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının astronomi kavramlarındaki değişimine, öğretim sırasında kullanılan gözlem, bilgisayar destekli üç boyutlu modeller, TGA, grup çalışmaları ve modelleme yöntemlerinin etkili olduğu belirlenmiştir (Atwood & Atwood, 1997; Bekiroğlu, 2007; Trumper, 2006a; Trumper, 2006b; Trundle vd., 2006; Trundle vd., 2007; Küçüközer, 2008). Bu sonuçlara benzer olarak bizim

çalışmamızda öğretimde kullanılan gözlem ve tartışma, bilgisayar programları ve 3 boyutlu modellerin kavramsal değişimde büyük oranda etkili olduğu belirlenmiştir.

Kavramsal değişim her kavram için aynı süreç içerisinde gerçekleşmeyebilir. Astronomi Kavramları Anketinde yer alan kavramlarla ilgili kavramsal değişim oranlarına bakılacak olursa, her kavram için kavramsal değişim oranlarının farklı olduğu görülmektedir. Bazı kavramlar üzerinde öğretim daha fazla etkili olmuş ve öğretim sonrasında kavram yanlışlarında azalma gözlenmiştir. Örnek olarak Güneş'in enerjisinin kaynağı kavramı ile ilgili öğretim öncesi çok yüksek oranda kavram yanlışlığı mevcut iken öğretim sonrasında kavram yanlışlarının görülme sıklığında düşüş yaşanmıştır. Bu tür kavram yanlışlarının kavramsal değişimi kolay gerçekleşmektedir. Ancak bazı kavram yanlışları üzerinde öğretim çok etkili olamamış ve bu tip kavram yanlışları öğretim sonrasında da sıkça görülmeye devam etmiştir. Örnek vermek gerekirse 21 Haziranda Güneş bir önceki güne göre tam doğudan doğar kavram yanlışlığı ile ilgili öğretim sonrası çok az bir değişim gözlenmiştir. Bu tür kavram yanlışları değişime dirençli kavram yanlışlarıdır. Kavramsal değişimi tanımlanırken araştırmacılar kavramsal değişimi farklı yönlerden ele almıştır. Tyson vdleri (1997), kavramsal değişimin bazen kolay gerçekleşmesine karşın bazı kavram yanlışlarının değişime dirençli olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenenin mevcut olan kavramsal çerçevesini değiştirmek oldukça zordur çünkü kavramsal çerçeve mantıklı açıklama sistemine, günlük deneyimlere ve yıllarca süren doğrulamaya bağlıdır (Vosniadou, 1994). Kavramsal değişim sürecine her kavram benzer şekilde dahil olmadığı için bu süreci düzenlerken öğrenenin yaşantılarını göz önüne alan çok çeşitli kavramsal değişim etkinliklerinin kullanılması gerekmektedir. Ön-test sonuçlarına bakılarak öğretmen adaylarının sınıf ortamına birçok kavram yanlışlığına sahip olarak geldiği söylenebilir. Öğretim sonrası bu kavram yanlışlarını bir kısmı giderilmiş olmasına rağmen bazı kavram yanlışlarının ortadan kaldırılması oldukça güç olmuş ve öğretmen adaylarında görülmeye devam etmiştir.

ÖNERİLER

Bu çalışmada da daha önce yapılan çalışmalara benzer olarak öğretimin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerinde genel olarak etkili olduğu görülmüştür. Öğretim düzenlenirken tartışma, TGA, gözlem, bilgisayar modelleri ve modelleme gibi tekniklerin kullanılması kavramsal değişim için önemlidir. Öğretmenler tarafından kavramsal değişim süreci dikkatlice takip edilmeli ve kavramsal değişim için uygun öğretim teknikleri seçmelidir.

Fen öğretimi sınıf ortamlarından sınıf dışı ortamlara doğru geçiş göstermektedir. Sınıf dışı fen öğretiminde fen merkezleri, hayvanat bahçesi, akvaryumlar ve doğal tarih müzeleri kullanılmaktadır (Falk & Adelman, 2003). Bu çalışmada sınıf dışı fen öğretimi sadece gözlemlerle sınırlandırılmıştır. Bu konuda

araştırma yapacak olan araştırmacılar sınıf dışı öğretim yöntemlerini daha fazla kullandıkları bir öğretimin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisini araştırabilir.

KAYNAKÇA

- Atwood, R. K., & Atwood, V. A. (1997). Effects of Instruction on Preservice Elementary Teachers' Conceptions of the Causes of Night and Day and the Seasons. *Journal of Science Teacher Education*, 8(1), 1-13.
- Baxter, J. (1989). Children's Understanding of Familiar Astronomical Events, *International Journal of Science Education*, 11, 502-513.
- Bekiroğlu, F.O. (2007). Effects of Model-based Teaching on Pre-service Physics Teachers' Conceptions of the Moon, Moon Phases and Other Lunar Phenomena. *International Journal of Science Education*, 29(5), 555-593.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum*, Ankara: PegemA Akademi.
- Çakır, S. Ö., & Yürük N. (1999). *Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Kavram Yanlışları Teşhis Testinin Geliştirilmesi ve Uygulanması*, III. Fen Bilimleri Sempozyumu, M.E.B.
- Duit, R. (2003). Conceptual Change: a Powerful Framework for Improving Science Teaching and Learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671-688.
- Duit, R. (2009). *Bibliography – STCSE Students' and Teachers' Conceptions and Science Education*. Kiel, Germany: University of Kiel.
- Falk, J. H., & Adelman, L. M. (2003). Investigating the Impact of Prior Knowledge and Interest on Aquarium Visitor Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 163-176.
- Gülçiçek, Ç., & Yağbasan, R. (2003). Fen Eğitiminde Kavram Yanlışlarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 102-120.
- Hewson, P. W. (1992). *Conceptual Change in Science Teaching and Teacher Education, Research and Curriculum Development in Science Teaching*, under the auspices of the National Centre for Educational Research, Documentation, and Assessment, Ministry for Education and Science, Madrid, Spain.
- Kikas, E. (2004). Teachers' Conceptions and Misconceptions Concerning Three Natural Phenomena. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 432-448.
- Küçüközer, H., Korkusuz, E., Küçüközer, A., & Yürümezoğlu, K. (2009). The Effect of 3D Computer Modeling and Observation-Based Instruction on the Conceptual Change Regarding Basic Concepts of Astronomy in Elementary

- School Students. *Astronomy Education Review*, 8(1), url: <http://scitation.aip.org/dbt/dbt.jsp?KEY=AERSCZ&Volume=8&Issue=1>
- Küçüközer, H. (2008). The Effects of 3D Computer Modelling on Conceptual Change About Seasons and Phases of the Moon. *Physics Education*, 43(6), 632-636.
- Küçüközer, H. (2007). Prospective Science Teachers' Conceptions about Astronomical Subjects, *Science Education International*, 18(1), 113-130.
- Parker, J., & Heywood, D. (1998). The Earth and Beyond: Developing Primary Teachers' Understanding of Basic Astronomical Events. *International Journal of Science Education*, 20(5), 503-520.
- Sadler, M. P. (1992). *The Initial Knowledge State of High School Astronomy Students*. A Dissertation Presented to the Faculty of the Graduate School of Education of Harvard University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Education.
- Trumper, R. (2000). University Students' Conceptions of Basic Astronomy Concepts. *Physics Education*, 35(1), 9-15.
- Trumper, R. (2001a). A Cross-College Age Study of Science and Nonscience Students' Conceptions of Basic Astronomy Concepts in Preservice Training For High-School Teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 10(2), 189-195.
- Trumper, R. (2001b). A Cross-age Study of Senior High School Students' Conceptions of Basic Astronomy Concepts. *Research in Science & Technological Education*, 19(1), 97-107.
- Trumper, R. (2006a). Teaching Future Teachers Basic Astronomy Concepts-Sun-Earth-Moon Relative Movements- At A Time of Reform in Science Education. *Research in Science & Technological Education*, 24(1), 85-109.
- Trumper, R. (2006b). Teaching Future Teachers Basic Astronomy Concepts – Seasonal Changes – at a Time of Reform in Science Education. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(9), 879-906.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K., & Christopher, J. E. (2002). Preservice Elementary Teachers' Conceptions of Moon Phases before and after Instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 633-658.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K., & Christopher, J. E. (2006). Preservice Elementary Teachers' Knowledge of Observable Moon Phases and Pattern of Change in Phases. *Journal of Science Teacher Education*, 17, 87-101.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K., & Christopher, J. E. (2007). A Longitudinal Study of Conceptual Change: Preservice Elementary Teachers' Conceptions of Moon Phases. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(2), 303-326.
- Tyson, L. M., Venville, G. J., Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (1997). A Multidimensional Framework for Interpreting Conceptual Change Events in the Classroom. *Science Education*, 81, 387- 404.

- Ünsal, Y., Güneş, B., & Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim Öğrencilerinin Temel Astronomi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 47-60.
- Vosniadou, S. (1994). Capturing and Modeling the Process of Conceptual Change. *Learning and Instruction*, 4, 45-69.
- Zeilik, M. (1998). Misonceptions and Their Change in University-Level Astronomy Courses. *The Physics Teacher*, 36, 104-107.

İlk alındığı tarih: 16.09.2009

Kabul tarihi: 09.02.2010



MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ SAYI ÖRÜNTÜLERİNE İLİŞKİN PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN KONUYA ÖZEL STRATEJİLER BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

EXAMINING PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS'
PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE OF NUMBER PATTERNS
WITH REGARD TO TOPIC-SPECIFIC STRATEGIES

Sibel YEŞİLDERE* Hatice AKKOÇ**

ÖZET: Matematik öğretim programlarında gerçekleştirilen reform sonrasında “örüntüler” konusu 1. sınıftan 8. sınıfa kadar her sınıf düzeyine eklenmiştir. Matematik öğretmen adaylarının örüntülerle ilgili kendi öğrenme deneyimlerinin bulunmaması örüntülerin öğretimine ilişkin bilgilerinin ne düzeyde olduğu sorusunu akla getirmektedir. Bu bağlamda araştırmada altı öğretmen adayının mikro-öğretim etkinlikleri gerçekleştirme sürecinde sayı örüntülerinin kuralını bulmayı öğretmede kullandıkları stratejiler incelenmektedir. İncelemede Shulman (1986) tarafından ortaya konan pedagojik alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin Magnusson ve diğerleri (1999) tarafından tanımlanan konuya özel stratejiler bileşeni olguları kuramsal çerçeve olarak kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının kullandıkları stratejiler; ‘ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi inceleme’, ‘tablo yapma’, ‘modelleme yapma’, ‘deneme-yanılma yöntemini kullanma’ olarak kategorilere ayrılmıştır. Öğretmen adaylarının örüntülerle ilgili literatürde rapor edilen güçlüklerle sahip olduğu görülmüştür. **Anahtar sözcükler:** Sayı örüntüleri, matematik öğretmeni yetiştirme, pedagojik alan bilgisi

* Yrd. Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, syesildere@yahoo.com

**Yrd. Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, haticeakkoc@yahoo.com

ABSTRACT: The concept of “patterns” is now a part of the curriculum for grade 1 through grade 8 as a result of the recent reform in the elementary mathematics curriculum in Turkey. Since it is a newly-introduced concept in the curriculum, pre-service teachers do not have learning experiences of “patterns”. This brings the following question into consideration: Do pre-service teachers have adequate knowledge to teach “number patterns”? This study investigates six pre-service elementary teachers’ use of strategies to teach number patterns during micro-teaching lessons. Shulman’s (1986) notion of “pedagogical content knowledge” (PCK) and Magnusson et al.’s (1999) notion of “topic-specific strategies” component of PCK are used as the theoretical framework. The obtained data has indicated four categories of strategies: ‘examining the relationship between consecutive numbers’, ‘preparing tables of values’, ‘constructing models’, ‘trial and error’. It has also been found out that pre-service teachers have had difficulties in finding the rules of “patterns” reported in the literature.

Key Words: Number patterns, mathematics teacher education, pedagogical content knowledge

GİRİŞ

Taşıdığı çeşitli anlamlar nedeniyle örüntü kavramını tanımlamak kolay olmasa da, sahip olduğu önem matematikçilerin ve eğitimcilerin örüntü kavramına büyük bir ilgi duymalarına neden olmuştur (Orton, 1999). Matematikte örüntü kavramını önemli yapan noktalardan biri, matematiğin yapısının anlaşılması için matematiğin içerdiği örüntülerin ve ilişkilerin incelenmesinin gerekliliğidir (Hargreaves ve diğerleri, 1999). Kavram oluşturmada önemli bir bilişsel süreç olan genelleme yapmada etkin rol oynaması örüntü kavramının vurgulanması gereken bir başka önemli yönüdür. Matematik eğitimi perspektifinden bakıldığında ise ilköğretimin erken basamaklarında somut nesnelere arasındaki ilişkilerin örüntü kavramı ile kazandırıldığı görülmektedir (Uygur-Kabael ve Tanışlı, 2010). İşaret edilen önemden hareketle matematik öğretim programlarında gerçekleştirilen yenilenme sonrasında örüntü kavramı programda yerini almıştır. İlköğretimin 1-5. sınıflarındaki öğrenciler, ilk olarak tekrarlı örüntüler ile deneyim kazanmakta, daha sonra genişleyen örüntülerle çalışmalarını sürdürmektedir. Bu bağlamda eksik bırakılan bir örüntünün tamamlanması, devam ettirilmesi ve yeni bir örüntü oluşturulması, bir örüntünün farklı biçimlerde temsil edilmesi, örüntüdeki ilişkilerin keşfedilmesi ve örüntüdeki kuralın bulunmasıyla ilgili çalışmalar yapılmaktadır (MEB, 2009a). İlköğretimin 6-8. sınıflarında ise ‘öğrencilerin örüntüdeki kuralı genellemesi ve harfle ifade etmesi, temel beceri olarak ele alınmaktadır. Öğretim programında örüntü kuralının genellenmesine yönelik olarak sunulan etkinliklerde örüntüler çeşitli materyallerle ya da şekillerle modellenmekte ve sıra sayısı ile örüntünün elemanları arasındaki ilişki tablo kullanılarak keşfettirilmektedir (Etkinliklerin ayrıntısı için bakınız MEB, 2009b, s.206). Bu genellemeler, daha sonra bir değişkenin diğer bir değişkene bağlı olarak değiştiği iki bilinmeyenli denklemlerle ilişkilendirilmekte ve kavramların daha anlamlı öğrenilmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca daha ileriki düzeylerde işlenecek olan *fonksiyon*

kavramının alt yapısını hazırlayacak becerilerin gelişmesi sağlanmaktadır' (MEB; 2009b, s.98).

Literatürde pek çok matematiksel kavramın oluşturulmasına temel olan örüntü kavramına ilişkin öğrenci güçlüklerine rastlanmaktadır. Stacey (1989) öğrencilerin bir önceki terimi kullanarak bir sonraki terimi bulmaya yatkın olduklarını belirtmiştir. Öğrenciler ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi inceleyerek bir sonraki terimin ne olabileceğini belirleyebilmekte ancak cebirsel bir kural olarak belirtmekte zorlanmaktadır. Benzer duruma dikkat çeken Orton ve Orton (1999), bu yaklaşımın örüntünün genel yapısını görmeye engel olduğunu ifade etmektedir. Stacey örüntünün kuralını bulma sürecinde öğrencilerin sabit ortak farka sahip örüntülerde ortak farkın kuralı oluşturduğu yanılığına sahip oldukları bulgusuna ulaşmıştır. Lee (1996) öğrencilerin güçlük çektiği noktanın örüntüyü görmede değil, bunu cebirsel olarak ifade etmede yaşandığını belirtmektedir. Araştırmalar öğrencilerin örüntüdeki ilişkiyi sözel olarak ifade etmede, ilişkiyi cebirsel olarak belirtmeye kıyasla daha başarılı olduklarını göstermektedir (English ve Warren, 1998; Lannin, 2002; MacGregor ve Stacey, 1995). Literatürde rapor edilen öğrenci güçlükleri dikkate alınarak örüntü kavramına ilişkin öğrencilere yönelik çok sayıda araştırma yapıldığı söylenebilir. Öğrencilere ilişkin çalışmaların çokluğuna karşın örüntü kavramı çerçevesinde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yer aldığı çalışma sayısı yetersizdir. Literatüre bu yönde katkı sağlamak amacıyla bu çalışmada öğretmen adaylarının sayı örüntülerinin kuralını bulmayı öğretmeye ilişkin pedagojik alan bilgileri incelenmektedir. İncelemede Shulman (1986) tarafından ortaya konan pedagojik alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin Magnusson ve diğ. (1999) tarafından tanımlanan öğretim stratejileri bileşeni olgusu kuramsal çerçeve olarak kullanılmıştır.

Kuramsal Çerçeve

Öğretmen eğitimi literatüründe pedagojik alan bilgisi, öğretmen bilgisinin yeni bir boyutu olarak ve gerek pedagojik bilgiden gerekse de alan bilgisinden farklı bir kategori olarak ilk defa Shulman (1986) tarafından ortaya konmuştur. Shulman, pedagojik alan bilgisini, konunun uzmanını bir eğitimciden ayıran bilgi olarak tanımlar. Bu tanıma göre, bir konuyu çok iyi bilmek o konuyu iyi öğretebilmek anlamına gelmez. Shulman, pedagojik alan bilgisini daha ayrıntılı olarak, bir konunun en faydalı temsilleri, en güçlü benzetmeleri, resimlemeleri, örnekleri yani konuyu başkaları için anlaşılır kılacak temsil ve öğretim biçimleri hakkında sahip olunan bilgi olarak tarif eder.

Pedagojik alan bilgisi Shulman tarafından tanımlandıktan sonra, daha çok tümdengelimci bir yaklaşımla araştırılmış ve farklı araştırmacılar tarafından bileşenleri farklı şekilde ortaya konulmuştur. Shulman'ın (1986) yukarıda bahsedilen pedagojik alan bilgisi tanımında iki bileşen ön plana çıkmaktadır: (a)

öğrenci güçlükleri, ve (b) öğretim stratejileri ve temsilleri. Farklı araştırmacıların pedagojik alan bilgisinin bileşenlerini nasıl ele aldıklarını inceleyen Park ve Oliver (2008), bu araştırmacıların çoğunun araştırmalarında genel olarak Shulman tarafından ortaya atılan iki bileşeni esas aldıklarını, ve fakat bunlarla birlikte “ölçme-değerlendirme bilgisi” ve “öğretim programında kavramların ele alınışı hakkında sahip olunan bilgi” gibi yeni bileşenleri de tarif ettiklerini rapor etmiştir.

Bu araştırmada bu bileşenlerden “öğretim stratejileri” bileşeni üzerinde durulmaktadır. Pedagojik alan bilgisinin farklı bileşenleri üzerine yapılan çalışmaları sentezleyen Magnusson ve diğerleri (1999), öğretim stratejileri bileşenini iki farklı alt kategoride ele almıştır: alana özel stratejiler ve konuya özel stratejiler. Araştırmacılar alana özel stratejileri, fen ya da matematik gibi özel bir alanın öğretiminde kullanılan ve çeşitli aşamaları içeren stratejiler olarak tanımlamakta ve fen eğitiminde kullanılan üç aşamalı öğrenme döngüsünü (keşfetme, kavramın tanıtılması ve kavramın uygulamaları aşamalarını) örnek vermektedirler. Bunun yanı sıra, öğrencinin ön bilgisini dikkate alma ya da bilişsel çatışma yaratma gibi yaklaşımları da alana özel stratejilere örnek olarak göstermektedirler. Konuya özel stratejileri ise daha dar anlamda belli bir konunun ya da kavramın öğretimi sırasında kullanılan temsiller ve konuya özel etkinlikler olarak tanımlamaktadırlar. Temsiller, kavramın veya ilişkilerin öğrenciler tarafından anlaşılmasını kolaylaştıran örnekler, modeller ve analogilerdir. Bu temsillerin öğrenmeyi kolaylaştırma açısından güçlü ve zayıf yönleri hakkında sahip olunması gereken bilgi, öğretim stratejileri bilgisinin önemli bir boyutudur. Magnusson ve diğerleri (1999) konuya özel öğretim stratejilerinin diğer bir alt boyutu olarak konuya özel etkinlikleri ele almaktadırlar. Burada etkinlik terimi eğitimde kullanılan genel anlamından daha dar bir anlamda kullanılmakta olup bu etkinliklere konuya yönelik problemler, deneyler veya simülasyonlar örnek olarak gösterilmektedir.

Bu çalışmada, matematik öğretmen adaylarının sayı örüntülerinin kuralını bulmayı öğretim sürecinde izledikleri konuya özel stratejilerin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu çerçevede örüntü konusuna özel stratejiler, örüntünün farklı temsilleri ve örüntü kuralını bulmaya yönelik etkinlikler olarak ele alınacak ve bu çerçeveyi ifade etmek üzere kısaca strateji terimi kullanılacaktır. Bu amaç paralelinde öğretmen adaylarının kullandıkları örüntü konusuna özel stratejilerin sayı örüntülerinin kuralını bulmayı öğretmede ne derece uygun olduğu değerlendirilecektir.

YÖNTEM

Matematik öğretmen adaylarının sayı örüntülerinin kuralını bulmayı öğretme sürecinde izledikleri stratejilerin incelendiği bu çalışmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının stratejileri ile ilgili bir genellemeye varmak değil, stratejilerin kullanım şekillerini detaylı incelemek amaçlanmaktadır. Durum

çalışması tek bir öğrenciyi, sınıfı, okulun karakteristiklerini gerçek bağlamlarında derinlemesine incelediğinden (Cohen, Manion ve Morrison, 2002) çalışmada bu araştırma stratejisi kullanılmıştır. Çalışılan durumlar arası farklılıkların incelenmesi açısından da Eisenhardt'ın (1989) tavsiye ettiği çoklu durum çalışması yöntemi benimsenmiştir. Bu yöntem bu çalışmada farklı öğretmen adaylarının kullanabilecekleri olası farklı stratejileri ortaya çıkarmak ve dış geçerliği artırmak amacıyla seçilmiştir.

Araştırmada gözlem ve görüşme teknikleri kullanılarak veri toplanmıştır. Veri toplamada yapılandırılmamış alan gözlem türü kullanılmış ve katılımcı gözlem yoluyla veri toplanmıştır. Öğretmen adaylarının mikro-öğretim dersinde sergiledikleri kayıt edilemeyen davranışları gözlemlenmiştir. Dersi gözlemlenen öğretmen adaylarıyla mikro-öğretim etkinlikleri esnasında sohbet tarzı görüşme (Patton, 1987) yapılmıştır. Sohbet tarzı görüşme, araştırmacının gözlem amacıyla ortama katıldığı araştırmalarda kullanıldığı ve etkileşimi doğal akışı içinde sağladığı için tercih edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Mikro-öğretim etkinlikleri esnasında soru yöneltilmenin amacı öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisine ilişkin daha detaylı bilgi edinebilmektir. Özetle araştırmada mikro-öğretim etkinliklerine ait video kayıtlarından, öğretmen adayları ile mikro-öğretim sürecinde yapılan görüşmelerden ve mikro-öğretim dersleri sırasında yapılan gözlemlerden elde edilen veriler kullanılmıştır.

Çalışmanın verileri öğretmen adaylarının mikro-öğretim etkinlikleri gerçekleştirme sürecinde toplanmıştır. Öğretmen adaylarından ilköğretim 6. sınıf matematik öğretim programında yer alan "sayı örüntülerini modelleyerek bu örüntülerdeki ilişkiyi harflerle ifade eder" kazanımına yönelik bir ders hazırlamaları istenmiştir. Bir hafta sonra hazırlıklarını yapan öğretmen adayları yaklaşık olarak 40 dakikalık mikro öğretim etkinliği gerçekleştirmişlerdir. Öğretmen adaylarının mikro-öğretim dersleri kamerayla kaydedilmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının dersleri gözlemlenmiştir. Ayrıca mikro-öğretim etkinlikleri esnasında kimi zaman öğretmen adaylarına yapılandırılmamış sorular yöneltilerek görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Katılımcılar

Çalışmanın katılımcıları ilköğretim matematik öğretmenliği 4. sınıfta (7. yarıyıl) öğrenim görmekte olan ve 'Okul Deneyimi II' dersini alan altı ilköğretim matematik öğretmen adayıdır. Öğretmen adayları bu dersi almadan bir dönem önce matematik öğretiminin doğasını teorik ve pratik olarak ele alan 'Özel Öğretim Yöntemleri I' dersini almış ve dersten başarıyla geçmişlerdir. Örüntü kavramı, öğretim programına yeni giren bir kavram olduğundan dolayı katılımcıların ilköğretim öğrencisi olarak örüntüleme ilişkine ilişkin öğrenme deneyimleri

bulunmamaktadır. Ancak öğretmen adayları üniversite eğitimlerinde diziler ve serilerle ilgili gerekli alan bilgisi derslerini almışlardır.

Katılımcıların tümü bayandır. Öğretmen adayları, dersi alan öğretmen adayları arasından durum çalışmalarında kullanılabilen bir örnekleme stratejisi olan uygun örnekleme stratejisi yoluyla (Cohen, Manion ve Morrison, 2002) seçilmiştir. Seçimde öğretmen adaylarının çalışmaya katılmaya istekli olmaları ve ‘Özel Öğretim Yöntemleri I’ dersini almış olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Verilerin sunumunda öğretmen adaylarının isimleri değiştirilmiştir.

Araştırmacının Rolü

Bu çalışmada araştırmacı, mikro-öğretim etkinlikleri sırasında öğrenciden gelebilecek tarzda soruları öğretmen adaylarına yöneltmiştir. Öğretmen adayının hazırladığı dersle ilişkili ve anlık gelişen bu sorular dersin doğal akışı içerisinde yöneltmiştir. Bu soruları yöneltmede amaç öğretmenin sahip olduğu bilgiyi daha ayrıntılı olarak açığa çıkarmaktır. Araştırmacı mikro-öğretim derslerini gözlemlerken tarafsız rol üstlenmiştir. Gözlem ve görüşmeden elde edilen önemli bilgiler araştırma sonrasında not edilmiştir.

Verilerin Analizi

Mikro-öğretim derslerinin video kamera kayıtları verileri nitel veri analiz yöntemlerinden betimsel analiz ile incelenmiştir. Mikro-öğretim videoları makalenin yazarları tarafından izlenmiş ve betimsel gözlem notları çıkartılmıştır. Mikro-öğretimin sonunda öğretmen adayları ile gerçekleştirilen sohbet tarzı görüşmelerin çözümlenmeleri yapılmıştır. Görüşme çözümlenmeleri ve gözlem notları kuramsal çerçeve esas alınarak kodlanmıştır. Önceden belirlenmiş kodlar kullanılmamış, veriler öğretmen adaylarının kullandıkları temsiller ve örüntü kuralını bulmaya yönelik etkinlikler bağlamında anlamlı bölümlere ayrılarak kodlar elde edilmiştir. Ortaya çıkan kodlar bulgular bölümünde ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Saptanan örüntülere göre veriler özetlenmiş ve yorumlanmıştır. Ayrıca, betimsel analizde sıkça yapıldığı gibi (Yıldırım ve Şimşek, 2006), görüşülen ve gözlenen katılımcıların görüşlerini yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Bu çalışmada benimsenen çoklu durum çalışması ile tek bir durum yerine birden çok durumun kullanılması sayesinde dış geçerliğin artırılması hedeflenmiştir. Durum çalışmasının tutarlığı, araştırma sürecinin her aşamasının detaylarını belirten durum çalışması protokolü ile sağlanabilir (Yin, 1994). Altı öğretmen adayıyla gerçekleştirilen durum çalışmaları ve görüşmeler çözümlenerek her biri için rapor hazırlanmıştır. Her birinin orijinal halinden ve araştırmacı raporundan veri tabanı oluşturulmuştur. Teyit edilebilirliği sağlamak için öğretmen adaylarının ders işleyişlerindeki örüntülere işaret edilmiş ve delil zinciri oluşturulmuştur.

İncelemelerde delil olarak görüşme ve katılımcı gözlem notları kullanılmıştır. Bunun yanı sıra birden fazla veri tipi kullanılarak çalışmanın güvenilirliği artırılmıştır.

BULGULAR

Veri analizi sonucunda, öğretmen adaylarının örüntülerin öğretiminde kullandıkları stratejiler; ‘ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi inceleme’, ‘tablo yapma’, ‘modelleme yapma’, ‘deneme-yanılma yöntemini kullanma’ başlıkları ile kodlanmıştır. ‘Ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi inceleme’, bir sayı örüntüsünün kuralını bulmada örüntünün ardışık terimleri arasındaki farktan hareket etme şeklinde açıklanabilir. ‘Tablo yapma’, bir sayı örüntüsünün kuralını sayı örüntüsündeki terimleri ve sıra numaralarını tablo şeklinde belirterek bulmayı ifade etmektedir. ‘Modelleme yapma’, bir sayı örüntüsünün kuralının örüntüyü temsil eden bir modelleme kullanılarak bulunmasını belirtmektedir. ‘Deneme-yanılma yöntemini kullanma’, bir sayı örüntüsünün kuralının herhangi bir yol izlemeden, yazılan cebirsel ifadeye uyup uymadığını deneyerek bulunmasını belirtmektedir. Bu kodların daha iyi anlaşılması için Mason ve diğerleri (1985) tarafından hazırlanan aşağıdaki örnek incelenecektir:

Aşağıdaki şekil, 2 birim uzunluğunda ve 3 birim genişliğinde dikdörtgenel bölgeyi belirtmektedir.



- Bu dikdörtgenel bölgenin çevresine 1 birim kare kalınlığında duvar oluşturmak istense kaç birim kareye ihtiyaç duyulur?
- Herhangi başka bir dikdörtgenel bölge için kaç birim kare gerektiğini araştırınız.

Böyle bir problem durumunda dikdörtgenin genişliği sabit olarak 1 birim alındığında kullanılacak birim kare sayısını belirten örüntü 8, 10, 12, ... şeklinde olacaktır. Ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi inceleme stratejisini kullanan kişi örüntüdeki terimlerin 2’şer 2’şer arttığı üzerinde durmakta ve terim ile terim sırası arasındaki ilişkiyi arama yerine artış miktarını bir sonraki terimi bulma yönünde kullanmaktadır.

Bu problem durumu için oluşturulacak tablo aşağıdaki şekilde olacaktır:

Tablo 1. Problem Durumuna İlişkin Oluşturulan Tablo

Uzunluk (u)	Genişlik (g)	Kullanılacak Birim Kare Sayısı (s)
1	1	8
2	1	10
3	1	12

Tablo yapma stratejisi kullanılarak tablo oluşturulduğunda kullanılacak birim kare sayısı ile uzunluk ve genişliğin ilişkilendirilmesi beklenmektedir.

Modelleme yapma stratejisi kullanıldığında oluşturulabilecek bir modelleme örneği aşağıdaki şekilde olacaktır:



Şekil 1. Örüntünün Kuralını Bulmada Kullanılabilecek Bir Model Örneği

Bu modelleme incelendiğinde her dikdörtgenel bölgenin etrafında çevre uzunluğu kadar birim kareye 4 birim kare daha eklendiği görülmektedir. Buradan hareketle örüntünün kuralı $2(u+g)+4$ şeklinde bulunabilir. Bu problem durumu için deneme yanılma stratejisini kullananlar ise ilk terime uyan örneğin $4(u+g)$ gibi bir kuralı herhangi bir düşünme şeklini takip etmeden kendileri yazıp, diğer terimlerin bu kuralı sağlayıp sağlamadığını kontrol etmektedir.

Öğretmen adayları ders anlatımlarında birden çok strateji kullanmışlardır. Öğretmen adaylarının sayı örüntülerinin kuralını bulmada kullandıkları stratejiler Tablo 2’de sunulmaktadır:

Tablo 2. Sayı Örüntülerinin Kuralını Bulmada Kullanılan Stratejiler

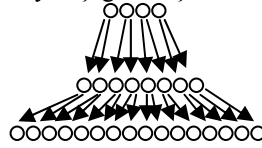
Kullanılan Stratejiler	Öğretmen Adayları					
	Ayla	Burcu	Beyza	Zehra	Filiz	Didem
Ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi inceleme	✓	✓	✓		✓	✓
Tablo yapma	✓		✓	✓	✓	
Modelleme yapma	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Deneme yanılma	✓	✓		✓	✓	✓

Öğretmen adaylarının beş tanesi ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi inceleme stratejisini kullanmıştır. Dört tanesi örüntüleri öğretmede tablo kullanmayı tercih etmiş ancak tablodaki terim sayısı ile terim arasındaki ilişkiyi kullanarak değil sayılar arasındaki farkı kullanarak kuralı bulmuştur. Öğretmen adaylarının tamamı yazdıkları sayı örüntülerini materyal kullanarak ya da çizimlerle modellemişlerdir.

Ancak sadece bir tanesi kuralı bulmaya yardımcı olacak şekilde modelleme yapabilmıştır. Diğer beş öğretmen adayı sadece sayı örüntüsünü görselleştirme amacıyla modellemeyi kullanmıştır. Beş öğretmen adayı sayı örüntülerinin kuralını bulmayı öğretmede deneme yanılma stratejisini kullanmıştır. Aşağıdaki alt başlıklarda her bir öğretmen adayının belirtilen stratejileri kullanma şekilleri ayrıntılı biçimde ele alınmaktadır.

Ayla

Ayla ders anlatımına örüntü ilişkisi kolayca anlaşılabilen aşağıdaki soru ile başlamıştır: “Mikroskopla bakıldığında önce dört bakteri vardı. 1 saat sonra bakterilerin 2 katına çıktığı görüldü. 3. saatte 32 bakteri olduğuna göre 6. saatte kaç bakteri olmuştur?”. Ayla bu soruyu aşağıdaki şekilde modellemiştir:



Şekil 2. Ayla'nın Oluşturduğu Modelleme

Ayla modellemeyi sadece yazılan problemi anlatmak için kullanmış, modelin ikinci aşamada bile karmaşıklaşması üzerine örüntüyü şema olarak göstermeyi tercih etmiştir. Ayla buna ilişkin olarak aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi bir liste hazırlamıştır:

$$\begin{array}{l} 1 \rightarrow 8 \\ +1(\quad) + 8 \\ 2 \rightarrow 16 \\ +1(\quad) + 16 \\ 3 \rightarrow 32 \end{array}$$

Şekil 3. Ayla'nın Örüntü Kuralını Bulmakta Kullandığı Listeleme

Terimler arası artışa odaklanan Ayla, ardışık terimlerin artışları aynı olmadığından bir değişkene bağlı bir kural bulamamış, ancak bir sonraki terimin ne olduğunu belirleyebilmiştir. Bunun üzerine ders planında yer alan başka bir örüntü olan 5, 9, 17, 29, 45 ... örüntüsünün kuralını araştırmış ve buna ilişkin aşağıdaki listeyi oluşturmuştur:

$$\begin{array}{l} 1 \rightarrow 5 \\ +1(\quad) + 4 \\ 2 \rightarrow 9 \\ +1(\quad) + 8 \\ 3 \rightarrow 17 \end{array}$$

Şekil 4. Ayla'nın Örüntü Kuralını Bulmakta Kullandığı Listeleme

Bu tablonun ardından Ayla sayılar arasındaki ilişkiyi incelemeye çalışmıştır:

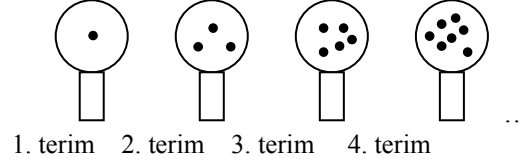
“Bu 1 artmış, bu 1 artmış, bu 1 artmış, bu da 1 artmış (terimlerin sıra sayılarını gösteriyor). Bakalım bunlar kaç artmış (terimleri gösteriyor) ilki 4 artmış, peki bu 4 artmamış. Peki başka ne yapabiliriz? (5’in) 2 katından 1 çıkartabiliriz. (Bir sonraki terim olan) 9’u buluruz. (Ardışık terimler arasında ilişki arıyor). Peki 9’un iki katından 1 çıkarınca 17, bu da sağlıyor. Peki diğeri? Hayır. Daha başka bir şey? Peki ilk terimin 4 katını alıp 1 ekleyelim. 21, olmadı.”

Burada iki stratejinin kullanıldığı görülmektedir. Ayla öncelikle ardışık terimler arasındaki farka odaklanmakta ve bu farklar arasındaki ilişkiyi de deneme yanılma yöntemi ile araştırmaktadır. Buradan bir sonuç elde etse bile sadece bir sonraki terimi bulabileceğini fark eden Ayla terim sayısı ile terim arasındaki ilişkiyi deneme yanılma stratejisiyle incelemeye başlamıştır: “Peki, bu sayılarla (sol sütunu gösteriyor) bu sayılar arasında (sağ sütunu gösteriyor) bir bağıntı bulmaya çalışalım. 1’in 4 katına 1 ekleyelim 5. Buna (2’ye) bakalım, sağladı. Diğeri, 4 kere 3, sağlamadı. Niye sağlamıyor?”

Yukarıda ayrıntılı şekilde açıklandığı üzere Ayla kuralı bulmaya çalışmış, ancak kuralı bulamadan dersini bitirmiştir. Ayla’nın yazdığı sayı örüntülerinin kuralını bulamaması alan bilgisindeki eksikliğe işaret etmektedir. Ayla’nın dersi genel olarak değerlendirildiğinde, öğretmen adayının başlangıç için kuralı zor olan sayı örüntülerini tercih ettiği söylenebilir. Dersinde kullandığı sayı örüntülerinden birinin kuralı 2^{n+2} , diğerrinin kuralı $2n^2 - 2n + 5$ ’dir. Öğretim programındaki etkinlik örneklerinde de daha kolay sayı örüntülerinin kurallarının incelendiği göz önüne alındığında Ayla’nın çalışmalarındaki örnek seçimlerinin uygun olmadığı söylenebilir.

Didem

Didem 1, 3, 5, ... sayı örüntüsünün 100. terimini bulmayı içeren bir etkinlikle derse başlamıştır. Örüntüyü aşağıdaki şekilde modellemiştir:



Şekil 5. Didem’in Oluşturduğu Modelleme

Didem yukarıda görüldüğü gibi bir model oluşturmasına rağmen bu modeli sayı örüntüsünün 100. terimini bulmak için kullanmamıştır. Bunun yerine örüntüyü liste şeklinde aşağıdaki gibi yazmıştır:

1. ağaç	1 elma
) +2
2. ağaç	3 elma
) +2
3. ağaç	5 elma
) +2
4. ağaç	7 elma

Şekil 6. Didem'in Örüntü Kuralını Bulmak İçin Oluşturduğu Listeleme

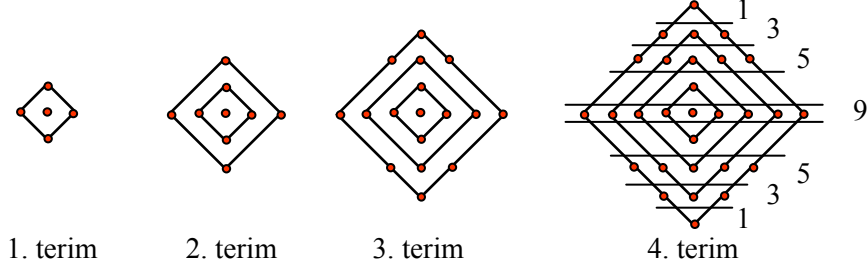
100. terimi, kuralı cebirsel olarak bulmadan sayısal ilişkiyi kullanarak bulmuştur. Örüntüdeki sayılar arasındaki farka dikkat çekerek temsilci sayısını açıklamadan kurala ulaşmıştır. 2,4,6,8, ... sayı örüntüsünün kuralını benzer yolla bulmuştur. Bu süreçte örüntüyü modellememiştir. Daha sonra kuralı $3n-1$ olan sayı örüntüsünün ilk 6 terimini bulmuştur.

Yukarıdaki iki örüntü örneğini takiben Didem 1, 4, 7, 10, ... sayı örüntüsünün kuralını herhangi bir model kullanmadan ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi inceleyerek bulmuştur. Ardışık terimler arası ilişkiyi inceleme stratejisi lineer örüntülerde elverişli görülen ancak kuralı ikinci dereceden olan örüntülerde sorun yaratan bir stratejidir. Dilek'in lineer olmayan bir örüntü üzerinde farklı strateji kullanıp kullanmayacağını gözlemlemek öğretmen adayının pedagojik alan bilgisi hakkında bilgi verebilir. Bu düşünceyle Didem'e terimler arasındaki artışın sabit olmadığı herhangi bir örüntünün kuralının bulunup bulunmayacağı sorulmuştur. Bunun üzerine Didem 5, 9, 17, 29, ... sayı örüntüsünü yazmış ve kendi oluşturduğu bu örüntünün kuralını araştırmıştır:

Araştırmacı: Aradaki artış sabit olmayan bir sayı örüntüsünün kuralı nasıl bulunabilir?

Didem: Mesela az önceki dizi örneğini ele alırsak onu direkt yazalım biz. 5-9-17 diğer terim şurada 4 artış var, burada 8 artış. 1.sayı 5 olur, 2.sayı 9, 3.sayı 17. 4.katının 1 fazlası burada sağlamıyor. Burada bir değil de dört alırsak...(Düşünüyor).

Yukarıda da görüldüğü gibi Didem kendi yazdığı sayı örüntüsünde sadece deneme yanılma yoluyla çeşitli kuralların doğruluğunu denemiş ancak örüntünün kuralını bulamamıştır. Burada Didem'in alan bilgisini belirlemek değil, farklı bir durumla karşılaştığında strateji seçiminde değişiklik olup olmadığını gözlemlemek amaçlanmıştır. Didem lineer örüntülerdeki yaklaşımına paralel olarak sayılar arasındaki artışa odaklanmış ve deneme yanılma stratejisini kullanmıştır. Ancak kuralı ikinci dereceden olan bu örüntüde deneme yanılma yoluyla kuralın bulunmasının zor olacağı açıktır. Bu örüntünün kuralı aşağıdaki modelleme ile $2(n-1)^2 + 2n + 1 + 2$ olarak bulunabilirdi:

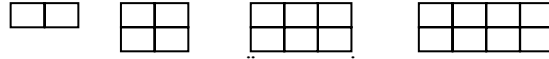


Şekil 7. 5, 9, 17, 29, ... Sayı Örüntüsünün Modellenmesi (Olkun'dan (2008) adapte edilmiştir)

Didem bunun sonrasında 2, 5, 8, 11, ... sayı örüntüsünün kuralını bulmuş ve dersini bitirmiştir. Didem'in dersi genel olarak değerlendirildiğinde iki noktanın göze çarptığı söylenebilir. Bunlardan ilki Didem'in çalışmalarında seçtiği örüntülerdir. Hazırladığı çalışmalarda örüntüleri zorluk derecelerine göre sıralamadığı görülmüştür. Didem ders planında kuralı birden çok işlem içeren $2n-1$ örüntüsünü ilk çalışma olarak ele almış, tek işlem içermesi nedeniyle daha kolay olan $2n$ kuralına sahip örüntüye daha sonra yer vermiştir. Didem'in dersi ile ilgili dikkat çeken diğer bir durum ders planındaki çalışmalarda modellemelere yer verme şeklidir. Sadece ilk çalışmada sayı örüntüsünü modellemiş ancak bu çalışmada da modeli kuralı bulmaya yardımcı olacak şekilde değil sadece görsel amaçla kullanmıştır. Didem deneme yanılma stratejisini kullanmış, bunun dışındaki stratejileri etkin olarak kullanmamıştır.

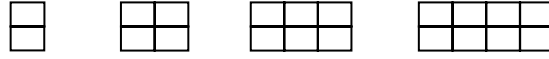
Filiz

Filiz örüntünün tanımını yaparak dersine başlamıştır. Sonrasında 2, 4, 6, 8, ... sayı örüntüsünün kuralını bulmaya çalışmış ancak bunu yaparken örüntüyü 0'dan başlatmıştır. Kuralı bulmakta zorlanan Filiz örüntüyü tahtaya kareler çizerek aşağıdaki şekilde modellemiştir:



Şekil 8. Filizin 0, 2, 4, 6, ... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Model

Modellemedeki ilk şeklin yatay olarak çizilmesi nedeniyle modelin örüntünün kuralını bulma amacıyla oluşturulmadığı söylenebilir. Oysa ki, ilk şekil dikey olarak oluşturulduğunda model, yüksekliğinin uzunluğu iki birim, diğer kenar uzunluğu bir birimden başlayıp birer birer artan dikdörtgensel bölgelerin alanları olarak ifade edilebilir ve böylece örüntünün kuralına ulaşılabilir. Şekil 9'da verilen modelleme örüntünün kuralını bulmaya daha faydalı olabilir:



Şekil 9. 0, 2, 4, 6, ... Örüntüsü İçin Oluşturulması Önerilen Model

Şekil 8'deki modeli çizmesine rağmen bu modeli kuralı bulmakta kullanmayan Filiz kuralı bulurken aşağıda sunulan Tablo 3'ü oluşturmuştur:

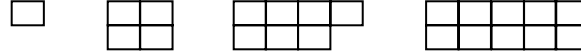
Tablo 3. Filiz'in 0, 2, 4, 6, ... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Tablo

Sıra No	Sayı	Sıra no-Sayı
1	0	
2	2	
3	4	

Filiz tablodaki değerler arasındaki ilişkiyi deneme yanılma stratejisi ile incelemeye başlamış ve aşağıdaki gibi bir açıklamada bulunmuştur:

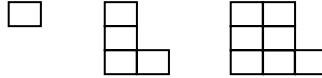
"Ne yapıyor olabiliriz burada? Sıra numaramızla sıra sayımız arasında dört işleme veya üslü sayılara bağlı olarak bir işlem yapacağız. Örneğin sıra numarası ile sayı arasında, 1 ve 0 arasında nasıl bir ilişki kurabilirim? Sıra numarasından 1 eksik olduğunu düşünelim. Peki, burada (2. satırdaki değerleri gösteriyor) sıra numarasından 1 çıkardığımda 1 buluyorum. Ama benim 2 bulmam gerekiyordu. Demek ki yanlış bir şey yapıyorum. Öyleyse siliyorum. Ve bu şekilde deneme yanılma yoluyla doğru cevaba gideceğim".

Yukarıdaki açıklamasından da görüldüğü üzere Filiz deneme yanılma yoluyla örüntünün sırasıyla, sayı arasında bir ilişki olduğunu belirtmiş ancak neden bu ilişkinin kurulmasının gerektiğine değinmemiştir. Açıklamalarında n doğal sayısının önemli olduğunu belirtmiş ancak neden önemli olduğunu açıklamamış, sadece örüntünün temsilci sayısı olduğunu söylemiştir. Ayrıca tabloyu da örüntünün terimlerini düzenli bir şekilde belirtmek dışında kullanmamıştır. Kuralı bulmuş ve temsilci sayıyı açıklamıştır. Örüntünün birden çok kuralı olduğunu gösterdikten sonra 1, 4, 7, ... sayı örüntüsünü aşağıdaki gibi modellemiştir:



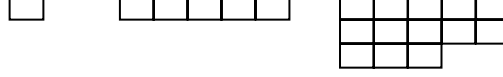
Şekil 10. Filiz'in 1, 4, 7, ... Sayı Örüntüsü İçin Yaptığı Modelleme

Şekildeki modellemenin örüntünün kuralını bulmayı kolaylaştırmadığı görülmektedir. Kuralı $3n - 2$ olan 1, 4, 7, ... sayı örüntüsünün modeli üç birim kareli bloklar ile aşağıdaki gibi modellenerek kuralın bulunması kolaylaştırılabilir:



Şekil 11. 1, 4, 7, ... Örüntüsü İçin Oluşturulabilecek Bir Model Örneği

Filiz kuralı, daha önce oluşturduğuna benzer bir tablo yaparak araştırmış ancak modellemenin örüntünün kuralını bulmayla ilişkisini kurmamıştır. Bu nedenle Filiz'in modellemeyi kuralı bulmak için değil, görsel amaçlı kullandığı söylenebilir. Filiz'e aralarındaki artış miktarı sabit olmayan bir sayı örüntüsünün kuralının nasıl bulunabileceği sorulduğunda 1, 5, 13, 29, ... sayı örüntüsünü yazmış ve kuralını bulmaya çalışmıştır. Öncelikle her bir terimi aşağıdaki şekilde modellemiştir:



Şekil 12. Filiz'in 1,5,13,... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Model

Filiz modelleme üzerinde kuralı bulmaya yönelik inceleme yapmamış, sadece deneme yanılma stratejisini kullanmıştır. Kuralı bulamayınca şu açıklamada bulunmuştur:

"Bu örüntüler bir sonraki basamağın bulunabilmesi için bir önceki basamağın bilinmesi gereken örüntüler. Daha önceki örüntülerimizde ne yapmıştık? Sıra numarasını bilmemiz gerekmediğinden yani sıra numarasını biz bilinmeyen olarak aldığımızdan hangi sayıyı istiyorsak o noktaya ulaşabiliyorduk. Ama bu tarz örüntülerde sıra numarasını dikkate almadığımızda sadece sayılarımızın kendi aralarındaki ilişkisini merdiven gibi düşünüyoruz ve bir sonraki basamağa ulaşmak için hep bir önceki basamağı kullanıyoruz."

Filiz örüntü ilişkisini sözel olarak "Bir önceki terimin 2 katının 3 fazlası" olarak yazmış ve dersi bitirmiştir. Filiz'in dersi toplu olarak değerlendirildiğinde bu öğretmen adayının literatürde rapor edilen öğrenci güçlüklerine sahip olduğu görülmektedir. Filiz örüntünün kuralını bulmada bir önceki terimden yararlanmış ve örüntüdeki ilişkiyi ardışık terimler arasındaki ilişkiye dayandırarak sözel olarak ifade etmiştir. Ders planını öğretim programında önerilen etkinlik örneklerine benzer şekilde oluşturmuştur. Ancak uygulama sürecinde kullandığı modelleme ve tablo yapma stratejilerini etkili şekilde kullanmamıştır.

Zehra

Zehra dersine ilk olarak modellenmiş olarak verilen 1, 3, 5, 7,... sayı örüntüsünün kuralını bulma üzerine oluşturduğu çalışmayı uygulayarak başlamıştır. Bunun için aşağıdaki gibi bir tablo oluşturmuştur:

Tablo 4. Zehra'nın 1,3,5,7,... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Tablo

Halka Sayısı	Halkadaki Yaprak Sayısı	Halka Sayısı İle Halkadaki Yaprak Sayısı Arasındaki İlişki

Bu tabloyu kullandıktan sonra 'n'nin ne olduğunu tartışmadan sayı örüntüsünün n. terimini bulmayı açıklamıştır. Bununla birlikte genel kuralı birden çok şekilde ifade etmeye dikkat etmiştir. Bir sonraki çalışmada ise 2, 4, 6, 8,... sayı örüntüsünü seçerek öğrencilerden bu örüntüyü geometrik şekillerle modellemelerini istemiştir. Örüntüyü Şekil 13'deki gibi modellemiştir ve modele ilişkin şu açıklamayı yapmıştır:

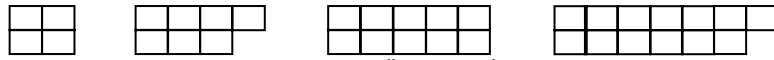
“Burada iki tane ikizkenar üçgeni düşünebiliriz. Siz de farklı şekillerden oluşturabilirsiniz. Aynı sonuca gideceğimizi göreceksiniz. Burada dört tane ikizkenar üçgenin olması lazım. İşte şekil örüntüsü elde ediyoruz böylece.”

**Şekil 13.** Zehra'nın 2,4,6,... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Model

Zehra modeli oluşturmasına rağmen, örüntünün kuralını daha önce oluşturduğuna benzer bir tablo yaparak araştırmıştır. Verilen örüntüdeki sayıların örüntüdeki sıraları ile sayılar arasında ilişki kurarak genel kuralı bulmasına karşın neden bunun yapılması gerektiği ve temsili sayının ne olduğu hakkında açıklama yapmamıştır. 3, 6, 9,... sayı örüntüsünün kuralını incelemiş ve bu sırada aşağıdaki açıklamada bulunmuştur:

“Örüntüye bu haliyle baktığımızda bizim için pek bir anlam ifade etmiyor. Ama tablolaştırdığımız zaman bu sayılar arasındaki ilişkiyi daha rahat görebiliyoruz. Biraz da deneme yanılma yoluyla yapıyoruz. Mesela 3, 1'in 2 fazlası. Burada (ilk terimi kastederek) 2 fazlası ama burada (ikinci terimi gösteriyor) 4 fazlası var. Burada 6 fazlası var. O zaman artışla ilgili bir örüntü belki daha farklı şekilde düşünülebilir. Ama 1'in 3 katı, burada da 3 katı alınmış. Demek ki kural $3n$ 'miş.”

Zehra daha sonra 4, 7, 10,... sayı örüntüsünün kuralını araştırmıştır. Bunun için önce aşağıdaki gibi bir modelleme kullanmıştır:

**Şekil 14.** Zehra'nın 4, 7, 10,... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Model

Zehra'nın oluşturduğu modelden görüldüğü gibi $3n+1$ örüntüsü için yaptığı bu modelde üçlü bloklar yerine ikili bloklar ön plana çıkmakta ve dolayısıyla model kuralı bulmaya yardımcı olmamaktadır. Daha önce yaptığı gibi modeli çizdikten sonra modele ilişkin herhangi bir açıklama yapmadan tablo oluşturmuş ve deneme yanılma stratejisi ile kuralı bulmuştur. Zehra'nın ders planındaki çalışmalarda bulunan örüntülerin hiyerarşik olarak sunulmaması dikkat çekicidir. Önce kuralı $2n-1$, sonra $2n$, sonra $3n$ olan daha sonra ise $3n+1$ olan örüntüyü ele almıştır. Bu örüntülerin kuralını bulma süreçlerini birbirleriyle ilişkilendirmemiştir. Zehra dersinde yer verdiği örüntülerin üç tanesini model ile göstermiştir. Ancak modeller örüntünün terimlerini belirten şekiller olmaktan öteye gitmemiş, kuralı bulma sürecinde oluşturulan modelden yararlanılmamıştır.

Beyza

Beyza mikro-öğretim kapsamında sunduğu derse 2,4,6,8,... sayı örüntüsünü aşağıdaki şekilde modelleyerek başlamıştır:



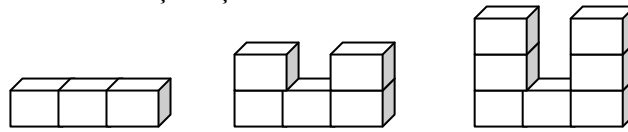
Şekil 15. Beyza'nın 2,4,6,... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Model

Beyza'nın modelinin örüntünün kuralını bulmaya katkı sağlayıcı yönde olmadığı görülmektedir. Beyza çizdiği şekillere ilişkin hiçbir açıklama yapmadan örüntüdeki sayıları aşağıdaki şekilde tablolaştırmıştır.

Tablo 5. Beyza'nın 2,4,6,... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Tablo

Sıra Sayısı	Çubuk Sayısı	Sıra Sayısı İle Çubuk Sayısı Arasındaki İlişki
1	2	
2	4	

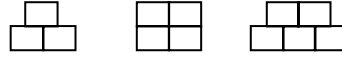
Sayı örüntüsünün genel kuralını bulmaya neden ihtiyaç duyulduğunu açıklamış ve n 'in ne anlama geldiğine değinmeden n . sıra ile bu sıradaki sayının ilişkisini $2n$ şeklinde ifade etmiştir. Bu cebirsel ifadeyi kullanarak 25. sıradaki sayıyı bulmuştur. Daha sonra kağıt üzerinde birim küplerle aşağıdaki şekilde modellediği 3,5,7, ... örüntüsünün genel kuralını araştırmıştır:



Şekil 16. Beyza'nın 3,5,7,... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Model

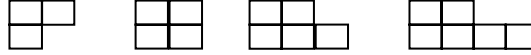
Şekil 16 incelendiğinde modelin kuralı bulma yönünde kullanılabileceği görülmektedir. Her şeklin tabanında 3 küp bulunmaktadır. Bunların üzerine inşa edilen küpler de şekil sayısının bir eksiğinin ikişer katları olarak artmaktadır. O halde model kullanılarak örüntünün kuralı $3+2(n-1)$ şeklinde ifade edilebilir. Ancak Beyza örüntü modelini açıklanan şekilde kullanmamış, sadece örüntüyü görselleştirmek için modeli oluşturmuştur.

Beyza örüntünün kuralını bulmaya çalışırken yaptığı açıklamalarda örüntüdeki sıra ile sayı arasındaki ilişkinin araştırılmasına dikkat çekmiştir. Daha önce yaptığına benzer bir tablo oluşturmuş ve kuralı bulmuştur. Bu örneği takiben öğrencilere dikdörtgen şeklinde kâğıtlarla hazırladığı aşağıdaki modeli vermiştir:



Şekil 17. Beyza'nın 3, 4, 5, ... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Model

Beyza'nın oluşturduğu bu model, kuralı bulmayı destekleyecek yönde değildir. Modeldeki tabanda yer alan kare sayısı da bir üstünde yer alan kare sayısı da belli bir düzene göre değişmemektedir. Aşağıdaki gibi bir model kuralın fark edilmesini sağlayacak yönde bir örnek olabilir:



Şekil 18. 3, 4, 5, ... Örüntüsü İçin Oluşturulabilecek Bir Model Örneği

Bu modelde ilk sırada şekil sayısına eşit olacak biçimde, ikinci sırada her modelde iki tane olacak biçimde kareler yerleştirilmiştir. Modelden bu şekilde yararlanılarak kural $n+2$ bulunmaktadır. Beyza modele bakarak şekil örüntüsünü sayı örüntüsü olarak yazmış; modeli başka hiçbir açıklama sırasında kullanmamıştır. Yine tablolaştırarak kuralı bulmuş ve bu aşamada deneme yanılma stratejisini kullanmıştır:

“Farkındaysanız terimler 3,4,5. Hep aralarında 1'er sayı fark var. Ama bu benim için önemli değildi (sıra sayısını göstererek) Ben buradaki sayıları kullanarak bir şifre oluşturmaya çalışıyordum. Nasıl bulabilirim? İki katını alırsan bir eklerim. Ama burada (2. satırı gösteriyor) 2 katını alıp bir eklersem neye ulaşamam? Dörde ulaşamam. Olmadı. Ne yapabilirim? (Her terime) iki eklersem ulaşırım. O zaman buradaki ilişkim $n+2$ bulunur. “

Bu açıklamanın ardından Beyza kazanımla ilgili olmayan örnekler çözmüştür. Bunlardan birinde 2,5,11,?, 47,... örüntüsünde soru işareti olan yere gelecek sayıyı bulmalarını istemiştir. Ders anlatımında sayılar arasındaki ilişkiye değil sayı ile sırası arasındaki ilişkiye bakılması gerektiğini söylemesine karşın bu örnekte sayılar

arasındaki ilişkileri kullanmıştır. Beyza'ya bu durumun nedeni sorulduğunda aşağıdaki gibi bir açıklamada bulunmuştur:

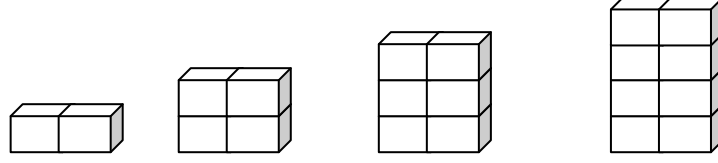
- Beyza* : Burada daha çok sayılar arasındaki ilişkiye bakarak yapıyoruz...
Araştırmacı : (Sayıların bu şekilde devam ettiği düşünülürse) Bu bir sayı örüntüsü mü?
Beyza : Sayı örüntüsü değil... sayı örüntüsü fakat...(düşünüyor). Evet, sayı örüntüsü.
Araştırmacı : Ben bunun 100. terimini bulmak istersem nasıl bulacağım?
Beyza : 100. terimini bulmak istersek, bulamıyoruz...
Araştırmacı : Böyle sayı örüntülerinin kuralı bulunamıyor mu?
Beyza : Evet, bunların arasındaki ilişkilerle soru işareti olan yer bulunuyor.

Yukarıdaki açıklamasından anlaşıldığı üzere Beyza $3 \cdot 2^{n-1} - 1$ genel kuralını bulamamış ve dersini bir örnek daha çözerek bitirmiştir. Beyza'nın dersi genel olarak değerlendirildiğinde Beyza'nın örüntülerin kuralını bulmayla ilgili sorunlarının olduğu söylenebilir. Kuralı karmaşık olmayan sayı örüntülerinin kuralını incelerken örüntüdeki terim ile terim sayısı arasında ilişki kurmaya çalışan Beyza, daha karışık bir örüntüyle karşılaştığında bir önceki terimi kullanarak bir sonraki terimi bulma yoluna gitmiştir. Ders planında yer alan tüm örüntüleri modelle açıklamış ancak bir tanesi dışında diğer modelleri örüntünün kuralını bulmayı kolaylaştıracak şekilde oluşturmamıştır. Bunun yanında oluşturduğu modelleri örüntü kuralını bulma yönünde kullanmamıştır. Beyza'nın ders planında yer alan örüntüler kolaydan zora doğru sıralanmıştır. Ancak kuralı daha basit cebirsel ifadeyle belirtilen örüntüleri, daha karmaşık olanları bulma yönünde kullanmadığı için Beyza'nın bu sıralamayı bilinçli şekilde yapıp yapmadığı hakkında net bir şey söylemek zordur.

Burcu

Burcu mikro-öğretim kapsamında anlattığı dersine örüntünün sahip olması gereken özellikleri tanımlayarak başlamıştır. Buna göre örüntünün diziliminde mantık ilişkisi olması gerektiğini ve art arda gelen sayılar arasındaki aralığın eşit olması gerektiğini belirtmiştir. Tahtaya 1,3,5,7,... örüntüsünü yazarak bu örüntüde mantık ilişkisi olduğunu ve ardışık terimler arasındaki farkın eşit olduğunu vurgulamıştır. Kuralın bulunması gerektiğini belirterek kuralın $n \mp (n \mp \Delta)$ veya $n \mp (On \mp \Delta)$ şeklinde olduğunu üçgen ve daire yerine farklı sayıların gelebileceğini belirtmiştir. 3,5,7,9, ... örüntüsünün kuralını deneme yanılma stratejisi ile bulmuştur: "Kuralı biraz deneyerek bulacağız. Sağlamasını yapmak için de n'e 1,2,3 gibi değerler vererek sağlamasını yapacağız."

Bu örneğin ardından benzer yolla 3,7,11,15, ... örüntüsünü sadece deneme yanılma stratejisini kullanarak bulmuştur. Daha sonra ise 2,4,6,8,... örüntüsüne ait modellemeyi birim küplerle aşağıdaki şekilde yapmıştır:

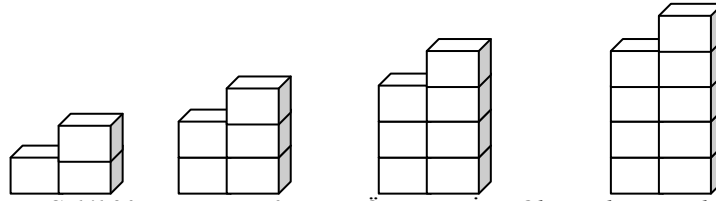


Şekil 19. Burcu'nun 2,4,6,... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Model

Burcu oluşturduğu bu modellemeye ilişkin aşağıdaki açıklamayı yapmıştır:

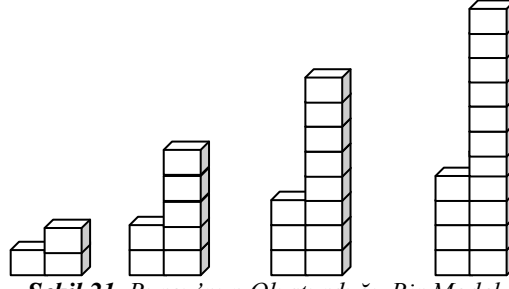
“Örneğin $n+n$ ifadesini küple eşleştirirsek şuradaki birinci küp anlamına geliyor. Diğer n , birinci küpün yanındaki ikinci küp anlamına geliyor. $n+n=2n$. Yani birinci küpümüz $n=1$ için $2.1=2$ 'dir. O yüzden burada 2 tane küpümüz var (Birinci şekli gösteriyor) $n=2$ için $2.2=4$ küpümüz var. 6 küp, 8 küp olarak devam ediyor. $n+n$, iki tane n yan yana olduğundan dolayı birinci küpler ve ikinci küpler birbirine eşit. Ama eğer şöyle olsaydı, $n+(n+1)$ olsaydı ne yapacaktık? $n+1$, küpün yanındaki ikinci küp diziliminin bir öncekinden 1 fazla değerde olduğunu gösterir”.

Bu açıklamanın ardından kuralı $n+(n+1)$ olan örüntüyü aşağıdaki şekilde modellemiştir.



Şekil 20. Burcu'nun 3,5,7,... Örüntüsü İçin Oluşturduğu Model

Benzer bir yaklaşımla kuralı $n+(n-1)$ olan örüntüyü birim küplerle modellemiştir. Burcu kuralla ilişkilendirerek oluşturduğu modellemeleri sadece kuralı verilen örüntüler için yapmıştır. Ancak, bunun tersine kuralı araştırılan bir örüntüde modellemeden nasıl yararlanılabileceğine ilişkin bir örneğe yer vermemiştir. Örneğin, aşağıdaki şekilde görülen ve birim küplerle oluşturduğu modelin kuralını bulmalarını istediği bu örnekte modeli kuralı bulmakta kullanmamıştır.



Şekil 21. Burcu'nun Oluşturduğu Bir Model

Burcu diğer öğretmen adaylarından farklı olarak sayı örüntülerinin kuralı ile modeli arasındaki ilişkiyi dikkate almıştır. Yazdığı sayı örüntülerinin kurallarına uygun olacak şekilde modelleri oluşturmuştur. Ancak bir örüntünün kuralını bulma üzerinde durmamış sadece sayı örüntüsünün kuralı ve modeli arasındaki ilişkiye odaklanmıştır. Bu nedenle Burcu'nun dersinde ön plana çıkan temel strateji deneme yanılmadır. Burcu sırasıyla $2n+1$, $4n-1$, $2n$ ve $2n+1$ kurallarına sahip örüntüleri ele almıştır. Bu kuralların içerdiği işlem sayıları göz önüne alındığında Burcu'nun seçtiği örneklerin sıralamasının belli bir düşünce çerçevesinde yapılanmadığı söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada altı ilköğretim matematik öğretmen adayının pedagojik alan bilgisi “konuya özel stratejiler” bileşeni bağlamında derinlemesine incelenmiştir. Örüntü konusuna özel stratejiler, örüntünün farklı temsilleri ve örüntü kuralını bulmaya yönelik etkinlikler olarak ele alınmıştır. Çalışmanın bulguları öğretmen adaylarının derslerinde kullandıkları dört farklı stratejiyi ortaya çıkarmıştır. Tartışma bölümünde bulgularda ön plana çıkan öğretmen adaylarının kullandıkları etkinliklerin içeriği, sırası, öğretim programıyla uyumu ve alan bilgisine hâkimiyet gibi hususlar ele alınacak ve öğretmen adayları tarafından kullanılan stratejilerin değerlendirilmesi yapılacaktır.

Derste kullanılan etkinliklerin işlenişte yer alma sıraları, öğretmenin dersi öğrencilerin kavramalarını kolaylaştıracak yönde tasarlayıp tasarlamadıkları hakkında ipucu verebilir. Öğretmen adaylarının ders işleyişlerinde sayı örüntülerini zorluk düzeylerine göre sınıflamadıkları gözlenmiştir. Öncelikle kuralında tek işlem bulunan ve temsilci sayısının kuvveti bir olan sayı örüntüsünden başlamalarının beklenmesine karşın öğretmen adaylarından sadece Beyza'nın bu sıralamaya uyduğu görülmüştür. Ancak Beyza'nın da kuralı kolay olan sayı örüntülerinden, kuralı daha karmaşık olan sayı örüntülerinin kuralını bulmada yararlanmadığı gözlenmiştir. Ayrıca iki öğretmen adayının (Ayla ve Beyza) içinde birden çok işlem bulunan ve

temsili sayısının kuvveti iki olan sayı örüntülerinin kuralını bulmaya ilişkin çalışmalara yer verdiği görülmüştür.

Öğretmen adaylarının ders hazırlıkları matematik öğretim programındaki etkinlik örnekleri ile karşılaştırıldığında kimi benzerliklerin varlığı göze çarpmaktadır. İki öğretmen adayı (Ayla ve Burcu) öğretim programından hiç yararlanmamıştır. Diğer öğretmen adaylarının ilköğretim matematik öğretim programında önerilen stratejilerin dışına çıkmadıkları ve oluşturdukları modellerin de öğretim programında yer alan örneklerle paralel olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin öğretim programının işaret ettiği boyutlarda kısıtlı kaldığı söylenebilir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının ders hazırlıkları öğretim programındaki benzer bir yapı gösterse de uygulama sürecinde etkili olarak kullanılmadıkları görülmüştür. Öğretim programında yer alan modeller ve tablolar, sayı örüntüsünün kuralını bulmayı destekleyecek şekilde yapılandırılmıştır. Ancak öğretmen adayları öğretim programında belirtilen stratejileri kavramsal yönde derslerine dâhil edememişlerdir.

Matematik öğretmen adaylarının örüntü kavramı ile ilgili kendi öğrenme deneyimlerinin bulunmaması, öğretmen adaylarının alan bilgilerinde yetersizlikler olabileceğini düşündürmektedir. Nitekim bu çalışmada bazı öğretmen adaylarının literatürdeki araştırmalarda örüntülerin kuralını bulmayla ilgili rastlanan güçlüklerle sahip olduğu görülmüştür. Örneğin Ayla ve Beyza ders işleyişlerinin bazı bölümlerinde örüntünün kuralını bulmak yerine, bir önceki terimden yararlanarak bir sonraki terimi bulmayı seçmişlerdir. Benzer şekilde Filiz de bazı sayı örüntülerinin kuralının cebirsel olarak ifade edilemediğini belirtmiş bu gibi sayı örüntülerinin terimlerinin kendilerinden önce gelen terimler yardımıyla bulunabileceğini ifade etmiştir. Bunun yanı sıra örüntüdeki ilişkiyi cebirsel olarak değil sözel olarak açıklamıştır. Dilek yazdığı bir sayı örüntüsünü bulamamış, Burcu ise örüntü olabilmesi için ardışık terimler arasındaki farkın eşit olması gerektiği açıklamasını yapmıştır.

Çalışmanın bulguları öğretmen adaylarının derslerinde kullandıkları dört farklı stratejiyi ortaya çıkarmıştır: ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi inceleme, tablo yapma, modelleme yapma, deneme-yanılma yöntemini kullanma. Ardışık sayılar arasındaki ilişkiyi incelemenin literatürde yer alan öğrenci güçlüklerinden biri olması nedeniyle uygun bir strateji olmadığı söylenebilir. Ardışık terimlerin farkının alınması ve buradan hareketle diğer terimlerin oluşturulması örüntünün genel yapısını görmeye engel olabilmektedir. Bu stratejinin yaratabileceği sakınca aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır (Orton ve Orton, 1999):

Fark alma yöntemi öğrencileri kuralı bulmaya ihtiyaç hissettirmeyen tekrarlı sayı örüntüsü anlayışına yönlendirmektedir... Bir matematiksel etkinlik olarak fark almada yanlış bir taraf yoktur... Bununla birlikte eğer bulunmak istenen bir kural

ise, belki de bu aşamada terimler arasındaki farkın bulunması engellemeli, bunun yerine verilen sayı örüntüsünün tüm özelliklerine bir arada bakılması yönünde desteklenmelidir (s. 120).

Öğretmen adaylarının kullandıkları tablo yapma ve modelleme yapma stratejileri, kullanımları öğretim programı tarafından da önerilen stratejilerdir. Ancak bu stratejiler deneme-yanılma stratejisinin fazla ön plana çıkması nedeniyle uygun şekilde kullanılmamıştır. Tablo yapma, sayı örüntüsünün terimlerinin düzenli şekilde kaydedilmesinin ötesine geçmemiş, terimler ile terim sayısı arasındaki ilişkiye vurgu yapılmamıştır. Model kullanma sürecinde de öğretmen adaylarının modelleri sadece görsel bir unsur olarak kullandıkları belirlenmiştir. Benzer araştırma bulgusuna Orton, Orton ve Roper (1999) tarafından yapılan çalışmada rastlanmıştır. Öğretmen adaylarından noktalarla modellenen örüntülerin kuralını bulmaları istenmiştir. Örüntünün kuralını bulmaya yönelik olarak öğretmen adaylarının başvurduğu ilk yaklaşımın ‘terimler arasındaki farkı bulma’ olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları terimler arası farktan hareketle inceleme yapmışlar ve kuralı bulamamışlardır. Ayrıca öğretmen adayları, örüntünün genel kuralını bulma sürecinde modelden yararlanmamışlardır. Presmeg (1986) öğretmenlerin görsel akıl yürütmeyi bir aksesuar olarak kullanma eğiliminde olduğunu belirtmektedir. Oysa örüntülerin modellenerek sunulmasının amaçlarından ‘biri sayıların dizilişini geometrik olarak görme ihtiyacı duyanlar için alternatif yaratmaktır’ (Orton ve Orton, 1999, s. 120).

Öğretmen adaylarının çeşitli değişkenler açısından ortaya konulan eksikliklerinin pedagojik alan bilgilerindeki yetersizliğe işaret ettiği söylenebilir. Literatürdeki çeşitli çalışmalarda benzer bulgulara rastlanmaktadır. Araştırmalar tecrübesiz öğretmenlerin pedagojik alan bilgileriyle ilgili büyük sorunları olduğuna, özellikle kavramları ve fikirleri öğrenciler için anlamlı olacak şekilde sunma noktasında zorlandıklarına işaret etmektedir (Ball ve Winson, 1990; Onslow, Beynon ve Geddis, 1992). Bu bağlamda öğretmen eğitimi programlarında, özellikle öğretim programında yapılan değişiklikler çerçevesinde öğretmen adaylarının ilk kez öğrendikleri konuların öğretimi üzerinde daha fazla durulması önerilebilir.

Bu çalışmada ortaya çıkan bulgular, kuramsal çerçeve bağlamında da önemli sonuçlar sunmaktadır. Yukarıda da belirtildiği üzere, pedagojik alan bilgisi farklı araştırmacılar tarafından çeşitli bileşenleri ile ortaya konulmuş (Park ve Oliver, 2008) ve bu çalışmada “öğretim stratejileri” bileşeni üzerinde durulmuştur. Çalışmanın bulguları, ele alınan bu bileşenin özellikle “öğrenci güçlükleri hakkında sahip olunan bilgi” bileşeni ile ilişkisini açığa çıkarmıştır. Bulgular öğretmen adaylarının bu bağlamda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını, dahası bizzat kendilerinin örüntülerle ilgili öğrenci güçlüklerine sahip olduklarını göstermiştir. Bu

durum ise öğretmen adaylarının örüntü kuralını bulmak için kullandıkları stratejileri olumsuz yönde etkilemiştir.

Diğer bir önemli sonuç ise çalışmanın yöntemi ile ilişkilidir. Pedagojik alan bilgisinin hangi yöntemlerle incelenebileceğini tartışan Baxter ve Lederman (1999) çoktan seçmeli ya da senaryo içeren sorular yerine öğretim pratiklerinin gözlemlenmesi ve bu gözlemler üzerinden görüşmelerin yapılmasının etkili bir yöntem olacağını tavsiye etmektedir. Bu çalışmada da takip edilen bu yöntemin, öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini açığa çıkarmada etkin bir yöntem olduğu gözlemlenmiştir. Buradan yola çıkılarak, öğretmen yetiştirme programlarında mikro-öğretim etkinliklerine sıklıkla yer verilmesi, dahası öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin takibi açısından mikro-öğretim pratiklerinin pedagojik alan bilgisi kuramsal çerçevesinde değerlendirilmesi tavsiye edilebilir.

KAYNAKÇA

- Baxter, J. A., & Lederman, N. G. (1999). Assessment and content measurement of pedagogical content knowledge, In J. Gess-Newsome (Ed). *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp.147 –162). Hingham, MA, USA: Kluwer Academic Publishers.
- Ball, D. L., & Wilson, S. M. (1990). *Knowing the subject and learning to teach it: Examining assumptions about becoming a mathematics teacher*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Boston.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2002). *Research methods in education*. London: Routledge.
- Eisenhardt, K.M. (1989). Building theories from case study research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- English, L., & Warren, E. (1998). Introducing the variable through pattern exploration. *Mathematics Teacher*, 91(2), 166-170.
- Hargreaves, M., Threlfall, J., Frobisher, L., & Shorrocks-Taylor, D. (1999). Children's strategies with linear and quadratic sequences. In A. Orton (ed.), *Pattern in the teaching and learning of mathematics* (pp. 67-83). London: Cassell.
- Lannin, J. (2002). *Developing middle school students' understanding of recursive and explicit reasoning*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, Louisiana. (ERIC Document Reproduction Service No. ED465529).
- Lee, L. (1996). An initiation into algebraic culture through generalization activities. In N. Bednarz, C. Kieran & L. Lee (eds.), *Approaches to algebra*:

- Perspectives for research and teaching* (pp. 87-106). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- MacGregor, M., & Stacey, K. (1995). The effect of different approaches to algebra on students' perceptions of functional relationships. *Mathematics Education Research Journal*, 7(1), 69-85.
- Magnusson, S., Borko, H., & Krajcik, J. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In Gess-Newsome, J., & Lederman, N.G. (eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 95-132). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Mason, J., Graham, A., Pimm, D., & Gowar, N. (1985). *Routes to/Roots of algebra*. Milton Keynes: Open University.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009a). *İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009b). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Olkun, S. (2008). *Matematiksel yaratıcılığı geliştirme. 7. Matematik Sempozyumu Panel Sunumu*, İzmir.
- Onslow, B., Beynon, C., & Geddis, A. (1992). Developing a teaching style: A dilemma for student teachers. *The Alberta Journal of Educational Research*, 4, 301-305.
- Orton, A. (1999). *Pattern and the approach to algebra*. London: Cassell.
- Orton, A., & Orton, J. (1999). Pattern and the approach to algebra. In A. Orton (ed.), *Pattern in the teaching and learning of mathematics* (pp. 104-120). London: Cassell.
- Orton, J., Orton, A., & Roper, T. (1999). Pictorial and practical contexts and the perception of pattern. In A. Orton (ed.), *Pattern in the teaching and learning of mathematics* (pp. 121-136). London: Cassell.
- Park, S., & Oliver, J.S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38, 261-284.
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Presmeg, N. (1986). Visualization in high school mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 6(3), 42-46.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Stacey, K. (1989). Finding and using patterns in linear generalising problems. *Educational Studies in Mathematics*, 20, 147-164.
- Uygur-Kabael, T., & Tanışlı, D. (2010). Cebirsel düşünme sürecinde örüntüden fonksiyona öğretim. *İlköğretim Online*, 9(1), 213-228.

- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yin, R.K. (1994). *Case study research, design and methods* (2nd edition). Newbury Park: Sage.

İlk alındığı tarih: 23.10.2009

Kabul tarihi: 15.02.2010