



www.ijesim.com



A Comparison between Pre-service and In-Service Elementary Teachers' Subject Matter Knowledge of Pattern of Figure

Emel ÇİLİNGİR^{1*}, Tuğba YANPAR YELKEN^{**}

* Çukurova University, Faculty of Education, Elementary Education Department, Adana, Türkiye

** Mersin University, Faculty of Education, Educational Sciences Department, Mersin, Türkiye

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the subject matter knowledge of pre-service and in-service elementary teachers related to pattern of figure and to compare them with respect to their subject matter knowledge about pattern of figure. In this research design of sequential explanatory strategy which is one of the combined strategies has been used. The study group of this research consisted of 30 volunteer in-services elementary teachers working at four different state schools in Adana and Mersin and 30 pre-service elementary teachers who were studying in 4th grade in Çukurova University. Data were collected with "Matter Knowledge of Pattern of Figure Test" whose score reliability measured by KR-21 was 0.78 and structured questionnaire. Obtained quantitative data were analyzed using Mann-Whitney U test whereas qualitative data were analyzed using case study. Based on the results of the quantitative analysis, it can be said that in-service elementary teachers are more successful than pre-service elementary teachers with regard to subject-matter knowledge about pattern of figure. It can be inferred that both groups had difficulty in answering the test items which three dimensional shapes were used. The results of qualitative analysis reveals that in-service elementary teachers appeals to external supports in order to enhance their subject matter knowledge related to pattern, whereas it can be said that preservice elementary teachers met with the pattern in college.

Keywords:

pattern of figure, in-service elementary teacher, pre-service elementary teacher

© 2016 IJESIM. All rights reserved

Article History:

Received 16.02.2016 Received in revised form 24.11.2016 Accepted 21.12.2016 Available online 29.12.2016

Extended Abstract

Introduction

Tanlı and Köse (2011) stated that in a mathematical process, the pattern is a fundamental step in shaping the generalization, and is very important in reaching generalization and creating rules. The pattern is not only in mathematics but actually in every dimension of everyday life. This phenomenon, which is integrated with life, can be seen in rugs, on walls, in tiles, in traffic, and even in television programs. In mathematics, patterns can be represented in different forms such as figures, tables, graphs, number. Pattern studies are based on the sense of order and logic of mathematics without seeing mathematical relations, it is desired to search for an answer to a certain problem with pattern (Burns, 2000). Tanışlı and Özdaş (2009) found that the effect of the teacher was high in order to understand mathematics by using the pattern and emphasized the importance of teacher competence in this subject.

¹ Corresponding author's address: Çukurova University, Faculty of Education, Elementary Education Department, Adana, Turkey

Telephone: +90 5055307655

e-mail: ecilingir@cu.edu.tr, cilingire@gmail.com

DOI: : <http://dx.doi.org/10.17278/ijesim.2016.04.001>

Teacher and teacher candidates in the current system have not received training on the concept of pattern in previous learning experiences. The pattern was put into practice in Turkey in 2005 and has been included in the Elementary Mathematics Teaching Program since the first grade. The aim of this study is to determine the subject matter knowledge of pre-service and in-service elementary teachers related to pattern of figure and to compare them with respect to their subject matter knowledge about pattern of figure.

Method

In this research design of sequential explanatory strategy which is one of the combined strategies has been used. The study group of this research consisted of 30 volunteer in-services elementary teachers working at four different state schools in Adana and Mersin and 30 pre-service elementary teachers who were studying in 4th grade in Çukurova University. Data were collected with "Matter Knowledge of Pattern of Figure Test" whose score reliability measured by KR-21 was 0.78 and structured questionnaire. Obtained quantitative data were analyzed using Mann-Whitney U test whereas qualitative data were analyzed using case study. The analysis of qualitative data in the study was performed by two researchers and the percent of agreement between the researchers was calculated as 78%.

Findings

In the applied test, the mean item selectivity was found to be 0.55. It can be said that the distinguishing power of the items with a discrimination of 0.40 and above is quite high. When the 25-item test is examined, the difficulty values of the items are between 0.35-0.92. When the descriptive values obtained from KR-21 analysis were examined, arithmetic mean was 16 and average item strength was 0.64. It can be said that $p > 0.60$ and $r > 20$ are typical good substances for the substances. These values show that the prepared test can accurately and reliably measure knowledge of the pattern of the pre-service and in-service elementary teachers. The responses of the pre-service and in-service elementary teachers to the Test of the Shape Patterns Area Information Test were examined. As a result of Mann Whitney U-Test analysis, it can be said that in-service elementary are more successful pre-service elementary. The data obtained from the questionnaire queries applied to the pre-service and in-service elementary teacher were coded and examined in 6 subtitles. These are: Experiments about patterns, Strategies used for solution of patterns, Benefits of pattern, Effects of pattern on algebraic thinking, Characteristics of patterns that are thought to be easy in the test, Pattern and daily life.

Discussion

A statistically significant difference was found between the two groups as a result of the information test applying the shape patterns applied to the pre-service and in-service elementary teachers. It was seen that the average scores of in-service elementary teachers were higher than the pre-service elementary teachers. It is thought that in-service elementary teachers are more successful because they use patterns more frequently during and after class activities. Kahle, Meece and Scantlebury (2000) found that in their research results, teachers participated in the professional development program, changing their teaching practices and making students learn better. The results of qualitative analysis reveals that in-service elementary teachers appeals to external supports in order to enhance their subject matter knowledge related to pattern, whereas it can be said that preservice elementary teachers met with the pattern in college.

Sınıf Öğretmenleri Adayları İle Sınıf Öğretmenlerinin Şekil Örüntüleri Konusundaki Alan Bilgilerinin Karşılaştırılması

Emel ÇİLİNGİR^{1*}, Tuğba YANPAR YELKEN^{2*}

* Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi Bölümü, Adana, Türkiye

** Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Mersin, Türkiye

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, örüntü konusunu derslerinde işleyecek olan sınıf öğretmenleri adayları ile derslerinde işleyen sınıf öğretmenlerinin şekil örüntüleri konusundaki alan bilgileri belirlenerek kıyaslanmasıdır. Çalışmada açılımlı sıralı karma yöntem deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Mersin ve Adana illerinde yer alan dört okuldaki gönüllü 30 sınıf öğretmeni ve Çukurova Üniversitesinde 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 30 sınıf öğretmeni adayları oluşturmaktadır. Veriler KR-21 değeri .78 olarak hesaplanmış "Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi Testi" ve yapılandırılmış anket soruları ile toplanmıştır. Elde edilen nicel veriler Mann-Whitney U testi ile nitel veriler ise durum çalışması ile analiz edilmiştir. Nicel analiz sonucunda sınıf öğretmenlerinin sınıf öğretmeni adaylarına göre örüntü alan bilgisi bakımından daha başarılı olduğu söylenebilir. Her iki grup da üç boyutlu şekillerin kullanıldığı test maddelerinde zorlandıkları görülmüştür. Nitel analiz sonucunda ise sınıf öğretmenlerinin örüntü konusunda alan bilgileri arttırmak amacıyla dış desteklere başvurdukları görülmüş, sınıf öğretmeni adaylarının ise örüntüyle üniversitede karşılaştıkları söylenebilir.

Anahtar Kelimeler:

şekil örüntüleri, sınıf öğretmeni, sınıf öğretmeni adayları

© 2016 IJESIM. Tüm hakları saklıdır.

Makale Tarihi:

Alındı 16.02.2016 Düzeltmiş hali alındı 24.11.2016 Kabul edildi 21.12.2016 Çevrimiçi yayınlandı 29.12.2016

Giriş

İnsan zihni çevresinde olan, dikkatini çeken ve ilgisini çektiği herşeyi inceleme, zihnindeki diğer semalarla bağlama, yargı oluşturma, bileşenlerine ayırma, bu parçaları ayrı ayrı inceleyerek bütünü nasıl oluşturduğuna dair muhakeme etmeye çalışır. Bu da zihnin en önemli yeteneklerinden biridir. Matematikte ise bu durumu geliştirmek için örüntüler konusu bulunmaktadır. Tanışlı ve Köse (2011), Matematiksel bir süreçte örüntü, genellemenin biçimlenmesinde temel bir adımdır, genellemeye ulaşmada ve kural oluşturmada oldukça önemli olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda The Preschool Curriculum Guidelines (QSCC) örüntünün düşünce için bir temel oluşturduğunu ve çocukların dış dünyayı keşfetmelerinde yardımcı olduğunu vurgulamıştır (Waters, 2004).

Literatür incelendiğinde örüntülerle ilgili birçok tanım yapılmıştır. Souviney'e (1994) göre örüntü; geometrik şekillerin, seslerin, sembollerin ya da eylemlerin sistemli bir şekilde entegrasyonudur. Guerrero ve Rivera'ya (2002) göre örüntü, yapılandırılan bir dizi matematiksel objelerin (sayılar, şekiller vb.) parçaları arasındaki ilişkiyi gösteren bir kuraldır. Olkun ve Toluk-Uçar (2006)'a göre sistematik bir şekilde dizilmiş, tekrar eden nesne ya da şekillerin oluşturduğu bir manzamedir. Papic ve Mulligan (2005) ise örüntüyü, sayısal ya da uzaysal düzenlilik olarak tanımlamıştır (akt. Tanışlı & Özdaş, 2009). Örüntü matematiğin önemli noktalarından biri olduğunu ve çocuğun matematiksel ilişkileri görmede, genelleme yapmada, matematiğin düzenini, mantığını anlamada ve matematiği sorgulamada temel oluşturduğu belirtilmiştir (Sten, 1990; Baroody & Coslick, 2000; Heddens & Speer, 2001; akt. Kesicioğlu, 2013). Matematik dışında çeşitli alanlarda da kullanılan örüntü aslında günlük yaşamın her boyutunda bulunmaktadır. Yaşamla entegre olmuş olan bu olgu, her yerde örneğin; kilimde, duvarda, karolarda, trafikte ve hatta televizyon programlarında bile görülebilir.

Örüntüler iki grupta incelenebilir: tekrarlanan ve değişen örüntüler. Tekrarlanan örüntüler, tekrar birimi olarak ifade edilen, sistematik bir şekilde öğelerin döngüsel olarak devam ettiği örüntülerdir (Threlfall, 1999). Değişen örüntüler ise, terimler arası ilişkinin genişleyen ya da daralan bir seyir izlemesi şeklinde oluşturulduğu örüntüler olup lineer, kuadratik ve diğer olmak üzere üç farklı biçimde gruplanabilir (Olkun & Yeşildere, 2007). Matematikte örüntüler şekil, tablo, grafik, sayı gibi farklı biçimlerde temsil edilebilirler. Örüntüler sayesinde matematiksel bilgilerin ve kavramların anlaşılması daha da kolaylaşır, bu yüzden örüntüler matematik için anahtar bir kavramdır. Bunu destekleyen Burns (2000)'e göre örüntü çalışmaları matematiksel ilişkileri görmede, matematiğin düzenini ve mantığını anlamada temeldir, belli bir soruna cevap aranmak istenilmektedir.

Geçmişte yapılan çalışmalara incelendiğinde (Sharon, 2010; Yeşildere & Akkoç, 2011; Tanışlı & Köse, 2013) öğretmen adaylarının da örüntüleri genellemede zorlandıkları, görev yapan öğretmenlerin de kendi öğrencileri gibi örüntüleri genellemedeki cebirsel düşünme yapılarının tahmin edilen düzeyde olmadığı görülmüştür. Bunun nedeni, görev yapan öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kendi öğrenim hayatlarında örüntü kavramına ilişkin bir eğitim almamaları, bu yüzden de bu kavramla ilgili sınırlı bilgi birikimine sahip olmaları gösterilebilir. Öğretmenler, öğrencilerin yeni ve doğru stratejiler geliştirebilmelerinde, çeşitli matematiksel düşünme yapılarını kazanmalarında önemli role sahiptirler. Tanışlı & Özdaş (2009) yaptıkları çalışma ile örüntüyü kullanarak matematiği anlamada öğretmenin etkisinin yüksek olduğunu bulmuş ve bu konuda öğretmen yeterliliklerinin önemini vurgulamışlardır

Örüntüler konusu, Türkiye'de ilk defa 2005 yılında uygulamaya konulan İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'na birinci sınıftan itibaren dahil edilmiştir. Sınıf öğretmenleri örüntü konusu ile daha önce hiç karşılaşmamışlardır ve bu konuyu öğrencilerine öğretmeleri gerektiği için çeşitli kaynakları kullanarak örüntüler hakkında az-çok bilgi sahibi oldukları düşünülmektedir. Sınıf öğretmeni adayları ise üniversite eğitimleri sırasında üçüncü sınıf matematik öğretimi dersinde derse giren öğretim üyesinin insiyatifine bağlı olarak örüntü konusunda kısaca bilgilendirilmişlerdir. Bu çalışma ile, örüntü konusunu derslerinde işleyecek olan sınıf öğretmeni adayları ile derslerinde işleyen sınıf öğretmenlerinin şekil örüntüleri konusundaki alan bilgilerinin belirlenerek kıyaslanması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda araştırmanın problemi, örüntü konusunu derslerinde işleyecek olan sınıf öğretmenleri adayları ile derslerinde işleyen sınıf öğretmenlerinin şekil örüntüleri konusundaki alan bilgileri arasında bir farklılık var mıdır? Araştırmanın alt problemleri ise şöyledir:

1. Sınıf öğretmeni adaylarının ve sınıf öğretmenlerinin şekil örüntüleri konusundaki alan bilgileri nasıldır?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının ve sınıf öğretmenlerinin şekil örüntüleri konusundaki görüşleri nelerdir?

Sınıf öğretmenlerinin eğitimleri süresince örüntü konusuyla hiç karşılaşmamaları sonucunda onların bu konu hakkında yeterliliklerinin belirlenerek, sınıf öğretmenleri adayları ile kıyaslanması bakımından özgün bir çalışma olduğu düşünülmektedir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler bu konuyla ilgili sınıf öğretmenleri için hizmet içi eğitim verilmesi ve üniversite müfredatının değiştirilmesi veya genişletilmesi hususunda literatüre katkıda bulunulabilir. Nitelikli öğretmenler yetiştirebilmek için öncelikle öğretmenlerin yeterliliklerinin tespit edilmesi önemlidir. Sorunların giderilmesiyle matematik eğitiminin amaçlarına ulaşmasında önemli bir aşama olacaktır. Türkiye'de örüntüler konusuyla ilgili yapılan bazı çalışmalarda sınıf öğretmeni adaylarının şekil örüntüsünü genellemedikleri, şekildeki cebirsel yapıyı göremedikleri ve fonksiyonel bir ilişkiyi gerektiren stratejileri kullanmada yetersiz oldukları belirlenmiş (Tanışlı & Köse, 2011), bu yetersizliklerin giderilmesi çeşitlikli etkinliklerle sağlanabileceği ifade edilmiştir (Tanışlı ve Köse, 2013). Bu sonuçlar doğrultusunda bu çalışmanın yapılması hem öğretmen yetiştirme, hem de örüntüler konusunun öğretimi için matematik ve öğretmen yetiştirme ile ilgili alan yazına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Bu çalışmada örüntü konusunu derslerinde işleyecek olan sınıf öğretmeni adayları ile derslerinde işleyen sınıf öğretmenlerinin şekil örüntüleri konusundaki alan bilgilerinin belirlenerek kıyaslanması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda açıklayıcı sıralı karma yöntem yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşım araştırmacının birinci sırada nicel veri topladığı, bulguları analiz ettiği ve daha sonra nitel aşamada yapılan mülakatlarla nicel boyutta verilen cevapların açıklanmasına yardımcı olmak amaçlanmaktadır

(Creswell, 2003). Araştırmanın nicel boyutunda tarama tekniğinden yararlanılmıştır. Veri toplama aracı olarak anket ya da ölçeklerin kullanıldığı tarama deseni araştırmacının mevcut durumu betimleyebilmesini sağlar. Tarama deseninde, bir evrenden alınan örnekleme yer alan katılımcılara, önceden yapılandırılmış bir soru seti sorularak veriler elde edilir (Fogelman & Comber, 2007). Bu araştırmada nicel boyutta gerekli yasal izinler alınmış, sınıf öğretmenlerine ve sınıf öğretmeni adaylarına başarı testi uygulanarak mevcut olan bir durum belirlenerek betimlenmeye çalışılmıştır.

Nicel yöntem aracılığıyla toplanan veriler birçok katılımcıya ulaşmayı sağlarken, gözlem, görüşme, anket vb. gibi nitel yöntemlerle elde edilen veriler, araştırma konusunun daha derinlemesine incelenmesine imkan sağlar (Greene vd., 2005). Dolayısıyla nicel boyutta elde edilen verilerin desteklemesi için kullanılan nitel boyutta ise durum çalışması deseninden yararlanılmıştır. Durum çalışmasının en genel tanımı, güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çevresi içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu çevre arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanıldığı şeklindedir (Yin, 1984; Şimşek & Yıldırım, 2003). Durum çalışması tek birey, birden fazla birey, bir grup ya da bir program üzerinde yapılabilir (Creswell, 2007) Araştırmanın nitel boyutunda ise yapılandırılmış açık uçlu anketler kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmada çalışma grubunun seçiminde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilen ve araştırmaya katılmaya istekli 60 tane (Kadın:33, Erkek:29) sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adayı araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Bu doğrultuda araştırma, 2013-2014 güz döneminde gerekli izinler alınarak Mersin ve Adana illerinde yer alan 4 farklı okuldaki gönüllü 30 sınıf öğretmeniyle ve Çukurova Üniversitesinde 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 30 sınıf öğretmeni adayı ile yapılmıştır. Aşağıda Tablo 1’de sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının özellikleri verilmiştir.

Tablo 1. Sınıf Öğretmenleri ve Sınıf Öğretmeni adaylarının Özellikleri

Grup	Kadın		Erkek		20-30 yaş		30-40 yaş		40-50 yaş		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğretmeni	14	46,6	16	53,3	10	33,3	13	43,3	7	23,3	30	100
Sınıf Öğretmeni Adayı	17	56,6	13	43,3	30	100	-	-	-	-	30	100

Tablo 1’e göre çalışma grubundaki sınıf öğretmenlerinin %46,6 ‘sını kadınlar, %53,3’ünü erkekler oluşturmaktadır. Sınıf öğretmenleri adaylarının %56,6 sını kadın, %43,3’ü erkektir. Sınıf öğretmenlerinin %33,3’ü 20-30 yaş, %43,3’ü 30-40 yaş, %23,3’ü 40-50 yaşır. Sınıf öğretmen adaylarının hepsi 20-30 yaş aralığındadır.

Verilerin Toplanması

Araştırmada çalışmaya katılan her iki gruptan da veri toplarken gönüllülük ön plana alınmıştır. Öncelikle gerekli izinler alındıktan sonra okullara gidilmiş, çalışma ile ilgili kısa bir bilgi verildikten sonra kendilerinden Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi Testini ve ardından Anket Formlarını doldurmaları istenmiştir. Bu okullardaki sınıf öğretmenlerinden veri toplarken bazı sınıf öğretmenlerinin olumsuz tutumlarıyla karşılaşmıştır. Bazı sınıf öğretmenleri başlangıçta sorulara önyargıyla yaklaşmış, bu soruları çözemeyeceklerini ve soruların çok zor olduğunu bildirmişlerdir. Bu yüzden sadece çalışmaya olumlu yaklaşan gönüllü sınıf öğretmenlerinden kendilerine verilen testler doldurulmuş olarak geri alınabilmektedir. Sınıf öğretmenleri adaylarına da aynı bilgilendirme yapıldıktan sonra kendilerinden testi doldurmaları istenmiş ancak adaylarda sınıf öğretmenleriyle yaşanan zorlukla karşılaşılmamış ve testi çözen sınıf öğretmeni adaylarından kağıtlar doldurulmuş bir şekilde geri alınabilmektedir.

Veri Toplama Araçları

Şekil örüntüleri alan bilgisi testi. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak “Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi Testi” Kullanılmıştır. Bu testteki sorular araştırmacı ve matematik eğitimi alanında öğretim üyesi üç uzman tarafından Sharon (2010)’un “Pre-service elementary teachers understanding of pattern and function” adlı

tezinde kullandığı ve TIMSS 2007’de 4. sınıf için sorulan şekil örüntüleri arasından seçilen toplam yedi şekil kullanılmıştır. Bu yedi sorunun altısı kendi içinde dört farklı sorularla genişletilmiş olup ve toplamda 25 soru elde edilmiştir. Bu sayede sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının kural oluşturabilmeleri de incelenmiştir.

Kapsam geççeliliği için Alan Bilgisi testinin öncelikle uzmanların görüşleri alınmıştır. Testin güvenilir olup olmadığını belirlemek için ise Kuder Richardson 20-21 (KR 20-21) tekniği kullanılmıştır. Madde puanları süreksiz (1-0 şeklinde) olduğu için bu teknik seçilmiştir. Maddelere verilen doğru cevaplarda bir puan verilir, yanlış ve boş cevaplarda ise sıfır puan verilir. Bu maddeler başarıyı ölçen süreksiz puan alan bir test olduğu içinse KR-20 yerine KR-21 kullanılmıştır. KR-21’den elde edilen değer, güvenilirlik katsayısının alabileceği en düşük değeri verir Testlerdeki güvenilirlik katsayısının .70’in üstünde olması bu testin güvenilirliğinin iyi olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2011). Analiz sonucunda ise KR-21 güvenilirliği 0,78 olarak bulunmuştur. Bu sonuç çalışmanın iç tutarlılığının yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir.

Anket soruları. Araştırmanın nitel boyutu açısından ise sınıf öğretmenlerine ve sınıf öğretmeni adaylarına önceden yapılandırılmış 10 tane açık uçlu sorular içeren formlar dağıtılmıştır. Bu anket soruları, yine Sharon (2010)’ın tezindeki anket sorularından Türkçeye uyarlanarak ve bir takım gerekli değişiklikler uzman görüşleri de alınarak ortak karar verilineye kadar tartışılması neticesinde elde edilmiştir. Daha önce denenmiş, geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış bir formun kullanılması, ayrıca uzman kanısının alınması anket sorularının uygunluğunu arttırmada önem taşımaktadır. Aşağıda anket soruları yer almaktadır.

1. Örüntüleme sorularını yapabilmeyi sağlayan örüntülerle ilgili daha önceden deneyimleriniz oldu mu?
2. Çalışmada hangi sorulardaki örüntülerin daha kolay olduğunu düşünüyorsunuz?
3. Bu örüntülerin hangi özellikler onların diğerlerinden daha kolay olmasını sağladı? Soru numarasını yazınız.
4. Bu örüntülerde bir sonraki figürü nasıl bulduğunuzu açıklayınız.
5. Eğer bu örüntüde örüntünün kuralı açıkça
Belirlenebiliyorsa;
a) Kural veya formülü bulmak için modelin hangi özelliklerinden yararlandınız? Ve/veya bu modelde ‘-nci’ girdiyi bulmak için nasıl bir kural yazılabilir?
Belirlenemiyorsa;
b) Bu modelin hangi özellikleri sizin ‘-nci’ girdiyi bulmanızı zorlaştırıyor?
6. Genel olarak örüntülerle ilgili olarak günlük yaşamla nasıl bir ilişki kurabilirsiniz?
7. Matematiksel açıdan örüntülerle matematik arasında nasıl bir işlevsel ilişki kurabilirsiniz?
8. Örüntüler üzerinde yapılan hangi deneyimlerin cebirsel düşünmeyi geliştirdiğini düşünmektesiniz. Açıklayınız.
9. Bu teste yaptığınız işlemleri anlamaya katkıda bulunan örüntülerle ilgili sahip olduğunuz deneyimler nasıldır? (Daha önce örüntülerle ilgili herhangi bir eğitim aldınız mı?)
10. Matematik eğitiminde örüntü kullanımı ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizi için SPSS paket programı kullanılmıştır. Madde analizi yapıldıktan sonra araştırmanın ilk alt problemine cevap aramak için aritmetik ortalamaları, standart sapma ve ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi; son iki alt problemiyle ilgili olarak nitel verilerin analizi için “Durum çalışması” kullanılmıştır.

Nitel verilerin analiz edilmesinde anket sonuçları bir araya getirilerek sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının anket formları ayrı ayrı kodlanmıştır. Soruların her biri bir tema olarak düşünülmüştür. Bu sorulara göre yapılan kodlamalardan tekrar alt temalar oluşturulmuştur. Anlaşılabilirliği arttırmak ve görüşler

arasında karşılaştırmalar yapmak amacıyla 6 temadan elde edilen nitel veriler yüde ve frekans hesaplamalarıyla nicelleştirilmiştir. Çalışmada verilerin analizi iki araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve araştırmacılar arasındaki uyum yüzdesi %78 olarak hesaplanmıştır. Uyum yüzdesinin kabul edilebilir olması için %70 üzeri olması gerekmektedir (Şencan, 2005). Elde edilen altı alt tema başlığı şöyledir:

1. Örüntülerle ilgili deneyimler
2. Örüntülerin çözümü için kullanılan stratejiler
3. Örüntünün faydaları
4. Örüntünün cebirsel düşünmeye etkisi
5. Testteki kolay olduğu düşünülen örüntü sorularının özellikleri
6. Örüntü ve günlük yaşam

Bulgular

Araştırmanın bulgular kısmı 3 bölümde incelenmiştir. Birinci bölümde Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi Testi ile ilgili madde analizine yer verilmiştir. İkinci bölümde araştırma sorularının ilkine cevap aramak üzere yapılan Mann Whitney U-Testi sonuçları ile ilgili bulgular açıklanmıştır. Son bölümde ise araştırma sorularının son şikkının açıklanması için durum çalışması verileri ortaya konmuştur.

Madde Analizi

Madde güçlüğü testte yer alan her bir maddenin doğru yanıtlanma yüzdesini göstermektedir. Bu yüzde bir maddeyi doğru yanıtlayan sayısının, toplam yanıtlayıcı sayısına bölünmesiyle elde edilir ve 0.00 ile +1.00 arasında değişen değerler alabilir. Bir madde için bu değer 1'e yaklaşması maddeyi test uygulanan kişilerin çoğunun doğru yanıtlandığı ve kolay bir madde olduğu; 0'a yaklaşması da o maddeyi test uygulanan kişilerin az bir kısmının doğru yanıtlandığı ve güç bir madde olduğu şeklinde yorumlanır (Tekin, 2000).

Test geliştirme sürecinde, bir maddeyi bilenle bilmeyeni ayırt etme yüzdesi olarak ele alınan değer, madde ayırt edicilik indeksi olarak adlandırılır. Madde ayırt ediciliğinde test puanı yüksek olanların maddeyi doğru yanıtlamaları, test puanı düşük olanların ise maddeyi yanlış yanıtlamaları ya da boş bırakmaları istenir (Baykul, 2000). Madde ayırt edicilik indeksi -1.00 ile +1.00 arasında değişen değerler alır. İndeksin negatif değer alması, o maddeyi düşük puanlı kişilerin yanıtlandığı, sıfıra yakın değerler alması yüksek ve düşük puanlı eş sayıda kişinin maddeyi yanıtlandığı, pozitif değer alması ise o maddeyi yüksek puanlı kişilerin yanıtlandığı anlamına gelir. Bu nedenle ayırt ediciliği negatif ve sıfır civarında olan maddelerin testte hiç kullanılmaması gerekir (Kutlu, 2004).

Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi Testinin maddelerine ilişkin istatistiksel sonuçlar tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2'deki ölçütler doğrultusunda, doğru yanıtlanma yüzdesi 0.40 - 0.79 arasında olan maddeler üzerinde herhangi bir değişiklik yapmaya gerek görülmemiştir. Doğru yanıtlanma yüzdesi 0.80 ve üzerinde olan maddeler (1b, 5b ve 7a) eğer etkili bir öğretim varsa tercih edilecek sorular olarak belirlenmiştir. Yanıtlanma yüzdesi 0.29 - 0.39 arasında olan maddelerin (5c, 6c, 7c) ise madde analizine bakıldığında en çok bu sorularda zorlanıldığı görülmüştür. Böylelikle soruların kolaylık ve zorluk açısından dengeli bir biçimde dağılım göstermesi yönüyle çeşitlilik sunmaktadır denilebilir. 25 soruluk test incelendiğinde yer alan maddelerin güçlük değerleri 0.35-0.92 arasında yer almaktadır. 25 sorunun KR-21 analizi sonucunda elde edilen betimsel değerler incelendiğinde ise; aritmetik ortalama 16, ortalama madde güçlüğü 0.64 bulunmuştur. Eğer $p > 0.60$ ve $r > 20$ aralığındaki maddeler için tipik iyi maddedir denilebilir. Testteki maddelerin güvenilirliği nokta çift serili korelasyon katsayısı hesaplanarak, madde-toplam puan korelasyonlarıyla incelenmiştir. Sonuç olarak ise ortalama madde ayırtıcılığı 0.55 olarak bulunmuştur. Ayırt ediciliği 0.40 ve üzeri olan maddelerin ayırt etme gücü oldukça yüksektir denilebilir. Elde edilen bu değerler, hazırlanan testin sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının örüntü konusu alan bilgilerini, geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçebileceğini göstermektedir.

Tablo 2. Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi Testinin Maddelerine İlişkin Analiz

Maddeler	Madde güçlüğü (pj)	Y değeri	ss	Madde varyansı	Çift serili korelasyon katsayısı
1a	.71	.33	.45	.20	.48
1b	.92	.15	.28	.08	.44
1c	.75	.32	.43	.19	.38
1d	.62	.38	.49	.24	.82
2a	.77	.3	.42	.18	.48
2b	.72	.34	.45	.3	.18
2c	.45	.4	.5	.25	.12
2d	.45	.4	.5	.25	.29
3	.45	.4	.5	.25	.58
4a	.77	.3	.42	.18	.29
4b	.78	.3	.41	.17	.56
4c	.58	.39	.49	.24	.52
4d	.62	.38	.49	.24	.65
5a	.78	.3	.41	.17	.76
5b	.82	.26	.39	.15	.59
5c	.35	.37	.47	.22	.58
5d	.6	.39	.49	.24	.78
6a	.63	.38	.48	.23	.76
6b	.75	.32	.43	.19	.5
6c	.35	.37	.48	.23	.57
6d	.65	.37	.48	.23	.76
7a	.82	.26	.39	.15	.71
7b	.68	.36	.47	.22	.56
7c	.33	.36	.47	.22	.64
7d	.65	.37	.48	.23	.82

Sınıf Öğretmenlerinin Ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Şekil Örüntüleri Konusundaki Alan Bilgileri

Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi Testine vermiş oldukları yanıtlar sonucunda, her bir sınıf öğretmeninin ve sınıf öğretmeni adayının testteki sorulara verdiği doğru cevap sayıları baz alınarak, bilgi düzeyleri karşılaştırılmıştır. Tablo 3’de sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının şekil örüntüleri alan bilgisi testi puanlarının betimsel sonuçları verilmiştir.

Tablo 3 Sınıf Öğretmenlerinin ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi Testi Puanlarının Betimsel Sonuçları

Gruplar	N	X	s
Sınıf Öğretmeni	30	18.56	4.18
Sınıf Öğretmeni Adayı	30	13.43	3.97

Tablo 3 incelendiğinde sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören öğrenciler ile sınıf öğretmenlerine uygulanan şekil örüntüleri alan bilgisi testi sonucunda, her sınıf öğretmeni adayının ve sınıf öğretmeninin elde ettiği doğru sayılarının merkezi eğilim ölçüleri incelendiğinde; testi yanıtlayan sınıf öğretmeni adayları

sayısı 30 olup, bunların doğru cevap sayıları ortalaması 13.43'tür. Standart sapma 397, en düşük doğru sayısı 5 ve en yüksek doğru sayısı 20'dir. Diğer taraftan testi yanıtlayan sınıf öğretmeni sayısı da 30'dur. Sınıf öğretmenlerinin doğru cevap sayıları ortalamaları 18.56'dır. Standart sapma 4.98, en düşük doğru sayısı 13 ve en yüksek doğru sayısı 24'dür. Sınıf öğretmenlerinin testten aldıkları puanlar ($X=18.56$), sınıf öğretmeni adaylarına ($X=13.43$) göre daha yüksektir.

Mann Whitney U-Testi, iki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test eder. Yapılan Kolmogorov-Smirnov istatistiği sonucunda maddelerin non parametrik olduğu ve bunun sonucunda anlamlı bir farklılık ($P=0.00$) görüldüğünden, parametrik olmayan Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Tablo 4'te Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi testi puanlarına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4. Sınıf Öğretmenlerinin ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi Testi Puanlarının Mann-Whitney U testi Sonuçları

Gruplar	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	M-Whitney U	Z	P
Sınıf Öğretmeni	30	39.48	1184.50	180.500	-3.996	0.000
Sınıf Öğretmeni Adayı	30	21.52	645.50			

Tablo 4'e göre Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur, $U=180.50$, $p<.01$. Buradan yola çıkarak sıra ortalamaları dikkate alındığında, sınıf öğretmenlerinin sınıf öğretmeni adaylarına göre testteki puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle sınıf öğretmenlerinin, 3. sınıfta örüntü konularını sadece bir ders olarak inceleyen sınıf öğretmen adaylarından daha başarılı olduğu söylenebilir.

Sınıf Öğretmenlerinin ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Şekil Örüntüleri Konusundaki Görüşleri

Bu bölümde sınıf öğretmenlerine ve sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan anket sorularından elde edilen veriler yer almaktadır. Bu veriler kodlanarak 6 alt başlıkta incelenmiştir.

Örüntülerle ilgili deneyimler. Sınıf öğretmenlerine ve sınıf öğretmeni adaylarının doldurdıkları anket formları sonucunda elde edilen temalardan ilki "örüntülerle ilgili deneyimler"dir. Bu temaya göre sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmen adaylarının görüşleri tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının ve Sınıf Öğretmenlerinin Örüntülerle İlgili Deneyimleri

Sınıf Öğretmeni Adayları			Sınıf Öğretmenleri		
Görüş	N	%	Görüş	N	%
Üniversite 3. Sınıf Matematik Öğrt Dersi	10	33,3	Ders içi ve dışı çalışmalar	10	33,3
Staj Uygulamaları	6	20	ALES, KPSS ve YLS sınavları	8	26,7
Eğitim almadım.	5	16,7	Diğer öğretmenlerden yardım	3	10
Lisede	4	13,3	Zekâ soruları, bulmaca ve puzzle	3	10
Mantık soruları	1	3,33	Eğitim almadım.	3	10
Alan ve çevre hesaplama	1	3,33	8. Sınıf matematik ders kitaplarından	2	6,67
Konu anlatımı	3	10	Ritmik sayılar	1	3,33

Tablo 5 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının örüntülerle ilgili deneyimleri hakkında sınıf öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu üniversite 3. Sınıf Matematik Öğretimi II dersinde, bir kısım sınıf öğretmeni adayları staj uygulamaları sırasında, bir kısmı ise lisede örüntülerle ilgili çalışmaların yapıldığını belirtmiştir. Bazı sınıf öğretmeni adayları alan ve çevre hesaplarken ve mantık soruları çözerken örüntülerle ilgili deneyim kazandıklarını ifade etmiştir. bazı sınıf öğretmeni adayları ise bu yönde hiç eğitim almadıklarını belirtmişlerdir.

Ö1: *Sınıf öğretmenliği okuduğum için stajlarda ders anlatımı yaparken matematikte konu anlatımları, soru çözümleri nedeniyle yaşanan deneyimler.*

Sınıf öğretmenlerinin örüntülerle ilgili deneyimleri şöyledir: 8. Sınıf matematik ders kitaplarından çalışarak, ders içi ve dışı çalışmalar, ALES, KPSS ve YLS gibi sınavlara hazırlanırken örüntülerle ilgili deneyim kazandıklarını belirtmişlerdir. Bir kısmı ise okullarında görev yapan matematik öğretmenlerinden bu konuda yardım aldıklarını ifade etmişlerdir. Diğer sınıf öğretmenleri hiç eğitim almadıklarını belirtmişlerdir

S55: *Eğitim almadım. Mesleğim gereği örüntüler çözdüm. Öğrencilerimle logolarla çalışmalar yaptım*

Örüntülerin çözümü için kullanılan stratejiler. Sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının örüntülerin çözümü için kullanılan stratejiler teması altındaki görüşleri tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Sınıf Öğretmeni Adaylarının ve Sınıf Öğretmenlerinin Örüntülerle İlgili Soruları Çözmek İçin Kullandıkları Stratejiler

Sınıf Öğretmeni Adayları			Sınıf Öğretmenleri		
Görüş	N	%	Görüş	N	%
Zihinden üstüne şekil ekleme	4	13,3	Birinci örüntüden ikinci örüntüye geçişteki farkı belirleme	7	23,3
İlk örüntülerdeki ilişki ve farkı belirleme	4	13,3	Formül oluşturma	5	16,7
Artma ve azalma hangi yönde bulma	3	10	Artış miktarını takip etme	5	16,7
Sayısal artışı bulma	3	10	Sayılarla şekiller arasında sistematik bir ilişki kurma	4	13,3
Örüntüleri takip etme	3	10	Şekilleri inceleyip basit ritmik sayma	3	10
Sayısal muhakeme yapma	2	6,67	Örüntü kuralı arasındaki ilişkiyi bulma	3	10
Mantığı devreye sokma	2	6,67	Önceki şekillerden tahmin etme	2	6,67
Dizi-seri konusunda öğrenilen formülleri kullanma	2	6,67	Zihinden ekleme yapma	1	3,33
Nereden sabit bir şekilde artmaya başladığına bakma	2	6,67			
Sayı bloklarını kullanma	1	3,33			
Hayal gücünü işe katma	1	3,33			

Tablo 6’ya göre sınıf öğretmeni adaylarının örüntülerle ilgili soruları çözmek için kullandıkları stratejiler şöyledir: sınıf öğretmen adaylarının çoğu zihinden üstüne şekil ekleyerek, örüntüleri takip ederek, artma ve azalma hangi yönde bularak, ilk örüntülerdeki ilişki ve farkı belirleyerek, sayısal muhakeme yaparak, sayısal artışı bularak kendilerine göre bir strateji geliştirdiklerini belirtmişlerdir.

Ö29: *Bir önceki figürlerdeki mantığı kavrayarak buldum.*

Sınıf öğretmenlerinin örüntülerle ilgili soruları çözmek için kullandıkları stratejiler şöyledir: Sınıf öğretmenleri, birinci örüntüden ikinci örüntüye geçişteki farkı belirleyerek, artış miktarını takip ederek, sayılarla şekiller arasında sistematik bir ilişki kurarak kendilerine göre bir strateji geliştirdiklerini belirtmişlerdir.

S35: *Birinci adımdan ikinci adıma geçerken büyük ölçüde çözümlüyor.*

Örüntünün Faydaları. Tablo 7’de sınıf öğretmeni adayları ve sınıf öğretmenlerinin “örüntünün faydaları” teması hakkındaki görüşlerine yer verilmiştir.

Tablo 7 gözlemlendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının örüntülerin faydaları ile ilgili görüşleri şöyledir: sınıf öğretmeni adayları örüntülerin günlük hayatta kullanılmasından, mantıksal akıl yürütmeyi geliştirmesinden, yaratıcı ve çok yönlü düşünme becerisi kazandırmasından, bir sonraki adım için öngörü kazandırmasından, sayısal olarak ifade edilebilmesinden dolayı faydalı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bunlardan farklı olarak bir tane sınıf öğretmeni adayı çok fazla örüntü kullanmanın sıkıcı, boğucu ve bunaltıcı olduğunu belirtmiştir.

Tablo 7 Sınıf Öğretmeni Adaylarının ve Sınıf Öğretmenlerinin Örüntülerin Faydaları İle İlgili Görüşleri

Sınıf Öğretmeni Adayları			Sınıf Öğretmenleri		
Görüş	N	%	Görüş	N	%
Bir sonraki adım için öngörü kazandırması	7	23,3	İleri görüşlülüğü arttırdığından	4	13,3
Günlük hayatta kullanılması	4	13,3	Muhakeme gücünü kullanmayı gerektirdiği	4	13,3
Sayısal olması	3	10	Çok yönlü düşünmeyi sağladığı	3	10
Mantıksal akıl yürütmeyi geliştirmesi	3	10	Beyin jimnastiği yaptırdığı	3	10

Tablo 7'nin devamı

Yaratıcı ve çok yönlü düşünme becerisi kazandırması	2	6,67	Hem dört işlemi kullanma hem de şekillerle düşünme kapasitesini geliştirmesi	2	6,67
Yeni çözümler üretilebilme ve ilişkilendirmeler yapabilme	2	6,67	Beynin aktif olması	2	6,67
Şekle yorum getirilebilme	2	6,67	Matematiği eğlenceli hale getirmesi	2	6,67
Bilgilere sistemlilik getirmesi	1	3,33	Şekil-cebir-sayılar... gibi matematiğin tüm elemanlarını kullanması	1	3,33
Akılda kalıcı öğrenme	1	3,33	Matematiksel düşünmeyi geliştirmesi	1	3,33
Zihni geliştiren etkinlikler	1	3,33	Bilgiyi eyleme dönüştürme yolu olması	1	3,33
Kurgusal mantığı oluşturması	1	3,33	Merak uyandırması	1	3,33
Kademeli ekleme ve çıkarma yapılması	1	3,33	3 boyutlu düşünmeyi geliştirmesi	1	3,33
Kurgulayıp işleme dökmeye yardımcı olması	1	3,33	Tüm duyu organlarına hitap etmesi	1	3,33
Beynin sürekli aktif ve üretici olması	1	3,33	Parçadan bütüne yönelik görsel becerilerin artması	1	3,33
			Matematiği kolaylaştırması	1	3,33
			Soran-sorgulayan- hesaplayan bireyler	1	3,33
			Faktoriyel-permütasyon-kombinasyon gibi konular için basamak olması	1	3,33

Ö8: Matematikte örüntü önemli bir yer tutar. Çünkü bireylerin mantıksal olarak düşünmesini, beyin aktif olmasını ve üretmesini sağlar.

Sınıf öğretmenlerinin örüntülerin faydaları ile ilgili görüşleri şöyledir: sınıf öğretmenleri örüntülerin ileri görüşlülüğü arttırdığından, çok yönlü düşünmeyi sağladığından, muhakeme gücünü kullanmayı gerektirdiğinden, hem dört işlemi kullanma hem de şekillerle düşünme kapasitesini geliştirmesi gibi matematiğin tüm elemanlarını kullanmasından dolayı faydalı olduğunu ileri sürmüşlerdir.

S27: Artış miktarından ve problem çözümlerinden yola çıkarak matematiği geliştiriyor. Matematiği eğlenceli hale getiriyor ve merak uyandırıyor.

Örüntünün cebirsel düşünmeye etkisi. Aşağıda sınıf öğretmeni adaylarının ve sınıf öğretmenlerinin “örüntünün cebirsel düşünmeye etkisi” ile ilgili olarak kodları tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Sınıf Öğretmeni Adaylarının ve Sınıf Öğretmenlerinin Örüntülerin Cebirsel Düşünmeye Etkisi İle İlgili Görüşleri

Sınıf Öğretmeni Adayları			Sınıf Öğretmenleri		
Görüş	N	%	Görüş	N	%
Akıl yürütmede bulunma	6	20	Boş	10	33,3
Yaratıcı düşünme	5	16,7	Denklemlerin çözümünde örüntü kuralını kullanma	6	20
Tablo 8’in devamı					
“n.” İfadeyi bulma	5	16,7	“n.” sayıyı bulmanın	5	16,7
..inci’yi bulma	4	13,3	Belirli bir kural doğrultusunda ilerleme	5	16,7
Bir sonraki adımları bulma ve tahmin etme	4	13,3	Varlıklar arasındaki ilişkiyi çözme	4	13,3
Kural oluşturma	3	10			
Bir önceki ile ilişkilendirerek tamamlama ve denkleştirme	2	6,67			
Sayılar arasında mantık bulma	2	6,67			

Tablo 8’de de görüldüğü üzere sınıf öğretmeni adaylarının örüntülerin cebirsel düşünmeye etkisi ile ilgili olarak akıl yürütmede bulunmanın, yaratıcı düşünmenin, “n.” ifadeyi bulmanın, ..inci’yi bulmanın cebirsel düşünmeye etkisi olduğunu belirtmektedir.

Ö5: Örüntüler üzerinde yapılan sayılar arasında mantık kurma cebirsel düşünmeyi geliştirir.

Örüntülerin cebirsel düşünmeye etkisi ile ilgili olarak sınıf öğretmenlerinin çoğu bir yorumda bulunmamıştır. Görüş belirten sınıf öğretmenleri ise; denklemlerin çözümünde örüntü kuralını kullanmanın örüntülerin belirli bir kural doğrultusunda ilerlemesinin, “n.” sayıyı bulmanın, cebirsel düşünmeye etkisi olduğunu belirtmektedir.

S31: Artış miktarını belirlemek ve daha sonraki adımda neler yapılacağını belirlemek cebirsel düşünmeyi geliştiriyor.

Testteki kolay olduğu düşünülen örüntülerin özellikleri. Sınıf öğretmeni adaylarına ve sınıf öğretmenlerine yapılan test gözönüne alınarak kolay olduğu düşünülen test maddesine ilişkin görüşler tablo 9’da verilmektedir.

Tablo 9. Sınıf Öğretmeni Adaylarının ve Sınıf Öğretmenlerinin Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi Testindeki Kolay Olduğu Düşünülen Örüntü Sorularının Özellikleri İle İlgili Görüşleri

Sınıf Öğretmeni Adayları			Sınıf Öğretmenleri		
Görüş	N	%	Görüş	N	%
Boş	6	20	Boş	12	40
Modellerin adım adım verildiği	5	16,7	Artış miktarı açık ve net gözükün	6	20
Belirli bir kurala göre artan	5	16,7	Görsel, şekilsel olan	4	13,3
Geometrideki formüllere benzeyen	4	13,3	Açık ve anlaşılır olan	3	10
İki boyutlu şekillere de yer verilen	4	13,3	Eklemeler yapılan	3	10
Karmaşık olmayan	3	10	İki boyutlu geometrik şekil olan	2	6,67
Azalma ve artmanın kullanıldığı	3	10			

Tablo 9 incelendiğinde sınıf öğretmenliği adaylarının ve sınıf öğretmenlerinin çoğu kolay olduğu düşünülen örüntü soruları hakkında bir yorumda bulunmamıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının Şekil Örüntüleri Alan Bilgisi testindeki kolay olduğunu düşündüğü örüntü sorularının özelliklerini modellerin

adım adım verilmesi, belirli bir kurala göre artması, örüntülerin geometrideki formüllere benzemesi şeklinde belirtmişlerdir.

Ö7: *Belirli bir kurala göre ilerleyen karmaşık olmayan örüntü sorularının daha kolay olduğunu düşünüyorum.*

Sınıf öğretmenlerinin testteki kolay olduğu düşünülen örüntü sorularının özellikleri ile ilgili görüşleri şöyledir: Sınıf öğretmenleri eklemeler yapılan, iki boyutlu geometrik şekil olan, açık ve anlaşılır olan, görsel, şekilsel olan, artış miktarı açık ve net gözükten örüntü sorularının daha kolay olduğunu düşünmektedirler.

Ö28: *Bütün sorular görsel olduğu için öncelikle incelemek gerekiyor. Ancak üç boyutlu şekillerde daha geniş düşünmek gerekiyor. Bu yüzden iki boyutlu şekiller daha kolay.*

Örüntü ve günlük yaşam. Günlük yaşamda, doğada matematiksel örüntülerin olup olmamasıyla ilgili olarak sınıf öğretmeni adaylarının ve sınıf öğretmenlerinin görüşleri tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Sınıf Öğretmeni Adaylarının ve Sınıf Öğretmenlerinin Örüntü ve Günlük Yaşam İle İlgili Görüşleri

Sınıf Öğretmeni Adayları			Sınıf Öğretmenleri		
Görüş	N	%	Görüş	N	%
Boş	7	23,3	Boş	10	33,3
Geleceği tahmin etme	6	20	Rutin işlerde geleceği tahmin etme	5	16,7
İnşaat	5	16,7	Olaylar örgüsü olması	4	13,3
Çevre hesaplama	4	13,3	Kimyasal olaylar	4	13,3
Hayatı programlama	3	10	Sokaklarda döşenen taşlar	3	10
Öğrenci evlerindeki bulaşık yıkma sırası	1	3,33	Halı, kilim	2	6,67
Çalışma planları	1	3,33	Satrançta hamle sırası	1	3,33
Sınavlardaki oturma düzenleri	1	3,33	İlgisi yok	1	3,33
Nöbet tutma listeler	1	3,33			
Birbiri içine geçmiş ve birleştirilmiş ifadelerin ilişkilendirilmesi	1	3,33			

Tablo 10'da görüldüğü üzere sınıf öğretmeni adaylarının ve sınıf öğretmenlerinin örüntü ve günlük yaşamla ilgili olarak yorumda bulunmamıştır. Sınıf öğretmeni adayları günlük yaşamda örüntünün geleceği tahmin etmede, çevre hesaplamada, inşaatta, öğrenci evlerindeki bulaşık yıkama sırasında, hayatı programlamada, bir olay ya da bir davranıştan sonra ne olabileceğini düşünmede kullanıldığını ifade etmektedirler.

Ö5: *Binaların inşaatında kullanılabilir. Katlar arttıkça bina içerisindeki oda sayıları da artar ya da her katta 3 daire bulunsa şeklindeki mantıksal işlemleri kolaylaştırır.*

Sınıf öğretmenlerinin örüntü ve günlük yaşam ile ilgili görüşleri şöyledir: Sınıf öğretmenleri, günlük yaşamda örüntünün birine bir olay anlatınca onun diğer iki kişiye anlatması ve o iki kişinin de başka iki kişiye anlatması şeklinde olan olaylarda, rutin işlerde geleceği tahmin etmede, kimyasal olaylarda kullanıldığını belirtmişlerdir. Bir sınıf öğretmeni ise günlük yaşamla ilgisinin olmadığını ileri belirtmiştir.

S45: *Aslında yaşam bir örüntüdür. Sokaklarda döşenen taşlar, binaların genellikle ön cepheleleri, halı kilim motifleri, bazı canlı türlerindeki motifler... Ör: Arı, kelebek*

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın nicel verilerinin değerlendirilmesi sonucunda; madde analizi bulguları şu yöndedir: "inci" aşamaların sorulduğu 1b, 5b ve 7a'daki soruların doğru cevaplanma yüzdelerine baktığımızda sınıf öğretmeni adayları ve sınıf öğretmenleri en yüksek başarıyı bu sorularda göstermişlerdir. 5c, 6c ve 7c'deki şekil örüntülerinin kuralını bulma ile ilgili soruların cevaplanma yüzdelerine baktığımızda ise bu tip sorularda başarının düşük olduğu görülmektedir. Bunun aksine Rivera ve Becker'ın (2005) ilköğretim ve ortaöğretim öğretmenleri üzerinde uyguladıkları çalışmada, öğretmenlerin şekilsel genelleme kullananların sayısal

genelleme kullananlara göre örüntüleri görmede ve anlamlı bir kavrama gücüne sahip olmada daha yeterli oldukları gözlenmiştir.

Sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören öğrenciler ile sınıf öğretmenlerine uygulanan şekil örüntüleri alan bilgisi testi sonucunda iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. Sınıf öğretmenlerinin aldığı puan ortalamalarının sınıf öğretmeni adaylarından yüksek olduğu görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin ders içi ve dışı faaliyetler sırasında örüntüleri daha sıklıkla kullanıyor olmaları, 3. sınıfta örüntü konularını sadece bir ders olarak inceleyen sınıf öğretmeni adaylarından daha başarılı olmalarını sağlamıştır denilebilir. Kahle, Meece ve Scantlebury (2000)'de araştırma sonuçlarında öğretmenlerin mesleki gelişim programına katılarak öğretim uygulamalarını değiştirdiklerini ve öğrencilerin daha iyi öğrenmelerini sağladıklarını ortaya koymuşlardır. Bunu destekleyen Cooley (2002), yaptığı araştırma sonuçlarında öğretmenlerin öğrenme alanlarıyla ilgili gelişmelere ilgi duyduklarını ve bu gelişimleri yakalamak adına çalışmalar yaptıklarını belirtmiştir.

Araştırmanın nitel verileri değerlendirilecek olursa; sınıf öğretmenlerinin örüntülerle ilgili deneyimlerini derse hazırlık yaparken matematik ders kitaplarından çalışarak, zeka soruları çözerek, bulmaca ve puzzle yaparak, ritmik saymalar yaparak, ders içi ve dışı çalışmalar ile kazandıklarını belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenlerinin içinden bir kısmı ALES, KPSS ve YLS gibi sınavlara hazırlanırken örüntülere de çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Bir kısmı ise okullarında görev yapan matematik öğretmenlerinden bu konuda yardım aldıklarını söylemişlerdir. Özkılıç (1991) yaptığı araştırma sonucunda da öğretmenlerin iş arkadaşlarıyla işbirliği içinde olduklarını ve sürekli etkileşimde bulduklarını belirtmiştir (akt. Taş, 2004). Sınıf öğretmeni adaylarının hepsi üniversite 3. Sınıf Matematik Öğretimi II dersinde örüntüler konusuyla ilgili çalışmalar yapmıştır. Aynı zamanda Sınıf öğretmeni adayları staj uygulamaları sırasında örüntülerle ilgili etkinliklerle karşılaştıklarını belirtmiştir. Bazı Sınıf öğretmeni adayları alan ve çevre hesaplarken ve mantık soruları çözerken örüntülerle ilgili deneyim kazandıklarını ifade etmiştir. Geri kalan adaylar ise bu yönde hiç eğitim almadıklarını belirtmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada sınıf öğretmeni adayları sayı, şekil ya da tablo ile temsil edilmiş örüntüleri genellerken pek çok strateji (zihinden üstüne şekil ekleyerek, ilk örüntülerdeki ilişki ve farkı belirleyerek, sayısal artışı bularak örüntü sorularını çözdüklerini) kullandıklarını söylemiştir. Sınıf öğretmenleri de örüntü sorularını çözerken formül oluşturma, birinci örüntüden ikinci örüntüye geçişteki farkı belirleme, artış miktarını takip etme, sayılarla şekiller arasında sistematik bir ilişki kurma stratejilerini tercih etmişlerdir. Bu stratejiler örüntü çeşitlerine, temsil biçimlerine ve katılımcıların bakış açılarına göre değişiklik gösterdiği görülmüştür. Şekil örüntülerinde bazı katılımcıların görsel yöntemleri tercih ederken bazı katılımcıların ise görsel olmayan yöntemleri tercih ettikleri söylenebilir. Literatür incelendiğinde farklı sınıf basamaklarında şekil örüntülerini genellemede kullanılan yaklaşım ve stratejileri belirlemek adına birçok çalışma yapıldığı görülmüştür (Stacey, 1989; Garcia-Cruz & Martinon, 1997; Rivera & Becker, 2003, 2005; Becker & Rivera, 2005, 2006, Rivera, 2007; akt. Tanışlı & Köse, 2011). Bu çalışmalarda, şekil örüntülerinde genel olarak şeklin yapısal özelliğine odaklanıldığı, görsel ve şekil örüntüsünün sayı örüntüsüne dönüştürüldüğü yaklaşımlar dikkati çekmiş ve bu yaklaşımlar altında da öğretmenlerin örüntüleri öğretmede bir çok farklı stratejinin kullanıldığı belirtilmiştir.

Bazı araştırmacılar örüntülerin özellikle temel düzeydeki öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin gelişmelerinin temel bir ögesi ve matematiksel sorgulamanın merkez bir binası (Waters, 2004; akt. Tanış & Özdaş, 2009) olduğunu, ayrıca yine bu düzeydeki öğrencilerin matematikle ilgili bilgileri ve becerileri; sayma, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, temsil, tahmin etme ve sembolleştirme gibi süreçlerle anlamlaşıp ve geliştiğini, örüntülerin ise bu matematiksel yeterlilikleri yapılandırmada ana öge olduğunu (Fox, 2005) ileri sürmüşlerdir. Bu çalışmada da sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının örüntülerin faydaları hakkındaki görüşleri bahsi geçen araştırmacılarla hemen hemen paralellik göstermektedir.

Cebir öğrenme alanı, örüntüler alt öğrenme alanının bir uzantısı olduğu düşünülerek İlkokul 1-4. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alır. Günümüz eğitim yapısında, cebir ve cebirsel düşünce matematik okuryazarlığının vazgeçilmez ve ayrılmaz bir parçası, temel bilgiler demeti ve birleştirici ögesidir (Erbaş & Ersoy, 2002). Cebirsel düşünme; günlük yaşam durumlarından matematiksel bir bilgi elde ederken bu matematiksel bilgiyi matematik dünyasında kelimelerle, diyagramlarla, tablolarla, grafiklerle ifade ederken, denklem oluştururken, kısaca dikey matematikleştirme yaparken kullanmadır (Herbert & Brown,

1997; akt. Yenilmez & Teke, 2008). Cebirin öğretimi sürecinde, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini sembol, grafik, tablo, günlük yaşam durumları ve somut modellerle ifade etmeleri sayesinde daha kaliteli bir öğrenme ortamının oluşması sağlanacaktır (MEB, 2009). Buradan yola çıkarak ilkokulun 1-4. sınıflarındaki öğrenciler, ilk olarak tekrarlı örüntüler ile deneyim kazanır, daha sonra genişleyen örüntülerle çalışmalarını sürdürür en sonunda da daha üst sınıflarda cebirsel ifadelerle ulaşılır. Tüm bu açıklamalara paralel olarak araştırmada da sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmenleri adayları örüntülerin cebirsel düşünmeye etki ettiği görüşünü savunmuşlardır. Bunu da, örüntülerden yeni kurallar oluşturarak, ...inci sayıyı bularak, "n." İfadeyi bularak, bir önceki örüntü ile ilişkilendirerek boşlukları tamamlama ve bunlar arasında denkleştirmeler yaparak, bir sonraki adımları bulmaya veya tahmin etmeye çalışarak, denklemlerin çözümünde örüntü kuralını kullanarak sağlanacağını belirtmişlerdir.

Sınıf öğretmeni adayları ve sınıf öğretmenlerine uygulanan testteki kendilerine kolay gelen örüntü soruları hakkında görüşleri alınmıştır. Bunun sonucunda sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının üç boyutlu şekillerle ilgili sorularda zorlandıklarını, iki boyutlu şekillerin daha açık ve net olduğunu belirtmişlerdir. Şekil örüntülerinin görsel olmasından ve artış yönünün daha açık gözükmesinden dolayı bu tür soruları daha kolay yaptıklarını ifade etmişlerdir.

Billstein, Libeskind ve Lott (2004)'da örüntülerin her yerde, farklı şekillerde ve farklı amaçlarda kullanıldığını belirtmişlerdir. Vogel (2005) de buna paralel olarak örüntülerin yaşamın tanımlanmasında işlevi olduğunu günlük yaşam sorunlarına farklı bakış açısı getirdiğini ifade etmiştir. Bu araştırmada ise sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmen adaylarının örüntünün günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası olduğunu belirttiklerini örneklerle destekleyerek ortaya konulmuştur.

Araştırma bulgularına göre örüntülerle ilgili yapılacak yeni çalışmalar için aşağıdaki öneriler geliştirilebilir:

- Örüntülerin her alanda kullanılıyor olması nedeniyle farklı branşlardaki öğretmen adaylarının örüntü yeterlikleri kıyaslanabilir.
- Örüntüyü sınıflarında kullanacak olan sınıf öğretmen adayları ile matematik öğretmen adaylarının şekil örüntüleri ve sayı örüntüleri konularındaki yeterlikleri kıyaslanabilir.
- Örüntüyü kullanan öğretmenlerin örüntü öğretiminde kullandıkları stratejiler belirlenebilir.

Kaynakça

- Akkan, Y. & Çakıroğlu, Ü. (2012). Doğrusal ve ikinci dereceden örüntüleri genelleştirme stratejileri: 6-8. sınıf öğrencilerinin karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 37,165
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde Ve Psikolojide Ölçme, Klasik Test Teorisi Ve Uygulaması*, ÖSYM Yayınları, Ankara.
- Burns, M. (2000). *About Teaching Mathematics. A-K 8 Research (2nd Ed.)* Sausalito, CA: Math Solutions Publication, California.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Veri Analizi El Kitabı*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Cooley, R. L. (2002). *A Case Study Of Teacher Attitudes Towards Their States Social Studies Standards And Assessments*, Doctoral Dissertation, Kansas State University.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. USA, Sage publications.
- Creswell, J.W. (2007). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Erbaş, A. K., Çetinkaya, B. & Ersoy, Y. (2009). Öğrencilerin basit doğrusal denklemlerin çözümünde karşılaştıkları güçlükler ve kavram yanlışları. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 45-59.
- Fox, J. (2005, July). Child-initiated mathematical patterning in the pre-compulsory years. In H. L. Chick & J. L. Vincent (Eds.), *Proceeding of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, vol. 2, pp. 313-320, Melbourne: PME.

- Fırat, M., Kabakçı Yurdakul, I., & Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 2(1), 65-86. [Online]: www.enadonline.com, doi: 10,14689/issn.2148-2624,1.2s3m
- Guerrero, L., & Rivera A. (2002). Exploration of patterns and recursive functions. In D. S. Mewborn, P. Sztajn, D. Y. White, H. G. Heide, R. L. Bryant & K. Nooney (Eds.), *Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (24th, Athens, Georgia, October 26-29)* (Vol. 1-4, pp. 262-272). Athens, Georgia: PME-NA.
- Kabael, T. & Tanışlı, D. (2010). Cebirsel düşünme sürecinde örüntüden fonksiyona öğretim, *Elementary Education Online*, 9(1), 213-228
- Kahle, S. B, Meece, J. & Scantlebury, K. (2000). Urban African-American Middle Science Students: Does standards based teaching make a difference?, *Journal of Research in Science Teaching*, Volume 37, Issue 9, pages 1019-1041.
- Kutlu Ö, (2004). Ölçme ve değerlendirme dersi yayımlanmamış ders notları. *Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi*, Ankara.
- MEB. (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*, MEB Yayınları, Ankara.
- Olkun, S. & Toluk-Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar*. Ekinoks Yayınları, Ankara.
- Olkun, S. & Yeşildere, S. (2007). *Sınıf Öğretmeni Adayları İçin Temel Matematik 1*. MayaAkademi, Ankara.
- Rivera, F. & Becker, J.R. (2005). Figural and numerical modes of generalizing in algebra. *Mathematics Teaching In The Middle School*, 11(4), 198-203.
- Sharon, V. V. (2010). Pre-service Elementary Teachers' Understanding Of Pattern And Function, Doktora Tezi, Oklahoma State University, Oklahoma.
- Souviney, R. J. (1994). *Learning To Teach Mathematics* (2nd ed.), NY: Merrill. New York.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Tanışlı, D. & Özdaş, A. (2009). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin örüntüleri genellemede kullandıkları stratejiler. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 9(3), 1453-1497.
- Tanışlı, D. & Köse, N. Y. (2011). Lineer şekil örüntülerine ilişkin genelleme stratejileri: görsel ve sayısal ipuçlarının etkisi, *Eğitim ve Bilim*, 36.160.
- Tanışlı, D. & Köse, N. Y. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının genelleme sürecindeki bilişsel yapıları: bir öğretim deneyi. *ESOSDER-Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(44), 255-283.
- Taş, A. M. (2004). Sosyal bilgiler öğretmenliği eğitimi program standartlarının belirlenmesi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37: 1, 28-54
- Tekay, T. (2012). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Doğrusal Denklemlerin Grafiklerini Kartezyen Koordinat Sistemine Aktarma Becerileri*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tekin, H.(2000). *Eğitimde Ölçme Değerlendirme*, Yargı Yayınevi, Ankara
- Threlfall, J. (1999). *Repeating Patterns In The Early Primary Years*. In A. Orton (Ed.). Pattern in the teaching and learning of mathematics (pp.18-30). London and New York: Cassell.
- Yenilmez, K. & Teke, M. (2008). Yenilenen matematik programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine etkisi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 229-246.
- Yeşildere, S. & Akkoç, H. (2011). Matematik öğretmen adaylarının şekil örüntülerini genelleme süreçleri, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 30, 141-153.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2003). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Sözkese Matbaacılık, Ankara.

Waters, J. (2004). Mathematical patterning in early childhood settings in ı putt, R. Faragher & MMclean (Eds) Mathematics Education for the Third millennium: *Towards 2010 (Proceedings of the 27 th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Townsville, vol 2, pp: 565-572*