

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ TEMEL MATEMATİK DERSİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ VE KAVRAMLARIN ÖĞRENİM DÜZEYİ

*Mustafa KANDEMİR

ÖZET

Bu araştırma, Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında Okutulan Temel Matematik dersi üzerine hazırlanmış olup, Amasya Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında öğrenim gören 320 öğretmen adayına uygulanmış bir anket çalışmasıdır. Bu çalışmada, öğrencinin bu derse ait görüşlerinin ve kavramların öğrenim düzeyinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla, yapılan bu çalışmada öğrenciye iki adet tablo sunulmuştur. Bu tablolardan birincisi Temel Matematik dersine ait bazı görüşleri; ikincisi ise, hem bu görüşlerle paralellik olup olmadığını, hem de Temel Matematik dersine ait bazı kavramların öğrenim düzeyini ölçmek üzere hazırlanmış soruları içermektedir. İkinci tabloda verilen kavramların veya kavramların kullanılmasını isteyen ifadelerin bazıları doğru, bazıları yanlış olarak hazırlanmıştır. Her iki tabloya ait anket sonuçlarının değerlendirilmesi neticesinde, öğrencilerin bu derse ait yeterli kazanıma sahip olmadıkları, kavram öğreniminin genel olarak istenilen düzeyde bulunmadığı ve tablolar arasında olumlu anlamda tam bir paralellik olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Temel Matematik, kavram, kavram öğrenimi

LEARNING LEVEL OF CONCEPTS AND VIEWS ABOUT BASIC MATHEMATICS OF CLASS STUDENT TEACHERS

ABSTRACT

This study is a questionnaire designed for the Basic Mathematics carried out in class teacher department applied to the 320 student teachers attending to the class teacher department of Amasya Education Faculty. This study aims to determine the views of the students and their learning level of concepts about the subject. Therefore, two tables were given to the students in this study. In the first table there are questions about the views on Basic Mathematics and in the second table questions about both if there is a parallelism with these views and also to measure the learning level of the some concepts in Basic Mathematics. Some of the concepts or the expressions interpreting these concepts given in the second table are true and some of them are false. The evaluation of both these tables indicate that the students do not have enough qualification for the subject, the level of concept learning is not generally at an adequate level and there is no exact positive parallelism between the to tables.

Key Words: Basic Mathematics, concept, learning concept.

GİRİŞ

Eğitim öğretim sürecinde öğretmen, öğrenci, ortam ve eğitim programları istenilen hedeflere ulaşılabilmesi bakımından doğrudan etkili olan en önemli faktörlerdir (Demirel, 2000). Başarılı bir eğitimin yapılabilmesi için bu unsurların durum, konum ve şartları üzerinde gerekli hassasiyet gösterilmelidir. Eğitim sürecinin her bir aşamasında, hem örnek oluşturma bakımından hem de dersi anlatma ve öğrenciyi yönlendirme bakımından en büyük sorumluluğun öğretmen üzerinde bulunduğu bir gerçektir (Gitlin, Burbank, Kauchak, ve Stevens, 1999). Özellikle, öğrencinin öğretmeni bir model olarak benimsediği seviye olan, ilköğretim birinci kademede görev yapan sınıf öğretmenleri bu süreçte diğer faktörlere nazaran daha fazla rol oynamaktadırlar. Dolayısıyla sınıf öğretmenliğinin eğitim programlarının nitelikleri önem kazanmaktadır (Halliday, 1998). Sınıf öğretmenleri, 1992 yılından önce Eğitim Yüksek Okulları bünyesinde yetiştirilirken, bu tarihten sonra Eğitim Fakültelerinin Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalından mezun olmaktadır. İlgili programlar incelendiğinde her iki öğretmenlik programında da Temel Matematik dersinin birinci sınıfta ve haftada

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Amasya Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı, Amasya e-mail: : mkandemir5@yahoo.com

iki saat olduğu görülmektedir. Öğretmenlik programının değişmiş olmasına rağmen haftalık ders saati ve konuları bakımından her hangi bir değişikliğin yapılmamış olması, eğitim fakültesinde, öğretmen adayına kazandırılması hedeflenen davranışların ne derece verilebileceği sorusunu akla getirmektedir.

Temel Matematik konuları ile ilköğretim okullarında anlatılan matematik konuları karşılaştırıldığında elbette ki Temel Matematik konuları daha üst düzey kavramları ve konuları içermektedir. Öğretmen adayı açısından önemli olan konu, öğretmen olduğu zaman vereceği bu derse göre gerekli bilgi düzeyine, kavramları ifade ederken kendine olan güvene, konu sunumunda alternatif yaklaşımlara ve soru kurma üretkenliğine sahip olmasıdır. Temel matematik dersi bu ve benzeri becerileri kazandırabilmek amacıyla okutulmaktadır. Bu yüzden burada, Temel Matematik dersinin konuları ile ilköğretim okullarında okutulan matematik dersinin konuları arasında bir paralellik kurmaktan ziyade, sınıf öğretmeni adaylarının Temel Matematik dersini ne derece kabullendiği ve kavram anlamında ne düzeyde bir bilgi birikimine sahip olduğu araştırılmıştır.

İlköğretim birinci kademesi, eğitim sürecinin ilk kademesi olması nedeniyle, her branşta olduğu gibi, matematik dersinin öğretimi ve öğrenimi açısından da büyük bir önem taşımaktadır (Baykul, 2002; Kandemir, 2004). İlköğretimde matematik derslerinde oluşabilecek herhangi bir eksikliğin sonradan giderilmesi zordur. Bu noktada en önemli görev sınıf öğretmenine düşmektedir. O halde, öğretmen adaylarının yetiştirilmesi açısından Temel Matematik dersini iyi analiz etmek gerekmektedir. Matematik dersinde bir konu üzerinde çalışırken, konu ile ilgili tanımlar bilinmeden o konu üzerinde uygulama yapmak ve özelliklede teorik çalışmak mümkün değildir. Bir konu ile ilgili bazı kuralların biliniyor olması, buradaki kavramların bilindiği anlamına gelmez. Örneğin; BDBT(bilgi düzeyi belirleme testi) tablosundaki fonksiyonlarla ilgili 3. ve 4. sorular dikkate alındığında, 3. soruda yanlış ifade edilen fonksiyon tanımı için %13.3 oranında “Yanıhtır” seçeneği işaretlenmiştir. Aynı şekilde tanımlanma biçimi yanlış olarak verilen 4. Soruda, tanım ve değer kümelerinin ne anlama geldiği bilinmediği için %2.8 oranında “Yanıhtır” seçeneği işaretlenmiştir. Halbuki fonksiyon kavramı, öğrencinin çok sık karşılaştığı bir kavram olmasına rağmen, bu kavramın hemen hemen hiç kalıcı olmadığı görülmektedir. Buna göre matematik dersi için, ezberci bir yaklaşımdan uzakta, sorgulayıcı ve irdeleyici bir şekilde öğrenci merkezli bir öğretim şeklinin uygulanması daha isabetli olabilir.

Matematik dersi ile ilgili, eğitim sürecinin içerisinde bulunan özellikle öğretmen adayları için, matematikteki temel kavramlar öğrenilip süreklilik gösterecek şekilde benimsenmelidir. Aksi halde, matematik kavramlarını öğrenme ihtiyacı hissetmeme veya sınavlar için öğrenip daha sonra bilinmese de olur yaklaşımı, düşünme, sorgulama ve öğretim yeniliklerine ayak uydurabilme bakımından bilgi eksikliği oluşturur. Bu bağlamda, ilköğretim öğrencilerin de, matematik dersinde ezbercilikten uzakta yeterli kazanımlar sağlayabilmesi için, sınıf öğretmenlerinin bu ders açısından gerekli altyapıya ve bu derse karşı olumlu tutuma sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenlerden dolayı sınıf öğretmenlerinden, matematik dersinin sunumunda kavramlar, kavramları kullanabilme ve konular arasındaki bağlantıyı kurabilme anlamında önemli beklentiler bulunmaktadır. Sınıf öğretmenliği bölümü için matematik dersinin önemi göz önünde bulundurularak bu dersin okutulduğu dönemlere, haftalık ders saatine ve dersin içeriğinin düzenlenmesine daha fazla önem verilmelidir. Eğer öğretmen adaylarının temel matematik dersi ile ilgili görüşleri ve temel kavram anlamında bilgi düzeyleri üzerine bir çalışma yapılırsa hem bu dersin yüksek öğretim seviyesinde bir değerlendirmesi yapılabilecek, hem de öğretmen adaylarının temel matematik dersindeki kazanımlarının net bir şekilde belirlenmesi sağlanacaktır. Bu tespitler dikkate alınmak üzere böyle bir araştırma yapılmıştır.

Problem

Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında öğrenim gören öğrencilerin, Temel Matematik dersine ilişkin görüşleri nasıldır ve bu derste kazandırılmak istenen bazı temel kavramların öğrenilme düzeyi ne kadardır?

YÖNTEM

1) Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında, Temel Matematik dersinin haftada 2 saat olması hakkındaki görüşünüz	102	31.9	197	61.6	11	3.4	10	3.1
2) Temel Matematik dersinde verilen kavramları yeterli düzeyde öğrendiğinize (veya öğreniyor olduğunuza) dair görüşünüz	93	29.1	219	68.4	2	0.6	6	1.9
3) Kendinize göre, İlköğretim okullarında Matematik dersinin öğretimi ve öğrenimi hakkındaki görüşünüz (Cevap verirken okul deneyimi dersini de dikkate alabilirsiniz)	105	32.8	194	60.6	4	1.3	17	5.3
4) Temel Matematik dersinde öğrendiklerinizi anlatabilme bakımından belirli bir aşama kaydettiğinize dair görüşünüz	123	38.4	175	54.7	0	0.0	22	6.9
5) Matematik konularının anlaşılmasında zorluk çekilmesi ile ilgili nedenleri tespit etme bakımından elde ettiğiniz kazanımlarınıza dair görüşünüz	69	21.6	139	43.4	17	5.3	95	29.7
6) Bir matematik denklemi fonksiyonel olarak yorumlayabileceğinize dair görüşünüz	115	35.9	148	46.3	17	5.3	40	12.5
7) Temel anlamda düzlem ve uzayı tanıdığınıza dair görüşünüz	72	22.5	198	61.9	22	6.9	28	8.8
8) Temel anlamda geometrik kavramları (doğru, düzlem vs.) yorumlayabileceğinize dair görüşünüz	159	49.7	141	44.1	7	2.2	13	4.1
9) İşlemler yardımı ile Matematik yapıları(grup vs.) nasıl kurabileceğinize dair görüşünüz	126	39.4	136	42.5	9	2.8	49	15.3
10) Temel Matematik dersinde verilen konuların, meslek hayatınızda size yetecek düzeyde ve kullanabileceğinize dair görüşünüz(Birikimlerinizi,okul deneyimi ve öğrt. uyg. Deslerini dikkate alabilirsiniz).	126	39.4	175	54.7	7	2.2	12	3.8

Tablo 1' e ait bazı bulgular aşağıda sunulmuştur.

1. soruda, Temel Matematik dersinin haftada iki saat olmasına ilişkin olarak, %31.9 oranında “Yeterli buluyorum”, %61.6 oranında “Yetersiz buluyorum” seçeneği işaretlenmiştir. Bu dersin sadece 1. sınıfta ve sadece 2 saat olması gerçekten yetersizdir. 2., 3., ve 4. sınıflarda böyle bir dersin okutulmadığı dikkate alınırsa bu ders açısından bir hedef belirlemek oldukça zordur.

2. soruda, kavram öğrenebilme konusunda %29.1 oranında “Yeterli buluyorum”, %68.4 oranında “Yetersiz buluyorum” cevabı verilmiştir. Bu da öğrencilerin büyük bir oranda kendilerini kavram yeterliliğine sahip hissetmediklerini göstermektedir.

3. soruda, İlköğretim okullarında Matematik dersinin öğretiminin ve öğreniminin durumu hakkında %32.8 oranında “Yeterli buluyorum”, %60.6 oranında “Yetersiz buluyorum” seçeneği işaretlenmiştir. Okul deneyimi dersini de dikkate alarak, öğrencilerin böyle bir kanaatleri oluşmuştur.

10. soruda, Temel Matematik dersinde verilen konuların meslek için yeterliliği sorulmuştur. Burada %39.4 oranında “Yeterli buluyorum”, %54.7 oranında “Yetersiz buluyorum” seçeneği işaretlenmiştir. Buradan dersin konu içeriğinin ve kullanılabilirliğinin yeterli olmadığını anlıyoruz.

2. BDBT yardımı ile elde edilen bulgular

Bilgi düzeyi belirleme testinde yer alan sorulara öğrencilerin vermiş oldukları cevapların dağılımı Tablo 2' de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrencilere sorulan sorular ile verilen cevapların sayısı ve yüzdeleri

Soru no	Doğrudur		Yanlıştır		Hiçbir fikrim yok		Tam olarak emin değilim	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1	222	69.4	23	7.2	29	9.1	46	14.4
2	60	18.8	72	22.5	100	31.3	88	27.5
3	240	75.0	43	13.3	13	4.1	24	7.5
4	298	93.1	9	2.8	3	0.9	10	3.1
5	90	28.1	33	10.3	135	42.2	62	19.4
6	117	36.6	75	23.4	79	24.7	49	15.3
7	95	29.7	28	8.8	120	37.5	77	24.1
8	135	42.2	59	18.8	65	20.3	61	19.1
9	123	38.4	103	32.2	46	14.4	48	15.0
10	52	16.3	17	5.3	170	53.1	81	25.3
11	108	33.8	26	8.1	131	40.9	55	17.2
12	34	10.6	89	27.8	118	36.9	79	24.7
13	145	45.3	18	5.6	114	35.6	43	13.4
14	59	18.4	73	22.8	111	34.7	77	24.1
15	287	89.7	18	5.6	8	2.5	7	2.2
16	158	49.4	37	11.6	55		70	21.9
17	119	37.2	45	14.1	89	27.8	67	20.9
18	48	15.0	22	6.9	157	49.1	93	29.1
19	18	5.6	79	24.7	155	48.4	68	21.3
20	165	51.6	32	10.0	59	18.4	64	20.0

Tablo 2’de bazı dikkat çeken bulgular aşağıda sunulmuştur.

1. soruda, bağıntının tanımı yanlış olarak verilmiştir. Bu soruda %69.4 oranında “Doğrudur”, %7.2 oranında “Yanlıştır”, %9.1 oranında “Hiçbir fikrim yok”, %14.4 oranında “Tam olarak emin değilim” seçeneği işaretlenmiştir. Buradan %92.8 gibi büyük bir oranda bağıntının anlaşılmadığı görülmektedir.

2. soruda, bağıntının yansıma özelliğine ait doğru bir örnek soru göz önüne alınmıştır. Burada %18.8 oranında “Doğrudur”, %22.5 oranında “Yanlıştır”, %31.3 oranında “Hiçbir fikrim yok”, %27.5 oranında “Tam olarak emin değilim” cevabı verilmiştir. Bu özelliğin kalıcılığı çok düşüktür. Özellikle “Hiçbir fikrim yok” ve “Tam olarak emin değilim” seçeneklerine verilen cevaplar dikkat çekicidir.

10. soru, kesişim işleminin bir kuvvet kümesi üzerindeki kapalılığı doğru olarak verilmiş bir sorudur. Burada, %16.3 oranında “Doğrudur”, %5.3 oranında “Yanlıştır”, %53.1 oranında “Hiçbir fikrim yok”, %25.3 oranında “Tam olarak emin değilim” cevabı verilmiştir. Burada kesişim işlemi, kuvvet kümesi, kapalılık özelliği gibi kavramların kalıcı olmadığı görülmekte olup, “Hiçbir fikrim yok” ve “Tam olarak emin değilim” seçeneklerine verilen cevaplar dikkat çekmektedir.

12. soru, birim eleman ve ters elemanın tespitini gerektiren doğru bir işlem sorusudur. Burada, %10.6 oranında “Doğrudur”, %27.8 oranında “Yanlıştır”, %36.9 oranında “Hiçbir fikrim yok”, %24.7 oranında “Tam olarak emin değilim” cevabı verilmiştir. Buna göre bu kavramların kalıcılığı hiç de istenilen bir düzeyde değildir.

15. soruda, taban aritmetiğine ilişkin yanlış bir ifade verilmiştir. Bu soruya %89.7 oranında “Doğrudur”, %5.6 oranında “Yanlıştır”, %2.5 oranında “Hiçbir fikrim yok”, %2.2 oranında “Tam olarak emin değilim” cevabı verilmiştir. Buradan, bir tabana göre sayının nasıl yazılabileceği hakkında hemen hemen hiç kavram kalıcılığı yoktur.

19. soruda, kalan sınıflarında bir denklemin çözümü, yanlış olarak verilmiştir. Burada, %5.6 oranında “Doğrudur”, %24.7 oranında “Yanlıştır”, %48.4 oranında “Hiçbir fikrim yok”, %21.3 oranında “Tam olarak emin değilim” seçeneği işaretlenmiştir. Buda kalan sınıflarında işlem kavramının kalıcı olmadığını göstermektedir.

TARTIŞMA

Matematik dersine ait kavramları bilmek, bu kavramları sadece sözlü veya yazılı olarak ifade edebilmek anlamına gelmemektedir. Bir tanımın anlaşılabilmesi için, o tanımın içinde geçen ifadelerin de biliniyor olması gerekir. Aksi halde, bir kavramı bu şekilde tanımlamak, anlamı bilinmeyen bazı kelimelerden oluşmuş bir cümlenin ezberlenmesi demektir. Ezbere bilinen bir tanıma ifade ederken kararsızlık içerisinde olmak ve sunum hatası yapmak kaçınılmazdır. Ayrıca, bu anlamda verilen bir kavramın doğruluğunu tespit etmek oldukça zordur. Örneğin, bir üstel fonksiyonun tersi olarak tanımlanabilen logaritma fonksiyonunun anlaşılabilmesi için fonksiyon, ters fonksiyon, üstel fonksiyonun tanımlanma şekli hatta tanım kümesi değer kümesi, birebir ve örten olma gibi birçok kavramın biliniyor olması gerekir. Bu kavramlardan birinin veya birkaçının eksikliğinden dolayı BDBT tablosunda yer alan ve yanlış ifade edilen logaritma fonksiyonu ile ilgili soruya %10.3 oranında “Yanlıştır” cevabı verilmiştir. BDBT tablosuna bakarak bu tip örnekleri çoğaltmamız mümkündür.

Buna göre öğrencilerin, bir kavramı anlamadan bu kavramla ilgili başka bir kavramın anlaşılmasının mümkün olmadığını bilmesi gerekir. Yani matematik dersindeki kavramlar bir bütünlük içerisinde öğrenilmelidir. Örneğin, bir işlem yardımıyla kurulan bir matematik sisteminde işlemin hangi özellikleri sağlaması, birden çok işlemli sistemlerde ise işlemlerin sağlaması gereken özelliklere ilaveten işlemler arasındaki ilişkilerin nasıl olması gerektiğinin bilinmesi zorunludur. Ayrıca matematik dersinde denklem, işlem polinom, düzlem ve uzay gibi çoğu kavramların fonksiyonel olarak yorumlanması gerektiği için bu tip kavramların öğrenilmesinde fonksiyon ve özellikleri göz önüne alınmalıdır. Aynı şekilde bir denklemleri sağlayan veya sağlamayan elemanların neyi ifade ettiğini yine fonksiyonel olarak yorumlamak mümkündür. Bu yorumlamaların eksik veya yetersiz olmasından dolayı, BDBT tablosuna bakıldığında bu şekildeki kavramlara ait soruların doğru biçimde cevaplandırılmasında istenilen sonuçlar elde edilememiştir.

Bu nedenle öğrenciler, matematiksel kavramları öğrenirken verileni kabullenmek yerine şüpheli, sorgulayıcı ve araştırmacı olmak durumundadır. Aksi halde, verileni kabullenmek bildiğini sanmak anlamına gelir. Halbuki bildiğini sanmakla bilmek arasında çok büyük fark vardır. Örneğin, ÖGF tablosunda 8. soruda verilen “Temel anlamda geometrik kavramları (doru, düzlem vs.) yorumlayabileceğinize dair görüşünüz” sorusuna %49.7 oranında “Yeterli buluyorum” cevabı verilmesine rağmen BDBT tablosunda doğru olarak verilen “ $d : ax + by + c = 0$ olmak üzere $d \subset R \times R$ dir ($a, b, c \in R$)” sorusuna %15.0 oranında “Doğrudur” cevabı verilmiştir. Yine tablolara bakarak bu tip örnekleri çoğaltmak mümkündür.

Öğretmen adaylarının, matematik konularının anlaşılmasında zorluk çekilmesinin veya matematiksel kavramların kalıcılık düzeyinin düşük olmasının nedenlerine dair bir takım görüş ve tespitlerinin oluşması beklenen bir durumdur. Ancak bu konu ile ilgili ÖGF tablosundaki 5. soruya %21.6 oranında “Yeterli buluyorum” cevabı verilmiştir. O halde hem ilgi anlamında hem de kavram anlamında istenilen sonuçları elde edebilmek için etkili ve kullanılabilir anlatım tekniklerinin uygulanmasının yanında, öğrencinin de ders açısından bir hedefi ve derse karşı bir motivasyon kazanması gerekmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

ÖGF verilerinin değerlendirmesi neticesinde öğrencilerin, Temel Matematik dersine ait kazanımlarının, genel anlamda yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İkinci tablonun

değerlendirilmesi neticesinde, kavramların veya kavramların kullanılmasını isteyen ifadelerin öğrenilme düzeyinin istenilen seviyede olmadığı sonucuna varılmıştır.

ÖGF ve BDBT tabloları birlikte göz önüne alındığında, ifade edilen görüşler ve kavramların öğrenilme düzeyleri arasında yüzdelik seviyeleri bakımından olumlu anlamda tam bir paralellik yoktur. Ancak çoğu durumlarda da, olumsuz anlamda paralellik olduğu görülmektedir. Olumlu anlamda paralellik olmaması, bildiğini sanmakla bilmek arasındaki farkı ortaya çıkarır. Olumsuz yönde paralelliklerin olması, bilemediğinin farkında olması anlamına gelmektedir. BDBT tablosundaki “Hiçbir fikrim yok” veya “Tam olarak emin değilim” seçeneklerinin kayda değer biçimde işaretlendiği kavramlar bakımından, yanı sıra olsa hemen hemen hiç kavram kalıcılığının olmadığını göstermektedir.

Eğitim-öğretim süreci içerisinde, matematik dersinin öğrenciye sevdirmesi ve kavratılması bakımından sınıf öğretmenliğinin büyük bir önemi vardır. Öğrencinin, ilköğretim aşamasında kazanabileceği özgüven, öğrenim hayatına olumlu bir şekilde yön tayin edecektir. Bu nedenle, sınıf öğretmeni olarak yetiştirilen öğretmen adaylarının okumakta olduğu Temel Matematik dersinin öğretiminde, sorgulayıcı ve araştırmacı bir mantıkla öğretimdeki yeniliklere adapta olmasını sağlamak gerekir. Öğretmen adaylarının bu derse hakim olmaları ve bu dersin anlaşılmasındaki zorlukları tespit edebilme ve çözüm bulabilme bakımından bir açılıma sahip olmaları, ayrıca kavramlar ve işlemler arasında yorum yapabilmeleri gereklidir. Bu açılımı sağlamak için gerekli olan ders saati ve ders sayısının, bu Ana Bilim Dalında yetersiz olduğu görülmektedir. Sadece birinci sınıfta ve sadece iki saat olan bu dersin sayısı veya saati artırılabilir. Özellikle dersin sayısının artırılması ve üçüncü veya dördüncü sınıfa konulması daha da isabetli olabilir. Ayrıca dersin içeriğinde bulunan konu dağılımının, bu ders için öngörülen süre içerisinde verilir verilemeyeceğine dikkat edilmelidir. Bu dersin sınavlarında ezbercilikten uzakta, tanım, kavram ve yorum sorularına yer verilebilir.

KAYNAKÇA

- Cohen, L., Mannion, L., (1994). *Research Method In Education* , Routledge, London and New York. Çepni, S., (2001) *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Erol Ofset Matbaacılık, Trabzon
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Başkent Üniv. Eğit. Fak. S:36-42
- Demirel, Ö. (2000). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, 3. Baskı, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Gitlin, A., Barlow, L., Burbank, M. D., Kauchak, D., & Stevens, T. (1999). Pre-service Teachers' Thinking On Research: Implications For Inquiry Oriented Teacher Education. *Teaching and Teacher Education*, 15, 753-769.
- Halliday, J. (1998). Tecnicism, Reflective Practice and Authenticity in Teacher Education. *Teaching and Teacher Education*, 14 (6) 597-605.
- Kandemir, M., (2004) Matematikte kavram kalıcılığı, *Kastamonu eğitim Dergisi, cilt; 12, no:2*, 397-416
- McMilan, J.H. (2000) *Educational Research, Fundamental For The Consumer*, Longman, USA

EK 1.BDBT da yer alan sorular.

Sorular
1) Boş olmayan A ve B kümeleri için $A \times B$ nin boş olmayan bazı alt kümelerine A dan B ye bir bağıntı denir.
2) Doğal sayılar kümesinde $x \leq y$ bağıntısı yansıyandır
3) Boş olmayan A ve B kümeleri için A dan B ye tanımlanan her bir bağıntıya fonksiyon denir.
4) $f : R \rightarrow Z, f(x) = 2x + 3$ şeklinde bir fonksiyon tanımlanabilir ve tersi $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{2}$ dir.

5) $f : R^+ \rightarrow R$, $f(x) = a^x$, $(a \in R^+)$ şeklinde tanımlanan f fonksiyonunun tersine logaritma fonksiyonu denir.
6) $a, b, c \in R$ olmak üzere $f : R \rightarrow R$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ şeklinde tanımlanan f fonksiyonunun işareti, Δ nın işareti ne olursa olsun a nın işaretine bağlıdır.
7) $f : B \subset AXA \rightarrow A$ fonksiyonuna A da bir ikili işlem denir.
8) Denklemler, uygun şartlar altında fonksiyonlar vasıtasıyla kurulan eşitliklerdir.
9) $a, b, c \in R$ olmak üzere $y = ax^2 + bx + c$ ve $ax^2 + bx + c = 0$ denklemlerinin tanım kümesi aynıdır.
10) Boş olmayan bir A kümesi için $\cap : P(A) \times P(A) \rightarrow P(A)$, $(X, Y) \rightarrow \cap(X, Y) = X \cap Y$ şeklinde tanımlanan \cap işlemi kapalıdır.
11) $(Z, .)$ sistemi bir gruptur.
12) $o : R \times R \rightarrow R$, $(x, y) \rightarrow o(x, y) = xoy = x + y + 1$, şeklinde tanımlanan o işlemine göre $3^{-1} = -5$ dir.
13) R de, bir polinom fonksiyonunu tanımsız yapabilen reel sayılar bulunabilir.
14) Polinomlarda Çarpma işleminin ters eleman özelliği yoktur.
15) $(3245)_4$ sayısının açılımı $5 \cdot 4^0 + 4 \cdot 4^1 + 2 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^3$ şeklindedir.
16) $a, b \in Z$, $a \neq 0, b \neq 0$ olmak üzere $okek(a, b) \cdot obeb(a, b) = ab $ dir.
17) $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ y = 0 \end{cases}$ sisteminin çözüm kümesi bir doğru parçasıdır.
18) $d : ax + by + c = 0$ olmak üzere $d \subset R \times R$ dir $(a, b, c \in R)$.
19) $Z/5$ de $\bar{3} \cdot \bar{x} + \bar{2} = \bar{1}$ denkleminin çözüm kümesi $\{ \bar{4} \}$ dir.
20) $15 \equiv x \pmod{7}$ ise $k \in Z$ olmak üzere $x + 7k - 15 = 0$ dir.