



JOURNAL OF RESEARCH
IN EDUCATION AND SOCIETY
EĞİTİM VE TOPLUM
ARAŞTIRMALARI DERGİSİ
ISSN: 2458 - 9624 (Online)



Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES, 6(2), 401-425, 2019

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKTE ZORLANMA NEDENLERİNE İLİŞKİN ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ¹

TEACHERS' AND STUDENTS' OPINIONS ON THE CAUSES OF STUDENT DIFFICULTIES WITH MATHEMATICS

Özgül YAYLA² ve Gülgün BANGİR-ALPAN³

²MEB Andıçen Ortaokulu, Matematik Öğretmeni, Ankara, Türkiye. e-posta:ozgul_06yayla@hotmail.com

³Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Ankara, Türkiye. e-posta: bangir@gazi.edu.tr

Gönderim Tarihi: 22.10.2019

Kabul Tarihi: 28.11.2019

Öz

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri ve çözüm önerileri nitel yöntem ile araştırılmıştır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan bir form kullanılmıştır. Form Ankara ilindeki 33 ortaokul matematik öğretmenine ve 167 öğrenciye uygulanmıştır. Katılımcıları belirlemede seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden bir amaçsal örnekleme türü olan “maksimum çeşitlilik örnekleme” kullanılmıştır. Veri analizi çalışmasında bir kod listesi oluşturulmuştur. Kod listelerinden birbirleriyle ilişkili olanlar bir araya getirilerek tematik kodlama yapılmıştır. Öğrencilerin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin görüşlerin analiz sonucu şu temalarda toplandığı görülmektedir: Öğretmen, öğrenciden, materyal ve ortamdan, programdan ve sistemden, hazırbulunuluktan kaynaklanan ve diğer nedenler. Öğrenci ve öğretmenlerin çözüm önerilerine ilişkin temalar da şöyledir: İçeriğe, öğretmenlere ve yöntemlerine, materyal ve ortama, süreye, öğrenciye çalışma önerileri ve diğer öneriler şeklindedir. Çalışma sonundaki öneriler ise şöyledir: Matematik derslerinin içeriği azaltılabilir ve eğitim programı gözden geçirilebilir. Matematik öğretmenlerine özel öğretim yöntemleri ve teknikleri yönünde hizmet içi eğitim verilebilir.

Anahtar Kelimeler: Matematikte zorlanma, Ortaokul öğrencileri, Matematik öğretimi

Abstract

This study sets out to examine the students and teachers' views on the reasons of difficulties secondary school students face in mathematics and their recommendations through a qualitative method. A form consisting of open-ended questions was utilized as a data collection instrument. The form was administered to 33 secondary school mathematics teachers and 167 students in Ankara. In the

¹ Bu çalışma Özgül YAYLA tarafından Gülgün BANGİR-ALPAN danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

determination of participants, "maximum variation sampling", a purposive sampling type considered among the non-random sampling methods, was employed. A code list was formed in data analysis. The code lists were thematically coded by attaching the codes related to one another. The analysis of the students' opinions on the causes of difficulties in mathematics could be summarized in the following themes: reasons originating from teachers, students, material and environment, program and system, readiness, and other reasons. The themes related to the students' and the teachers' suggestions for solutions were found out as the followings: suggestions concerning content, teachers and their methods, material and environment, duration, student's work and other suggestions. Suggestions at the end of the study are as follows: The content of mathematics courses can be reduced and the curriculum can be reviewed. Mathematics teachers can be offered in-service training on specific teaching methods and instructional techniques.

Keywords: Difficulty with mathematics, Secondary school students, Mathematics teaching

Giriş

Matematik insanlık tarihinde bilinen en eski bilimlerden biridir. Matematik, soyutlama ve modellemedir, kendine özgü bir bilim olduğu kadar bilimlerin ortak kullandığı dildir ve araçtır. İktisat, tıp, mühendislik, vb. uygulama alanları çok yönlü bir bilim olan matematiğin uygulama alanlarının sadece birkaçıdır (Nasibov & Kaçar, 2005). Kuram ve uygulamalar arasında kritik bir role sahip olan matematik öğrenilmesi gerekli kendine özgü soyut bir tasarım dilidir. Dil eğitimi, fen bilimleri ve matematik tüm dünyada öğretim programlarının başında yer alır. Matematik, okullarda ilk yıllardan başlayarak, öğrenciler için zorunlu derslerden biridir (Ersoy, 2003). Matematik öğretimine anaokulundan başlayarak, ilkokul ve sonraki dönemlerde de geniş yer verilmektedir (Küçük & Demir, 2009). Diğer yandan geniş anlamda matematik eğitiminin, dar anlamda da matematik öğretiminin amacına ulaşip ulaşmadığı, yaşanan sorunların neler olduğu tartışması güncelliğini korumaktadır. Gerek Uluslararası (TIMSS, PISA), gerekse ulusal (LGS) sınavlarda matematik başarısının istenilen düzeyde olmaması dikkat çekici ve düşündürücüdür. Öğrenci matematikte neden zorlanır? Öğrenciler neden matematikte kavram yanılışı yaşarlar? Matematiksel güçlüklerle başa çıkmak adına neler yapılabilir? Bu ve buna yakın sorular uzun süredir eğitimcilerin dikkatini çekmektedir (Bingölbali & Özmantar, 2012). Matematik öğrenmede öğrencilerin zorlanma nedenleri araştırılması gerekir.

Matematik öğretimi üzerine düşünüldüğünde, öğrencilerin matematik öğrenme güçlükleri merkeze alınırken, farklı bağlamlar da gözden kaçırılmamalıdır. Thomson, Lokan, Lamb ve Ainley (2003) matematik öğretimini etkileyen faktörleri öğrenci, öğretmen ve okul bağlamında ele almışlardır. Öğrenci ile ilgili faktörler; cinsiyet, ailenin yapısı ve ilişkileri, sosyo-ekonomik durum, bireysel yetenekler, öğrencinin gelişim özellikleri, ihtiyaçları matematiğe ilişkin tutumudur. Öğretmen ile ilgili faktörler; cinsiyet, yaş, mesleki deneyim, öğretmenin eğitim ve

öğretim hakkındaki düşüncesi, matematiğe bakış açısıdır. Okul faktörü ise; öğretim teknolojileri, fiziksel kaynaklar ve sosyal ortamdaki oluşmaktadır. Jeannette ve Manheimer'a (1997) göre, matematikte zorlanma; eğitim araştırmacılarını, ölçme değerlendirme uzmanları ve öğretmenleri giderek daha çok ilgilendirmektedir. Önceleri nadir olduğu düşünülen matematikte zorlanmanın giderek daha çok öğrenciyi etkilediği düşünülmektedir. Stodolsky, Salk ve Glaessner'e (1991) göre, matematik ve sosyal bilimler ilköğretim sınıflarında bulunan genel öğretim yöntemleri ve içerik bakımından farklılık gösterirler. Stodolsky vd.'nin (1991) beşinci sınıf öğrencilerinin matematik ve sosyal bilimleri öğrenmekle ilgili tutum ve algılarını keşfetmek amaçlı çalışmalarında; öğrencilerin matematik ve sosyal bilimler ile ilgili algı ve tutumlarının farklı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin, matematikteki olumlu ve olumsuz deneyimleri, başarı ve başarısızlıkları, ödev yapabilmeleri matematik algılarını ve matematiğe ilişkin tutumlarını biçimlendirmektedir. Öğrenciler sosyal bilimleri, konularının ilginç ya da sıkıcı olma durumlarına göre değerlendirmişlerdir. Öğrenciler matematiği kendi başına öğrenmede zorlanacaklarını sosyal bilimlerde ise kendi başına öğrenebileceklerini düşünmektedirler. Şenol, Dündar, Kaya, Gündüz ve Temel (2015) öğrencilerdeki matematik korkusunun sebeplerini araştırdıkları bir çalışmada öğretmenlerin konuya dönük görüşlerini ele almışlardır. Görüşler incelendiğinde öğrencilerden kaynaklı sebepler en ön sırada yer almıştır. Öğretmenlere göre öğrencilerin matematikten korkma sebeplerinin en başında matematiğe ilgisiz olmalarıdır. Bu durumu ise sırayla matematiğe karşı önyargı, öğrencinin hazırbulunuşluk seviyesinin düşüklüğü, matematiğe dönük aşırı kaygı ve özgüven eksikliği izlemiştir. Matematikte zorlanma öğrenciden kaynaklanan etmenler dışında, yöntem (Aktepe, Tahiroğlu & Acer, 2015; Baştürk & Dönmez, 2011; Bütüner & Gür, 2008; Cantürk & Başer, 2009; Gürbüz & Toprak, 2014; Kar & Işık, 2014; Mercan, 2011; Özer & Şan, 2013; Uygun & Tertemiz, 2014; Toptaş, 2008; Turhan & Güven, 2014), materyal (Aktaş, 2015; Aydoğmuş, 2010; Balkan, 2013; Korucu, 2009; Şimşek & Yücekaya, 2014; Yeniçeri, 2013) ve konulardan (Çetin, Dane & Bekdemir, 2012; Kutluca & Baki, 2009; Yenilmez & Çimen, 2012) kaynaklandığına ilişkin araştırmalara da rastlanmaktadır. Öğrencilerin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin öğretme ve öğrenme süreci baş aktörleri olarak öğrenci ve öğretmen görüşleri ve sorunlara ilişkin çözüm önerileri önemlidir. Öğretmen ve öğrenci görüşlerinin birlikte ele alındığı ortaokul düzeyinde tüm sınıf düzeylerini kapsayan böylesi nitel bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırmanın amacı, öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre ortaokul öğrencilerinin (5., 6., 7., 8. sınıf) Matematik derslerinde zorlanma nedenlerini ve çözüm önerilerini belirlemektir. Bu amaca ulaşabilmek için öğrenci ve öğretmenlerin görüş ve önerilerine başvurulmuştur.

Yöntem

Katılımcılar

Bu araştırmanın çalışma grubunu Ankara ilindeki ortaokul matematik öğretmenleri (33) ve öğrencileri (167) oluşturmuştur. Katılımcıları belirlemede seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden bir amaçsal örnekleme türü olan “maksimum çeşitlilik örnekleme” kullanılmıştır. Evrende incelenen problemle ilgili olarak kendi içinde benzeşik farklı durumların belirlenerek çalışmanın bu durumlar üzerinde yapılması maksimum çeşitlilik örnekleme tanımlar. Dikkat edilmesi gereken nokta, örnekleme yansıtılacak çeşitlilik durumlarının araştırmanın amacını gözetererek karar vermesidir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2014). Çalışmada katılımcılar, farklı sosyo-ekonomik özelliklere sahip bölgelerdeki devlet okullarından (9) seçilerek görüşlerde ve durumlarda çeşitlilik sağlamak amaçlanmıştır. Öğrencilerden “Matematik dersinde zorlanıyor musunuz?” sorusuna “Hayır” yanıtı verenler (55); başka soru sorulmadığı ve yanıt yazmadıkları için onların verileri araştırma kapsamına alınmamıştır.

Çalışmaya gönüllü olarak katılan öğrencilerin 47’si beşinci sınıf, 38’i altıncı sınıf, 43’ü yedinci sınıf, 39’u sekizinci sınıftır. Öğrencilerin 86’sı kız, 81’i erkek’tir. Öğrencilerin bulunduğu sınıf sayıları çoğunlukla 31-40 kişidir. Öğrencilerin yarıdan fazlası önceki yıl özel dershaneden matematik dersi almamışlardır, alanların çoğu sekizinci sınıf öğrencisidir. Beşinci ve sekizinci sınıfta matematik karne notu 4 ve 5 olanlar çoğunluktadır.

Çalışmaya katılan matematik öğretmenlerinin 15’i kadın 18’i erkektir. Öğretmenlerin 18’i beşinci ve altıncı sınıf, 15’i yedinci sınıf ve sekizinci sınıfların derslerini yürütmektedirler. Öğretmenlerin mesleki kıdemleri; 1-10 yıl, 17 kişi; 11-20 yıl 10 kişi ve 21 yıl üzeri 6 kişidir.

Veri Toplama Süreci ve Veri Analizi

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan bir form kullanılmıştır. Açık uçlu sorular yanıtlayıcının gerçekten ne düşündüğüne ilişkin daha doğru bilgi sağlamaktadır (Johnson, 2014, s. 102). Öğrenci ve öğretmen formunda kişisel bilgilerinin yanında öğrencilerin matematik zorlanma nedenleri ve çözüm önerilerine ilişkin sorular yer almaktadır. Bilgi

toplama formunda kullanılan açık uçlu sorular şunlardır: (1) Siz / öğrencileriniz matematik dersinde zorlanıyor musunuz?/ zorlanıyorlar mı? Yanıtınız "evet" ise bunun nedenlerini belirtiniz. (2) Sizin/öğrencilerinizin matematik dersinde zorlanmamanız / zorlanmamaları için çözüm nedir? Ne önerirsiniz? Katılımcıların bu sorulara verdikleri yanıtlar üzerinden içerik analizi yapılmıştır. Yanıtlar iki araştırmacı tarafından satır satır okunarak içerik kodları oluşturulmuştur. Kod listelerinden birbirleriyle ilişkili olanlar bir araya getirilerek tematik kodlama yapılmıştır. Tematik kodlamalarda araştırmacının soruları ile olan iç ve dış tutarlılığa dikkat edilmiştir. Kodlamalar karşılaştırılmış ve "Güvenirlilik= Görüş Birliği / Görüş Ayrılığı + Görüş Birliği x 100" formülüyle görüş birliği yüzdesi hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arasındaki güvenirlilik katsayısı 0.82 bulunmuştur. Miles ve Hubermann'a (1994) göre kodlayıcılar arasındaki güvenirliliğin %80'den fazla olması, güvenirlilik için yeterlidir. Oluşturulan temalar araştırma soruları baz alınarak tablolara dönüştürülmüş, içerik kod sıklığı sayısal olarak verilmiş ve ilgili yorumlar yapılmıştır. Öğrenci alıntıları sınıf ve sıra ayrımlarına göre verilmiştir. Örneğin; ÖĞR 7.3 (yedinci sınıflardaki 3. sırada yer alan öğrenci). Görüş bildiren öğretmenlerse alıntı sonlarında Ö1... olarak belirtilmiştir. Araştırma bulgularının katılımcı görüşlerine ilişkin alıntılarla desteklenmesi, yöntem ve örneklem seçiminin ayrıntılı açıklanması, araştırmacılardan birinin alana yakınlığı (eğitim bilimlerinde uzmanlığı olan deneyimli Matematik öğretmeni) araştırmanın geçerliğinin sağlanması yönündeki çabalara örnek olarak gösterilebilir.

Bulgular

Öğrencilerin Matematikte Zorlanma Nedenleri

Tablo 1'te öğrencilerin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin görüşlerine sınıf bazında yer verilmiştir.

Tablo 1'e göre öğrencilerin matematik dersinde zorlanma nedenlerine ilişkin görüşleri; dört temada toplanmaktadır. Bunlar sırasıyla öğretmenden, öğrenciden, materyal ve ortamdan, programdan ve sistemden kaynaklanan nedenlerdir.

Tablo 1

Öğrencilerin Matematikte Zorlanma Nedenleri

Temalar	Alt Kodlar	5. snf f (%)	6. snf f (%)	7. snf f (%)	8. snf f (%)	Toplam f (%)	
Öğretmenden kaynaklanan nedenler	Etkili ders anlatmama	30 (63.82)	19 (50.00)	26 (60.46)	33 (84.61)	108 (64.67)	
	Konuya uygun yön. kullanmama	10 (21.27)	13 (34.21)	15 (34.88)	21 (53.84)	59 (35.32)	
	Sınıfta yeterince Örnek soru çözmeme	3 (6.38)	6 (15.78)	10 (23.25)	13 (33.33)	32 (19.16)	
	Dersi sevdirmeme	2 (4.25)	-	3 (6.97)	14 (35.89)	19 (11.37)	
	Ders çalışmamak	26 (55.31)	23 (60.52)	31 (72.09)	32 (82.05)	112 (67.06)	
Öğrenciden Kaynaklanan nedenler	Evde tekrar yapmamak	30 (63.82)	15 (39.47)	15 (34.88)	16 (41.02)	76 (45.50)	
	Dersi dinlememek	17 (36.17)	19 (50.00)	29 (67.44)	13 (33.33)	78 (46.70)	
	Kural-kavram Formül. sıkılmak	9 (19.14)	19 (50.00)	31 (72.09)	16 (41.02)	75 (44.91)	
	Konuları anlamamak	17 (36.17)	11 (28.94)	13 (30.23)	12 (30.76)	53 (31.73)	
	Dikkat eksikliği dağınıklığı	10 (21.27)	6 (15.78)	5 (11.62)	2 (5.12)	23 (13.77)	
	Önyargı-korku	-	-	-	18 (46.15)	18 (10.77)	
	Derse devamsızlık	5 (10.63)	6 (15.78)	2 (4.65)	3 (7.69)	16 (9.58)	
	Öğrencinin temelinin Zayıf olması	-	4 (10.52)	3 (6.97)	6 (15.38)	13 (7.78)	
	Matematiksel zeka eksikliği	-	-	3 (6.97)	-	3 (1.79)	
	Dersin öğretmenini sevmeme	-	-	-	5 (12.82)	5 (2.99)	
	Sınıfın gürültülü olması	10 (21.27)	22 (57.89)	15 (34.88)	5 (12.82)	52 (31.13)	
	Materyal eksikliği	1 (2.12)	1 (2.63)	3 (6.97)	7 (17.94)	12 (7.18)	
	Sınıfların kalabalık olması	-	3 (7.89)	3 (6.97)	4 (10.25)	10 (5.98)	
	Derslerin zaman Zaman boş geçmesi	-	-	10 (23.25)	-	10 (5.98)	
	Yazı tahtasının iyi görünmemesi	-	4 (10.52)	-	-	4 (2.39)	
	Programdan ve sistemden kaynaklanan nedenler	Sık öğretmen değişimi	8 (17.02)	-	1 (2.32)	4 (10.25)	13 (7.78)
		Konu sayısının fazla ve ağır olması	-	2 (5.26)	3 (6.97)	29 (74.35)	34 (20.35)
Haftalık ders saatinin yetersiz olması		-	2 (5.26)	2 (4.65)	4 (10.25)	8 (4.79)	
Özel ders almamak		-	3 (7.89)	-	-	3 (1.79)	
Eğitim sisteminin sürekli değişmesi		-	-	-	2 (5.12)	2 (1.19)	

Öğretmen Kaynaklanan Zorlanmalar

Öğrencilere göre matematikte zorlanmalarında öğretmenlerin de payı vardır. Öğretmen kaynaklanan nedenlere ilişkin alt kodlar şöyledir: Etkili ders anlatmama, konuya uygun yöntem ve teknik kullanmama, sınıfta yeterince örnek soru çözülmemesi, dersi sevdirmemedir. Tablo 2’de ilgili tema, alt kodlar ve alıntılara yer verilmiştir. Alıntılarının sonunda öğrencinin bulunduğu sınıf ve sıra numarası verilmiştir.

Tablo 2

Öğretmen Kaynaklanan Zorlanmalara İlişkin Kod ve Örnek Alıntılar

Tema	Alt Kodlar	
Öğretmen kaynaklanan nedenler	Etkili ders anlatmama	“Sosyal Bilgiler, Türkçe gibi dersleri derste anlamamış olsak bile, kitaplardan okuyarak yapabiliyoruz. Ama matematik dersi öyle değil, öğretmenin güzelce anlatması gerekiyor.” (ÖĞR 7.14).
	Konuya uygun yöntem ve teknik kullanmama	“Matematik öğretmenlerimiz, her konuyu aynı şekilde anlatıyorlar. İşlemi tahtaya yazıyorlar, biz deftere geçiriyoruz.” (ÖĞR 5.21). “Öğretmenlerimiz bazı konuları hoşumuza gidecek şekilde değişik anlatsalar çok iyi olacak.” (ÖĞR 6.4).
	Sınıfta yeterince örnek soru çözülmemesi	“Örnek soru çözmeyi sınıfta az yapıyoruz.” (ÖĞR 7.30)
	Dersi sevdirmeme	“Bazı dersleri öğretmenimiz sayesinde seviyoruz. Matematik dersi de öyle olmalı.” (ÖĞR 8.22).

Öğrenciden Kaynaklanan Zorlanmalar

Öğrencilere göre matematikte zorlanmalarında kendilerinin de payı vardır. Öğrenciden kaynaklanan nedenlere ilişkin alt kodlar şöyledir: Ders çalışmamak, evde tekrar yapmamak, dersi dinlememek, kural-kavram-formüllerden sıkılmak, konuları anlamamak, dikkat eksikliği-dağınıklığı, önyargı-korku, derse devamsızlık, öğrencinin temelini zayıf olması, matematiksel zekanın iyi düzeyde olmaması, dersin öğretmenini sevmeme. Tablo 3’te ilgili tema, alt kodlar ve alıntılara yer verilmiştir.

Tablo 3.

Öğrenciden Kaynaklanan Zorlanmalara İlişkin Kod ve Örnek Alıntılar

Tema	Alt Kodlar	
Öğrenciden kaynaklanan nedenler	Ders çalışmamak	“Matematik çalışmak sıkıcı geliyor, çalışırken canım sıkılıyor.” (ÖĞR 8.28).
	Evde tekrar yapmamak	“Evde ders yeterince çalışmıyorum, o gün öğrendiklerimi tekrar etmeye üşeniyorum. Matematikte dersi için tekrarın önemli olduğunu öğretmenimiz hep söyler.” (ÖĞR 6.15).
	Dersi dinlememek	“Dersi derste öğren der annem, ama ben bunu yapamıyorum. İyi dinleyemiyorum. Anlamıyorum.” (ÖĞR 7.23).
	Kural-kavram Formül sıkılmak	“Formüller, sayılar, kurallardan sıkılıyorum.” (ÖĞR 8.36).
	Konuları anlamamak	“Matematik konularını anlamakta zorlanıyorum.” (ÖĞR 7.4).
	Dikkat eksikliği dağınıklığı	“Bildiğim konudaki bir problemi bile dikkattim dağıldığında çözemiyorum.” (ÖĞR 6.6).
	Önyargı-korku	“Hep Matematik dersinin zor olduğunu düşünürüm.” (ÖĞR 8.25).
	Derse devamsızlık	“Bazen okula gelmiyorum, okula gelmediğim gün Matematik dersi varsa konuyu çalışsam da anlayamıyorum.” (ÖĞR 6.13).
	Öğrencinin temelinin zayıf olması	“Benim matematiğim ilkokuldan beri zayıf. İlkokul temelini kötü” (ÖĞR 6.18).
	Matematiksel zekanın iyi düzeyde olmaması	“Matematiğe kafası çok çalışan arkadaşlarım var. Benim Türkçem daha iyi” (ÖĞR 5.20).
Dersin öğretmenini sevmeme	“Matematik dersine giren öğretmenimizden çok korkuyoruz” (ÖĞR 8.31). Matematik öğretmenimi bize öfkeleniyor diye sevmiyorum. O zamanda derse dikkatimi veremiyorum (ÖĞR 8.19).	

Materyal ve Ortamdan Kaynaklanan Zorlanmalar

Öğrenciler matematikte zorlanmalarında materyal ve ortamdan kaynaklanan etmenlere de değinmişlerdir. Materyal ve ortamdan kaynaklanan nedenlere ilişkin alt kodlar şöyledir: Sınıfın gürültülü olması, materyal eksikliği, sınıfların kalabalık olması, derslerin zaman zaman boş geçmesi, yazı tahtasının iyi görünmemesi. Tablo 4’te ilgili tema, alt kodlar ve alıntılar görülmektedir.

Tablo 4.

Materyal ve Ortamdan Kaynaklanan Zorlanmalara İlişkin Kod ve Örnek Alıntılar

Tema	Alt Kodlar	
Materyal ve ortamdan kaynaklanan nedenler	Sınıfın gürültülü olması	“Sınıfta arkadaşlar çok konuşuyor. Dersi dinleyemiyorum.” (ÖĞR 5.33).
	Materyal eksikliği	“Öğretmenimiz yardımcı kitaptan başka birşey kullanmıyor.” (ÖĞR 8.37).
	Sınıfların kalabalık olması	“Bizim sınıfımız 45 kişi, sayımız daha az olsa işlem yapmak için belki daha çok tahtaya kalkabiliriz.” (ÖĞR 6.19).
	Derslerin zaman zaman boş geçmesi	“Derslerimiz bazen boş geçiyor, matematik dersinden çok kaybımız oluyor.” (ÖĞR 7.5).
	Yazı tahtasının iyi görünmemesi	“Uzun boyluyum diye öğretmenimiz beni arkaya oturttu, ama tahtayı iyi göremiyorum.” (ÖĞR 6.10).

Tabloya bakıldığında ortamdaki sorunların yanısıra öğretmenden kaynaklanan sınıf yönetimi problemlerinin olduğu da düşünülebilir.

Programdan ve Sistemden Kaynaklanan Zorlanmalar

Öğrencilerin yanıtları arasında sisteme ve programa ilişkin görüşleri de bulunmaktadır. İlgili alt kodlar şöyledir: Sık öğretmen değişimi, konu sayısının fazla ve ağır olması, haftalık ders saatinin yetersiz olması, özel ders almamak, eğitim sisteminin sürekli değişmesi. Aşağıdaki tabloda (Tablo 5) alt kodlara ve ilgili örnek alıntılara yer verilmiştir:

Tablo 5.

Programdan ve Sistemden Kaynaklanan Zorlanmalara İlişkin Kod ve Örnek Alıntılar

Tema	Alt Kodlar	
Programdan ve sistemden kaynaklanan nedenler	Sık öğretmen değişimi	“Bir dönemde üç kez matematik öğretmeni değişti.”(ÖĞR 5.11).
	Konu sayısının fazla ve ağır olması	“Görmemiz gereken çok fazla konu var, çok olunca da daha zormuş gibi geliyor bize” (ÖĞR 8. 16).
	Haftalık ders Saatinin yetersiz olması	“Konular çok fazla ve ağır, ders süresi yetmiyor.” (ÖĞR 8.39).
	Özel ders almamak	“Özel ders alabilsek daha iyi öğreniriz.” (ÖĞR 6.28).
	Eğitim sisteminin sürekli değişmesi	“Eğitim sistemimiz hep, sürekli değişiyor.”(ÖĞR 8.11).

Öğrencilerin Matematik Dersine İlişkin Önerileri

Tablo 6’da öğrencilerin matematik dersine ilişkin önerileri sınıf bazında yer almaktadır.

Tablo 6.

Öğrencilerin Matematik Dersine İlişkin Önerileri

Temalar	Alt Kodlar	5. sınıf f(%)	6.sınıf f(%)	7.sınıf f(%)	8.sınıf f(%)	Toplam f(%)
İçeriğe ilişkin öneriler	Konu sayısı azaltılmalı	-	5(13.15)	11(25.58)	20(51.28)	36(21.55)
	Konular hafiflemeli	1(2.12)	3(7.89)	17(39.53)	16(41.02)	37(22.15)
Öğretmene ve yöntemine ilişkin öneriler	Öğr.sabırla, ders anlatmalı	4(8.51)	6(15.78)	13(30.23)	14(35.89)	37(22.15)
	Çok örnek soru çözülmeli	9(19.14)	10(26.31)	13(30.23)	9(23.07)	41(24.55)
	Farklı etkinlik ve uygulamalar	8(17.02)	5(13.15)	2(4.65)	2(5.12)	17(10.17)
	Öğrenciler aktif olmalı	2(4.25)	-	3(6.97)	-	5(2.99)
	Ders eğlenceli olmalı	6(12.76)	16(42.10)	10(23.25)	6(15.38)	38(22.75)
	Öğr.olumlu tavır takınmalı	-	1(2.63)	2(4.65)	7(17.94)	10(5.98)
	Konu sonunda Test çözülmeli	-	-	2(4.65)	-	2(1.19)
	Materyal ve ortama ilişkin öneriler	Kitaplar daha anlaşılır olmalı	7(14.89)	16(42.10)	9(20.93)	7(17.94)
Görsel işitsel araçlar kulln.		5(10.63)	18(47.36)	4(9.30)	4(10.25)	31(18.56)
Kitaptaki örnek/soru nitelikli olmalı		8(17.02)	7(18.42)	9(20.93)	9(23.07)	33(19.76)
Somutlaştırıcı Materyal kull.		2(4.25)	4(10.52)	3(6.97)	1(2.56)	10(5.98)
Sınıfta gürültü olmamalı		1(2.12)	2(5.26)	3(6.97)	-	6(3.59)
Sınıf mevcudu az olmalı		-	1(2.63)	1(2.32)	1(2.56)	3(1.79)
Süreye ilişkin öneriler	Haftalık ders saati artırılmalı	2(4.25)	7(18.42)	9(20.93)	4(10.25)	22(13.17)
	Haftalık ders saati azaltılmalı	1(2.12)	4(10.52)	-	1(2.56)	6(3.59)
Diğer öneriler	Destek. ek ders verilmeli	1(2.12)	3(7.89)	6(13.95)	3(7.69)	13(7.78)
	Matematik dersi kalksın	-	-	1(2.32)	2(5.12)	3(1.79)
	Sıklıkla öğret. değişmemeli	2(4.25)	-	-	-	2(1.19)

Tablo 6’da da görüldüğü gibi öğrencilerin matematik dersinde zorlanmamaları için getirdikleri öneriler; içeriğe, öğretmenlere ve yöntemlerine, materyal-ortama ve süreye ilişkindir. Bu

kategorilerin dışında kalanlar “diğer öneriler” teması altında gruplanmıştır. Tablo 7’de alt kodlarla ilgili örnek alıntılar verilmiştir.

Tablo 7.

Öğrencilerin Matematik Dersi Önerileriyle İlgili Örnek Alıntılar

Temalar	Alt Kodlar	
İçeriğe ilişkin öneriler	Konu sayısı azaltılmalı	“O kadar çok konu var ki, birini tam anlamadan diğerine geçmek zorunda kalıyoruz.” (ÖĞR 8.11). “Konu sayısı azaltılrsa çok iyi olur.” (ÖĞR 8.4).
	Konular hafiflemeli	“Konular yaşımıza göre hafiflemeli.” (ÖĞR 7.26).
Öğretmene ve yöntemine ilişkin öneriler	Öğrt.Sabırla ders anlatmalı	“Öğretmenler matematiği bize sabırla, anlayacağımız gibi anlatmalı.” (ÖĞR 7.7).
	Daha çok örnek soru çözülmeli	“Sınıfta çok örnek çözünce iyi oluyor, sınıfta daha çok örnek soru çözmeliyiz.” (ÖĞR 7.34).
	Farklı etkinlik uygu. olmalı	“Öğretmenimiz derste farklı etkinliklerle ders işlemeli, örneğin eğlenceli yarışmalar olabilir.”(6.29).
	Öğrenciler aktif olmalı	“Derste tahtaya kalktığımda iyi öğreniyorum. Öğrenci hep aktif olmalı, öğretmenimiz de aktif olun der.”(8.38).
	Ders eğlenceli olmalı	“Matematik dersi eğlenceli ders olmalı, bulmaca, oyun, fıkralar olmalı.” (ÖĞR 6.25).
	Öğrt. Olumlu tavır takınmalı	“Öğretmenimizin tavırları matematik dersinden korkmamıza neden oldu. Öğretmenler bu derste daha olumlu olmalı.” (ÖĞR 8.18).
	Konu sonunda test çözülmeli	“Yeni konuyu öğrendikten hemen sonra test çözmeliyiz.” (ÖĞR 7.42).
Materyal ve ortama ilişkin öneriler	Kitaplar daha anlaşılır olmalı	“Kitaplar daha anlaşılır, çok örnekli ve ilgi çekici olmalı.” (ÖĞR 7.5).
	Görsel işitsel araçlar. kull.	“Kitapların yanı sıra konuların anlatıldığı CD verilmeli.” (ÖĞR 6.24).
	Kitaplardaki örnek/soru nitelikli olm.	“Ders kitabında örnek çözümler, sorular çok çeşitli olmalı ve sorular güzel soru olmalı.”(ÖĞR 7.1).
	Somutlaştırıcı Materyal kull.	“Formül, kurallar için sınıfta afiş, poster vb. Olmalı.” (ÖĞR 7.33).
	Sınıfta gürültü olmamalı	“Arkadaşlar çok konuşuyorlar, sınıf sakın ve sessiz olmalı.” (ÖĞR 5.5).
	Sınıf mevcudu az olmalı	“Sınıfımız kalabalık, sayımız daha az olsa iyi olur, derste biz de soru çözebiliriz.” (ÖĞR 7.10).
Süreyle ilişkin öneriler	Haftalık ders saati artırılmalı	“Haftada daha çok matematik dersi görsek daha iyi olur.” (ÖĞR 6.8).
	Haftalık ders Saati azaltılmalı	“Matematiğin haftalık ders saati azaltılmalı, yorucu oluyor.” (ÖĞR 8.6).
Diğer öneriler	Destekleyici ek ders verm.	“Matematiği daha kolay anlamamız ve öğrenmemiz için destekleyici etüt veya ek derse ihtiyacımız var.” (ÖĞR 7.9).
	Ders kaldırılmalı	“Matematik dersi kaldırılсын bence, çok zor.” (ÖĞR 8.26).
	Sıklıkla öğrt. değişmemeli	“Daha öğretmenimize alışmadan yeni öğretmen geldi. Sık sık öğretmen değişmemeli, o zaman dersi daha iyi öğreniriz.” (ÖĞR 5.23).

Öğrencilerin içeriğe ilişkin önerilerine bakıldığında şu alt kodlarla karşılaşılmaktadır. “Konu sayısı azaltılmalı, konular yaş düzeyine göre hafiflemeli.” şeklindedir. Bu öneriler en çok yedinci ve sekizinci sınıflardan gelmiştir. Öğrenciler, matematik öğretmenlerine ve yöntemlerine ilişkin önerilerde bulunmuşlardır. Bu öneriler; öğretmenler sabırla, anlaşılır ders

anlatmalı, sınıfta daha çok örnek çözülmeli, farklı etkinlik ve uygulamalar olmalı, öğrenciler aktif olmalı, ders eğlenceli olmalı, öğretmenler daha olumlu tavır takınmalı her konu sonunda test-deneme çözülmeli şeklinde gruplanmıştır. Öğrenciler matematik öğretmenlerinin daha sabırlı, eğlenceli, anlaşılır, öğrenci katılımını sağlayıcı, farklı etkinlikleri içeren ders işlemlerini istemektedirler. Matematik öğretmenlerinin olumlu bir tutum ve tavır içinde olmalarını da beklemektedirler.

Öğrencilerin materyal ve ortama ilişkin önerileri de şöyledir: Ders ve çalışma kitapları daha anlaşılır olmalı, teknolojinin getirdiği görsel işitsel araçlarla ders işlenmeli, ders ve çalışma kitabındaki örnekler- sorular nitelikli ve fazla olmalı, somutlaştırıcı materyaller kullanılmalı, sınıfta gürültü olmamalı, sınıf mevcudu az olmalı. Öğrencilerin ders kitaplarının niteliği ve teknoloji destekli görsel-ışitsel materyallerin derse katkısına ilişkin önerileri dikkat çekicidir. Bir kısım öğrenci matematik dersinin süresinin artırılması ve azaltılması yönünde birbirine zıt önerilerde bulunmuşlardır. Artırılması yönünde öneri daha fazladır. “Diğer” temalı öneriler de “Destekleyici etüt ya da ek ders verilmeli, matematik dersi kaldırılmalı, deneyimli öğretmenler derse girmeli, sık sık öğretmen değişmemeli.” şeklindedir. Bu öneriler âdeta eğitim sistemin işleyişine bir eleştiri gibidir.

Öğretmenlere Göre Öğrencilerin Matematikte Zorlanma Nedenleri

Tablo 8’de öğrencilerin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin öğretmen görüşlerine yer verilmiştir.

Tablo 8.

Öğretmenlere Göre Öğrencilerin Matematikte Zorlanma Nedenlerine İlişkin Yüzde ve Frekanslar

Temalar	Alt Kodlar	f(%)
Öğrenciden kaynaklanan nedenler	Öğrenme isteksizliği	6(18.8)
	Az kitap okuma	4(12.2)
	Problemleri anlama yeteneğinin gelişmemiş olması	2(6.06)
	Konuları günlük yaşamla ilişkilendirememesi	3(9.09)
	Zayıf hayal gücü	3(9.09)
	“Matematik zordur.”ön yargısı	2(6.06)
Hazırbulunuşlukla ilgili nedenler	Sınıf öğretmenlerinin ilkökulda matematik temeli oluşturamaması	2(6.06)
	Alt sınıflarda dört işlemin tam öğrenilmemesi	3(9.09)
Ortamdan kaynaklanan nedenler	Devlet okullarındaki fiziki yetersizlikler	2(6.06)
	Yaparak yaşayarak öğrenme ortamı oluşturamama	2(6.06)
Diğer Nedenler	Okullardaki disiplin problemi	1(3.03)
	Teknoloji nedeniyle düşünme becerilerinin zayıflaması	1(3.03)
	Eğitim sisteminin test odaklı olması	2(6.06)
	Aile desteğinin eksikliği	1(3.03)

Tablo 8’de de görüldüğü gibi; öğretmenlere göre öğrencilerin matematikte zorlanma nedenleri şu temalarda toplanmıştır: Öğrenciden, ortamdaki, hazırbulunuluktan kaynaklanan nedenler ve diğer nedenler. Öğrenciden kaynaklanan nedenler şu alt kodlarla gösterilmiştir. Öğrenme isteksizliği, az kitap okuma, problemleri anlama yeteneğinin gelişmemiş olması, konuları günlük yaşamla ilişkilendirememeye, zayıf hayal gücü, “matematik zordur” ön yargısı.

Tablo 9’da öğretmen görüşlerine ait örnek alıntılar yer almaktadır.

Tablo 9.

Öğretmenlere Göre Öğrencilerin Matematikte Zorlanma Nedenlerine İlişkin Alt Kategori ve Örnek Alıntılar

Temalar	Alt Kodlar	
Öğrenciden kaynaklanan nedenler	Öğrenme isteksizliği	“Öğrencilerin üzerinden atamadıkları bir öğrenme isteksizliği durumu var.” (Ö2).
	Az kitap okuma	“Öğrenciler bol bol kitap okumalıdır, çok kitap okumak, problemleri anlamaya ve çözmeye de son derece yardımcı oluyor.” (Ö11).
	Problemleri anlama yetenek eksik	“Matematikte problemi anlamak çözümü için birincil adım. Bu da geliştirilebilir bir yetenek ama çoğu öğrencide az gelişmiş durumda” (Ö23)
	Konuları günlük yaşamla ilişkilendireme	“Öğrencilere “hayatımızda matematik”le ilgili ödevler veriyoruz. Çok sıradan ödevlerle geliyorlar. Öğrenciler konuları günlük yaşamla ilişkilendiremiyorlar.” (Ö5)
	Zayıf hayal gücü	“Hayal gücü bilgiden daha önemlidir. Öğrenciler hayal etmelidir.” (Ö9)
	“Matematik zordur” ön yargısı	“Öğrencilerin çoğunda, matematik zordur anlayışı var, sadece çocuklarda değil, herkeste var bu algı. Bu da öğrenciyi çaresizliğe sürüklüyor.” (Ö30)
Hazırbulunululukla ilgili nedenler	Sınıf öğret. ilkökulda matematik temeli oluşturamama	“Sınıf (ilkokul) öğretmenin matematik sevmesi, matematikte iyi olması çok önemli.” (Ö1)
	Alt sınıflarda dört işlemin tam öğrenilmemesi	“Öğrenciler ortaokula matematikte iyi yetişmiş gelmiyor. Hala dört işlemi öğrenmemiş olduklarını görüyoruz.” (Ö24)
Ortamdaki kaynaklanan nedenler	Okullarındaki fiziki yetersizlikler	“Devlet okulları özel okullar gibi değil, fiziki imkanları sınırlı.” (Ö8)
	Yaparak yaşayarak öğren/ortamı oluşturamama	“Örneğin Geometri konularında öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlayıcı projeler üretilebilir, ama yapılamıyor.” (Ö7)
Diğer nedenler	Okullardaki disiplin problemi	“Okulların daha disiplinli olması gerekiyor. Okul disiplini tüm derslere başarıya etki eder.” (Ö16)
	Teknoloji nedeniyle düşünme becerilerinin zayıflaması	“Öğrencilerin ellerinden cep telefonu, tablet düşüyor. Kitap da okumayınca aşırı teknoloji yüzünden düşünme becerileri zayıflıyor.” (Ö26)
	Eğitim sisteminin test odaklı olması	“Eğitim sistemi test tekniğine odaklanmış durumda, problem çözmede işlem yapma süreci değerini yitirmiş durumda.”(Ö22)
	Aile desteğinin eksikliği	“Aileler yeterince ilgili değil, destek olmuyorlar, sadece öğretmenle olmuyor.” (Ö28)

Alıntılara bakıldığında öğretmenler, öğrencilerin matematikte zorlanma nedenleri arasında öğrencilerinin bireysel sorumluluklarını yerine getirmeme olduğunu düşünmektedirler. Matematik öğretmenlerinin bir kısmı da sınıf öğretmenlerinin ilkökulda matematik temeli oluşturamaması ve alt sınıflarda dört işlemin tam öğrenilmemesi gibi öğrencilerde hazırbulunuşluk problemlerinin bulunduğunu düşünmektedirler.

Bir kısım öğretmen de okullardaki fiziki donanım ve yaparak yaşayarak, deneysel öğrenme ortamının yetersizliğini öğrencilerin matematikte zorlanma nedenleri arasında görmüşlerdir.

Öğretmenlerin Matematik Dersine İlişkin Önerileri

Tablo 10’de öğretmenlerin matematik derslerine ilişkin önerilere yer verilmiştir.

Tablo 10.

Öğretmenlerin Matematik Derslerine İlişkin Önerilerine İlişkin Yüzde ve Frekanslar

Temalar	Alt Kodlar	f %
İçeriğe ilişkin öneriler	İçerik sadeleştirilmeli	10(30.)
	Konu sıralaması öğrenci düzeyine göre yapılmalı	1(3.03)
	“Standart sapma” programdan çıkarılmalı	1(3.03)
	6. ve 7. sınıflarda “Cebir”e geniş yer verilmeli	1(3.03)
	“Denklemler” konusuna geniş yer verilmeli	1(3.03)
Materyal ve ortama ilişkin öneriler	Konu sıralaması birbiri ile ilişkili olmalı	1(3.03)
	Görsel materyallerin kullanımına ağırlık verilmeli	2(6.06)
	Kılavuz kitaplar yöntem açısından zengin olmalı	1(3.03)
	Üç boyutlu cisimler konusunda material kullanılmalı	1(3.03)
	“Standart sapma” konusu kitaplarda daha basit örneklerle açıklanmalı	1(3.03)
	Ders materyalleri artırılmalı	1(3.03)
	Akıllı tahta kullanılmalı	1(3.03)
	Ders kitapları ve öğretim materyalleri hazırlanırken öğretmenlerin görüşleri alınmalı	1(3.03)
	Sınıf içi etkinliklere yeterince zaman ayrılmalı	1(3.03)
	Ders kitaplarındaki örnekler daha açık ve anlaşılır olmalı	1(3.03)
Öğretmene ve yöntemlerine ilişkin öneriler	Konular günlük yaşamla ilişkilendirilmeli	3(9.09)
	Bol etkinlik yapılmalı	2(6.06)
	Tahmin işlemleri için bol alıştırma yapılmalı	1(3.03)
	Tam sayılarda önce çarpma ardından çıkarma işlemi verilmeli	1(3.03)
	Öğrenciler kitap okumaya teşvik edilmeli	1(3.03)
	Dört işlem eksiklikleri giderilmeli	1(3.03)
	Öğrenciye “tahta fobisi”ni yenmesinde yardımcı olunmalı	1(3.03)
Öğrenciye çalışma önerileri	Matematik yeteneği ve zekasının bireylerde farklı olduğu kabul edilmeli	1(3.03)
	Öğretmen öğrenciyi derse motive etmeli	1(3.03)
	Öğrenci günlük tekrar yapmalı	2(6.06)
	Öğrenci evde destek almalı	2(6.06)
	Öğrenci konu anlatımlı kitaplardan ders çalışmalı	1(3.03)
Diğer Öneriler	Öğrenci çok sayıda ve türde test çözmeli	1(3.03)
	İlkokulda matematik sevdirmeli	1(3.03)
	Öğretim programı yeniden gözden geçirilmeli	1(3.03)

Tablo 10’da görüldüğü gibi, öğretmenlerin matematik derslerine ilişkin önerileri şu temalarda toplanmıştır. İçeriğe, materyal ve ortama, matematik öğretmenlerine ve yöntemlerine, öğrenciye çalışma önerileri ve diğer öneriler şeklindedir. Öğretmenlerin önerilerinin çoğunluğu öğretim programı içeriklerinin sadeleştirilmesi yönündedir. Bunu materyal ve ortamın iyileştirilmesi; matematik öğretmenlerinin sınıfta yapabilecekleri; öğrencilere yapabileceği, evde günlük çalışma, tekrar yapma ve destek almaları yönünde öneriler izlemiştir. Diğer temalı önerileri ise ilkokulda matematik dersinin sevdirmesi ve öğretim programlarının gözden geçirilmesi yönündedir.

Tablo 11’de öğretmenlerin önerilerine ait örnek alıntılar yer almaktadır.

Tablo 11.

Öğretmenlerin Önerilerine İlişkin Alt Kategori ve Örnek Alıntılar

Temalar	Alt Kodlar	
İçeriğe ilişkin öneriler	İçerik sadeleştirilmeli	“Konu sayısı çok fazla, öğrenci bir konuyu tam özümseyemeden, diğerine geçmek zorunda kalıyoruz. Konu sayısı azaltılmalı.” (Ö4)
	Konu sıralaması öğrenci düzeyine göre yapılmalı	“Yedinci sınıfta verilen ‘rasyonel sayılarda çok adımlı işlemler’ konusu 8. sınıfta verilmeli.” (Ö20). “Üçgenlerin benzerliği piramitler, koninin alan ve hacmi konuları lisede verilmeli.” (Ö31)
	“Standart sapma” programdan çıkarılmalı	“Standart sapma” programdan çıkarılmalı, sekizinci sınıf için uygun değil.”(Ö33)
	6. ve 7. sınıflarda “Cebir”e geniş yer verilmeli	“Öğrencilerin 8. sınıfta zorlanmamaları için 6. ve 7.sınıflarda cebir konularına daha geniş yer verilmeli.” (Ö33)
	“Denklemler” konusuna geniş yer verilmeli	“Özellikle 6. sınıfta Denklemler konusunda geniş yer verilmeli.”(Ö29)
	Konu sıralaması birbiri ile ilişkili olmalı	“Plan üzerinde konu sıralaması konular birbiri ile ilişkilendirilerek yapılmalı.” (Ö28)
Materyal ve ortama ilişkin öneriler	Görsel materyallerin kullanımına ağırlık verilmeli	“Özellikle şekilli konularda öğrencilere bol şekilli örnekler içeren fotokopiler verebilmeliyiz.” (Ö27).
	Kılavuz kitaplar yöntem açısından zengin olmalı	“Kılavuz kitaplar problem çözme yöntemleri ve yaklaşımlar açısından zengin olmalı.”(Ö3)
	Üç boyutlu cisimler konusunda materyal kullanılmalı	“Geometri tahtası, üç boyutlu açılabilir geometrik cisimlerle kullanılmalı.” (Ö21)
	“Standart sapma” kitaplarda basit örneklerle açıklanmalı	“Standart sapma konusu kitaplarda daha basit örneklerle açıklanmalı, çocuklar kavramakta zorlanıyorlar.”(Ö7)
	Ders materyalleri artırılmalı	“Öğretmenin sınıfta kullanabileceği ders materyalleri artırılmalı.”(Ö2)
	Akıllı tahta kullanılmalı	“Öğrencilerin daha çeşitli örnek görmeleri için akıllı tahta kullanılmalı.” (Ö30)
	Ders kitapları hazırlanırken öğretmenlerin görüşleri alınmalı	“MEB Talim Terbiyede Ders kitapları ve öğretim materyalleri hazırlanırken öğretmenlerin görüşleri alınmalı.”(Ö15)
	Sınıf içi etkinliklere yeterince zaman ayrılmalı	“Sınıf içi etkinliklere yeterince zaman ayrılmalı, hep tahtada anlatım şeklinde olmamalı.”(Ö17)
	Ders kitaplarındaki örnekler daha açık ve anlaşılır olmalı	“Ders kitaplarındaki örnekler daha açık, anlaşılır ve sade olmalı.”(Ö15)

Öğretmene yöntemlerine ilişkin öneriler	Konular günlük yaşamla ilişkilendirilmeli	Konular günlük yaşamla ilişkilendirilmeli, örneğin; oran-orantı konusu işlenirken yağda yumurta pişirilirken konulacak tuz miktarı gibi günlük yaşam örnekleri verilebilir veya öğrencilere buldurulabilir.” (Ö14)
	Bol etkinlik yapılmalı	“Bol etkinlik yapılmalı, o zaman öğrenme kolaylaşıyor.” (Ö17)
	Tahmin işlemleri için bol alıştırmaya yapılmalı	“Bir işlemde sonucu tahmin etme işlemleri için bol alıştırmaya yapılmalı.” (Ö18)”
	Tam sayılarda önce çarpma ardından çıkarma işlemi verilmeli	“Tam sayıları öğretirken tam sayılardan önce çarpma, ardından çıkarma işlemi verilmeli.”(Ö19)
	Öğrenciler kitap okumaya teşvik edilmeli	“Öğrenciler kitap okumaya teşvik edilmeli, okuduğunu anlayan problem de çözebiliyor.”(Ö11)
	Dört işlem eksiklikleri giderilmeli	“Öğrencilerin öncelikle dört işlem eksiklikleri giderilmeli.”(Ö24)
	Öğrenciye “tahta fobisi”ni yenmesinde yardımcı olunmalı	“Öğrenci tahtaya kalmaya korkuyor. Öğrenciye ‘tahta fobisi’ni yenmesinde yardımcı olunmalı.” (Ö10)
	Matematik yeteneği ve zekasının bireylerde farklı olduğu kabul edilmeli	“Her bireyin matematik yeteneği ve zekası farklıdır, bunun bireylerde farklı olduğu kabul etmek gerekir.”(Ö23)
	Öğretmen öğrenciyi derse motive etmeli	“Matematik için zor olsa da öğretmen öğrenciyi derse motive etmeli” (Ö13)
	Öğrenciye çalışma önerileri	Öğrenci günlük tekrar yapmalı
Öğrenci evde destek almalı		“Öğrenciye evde çalışması için veli motivasyonu, desteği gerekebilir.” (Ö6)
Öğrenci konu anlatımlı kitaplardan ders çalışmalı		“Konu anlatımlı kaynaklar yararlı, öğrenci konu anlatımlı kitaplardan ders çalışmalı.” (Ö12)
Öğrenci çok sayıda ve türde test çözmeli		“Öğrenci olabildiğince çok sayıda ve türde test çözmeli.” (Ö25)
Diğer öneriler	İlkokulda matematik sevdirmeli	“İlkokulda matematik sevdirmeli, başlangıç için bu çok önemli.” (Ö29)
	Öğretim programı yeniden gözden geçirilmeli	“Öğretim programı yeniden gözden geçirilmeli, daha sade akıcı hale getirilmeli.” (Ö4)

Sonuç ve Tartışma

Öğrencilerin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin bu çalışmada, öğrenciler; matematik öğretmenlerinin etkili ders anlatmadıklarını, sınıfta konuya uygun yöntem ve teknik kullanmadıklarını, derste yeterince alıştırmaya yaptırmadıklarını ve dersi sevdirmek için yeterince çaba göstermediklerini düşünmektedirler. Dursun ve Dede'nin (2004) araştırmalarında matematik öğretmenlerinin çoğu öğretim stratejilerinin ve tekniklerinin, öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkili olduğunu kabul etmektedirler. Dursun ve Dede'nin (2004) çalışmalarındaki öğretmenlerin bu görüşü, bu çalışmadaki öğrencilerin matematik öğretmenlerine yönelik sınıfta konuya uygun yöntem ve teknik kullanmadıkları dolayısıyla kendilerinin öğrenmekte zorlandıkları yönündeki görüşleri ile tutarlılık göstermektedir.

Bu çalışmada öğrenciler kendilerinden kaynaklanan nedenlerle de matematikte zorlandıklarını belirtmişlerdir. Yeterince ders çalışmadıklarını, evde tekrar yapmadıklarını,

dersi dinlemediklerini, kural-kavram-formüllerden sıkıldıklarını, konuları anlamadıklarını, dikkat eksikliği-dağınıklık yaşadıklarını, önyargı-korku içinde olduklarını, derse devamsızlık yaptıklarını, matematik temellerinin zayıf, matematiksel zekalarının iyi düzeyde olmadığını, dersin öğretmenini sevmedikleri için zorlandıklarını düşünmektedirler. Dağdelen ve Ünal (2017) ortaokul matematik dersi sorunları ve çözüm önerilerine ilişkin öğretmen ve öğrencilerle yaptıkları çalışmada; bu çalışmaya benzer olarak öğrencilerin çoğunluğu, matematiği öğrenme sürecindeki problemlerin daha çok kendilerinden kaynaklandığını, kendilerinde bulunan dikkat ve ilgi eksikliklerinden ötürü sorun yaşadıklarını dile getirmiş, matematik dersine karşı önyargı beslediklerini belirtmişlerdir. Bu araştırma sonuçları ile örtüşen bir başka çalışma da Uçar, Pişkin, Akkaş ve Taşçı'ya (2010) aittir. Uçar vd.'nin (2010) çalışmalarına göre, öğrenciler matematik dersini zor sıkıcı ve sevilmeyen bir ders olarak görmekte ve aralarında matematik öğretmenleri hakkında olumsuz düşüncelere sahip olanlar bulunmaktadır. Ayrıca matematikte başarılı insanların zeki olduğunu düşünen öğrenciler olduğu kadar, matematikte çok çalışmanın da zeki olmak kadar önemli olduğunu düşünen öğrenciler bulunmaktadır.

Öğretmenler ise bu çalışmada öğrencilerin çalışma ve öğrenme sorumluluklarına dikkat çekmişlerdir. Onlara göre öğrencilerin matematikte zorlanma nedenleri; öğrencilerin öğrenme isteksizliği, az kitap okumaları, problemleri anlama yeteneklerinin gelişmemiş olması, konuları günlük yaşamla ilişkilendirememeleri, hayal güçlerinin zayıflığı, “matematik zordur” ön yargıları ve hazırbulunuşluk düzeylerinin yetersizliğidir. Öğrencilerdeki matematik korkusuna ilişkin öğretmen görüşlerinin araştırıldığı bir çalışmada (Şenol, Dündar, Kaya, Gündüz & Temel, 2015) benzer sonuçlarla karşılaşmaktadır. Söz konusu çalışmada öğretmenlere göre öğrencilerin matematikten korkma sebeplerinin başında matematiğe ilgisiz olmaları gelmektedir. Bu durumu sırayla matematiğe karşı önyargı, öğrencinin hazırbulunuşluk seviyesinin düşüklüğü, matematiğe dönük aşırı kaygı ve özgüven eksikliği izlemiştir. Bu çalışmada öğretmenler öğrencilerin “problemleri anlama yeteneklerinin gelişmemiş olması”, “hazırbulunuşluk seviyelerinin düşük olması”nın matematikte zorlanmalara yol açtığını düşünmektedir. Tambychik ve Meerah'ın (2010) çalışmalarının sonuçlarında da benzerlikler görülmektedir. Tambychik ve Meerah'ın (2010) ondört yaş grubundaki öğrenciler üzerinde yürüttükleri çalışmada öğrencilerin matematik problemlerini çözmedeki yetersizliklerinden ötürü zorluklarla karşılaştıkları sonucuna varmışlardır. Öğrenciler, sayı-olgu, görsel-uzamsal bilgi gibi birçok matematik becerisinde yetersizdirler. Bu becerilerin içinde makalede “information skill” olarak tanımlanan öğrencilerin bilmesi gereken gerçekler, işlemler ve kavramları içeren beceri en kritik olanıdır. Genel olarak öğrencilerin çoğunluğu bu beceriyi tam

olarak elde etmemişlerdir. Hatırlama, ezberleme ve algılama gibi bilişsel beceriler problem çözme verimliliğini etkilemektedir. Bu becerilerin eksikliği, karar verme ve uygulamadaki belirsizlik ile karmaşık bilgiler arasındaki bağlantıların yanlışlığı ile sonuçlanmaktadır. Bu durumda matematikte problem çözmede hatalara yol açmaktadır. Bu çalışmada da öğretmenler öğrencilerin matematik temellerinin zayıf olmasının, “dört işlemi” yapmada zorlandıklarından söz etmişlerdir.

Işık ve Kar’ın (2015), çalışmalarında altıncı sınıf öğrencilerinin problem kurabilme başarılarının düşük olduğu ve ödev türü olarak matematiksel karmaşıklık bakımından düşük düzeydeki problemleri yeğledikleri görülmüştür. Soylu ve Aydın’ın (2006) araştırmalarında da öğrencilerin matematikte kavramsal bilgi gerektiren sorulardaki başarı oranları düşüktür. Bu bulgular bu çalışmada öğretmenlerin öğrencilerde gördüğü matematik öğrenme isteksizliği, hayal güçlerinin zayıflıkları gibi sonuçlarla benzerdir. Öğrencilerin matematik dersini öğrenmeye istekli olmaya ve öğrenmeleri için emek ve çaba harcamaya, azimli olmaya ihtiyaçları vardır. Öğrenciler aslında bunun farkındadırlar. Belki matematik çalışmaya yönelik içsel motivasyonlarında sorunlar olduğu düşünülebilir.

Araştırmada, öğrencilerin; “sınıfın gürültülü olması, materyal eksikliği, sınıfların kalabalık olması, derslerin zaman zaman boş geçmesi, yazı tahtasının iyi görünmemesi” gibi matematikte zorlanmalarına ilişkin materyal ve ortamdaki kaynaklanan gerekçeleri bulunmaktadır. Bu sonuçlarla örtüşen araştırma sonuçları da şöyledir: Tutak, Kükey, Zengin ve Gün’ün (2012) çalışmalarında da okullarda matematik dersine ilişkin materyallerin yeterince bulunmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin materyalleri kendilerinin temin ettiği ve hazırladıkları, bazı konularda da materyal temin edemediklerini ve hazırlayamadıklarını; ders işlerken sıkıntı yaşadıkları belirtilmiştir. Kalender’in (2006), matematik programının uygulanması sürecindeki sorunlara ve çözüm önerilerine ilişkin araştırmasında, sınıf öğretmenleri matematik derslerinin etkili bir şekilde işlenebilmesi için fiziki koşullarının iyileştirilmesi, sınıf mevcudunun kalabalık olmaması gerektiği yönünde görüşlerini sunmuşlardır. Tersine durumda öğretmenler tüm öğrencilerin derslere eşit oranda katılımının söz konusu olmadığını düşünmektedirler. Öğrenmede içsel motivasyon kadar dışsal motivasyon da önemlidir. Öğrencilerin de bulunduğu matematik dersine ilişkin materyal ve ortam özellikleri dışsal motivasyonu etkileyen unsurlardır.

“Matematik dersinde konu sayısının fazla ve ağır olması, haftalık ders saatinin yetersiz olması, özel ders almamaları, eğitim sisteminin sürekli değişmesi” de öğrencilerin matematikte zorlanmalarına ilişkin diğer nedenler arasındadır. Öğrencilerin dersane ya da özel ders desteği

aldıklarında matematik başarılarının arttığına, öğrenmede güçlük yaşamadıklarına ilişkin çalışmalar bu görüşleri desteklemektedir (Savaş, Taş & Duru, 2010; Bangir-Alpan & Yayla, 2016). Cuoco, Goldenberg ve Mark (1996) çalışmasında iyi yapılandırılmış bir eğitim programının, matematikçiler ile matematiği öğrenen bireyleri birbirlerine yaklaştırabileceğini ifade etmektedir. Eğitim programında içerik yoğunluğu ve işlevsel olmayan tasarım öğrencilerin matematik dersinde zorlanmalarına yol açabilir. Nitekim bu araştırmada da benzer olarak öğrenci ve öğretmenler matematik dersine ilişkin içeriğin azaltılması, sadeleştirilmesi ve öğretim programlarının gözden geçirilmesi yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Diğer önerilerin çoğu öğretmenler ve öğrencilerin karşılıklı olarak birbirlerinden beklentilerini içermektedir. Öğrenciler, öğretmenlerinin sabırla ve anlayışla, problem çözme alıştırmaları ile öğrenci katılımlı ve eğlenceli ders işlemleri yönünde; öğretmenler ise, öğrencilere evde günlük çalışma, tekrar yapma ve destek almaları yönünde öneride bulunmuşlardır. Ek olarak; basılı ve dijital ek kaynakların nitelikli olması, etüt, okulda ek ders vb etkinliklerin düzenlenmesi, ilkokulda matematik dersinin sevdirmeye çalışılması gibi önerilerle karşılaşmıştır. Öğretmenler matematik öğretiminde sabırlı olmalıdırlar, en çok da dönüt-düzeltilme konusunda sabırlı davranmalıdırlar. Öğretmenin yanlış verilen dönüt-düzeltilmeye bakış açısı öğretimde önemli bir değişkendir. Türkdoğan'ın (2011) çalışmasına göre de matematikte yanlışa dönüt verme süreci önemli ölçüde sabır gerektirmektedir. Yaman-Boz ve Bulut (2017) matematikte önemli bir yeri olan tahmin becerisi üzerine bir araştırma yapmışlardır. Araştırmacılar öğretmenler tahmin becerisinin önemli bir beceri olduğuna inanmalarına karşın matematik derslerinde öğretilmesine dair olumlu görüşlerinin olmadığı sonucuna varmışlardır. Bu çalışmada ise matematikte tahmin becerisine yer verme, öğretmenlerin diğer öğretmenlere ilişkin önerileri arasında yer almıştır.

Matematik öğretmenleri matematik öğretiminin nasıl yapılacağı üzerine düşünmelidirler ve bu yönde kendilerini geliştirmelidirler. Dağdelen ve Ünal'ın (2017) ortaokul matematik dersi sorunları ve çözüm önerilerine ilişkin öğretmen ve öğrencilerle yaptıkları çalışma sonuçları ile bu çalışma sonuçlarının örtüştüğü gözlenmiştir. Her iki çalışmada da öğretmenler ve öğrenciler; öğretmen öğrenciye cesaret verdiğinde, dersi sevdirdiğinde ve ders öğretiminde uygun yöntemler geliştirdiğinde problemin çözülebileceğine dikkat çekmişlerdir. Genel olarak öğretmenlerin matematik öğretiminde geleneksel olmayan yöntemlere ve materyallere yönelmesi söz konusu zorlanmaları azaltabilir. Bu çalışmada da değinilen bu görüşü destekleyici çalışmalar vardır (Balkan, 2013; Birgin, 2008; Bütüner & Gür, 2008; Ersoy, 2013; Jeannette & Manheimer, 1997; Korucu, 2009; Lisa vd. 2010; Özdemir, 2011; Özer & Şan,

2013; Stodolsky, Salk & Glaessner, 1991; Şimşek & Yücekaya, 2014; Turhan & Güven, 2014; Umay, 2004; Uygun & Tertemiz, 2014) ve sürdürülmelidir.

Öneriler

Öğrenciler matematikte zorlanmaktadırlar. Geniş kapsamlı öneriler şöyledir: Matematik öğretimi sorunlarına çözüm bulmak için, ortaokul matematik öğretim programı ve materyalleri içerik yönünden gözden geçirilebilir. Matematik öğretmenlerine özel öğretim yöntemlerine ve öğretim teknolojilerine ilişkin hizmet içi eğitim verilebilir.

Dar kapsamlı önerilerde şöyledir: Öğrencilerin matematik dersinde zorlanmalarını en aza indirmek için öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Matematik öğretmenleri öğrencilerini matematik öğrenmeye güdülemelidirler. Öğrencilerinde matematik bilimine ilişkin ilgi, heyecan ve merak uyandırmaya çalışmalıdırlar. Bu yönde onlara örnek olabilirler.

Araştırma bulgularında öğrenciler matematikte zorlanma nedeni olarak; Matematik temellerinin zayıf olması, dikkat dağınıklığı yaşamaları, konuyu anlayamamaları, matematiksel zekalarını yeterli bulmamaları gibi görüşleriyle bireysel farklılıklarından söz etmişlerdir. Matematik öğretmenleri öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak, derslerinde çeşitli yöntemlere ve materyallere başvurabilirler. Öğrenciler ayrıca öğretmenlerinden daha sabırlı olmalarını, kendilerine yönelik olumlu tavır takınmalarını istemişlerdir. Matematik öğretmenleri öğrencilerin sorularına ve yanıtlarına karşı sabırlı ve anlayışlı olmalıdırlar.

Araştırma bulgularında öğrenciler ve öğretmenler “matematik zordur” ön yargısının varlığından ve “matematik korkusu”ndan söz etmişlerdir. Söz konusu ön yargıyı engellemek için; öğretmenler öğrencilere nasıl çalışmalar gerektiği konusunda da gerekli rehberliği yapabilirler. Okul yönetimi ve rehberlik servisi tarafından veliler ve öğrenciler için matematik kaygısı, korkusu konulu etkinlikler düzenlenebilir. Bir başka bulgu olarak da öğrencilerin derste daha çok örnek soru çözülmesini istedikleri, öğretmenlerin ise onlara kitap okumaları vb. yönünde çalışma önerilerinde buldukları görülmektedir. Bu bağlamda öğrenciler matematik dersinde zorlanmamaları için, kitap okumaları, ödev ve proje yapmaları, daha çok ve çeşitli problemler çözmeleri ve derslere etkin katılımları yönünde desteklenebilir. Bulgularda öğrenci ve öğretmenlerin matematik öğretiminde materyal ve ortamın iyileştirilmesi yönünde önerileri vardır. Okul yönetimi ve devlet desteği ile okullarda matematik öğretimini destekleyici gerekli fiziksel ortam ve materyaller sağlanabilir.

Kaynaklar

- Aktaş, M. (2015). 7. sınıf matematik dersinde bilgisayar animasyonları ve aktiviteleri ile simetriöğretiminin akademik başarıya etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 49-62.
- Aktepe, V., Tahiroğlu, M. & Acer, T. (2015). Matematik öğretiminde kullanılan öğretim yöntemlerine ilişkin öğrenci görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4, 127-143.
- Aydoğmuş, B. (2010). *Matematik öğretmenlerinin öğretim yazılımlarından yararlanma konusundaki görüşleri*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez2.yok.gov.tr/> adresinden indirilmiştir.
- Balkan, İ. (2013). *Bilgisayar destekli öğretimin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi ‘‘Tablo ve grafikler’’ alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez2.yok.gov.tr/> adresinden indirilmiştir.
- Bangir-Alpan, G. & Yayla, Ö. (2016). Secondary school students' Difficulties in learning mathematics. R. Efe, I. Coleva, E. Atasoy & İ. Cürebal (Ed.) *Development in Educational Sciences* içinde (ss. 442-445). Sofia, Bulgaria: St. Kliment Ohridski University.
- Baştürk, S. & Dönmez, G. (2011). Matematik öğretmen adaylarının limit ve süreklilik konusuyla ilgili kavram yanılgıları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 229-249.
- Bingölbali, E. & Özmantar, M. (2012). *Matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri*. Ankara: Pegem.
- Birgin, O. (2008). Alternatif bir değerlendirme yöntemi olarak portfolyo değerlendirme uygulamasına ilişkin öğrenci görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1),1-24.
- Bütüner, S. & Gür, H. (2008). Açılar ve üçgenler konusunun anlamlı öğrenme araçlarından V diyagramları ve zihin haritaları kullanılarak öğretimi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1),1-18.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Pegem Akademi.

- Cantürk, B. & Başer, N. (2009). Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin öğrenci, öğretmen ve öğretim üyelerinin görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 134-155.
- Cuoco, A., Goldenberg, E. P., & Mark, J. (1996). Habits of minds: An organizing principle for mathematics curricula. *Journal of Mathematical Behavior*, 15(1), 375-402.
- Çetin, Ö., Dane, A. & Bekdemir, M. (2012). Yığılma noktası kavramı ve kullanımı. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2),221-233.
- Dağdelen, S. & Ünal, M. (2017). Matematik öğrenim ve öğretim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 483-510.
- Dursun, Ş. & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Ersoy, E. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf olasılık ve istatistik kazanımlarının öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez2.yok.gov.tr/> adresinden indirilmiştir.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: Gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim-Online*, 2(1),18-27.
- Gürbüz, R., & Toprak, Z. (2014). Designation, Implementation and Evaluation of Activities to Ensure Transition from Arithmetic to Algebra. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 8(1), 178-200.
- Işık, C. & Kar, T. (2015). Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle ilgili açık-uçlu sözel hikayeye yönelik kurdukları problemlerin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(2), 230-249.
- Jeannette, E., & Manheimer, A. (1997). Math interventions for students with learning disabilities: Mythsand Realities. *School Psychology Review*, 26(3),397-413.
- Johnson, A.P. (2014). Veri toplama yöntemleri, Y. Uzuner & M. Anay-Özten, (Çev. Ed.) *Eylem araştırması el kitabı* içinde (s.79-105) Ankara: Anı.
- Kalender, A. (2006). *Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşım temelli yeni matematik programının uygulanması sürecinde karşılaştığı sorunlar ve bu sorunların çözümüne yönelik çözüm önerileri* (Doktora tezi). <https://tez2.yok.gov.tr/> adresinden indirilmiştir.

- Kar, T. & Işık, C. (2014). Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin kesirlerle çıkarma işlemine kurdukları problemlerin analizi. *İlköğretim-Online*, 13(4), 1223-1239.
- Korucu, S. (2009). *Çokgenler konusunda karikatür ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez2.yok.gov.tr/> adresinden indirilmiştir.
- Kutluca, T. & Baki, A. (2009). 10. sınıf matematik dersinde zorlanılan konular hakkında öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin görüşlerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 609-624.
- Küçük, A. & Demir, B. (2009). İlköğretim 6-8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanlışları üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.
- Lisa, A., Lewis, L., Bryant, J., Kathleen, A. Richard, A. Rettig, M., & Kimberly, A. (2010). Does math self-efficacy mediate the effect of the perceived classroom environment on standardized math test performance? *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 729-740.
- Mercan, Z. (2011). *İlköğretim matematik dersi öğretim programının eğitim durumu boyutunun öğretmen ve öğrenci görüşleri açısından değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez2.yok.gov.tr/> adresinden indirilmiştir.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook: Qualitative data analysis* (2.b.). Thousand Oaks: Sage.
- Nasibov, F., & Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 339-346.
- Özdemir, E., & Üzel, D. (2011). Gerçekçi matematik eğitiminin öğrenci başarısına etkisi ve öğretime yönelik öğrenci görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 332-343.
- Özer, M. & Şan, İ. (2013). Görselleştirmenin özdeşlik konusu erişimine etkisi. *International Journal of Social Science*, 6(1), 1275-1294.
- Savaş, E., Taş, S. & Duru, A. (2010). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 113-132.

- Soylu, Y. & Aydın, S. (2006). Matematik derslerinde kavramsal ve işlemsel öğrenmenin dengelenmesinin önemi üzerine bir çalışma. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 83-95.
- Stodolsky, S., Salk, S., & Glaessner, B. (1991). Student views about learning math and social studies. *American Educational Research Journal* 28(1), 89-116.
- Şenol, A., DüNDAR, S., Kaya, İ., Gündüz, N. & Temel, H. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik korkusu ile ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(2), 653-672.
- Şimşek, E. & Yücekaya, G. (2014). Dinamik geometri yazılımı ile öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 65-80.
- Tambychik, T., & Meerah, T. S. M. (2010). Students' difficulties in mathematics problem-solving: What do they say?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 142-151.
- Thomson, S., Lokan, J., Stephen, L., & Ainley, J. (2003). *Lessons from the third international mathematics and science study*. (ACER, TIMSS Australia Monograph Series, 9.) http://research.acer.edu.au/timss_monographs/9 adresinden erişilmiştir.
- Toptaş, V. (2008). Geometri alt öğrenme alanlarının öğretiminde kullanılan öğretim materyalleri ile öğretme-öğrenme sürecinin bir birinci sınıfta incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41(1), 299-323.
- Turhan, B. & Güven, M. (2014). Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(2), 217-234.
- Tutak, T., Kükey, E., Zengin, Ş. & Gün, Z. (2012). *İlköğretim 8. sınıf permütasyon ve olasılık konularının kavranmasına ilişkin öğretmen görüşleri*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Niğde.
- Türkdoğan, A. (2011). *Yanlışın anatomisi: İlköğretim matematik sınıflarında öğrencilerin yaptıkları yanlışlar ve öğretmenlerin dönütlerinin analitik incelenmesi*. (Doktora tezi). <https://tez2.yok.gov.tr/> adresinden indirilmiştir.
- Uçar, Z. T., Pişkin, M., Akkaş, E. N. & Taşçı, D. (2010). İlköğretim öğrencilerinin matematik, matematik öğretmenleri ve matematikçiler hakkındaki inançları. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 131-144.

- Umay, A. (2004). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretimde bilişim teknolojilerinin kullanımına ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 176-181.
- Uygun, N. & Tertemiz, N. (2014). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutum, başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(14), 1-16.
- Yaman-Boz, B. & Bulut, S. (2017). Ortaokul matematik öğretmenlerinin tahmin hakkındaki görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 48-80.
- Yeniçeri, Ü. (2013). *İlköğretim 6. sınıf matematik öğretim programında yer alan kesirler alt öğrenme alanı kazanımlarının öğretiminde sanal manipülatif kullanımının öğrencilerin başarısına etkisi*. (Yüksek lisans tezi).<https://tez2.yok.gov.tr/> adresinden indirilmiştir.
- Yenilmez, K. & Çimen, E. (2012). *Onbirinci sınıf matematik öğretim programında zorluk çekilen konular ve olası nedenleri*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi' nde sunulan bildiri, Niğde.