

## Etkili Matematik Öğretiminin Gerçekleştirilmesindeki Engellerden Biri: Kaygı ve Nedenleri

Vesile Alkan\*

### Özet

Bu araştırmada, öğrencilerin algısına göre *etkili matematik öğretiminin gerçekleştirilmesindeki engellerden biri olan matematik kaygısına yol açan nedenleri belirlemek amaçlanmıştır*. Bu amaç doğrultusunda, nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örnekleme, amaca yönelik ve tipik örnekleme yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir. Araştırmada, Denizli ilinde bulunan üç resmi ilköğretim okulundan ikişer sınıf tespit edilmiş ve bu sınıflardan üçer öğrenci seçilerek 18 öğrenciden oluşan örneklem oluşturulmuştur. Yeterli ve etkili veri elde edebilmek için yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Örneklemdeki öğrenciler, matematik dersinde kaygılı olduklarının farkında olduklarını vurgulamışlar ve bu kaygının nedenini kendilerine, öğretmenlerine, ailelerine ve arkadaşlarına bağlamışlardır. Bu araştırmanın sonuçları ile bu alana akademik anlamda katkı sağlama amacının yanı sıra öğretmen, öğrenci ve ailelere matematik kaygısının nedenleri sunulmuştur. Ayrıca, bu araştırmanın sonuçlarının matematik kaygısı ile başa çıkabilmek için yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** *Etkili Matematik Öğretimi, Matematik Kaygısı, Öğrenci Kişiliği, Öğretmenlerin Etkisi, Ailelerin Etkisi, Arkadaşların Etkisi.*

## One of the Barriers to Providing Effective Mathematics Teaching: Anxiety and its Causes

### Abstract

This study investigated 'the causes of mathematics anxiety which hinders effective mathematics teaching' in terms of pupils' perspectives. Dependent upon the aim of this study, qualitative research method was used. According to the purposive sampling and typical-purposive sampling procedures, three public primary schools in Denizli were selected. From each primary school, two classrooms and from each classroom, three pupils were selected. Eighteen pupils in the sampling stated that they were aware of their being mathematics anxious. They emphasized that their personality, teachers, parents and peers as the causes of anxiety. The results of this study can be useful both for the area and for teachers, pupils and parents to recognize the reasons of mathematics anxiety and to overcome it.

**Keywords:** *Effective Mathematics Teaching, Mathematics Anxiety, Pupils' personality, Teachers' effects, Parents' effects, Peers' effects.*

### Giriş

Küresel değişim ve ilerleme süreci, gelişmiş ülkelerdeki sosyal ve ekonomik büyümelere fen ve teknoloji alanındaki ilerlemelerin çok büyük katkısı olduğunu göstermektedir. Bu süreçte fen bilimlerinin, özellikle de

matematiğin katkısı yadsınamaz. Çünkü eğitimin bütün evrelerinde bilişsel gelişime katkı sağlayan matematik, eğitim programının en önemli öğelerinden biridir. Matematiksel beceri, öğrencilerin bilgiyi sistemli bir şekilde

\* Ar. Gör. Dr., Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü; Denizli. e-posta:vesile@pau.edu.tr

almasını, mantıklı tahminler yapmasını, akla uygun ve doğru karşılaştırmalar yapmasını sağlar. Bu yüzden, öğrencilerin, matematik dersinde başarılı olmalarının, diğer derslerine de olumlu katkılarda bulunacağı söylenebilir. Ayrıca matematiksel beceri, öğrencilerin günlük yaşantılarında da başarılı olmalarının anahtarlarından biridir.

Wynn (1992), altı aylık bebeklerin bile sayılara karşı tepki verdiklerini hatta birden dörde kadar eksiltme ve arttırma işlemlerini yapabildiğini savunmuştur. Buradan hareketle, matematik bilgisinin ve matematiksel becerinin, en erken gelişim evremizden itibaren var olduğu söylenebilir. Smith'e (1990) göre, öğrenme, insanlar için önemli ve gereklidir, bu yüzden insanlar yaşamları boyunca öğrenir. Bu bağlamda öğrenme, bilgiyi elde etme, anlama ve beceri kazanma için yaşantımızın bir parçasıdır. Ama bu demek değildir ki herkes aynı seviyede veya aynı şekilde öğrenir. Çünkü öğrenme, kişinin gelişim düzeyi ve becerileri ile ilişkili olduğu gibi onun aldığı eğitimiyle de ilgilidir. Aynı şekilde Winch'in (1998) vurguladığı gibi öğrenme, çevreyle olan etkileşimden ve diğerlerinin bizim davranışlarımıza gösterdikleri tepkilerinden oluşan deneyimler sayesinde oluşmaktadır. Bu durum zamanla bireylerin öğrenilene karşı tepkilerini de şekillendirmektedir.

Daha küçük yaşlardan itibaren matematiksel işlemleri yapabilen çocukların okula başladıktan sonra matematik dersine karşı tepkilerinde değişiklik gözlenmektedir. Bu konuda yapılmış araştırmalara (Aiken, 1970; Izard, 1972; Tobias, 1978; Richardson, 1980; Posamentier ve Stepelman, 1986; Hembree, 1990; Skiba, 1990; Tobias, 1990; Bessant, 1992; Chipman ve diğerleri 1992; Bourne, 1995; Gierl ve Bisanz, 1995; Kitchens, 1995; Campbell ve Evans, 1997; Zettle ve Houghton, 1998; Baloğlu, 1999; Zettle ve Raines, 2000; Ma ve Xu, 2004; Şahin, 2004) göre dünyadaki birçok öğrenci, matematiğe karşı korku ve antipati tepkileri göstermektedir. Birçok öğrenci de matematik dersini anlamada ve öğrenmede zorluk yaşamaktadır (Mc Leod ve Adams, 1989; Yetkin, 2003). Matematik problemlerinin çözümünü anlamayan öğrenciler, işlemlerdeki başarısızlıkları sonucunda hayal kırıklığına uğramaktadır. Zaman içinde gelişen olumsuz tepkiler de *matematik kaygısının* ortaya

çıkmasına ve gelişmesine neden olmaktadır.

*Matematik kaygısı* birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır (Dreger ve Aiken, 1957; Richardson ve Suinn, 1972; Izard, 1972; Fennema ve Sherman, 1976; Betz, 1978; Brush, 1979; Sherard, 1981; Tobias, 1987; Wigfield ve Meece, 1988; Hembree, 1990; Zaslavsky, 1994). Dreger ve Aiken (1957), *matematik kaygısını*, matematik ve aritmetiğe karşı yoğun duygusal tepkiler sendromunun varlığı olarak tanımlamıştır. Ama daha yaygın olarak kullanılan tanım Richardson ve Suinn (1972) tarafından yapılmıştır. Bu tanıma göre *matematik kaygısı* "sayıların manipülasyonuna ve matematiksel problemlerin çözümüne engel olan gerginlik ve kaygı duygusu"dur (Richardson ve Suinn; 1972, s. 551). Bu bağlamda, *matematik kaygısı* matematik dersinde katılımı ve başarıyı engelleyen bir durumdur (Suinn ve diğerleri 1988).

Öğrencilerin eğitimini ciddi derecede etkileyen, bir engel olan *matematik kaygısı*, sayılarla uğraşmaya karşı isteksizlik veya matematiksel işlemlerde denklemler kuramamak veya günlük hayatta karşılaşılan çok basit bir dört işlem problemine karşı korku duymak olarak düşünülebilir. Alan yazınına incelediğimiz zaman, ilköğretimden üniversite eğitimine kadar bazı öğrencilerin *matematik kaygısı* ile mücadele ettiği ve birçoğunun bu mücadelede başarısız olduğu ortaya çıkmıştır (Izard, 1972; Betz, 1978; McLeod ve Adams, 1989; Hembree, 1990; Tobias, 1990; Campbell ve Evans, 1997; Zettle ve Houghton, 1998; Yetkin, 2003; Bekdemir ve diğerleri, 2004 ve Şahin, 2004). Örneğin, Tobias (1978), matematik kaygısı ile mücadele eden öğrencilerin sınırlı hale geldiklerini ve konsantrasyon sorunları yaşadığını vurgulamış, bu durumun sonucu olarak da öğrencilerin matematik performanslarında düşüş yaşandığını ve matematik dersinde kaçınma davranışlarının görüldüğünü belirtmiştir.

Matematik dersine karşı kaygının zaman içinde geliştiğini savunan bazı araştırmalar vardır. Örneğin; Brush (1979) yapmış olduğu çalışmada, zaman içinde öğrencilerin matematik dersine karşı ilgilerinde azalma olduğunu vurgulamıştır. Brush'ın çalışmasında olduğu gibi, Hart (1992) da öğrencilerin okula başladıkları ilk dönemlerde matematik dersi

ile ilgili ya hiçbir problemlerinin olmadığını ya da az miktarda sorunlar yaşadığını, ama geçen yıllar içinde öğrencilerin matematik dersindeki başarılarında düşüşler olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca Hart (1992)'ın çalışmasında, ilköğretim dördüncü sınıftan itibaren öğrencilerin matematik dersine karşı ciddi sorunlar yaşamaya başladığı bulunmuştur. Bu yüzden bu çalışmada, matematik kaygısının nedenleri incelenirken ilköğretim düzeyinde ve özellikle dördüncü sınıf öğrencilerinin görüşleri dikkate alınmıştır. Bu araştırma, öğrencilerin algısına göre *'etkili matematik öğretimindeki engellerden biri olan matematik kaygısına yol açan nedenlerin neler olabileceğini'* araştırmıştır. Türkiye'deki alan yazınlarını (Baloğlu, 1999; Bekdemir ve diğerleri, 2004; Bindak, 2005; Yüksel-Şahin, 2008) incelediğimiz zaman *matematik kaygısının* nedenlerine yönelik çalışmaların yer almadığı görülmektedir. Bu yüzden bu araştırmanın amacı, ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin algısına göre matematik kaygısının nedenlerini bulup öğrencilerin matematik kaygısından kurtulmaları için öğretmen, öğrenci ve ailelere yol gösterebilmektir. Ayrıca, bu araştırmanın sonuçlarıyla matematik kaygısının ilköğretim düzeyindeki nedenleri ortaya çıkarılarak bu alandaki çalışmalara katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

### Yöntem

Öğrencilerin algısına göre dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik kaygısının nedenlerini belirlemeye çalışan bu araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi sosyal deneyimin nasıl oluştuğuna ve nasıl anlamlandırıldığına cevap verir (Denzin ve Lincoln, 2003). Bu yüzden nitel araştırmada konuya yoğunlaşabilmek ve konuyu daha iyi anlamlandırabilmek için sorulan sorular esnek ve araştırma sürecine göre değişebilir. Bu durum, araştırmada katılımcıların deneyimlerini, tepkilerini ve yorumlarını derinlemesine anlamada yararlı olmaktadır (Creswell, 2003). Yapılan araştırmada tercih edilen nitel araştırma yöntemi ile dördüncü sınıf öğrencilerinin, matematik kaygısının nedenlerine ilişkin görüşlerinin detaylı bir bilgisi elde edilmiştir.

### Örneklem

Matematik kaygısı ile ilgili yapılan birçok çalışmaya göre matematik kaygısı ile

öğrencinin matematik dersindeki başarısı arasında ilişki vardır (Betz, 1978; Buxton, 1981; Skemp, 1986; Covington ve Omelich, 1987; Cooper ve Osborne, 1989; Hembree, 1990; Osborne, 2001). Yani, bu çalışmaların sonuçlarına göre; kaygılı öğrenciler, diğer öğrencilere göre matematik dersinden daha düşük not almaktadırlar. Bu yüzden yapılan bu çalışmaların sonuçlarından hareketle, örneklemden ilköğretim okulları seçilirken okulların başarı durumlarına dikkat edilmiştir. Denizli İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından Seviye Belirleme Sınavı (SBS) sonuçlarına dayalı olarak oluşturulan ilköğretim okullarının istatistiksel başarı durumlarını gösteren listeler elde edilmiştir. Bu listedeki ilköğretim okulları arasından başarı durumları yüksek, orta ve düşük seviye şeklinde gruplanan okullar belirlenmiştir. Bu gruplar içinden araştırmanın amacına uygun ve araştırmacının ulaşım olanakları dikkate alınarak birer ilköğretim okulu seçilmiştir (Bkz. Tablo 1). Milli Eğitim Müdürlüğünden araştırma için gerekli onay alındıktan sonra araştırmanın örneklemini oluşturan üç ilköğretim okulunun müdürleriyle görüşülerek araştırma hakkında bilgi verilmiş ve uygulama için onayları alınmıştır.

**Tablo-1: Okulların İsimleri**

Okulun Adı	Başarı düzeyi
Atatürk İlköğretim Okulu	Yüksek
Merkez İlköğretim Okulu	Orta
Hulusi Kulaklı İlköğretim Okulu	Düşük

Amaca yönelik örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen üç resmi ilköğretim okulundan yine bu yöntemin bir alt türü olan tipik-amaçlı örneklem belirleme yöntemiyle (Fraenkel ve Wallen, 2006) altı sınıf seçilmiştir. Bunun için okul müdürlerinden dördüncü sınıfların şubelerinin ve her sınıfın öğrencilerinin matematik dersindeki başarı durumlarını gösteren listeler alınmıştır. Sınıflar belirlendikten sonra sınıftaki öğrencilerin belirlenmesi de yine aynı yöntem doğrultusunda, yani öğrencilerin matematik dersindeki başarı durumlarına göre olmuştur. Seçilen 18 dördüncü sınıf öğrencisinin tespitinde, öğrencilerin kaygı durumları hakkında sınıf öğretmenleriyle yapılmış olan informal görüşmelerden elde edilen bilgiler de yardımcı olmuştur. Etik kurallar gereği, hem

örneklem için tespit edilen öğrencilere hem de ailelerine araştırma hakkında bilgi verilmiştir ve onayları alındıktan sonra örneklem kesinleşmiştir. Öğrencilerin belirlenmesinde cinsiyet faktörü dikkate alınmamış, sadece matematik dersindeki başarı durumları dikkate alınmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular göstermektedir ki, seçilen örneklem hem araştırmada yeterli bilgi toplanması hem de görüşler arasında ilişki ve farklılık kurulması açısından araştırmaya katkı sağlamıştır.

### **Veri Toplama Aracı**

Araştırmada katılımcılardan yeterli bilgiyi elde etmek ve katılımcıların görüşlerindeki benzerlik ve farklılıkları tespit edebilmek için yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme yolu ile araştırmacılar katılımcıların durumlarını, hislerini ve düşüncelerini daha rahat elde edebilir (Hitchcock ve Hughes, 1989; Patton, 1990; Bogdan ve Biklen, 1992; Patton, 2002; Bryman, 2004; Yates, 2004). Bu araştırmada amaç, dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik kaygısının nedenleri hakkındaki görüşlerini net bir şekilde ortaya çıkarmak olduğu için kullanılan veri toplama aracı istenilen cevapları elde etmede yararlı olmuştur. Ayrıca, Robson'ın (2002) belirttiği gibi küçük yaşta çocuklar anket sorularına ciddi bir şekilde cevap veremezler, bu yüzden dördüncü sınıf öğrencilerinden veri elde etmek için kullanılan bu teknik, öğrencilerin yüz yüze görüşlerini paylaşmalarına olanak tanımış ve araştırma için daha sağlıklı veri elde edilmesine yardımcı olmuştur. Aynı şekilde, yarı-yapılandırılmış görüşme yöntemi, öğrencilerin soruları yanlış anlamalarını ve yanlış veya eksik cevaplar vermelerini önlemiştir.

Araştırmaya başlamadan önce araştırmada kullanılan yarı-yapılandırılmış görüşme formunun pilot çalışması, örneklem için belirlenen ilköğretim okulları haricinde sadece pilot çalışma için belirlenmiş olan üç ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Pilot ilköğretim okullarının seçiminde de, araştırma örneklemini belirlemede kullanılan yöntem kullanılmıştır. Pilot uygulama için, ilköğretim okullarında görev yapan üçer tane dördüncü sınıf öğretmeni belirlenmiştir. Bu öğretmenlere, görüşme formunun yanında araştırmacının amacına dayalı olarak kendi görüşlerini yazmaları istenilen bir form

daha verilmiştir. Öğretmenlere, öğrenci görüşme formundaki soruların dördüncü sınıf öğrencilerinden nitelikli bilgi toplamak için uygun olup olmadığı sorulmuş ve değişiklik yapılması gereken noktalar var ise önerilerini sunmaları istenilmiştir. Öğretmenlerden gelen görüşler doğrultusunda sorularda ufak değişiklikler yapılmıştır. Yapılan değişikliklerden sonra, pilot çalışma için belirlenen bu okullarda öğrenim gören ve her şubeden üçer öğrenci olarak seçilen dördüncü sınıf öğrencilerinden yarı-yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara cevap vermeleri istenmiştir. Böylece, hem öğrencilerin soruları anlayıp anlayamadıkları, hem de sorularla yeterli veri toplanıp toplanamayacağı belirlenmiş, görüşme için ne kadar süre gerekli olduğu kontrol edilmiştir.

### **Verilerin Analizi**

Nitel veri analizinde iki yol vardır: biri gerçekler ve deneyimler şeklinde cevapları kategorize etmek diğeri ise anlatımlardan değerlendirmeler yapmaktır (Silverman, 1999; 2000). Bu araştırmada birincisi kullanılmıştır, yani benzerlik ve farklılıklarına göre verileri kodlama ve kategorilere ayırma yöntemi kullanılmıştır. Veri analizi için ilk önce dijital ses kayıt cihazına kaydedilmiş, görüşme kayıtları yazılı hale getirilmiştir. Elde edilen veriler, kodlama yöntemi kullanılarak kodlanmış daha sonra temalar oluşturulmuştur. Oluşturulan bu temaların altına ilgili veriler yerleştirilerek benzer görüşlere sahip kaç katılımcı olduğu ve matematik kaygısının nedenlerine ilişkin görüşlerini nasıl ifade ettikleri belirlenmiştir. Benzer görüşlerin aynı kategoriler altında toplanması öğrencilerin görüşleri hakkında daha net bilgiye sahip olunmasını sağlamıştır. Verilerin kategorilere ayrılmasından sonra, tümevarım analiz yöntemi ile veriler analiz edilmiştir. Tümevarım analiz yöntemi verilerin içindeki detayı anlamada (Hammersley ve Atkinson, 1995) yararlı olmuştur.

### **Geçerlilik ve Güvenirlilik**

Araştırmada geçerlilik sağlamak için yazıya çevrilen görüşme verilerinin çıktıkları, örneklemden öğrencilere sunulmuş yaş grupları gereği hem kendilerine soru ve cevaplar yavaş ve anlayacakları şekilde okunmuş hem de kendilerinden kendi görüşme metinlerini okumaları istenmiştir. Böylece yanlış ve eksik yorumlamanın önüne

geçilmiştir. Ayrıca, araştırmanın analizlerini ve yorumlarını incelemek, yorumların yerinde olup olmadığını ve gerçeği yansıtmaya düzeyini anlamak amacıyla, başka bir araştırmacıya veriler sunulmuş ve görüşü alınmıştır. Araştırmanın güvenilirliği, veri toplama aracının pilot çalışmasının yapılması ile sağlanmıştır. Ayrıca, Silverman'ın (1999) da belirttiği gibi, araştırma görüşmelerini dijital ses kayıt cihazına kaydetmek de araştırmanın güvenilirliğini sağlamıştır. Nitel araştırma ile ilgili diğer önemli bir durum da araştırma sonuçlarının genellenebilmesidir. Stake (1994) her ne kadar nitel araştırma için genellenebilme kaygısı olmaması gerektiğini vurgulasa da araştırma aynı şehir içindeki diğer ilköğretim okullarında, farklı illerde ve başka ülkelerde de tekrarlanabilir. Ayrıca, Silverman'ın (2000; 2005) önerdiği gibi bu araştırmada kullanılan amaca yönelik örneklem belirleme yöntemi genellenebilirliği sağlamaktadır.

### Bulgular ve Yorum

Bu bölümde ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinden toplanan nitel verilerin analizi ve yorumu sunulmaktadır. "Öğrenciler, matematik dersinde kaygılı olmalarının nedenini nasıl açıklıyor?" araştırma sorusuna verilen cevaplar bu bölümde sunulmuş ve tartışılmıştır. Araştırmanın sorusu ve verilerin analizine göre belirlenen temalar şöyledir:

Öğrenci algılarına göre

- Öğretmenlerinden kaynaklanan nedenler
- Öğrencilerin kendilerinden kaynaklanan nedenler
- Ailelerinden kaynaklanan nedenler
- Arkadaşlarından kaynaklanan nedenler

Araştırmanın bulguları ve yorumları, tespit edilen bu temalar çerçevesinde yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler, matematik dersine karşı kaygılarının sebebini bir tek nedene bağlı bulmamıştır. Yani kaygılarına neden olan dört farklı faktör sunmuşlardır. Ayrıca, bazı öğrenciler (13) kaygılarının sebebini belirttikleri nedenlerden sadece birine bağlı olmadığını birkaç nedenin farklı şekillerde etki ederek kaygılarını arttırdığını söylemişlerdir. Aşağıda başlıklar halinde öğrencilerin matematik kaygısına neden olan faktörler detaylı bir şekilde verilmiş ve yorumlanmıştır. Etik kurallar gereği, öğrencilerin isimleri gizli tutulmuş ve harflerle temsil edilmiştir.

### Öğretmenlerinden Kaynaklanan Nedenler

Öğrencilerin büyük çoğunluğu (16) matematik dersinde ne yaptıklarını ve işlemleri neden yaptıklarını anlamada zorluk çektiklerini belirtmişlerdir. Aynı şekilde öğrencilerin çoğu matematikteki işlemlere anlam veremedikleri için matematik dersinden hoşlanmadıklarını ve derse karşı ilgisiz kaldıklarını söylemişlerdir. Görüşmelerden elde edilen verilere göre öğrenciler, matematikte işlemleri neden yaptıklarını anladıklarında ve önceden öğrendikleri ile yeni öğrendiklerini ilişkilendirebildiklerinde matematik dersine karşı ilgilerinin arttığını söylemişlerdir. Skemp (1976), Greenwood (1984) ve Steele ve Arth (1998) da araştırmalarında öğrencilerin derste öğrendiklerini anlamalarının önemini vurgulamışlardır. Bu çalışmalara göre, öğrenciler, matematik dersini neden gördüklerini, neden matematiksel işlemler yaptıklarını ve işlemler arasında nasıl ilişki kurabildiklerini kavradıklarında, derste daha başarılı olmaktadır ve kaygı düzeyleri düşmektedir.

Örneğin, öğrenci A, görüşmede matematik dersiyle ilgili şunları söylemiştir:

*Öğretmenim derste bize şunu yap bunu yap diyor ama anlamıyorum neden bu kadar soru soruyor bize. Mesela öğretmenim bana geçen gün çıkarma sorusu sordu ama ben neden çıkarıyoruz bilmiyorum. Neden ben çıkarıyorum, topluyorum. Neden sayıları rahat bırakmıyorum [...]*

Diğer bir öğrenci de

*"[...] geçen gün öğretmeniz matematik dersinde alışveriş oyunu oynattı. Bakkala gittik alışveriş yaptık. Ben üç kalem, iki defter ve bir silgi aldım. Toplam kaç tane şey aldığımı sordu öğretmenim ben de altı dedim [...]. O derste yaptığımız bütün işlemleri hatırlıyorum, şimdi sorsanız söylerim."* (öğrenci D) demiştir.

Yukarıdaki görüşme verilerinden de anlaşıldığı gibi öğrenciler dersteki mantığı anlayabildiklerinde bilgileri arasında ilişki kurabilmektedirler. Buradaki önemli durum, öğrencilerin matematikteki sayıları kendi yaşantılarına adapte edebilmelerine olanak sağlamak çünkü görülen o ki öğrenciler bu

şekilde matematiksel işlemlerin gerekliliğini anlayabilmekteler. Örneğin öğrenci E, "Öğretmenim bana sesleniyor kalk tahtadaki soruyu çöz, diyor. Ama ben çözemiyorum ki, hemen kalbim hızla atmaya başlıyor. [...] Bana göre gereksiz bir ders ne yapacağız ki sayıları biz." şeklinde matematik dersi ile ilgili görüşünü aktarmıştır. Elde edilen verilere göre, öğrencilerin matematik dersinde kaygılanmaları, öğretmenlerin, öğrencilerine matematik ile ilgili kavramları, matematikteki neden-sonuç ilişkisini ve matematiğin öğrencilerin gerçek yaşantılarındaki etkinliğini etkili veya yeterli bir şekilde verememelerine bağlı gibi görünmektedir. Öğretmenlerin öğrencilerin ilgisini çekecek aktivitelerle matematik dersinin amacını ve gerçek hayatla ilişkisini anlatabilmeleri ve matematik dersindeki işlemlerin mantığını öğrencilere kazandırmaları gerekmektedir.

Öğrenci G, "Bazen derste oyun oynadığımızda kendimi rahat hissediyorum. [...] Sonra derste işlediğimiz konuları hatırlıyorum" şeklinde görüş bildirmiştir. Öğrenci G gibi bazı öğrenciler de matematik dersi oyunlaştırılarak anlatıldığı zaman o derste kendilerini rahat hissettiklerini ve bu şekilde daha iyi anladıklarını ve daha sonra bu dersin akıllarında kaldığını söylemişlerdir. Aynı zamanda bu öğrenciler, oyunlaştırılarak anlatılan matematik dersinde kendilerini matematik dersinde gibi hissetmediklerini ve böyle durumlarda korkularının azaldığını belirtmişlerdir. Bu öğrencilerden alınan görüşlere göre, öğrencilerin oyun şeklindeki ders etkinliklerine katılmaktan zevk aldıklarını ve o etkinlikte öğrendiklerini bir süre unutmadıkları söylenebilir. Öğrencilerin matematiksel becerileri ders içindeki uygulamalara katıldıkları zaman daha da gelişir ve çarşıya gitmek, bir şeyler almak veya satmak gibi oyunlar, öğrencilerin derse katılımını sağlar (Saxe; 1991). Diğer taraftan Öğrenci K "mesela dün derste öğretmen tahtada oyun oynattı. Toplama ve çıkarma yaptık, zevkli bir dersti [...] ama şimdi yaptığımız işlemleri hatırlamıyorum. Ya sorarsa yarın ne yapacağım" şeklinde kaygısını dile getirmektedir. Öğrenci K gibi, bazı öğrenciler de oyun sırasında zevk aldıklarını ama sonrasında ders ile ilgili verilmek istenileni hatırlamadıklarını söylemişlerdir. Mesela öğrenci M, "Geçenlerde ders çok hoşuma gitmişti çünkü oyun oynamaştık. (Araştırmacı: Peki ne anlattı öğretmeniniz? Ne

öğrendin derste?). Bir şey anlatılmadı ki, oyundu işte." diyerek öğrencilerin oyun şeklindeki anlatımlarda kendilerini rahat hissederken ders sonunda öğrenmenin gerçekleşmediğini açığa çıkarmaya katkı sağlamıştır. Bu da onların gelecek derste yine ders öncesi kaygı taşımalarına ve dolayısıyla o ders sırasında kaygı düzeylerinin artmasına neden olabilir. Bu durum, öğretmenlerin bir öğrenme aktivitesi olarak oyunu kullanırken dersin amacına hizmet edip etmediğini kontrol etmeleri ve bu etkinliği ne zaman ve nasıl kullanacaklarına karar verirken dikkatli olmaları gerektiğini göstermektedir.

Öğrencilerin çoğu matematik dersinde öğretmenlerin çok soru sorduğunu ve öğrencilerden çözmelerini istediklerini belirtmiştir. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğu her soru sorulduğunda kalplerinin duracak gibi olduğunu ve bir an önce ders bitsin diye dua ettiklerini söylemişlerdir. Mesela öğrenci H görüşmesinde "öğretmen zor sorular sorduğu zaman hemen kendimi saklamaya çalışıyorum [...] ders çabuk bitsin istiyorum" demiştir. Öğrenci I da aynı şekilde "çok fazla soru sorulduğunda sıkılıyorum [...]" demiştir. Öğrencilerin ifadelerinden hareketle, öğretmenlerin ders sırasında soru sorarken kaygılı öğrencileri gerektiği kadar dikkate almadığı söylenebilir. Bununla beraber, öğrencilerin büyük çoğunluğu ders sırasında parmak kaldırmadıkları halde öğretmenlerinin kendilerini tahtaya kaldırdığını ve sonuçta tedirgin olup kaygı oranlarının arttığını belirtmişlerdir. Bu durum, öğretmenlerin ders sırasında kaygılı öğrencilerin rahatlamasını ve derse katılımlarını etkin bir şekilde sağlayamadıklarını göstermekle birlikte öğretmenlerin sınıf yönetimi becerilerinin yetersizliğini de ortaya çıkarmaktadır.

Diğer taraftan öğretmenlerin kaygılı öğrencilere, diğer öğrencilere sordukları sorulardan daha kolay sorular sormasının da bazı öğrencilerin kaygılanmasına neden olduğu görüşme sonuçlarından elde edilmiştir. Bu öğrenciler, öğretmenlerin kendilerini derse katmak için böyle uygulama yaptıklarını fark ettiklerini söylemişlerdir. Ama bu durumdan da memnun olmadıklarını belirtmişlerdir. Çünkü onlara göre, öğretmenleri, bu kolay soruları, bu öğrencilerin iyi ve doğru çözüm yapamayacaklarını

düşündükleri için sormaktadır. Bu yüzden, öğrenciler, hem üzüldüklerini hem de güvenlerini yitirdiklerini dolayısıyla daha da kaygılandıklarını vurgulamışlardır. Ayrıca, bu öğrenciler, öğretmenin bu uygulamasıyla diğer öğrencilerin, kendilerinin matematik dersinde kaygılı olduklarını bilmelerine neden olduğunu, daha da tedirgin olduklarını ve kaygılarının arttığını söylemişlerdir. Örneğin öğrenci D “[...] bana öğretmen kalk bu soru kolay sen yaparsın diyor, diğerleri de gülüyorlar” demiştir. Bulgular göstermektedir ki, öğretmenler öğrencileri motive etmeye çalışırken bilerek ya da bilmeyerek hatalar yapmaktadırlar. Yani, farkında olmadan öğretmenler, bu uygulamalarıyla öğrencilerin kaygılanmalarına ve kaygı düzeylerinin artmalarına neden olmaktadır. Ayrıca elde edilen bulgulara göre, kaygılı öğrencilerin sınıflarında ‘kaygılı’ veya belki ‘tembel’ gibi sınıflandırılmaktan korktukları ve bu durumun onları matematik dersine karşı daha da kaygılı yaptığı görülmektedir.

Araştırma bulgularına göre, kaygılı öğrencilerin hepsi öğretmenlerin kendilerini yeterli derecede desteklemediklerinden ve motive edemediklerinden şikayetçi olmuşlardır. Öğrencilerin büyük çoğunluğu, genelde öğretmenlerin ‘çalışkan’ öğrencilerle dersi işlediklerini ve kendilerini umursamadıklarını söylemişlerdir. Aynı zamanda bu öğrenciler, öğretmenlerinin kendilerini ‘tembel’ olarak gördüğünü ve bunu hissettirdiklerini vurgulamışlardır. Öğrenciler, öğretmenlerinin yaptığı bu ayrımcılığın kendilerini daha da kaygılandırıldığını belirtmişlerdir. Bu durum, önceden de bahsedildiği gibi öğretmenlerin sınıf yönetim becerilerinin ve özellikle meslek bilgilerinin yetersizliğinden kaynaklanıyor olabilir. Diğer taraftan, öğrencilerin çoğu, öğretmenlerinden yeterli ilgiyi gördüklerinde daha da iyi olacaklarını düşünmektedir. Mesela Öğrenci B “yanımda beni destekler gibi dursa keşke” ve öğrenci L, “öğretmenimiz hadi gel beraber çözelim soruyu dese belki rahatlayacağım” şeklinde görüşlerini sunarak öğretmenlerinden gelecek fiziksel ve sözel desteğe ne kadar ihtiyaçları olduğunu vurgulamışlardır. Bu durum öğretmenlerin, kaygılı öğrencileri ders sırasında çok fazla dersin içine çekemediğini ve öğrencileri yeterli şekilde destekleyemediklerini ortaya çıkarmaktadır.

### Öğrencilerin Kendilerinden Kaynaklanan Nedenler

Matematikte kaygılı öğrenciler, kaygılarına kendilerinin de neden olabileceklerini düşündüklerini söylemişlerdir. Mesela, bazı öğrenciler matematik dersine başlamadan önce cesur olduklarını ve derste aktifte katılmak istediklerini ama ders başladıktan sonra hemen kaygılanmaya başladıklarını söylemişlerdir. Bu öğrenciler, diğer öğrencilerle farklı olmadıklarını düşünmek isteseler de ‘ya yanlış yaparsam’ diye kaygılanmaktan da kendilerini alamadıklarını belirtmişlerdir. O yüzden arkadaşlarının önünde yanlış cevap vererek rezil olmaktansa derste sessiz kalmayı yeğlediklerini vurgulamışlardır. Görülen o ki, kendilerini matematikte yeterli görmeyen bu kaygılı öğrencilerin özgüven sorunları vardır ve özgüvenlerinin desteklenmesi gerekmektedir.

“Matematik dersindeki problemler benim için çok zor.(Araştırmacı: Neden zor senin için?) Ben kendime inanmıyorum. Doğru cevabı bulamayacağımı düşünüyorum hep. O yüzden öğretmenim beni seçmesin istiyorum.” (Öğrenci I)

“Matematik dersinde, hiçbir soruya doğru cevap veremeyeceğimi hissediyorum. Öğretmen soru sorduğunda kendimi her an ölebilecek gibi hissediyorum. [...] Matematikten nefret ediyorum. Bilmiyorum belki sevebilirdim eğer derste çözümleri yapabilirdim.” (Öğrenci N)

Yukarıda verilen örnek ifadelerdeki gibi diğer bazı öğrenciler de, kendilerini önce problemi çözecek gibi hissedip sonra birden vazgeçtiklerini söylemişlerdir. Bu öğrenciler, matematiksel bir işlem ile karşı karşıya kaldıklarında kendilerine güvenmediklerini ve bir anda çözümünü yapamayacaklarına inandıklarını belirtmişlerdir. Daha önce de belirtildiği gibi, bu öğrencilerde öz yeterlilik ve özgüven sorunu olduğu kendilerinin görüşlerinden anlaşılmıştır. Bulgulara göre, bu öğrencilerin kendilerini motive edemedikleri ve soruları çözme cesareti gösteremedikleri anlaşılmaktadır. Ayrıca bu öğrencilerin özgüvenlerini sağlamada aile ve öğretmen gibi dış unsurların da etkin olmadığı görülmektedir. Oysaki Bandura

(1986) ve Vygotsky (1978) öğrencilerin, etrafındaki daha iyi bilen kişilerce duyuşsal ve bilişsel destek görmelerinin özgüvenlerini arttırmada ve kaygılarını düşürmede önemini vurgulamışlardır. Aynı şekilde bu öğrencilerin, matematik dersinde daha iyi yapabileceklerinden emin olamadıkları da ortaya çıkmıştır. Örneğin öğrenci I “[...] işlemleri belki yapabilirim ama yapamayabilirim de. [...] benim için zor.” demiştir.

Ayrıca, araştırmanın sonuçlarına göre, kaygılı öğrencilerin anlayamadıklarını ve bilemediklerini öğretmenlerine sormadıkları ortaya çıkmıştır. Bu kaygılı öğrenciler, derste anlayamadıklarını sormaları gerektiğini düşünmektedirler. Hatta ailelerinin bu yönde yönlendirmeleri olduğunu söyleseler de öğretmenlerine soru sormaktan çekindiklerini ve farklı bir korku yaşadıklarını belirtmişlerdir. Örneğin, öğrenci K “Anlamadıklarımı öğretmene sormam gerektiğini biliyorum. Annem de öyle diyor. Hatta öğretmenim de yardımcı olur diye düşünüyorum. Ama soru sorup arkadaşlarımdan önünde aptal durumuna düşmek istemem.” Diğer bir öğrenci de “Öğretmene anlayamadığımı sorabilirim belki ama arkadaşlarımdan bana gülmesini istemiyorum. Öğretmenimin beni tembel olarak görmesini de istemiyorum. [...] Öğretmenimin beni utandırmasını da istemiyorum” (öğrenci B). Bu durum yine öğrencilerdeki özgüven sorununu vurgularken öğretmenlerin de bilerek ya da bilmeyerek öğrencilerin ihtiyacı olan yeterli desteği gösteremediklerini ortaya çıkarmaktadır.

### Aileden Kaynaklanan Nedenler

Öğrenci algılarına göre aileden kaynaklanan nedenlere bakıldığında ise ailelerin çocuklara farkında olarak ya da olmayarak matematik dersi için baskı uyguladıkları ortaya çıkmıştır. Verilere göre öğrenciler ailelerinin, diğer derslerle karşılaştırdıklarında, matematik dersini daha çok çalışmaları gerektiği ve daha iyi not almaları gerektiği yönünde baskıcı isteklerinin olduğunu söylemişlerdir. Örneğin öğrenci Ö, “[...] beş dakika oyun oynamak istiyorum, annem izin vermiyor. Çabuk git matematik çalış, ödevlerini yap diyor” derken, öğrenci C, “Babam sürekli ben öğrenciyken matematik dersinde çok başarılıydım. Sen de benim oğlumsun, sen de çok çalışacaksın benim gibi olacaksın” demiştir. Görüldüğü gibi, aileler

öğrencilerin matematik dersinde başarılı olmalarını ya da matematik dersine daha çok zaman ayırmalarını istemekteler. Ama aileler bu durumun çocuklarını kaygılandırabileceğini ya da onların kaygılarını daha da arttırabileceğini fark edememektedirler. Çünkü araştırmanın sonuçları, ailelerinin bu tutumlarından dolayı, öğrencilerin daha da kaygılandıklarını ve matematik dersinden daha da uzaklaştıklarını ortaya çıkarmıştır.

Bazı kaygılı öğrenciler, okul yıllarında anne ve babalarının da matematik dersinde başarılı olmadıklarını belirtmişlerdir. Mesela öğrenci B ve N “Onların (anne-baba) da matematik dersi iyi değilmiş küçükken” derken öğrenci C “Annem ve babama anlamadıklarımı sorduğum zaman onlar bana yardım edemiyorlar. Sanırım onlar da anlamıyorlar ama büyükler ya çaktırmıyorlar” demiştir. Bunların yanında öğrenci M de

“Matematikte anlamadığımı sorduğumda mutlaka bir bahaneleri vardır. (Araştırmacı: Nasıl bahaneler?) Mesela annem ‘yemek yapacağım’, ‘bulaşık yıkayacağım’, ‘kardeşine bakmalıyım’ der. Babam da ‘dur bir dinleneyim’, ‘yemekten sonra bakarız’, ‘öğretmenin daha iyi anlatır’ der” demiştir.

Verilerden de anlaşıldığı gibi ailelerin matematik dersi ile ilgili bilgilerinin yetersiz olması öğrencilerin evdeki yardım desteğinin yeterli ve nitelikli olamamasına neden olmakta ve öğrencideki kaygıyı arttırmaktadır. Ayrıca bazı ailelerin çocuklarının ödevlerinde ya da çalışmalarında yardımcı olmak yerine bahanelerle çocuklarını kandırmaya çalışmaları ve onları öğretmene yönlendirmeleri de öğrencilerin matematik dersine karşı ilgilerini azaltmaktadır. Bu da dolayısıyla öğrencilerin kaygılarını arttırabilmektedir. Tobias’a (1978) göre öğrencilerin matematik dersinde başarısız ve kaygılı olmaları, ailelerin yetersiz desteği ve matematik dersi ile ilgili yetersiz bilgiye sahip olmalarından kaynaklanmaktadır.

Diğer taraftan, anne ve babalarının okul yıllarında matematik dersinde başarılı olmadıklarını bilen öğrencilerin hem derse karşı ilgisizliklerine ve kaygılarına kendilerince bir bahane buldukları hem de ailelerinin



yapamadığını kendilerinin hiç yapamayacağını düşündükleri ortaya çıkmıştır. Örneğin öğrenci E *"Annemle babam misafirler varken konuşuyordu. Matematik dersinde düşük not alırlarmış. Yani genetik bir durum. Yani ben nasıl yapayım"* demiştir. Örnek ifade de görüldüğü gibi öğrenci kendisinin matematikte iyi olabileceğine inanmamaktadır çünkü ebeveynleri başarılı değilmiş. Bu durum, özgüven sorunu yaşayan bu öğrencilerin kendilerine güvenlerini azaltmakta ve kaygılarını artırmaktadır. Bunların yanında, daha önce de bahsedildiği gibi, ailelerin matematik konusunda yetersiz bilgiye sahip olması öğrencilerin gerekli desteği evde görememesine neden olmaktadır. Zaten kendilerine güvenmeyen bu öğrenciler okulda utandıkları veya korktukları için öğretmene sormazken evde de ailelerinin kendilerine destek olamayacağını düşündükleri için onlardan yardım alamamaktadırlar. Dolayısıyla öğrenciler matematik dersindeki sayıların onlara yansıyan karmaşıklığının içinde kaybolmakta ve bunun sonucu olarak kaygılanmakta ya da kaygı düzeyleri daha da artmaktadır.

#### **Arkadaşlardan Kaynaklanan Nedenler**

Öğrencilerden elde edilen verilere göre, matematikte kaygılı öğrenciler kendi aralarında arkadaşlık kurmaktadır. Mesela öğrenci A *"C en iyi arkadaşım, onunla ders çalışmak hoşuma gidiyor çünkü o beni anlıyor"* demiştir. Öğrenci K ise *"J ile ders çalışırken kendimi daha akıllı hissediyorum. [...] Ben matematik dersinde ona yardım edebilirim."* demiştir. Görülen o ki öğrenciler kendi aralarında iletişim içinde olduklarında daha rahat oluyorlar. Bu sonuç, kaygılı öğrencilerin birbirlerini eşit gördükleri için ortaya çıkmış olabilir. Ayrıca öğrencilerden alınan görüşlere göre, bu öğrenciler benzer sorunları yaşadıklarının farkındalar. Birbirleriyle beraberken diğer öğrencilerle aralarında olduğu gibi bir fark olmadığını hissetmektedirler ve bundan memnun olmaktadır. Verilen örnek ifade de görüldüğü gibi bazı öğrenciler kendileri gibi kaygılı veya başarı düzeyi düşük öğrenciler ile birlikte matematik dersi çalışmayı tercih etmektedirler. Bulgulardan da anlaşıldığı gibi, bu öğrenciler arasında kendisinin daha iyi bildiğini ya da matematiğe karşı daha rahat olduğunu gösterebilecek bir kişinin olmaması, öğrencilerin bu tercihlerini desteklemektedir.

Sonuçlar göstermektedir ki kaygılı öğrenciler, bu durumun kaygılarını artıracak bir faktör olabileceğini fark edememektedirler. Oysaki kaygılı öğrenciler birbirlerini her ne kadar kısmen duyuşsal anlamda destekleyebilseler de bilişsel anlamda destek sağlayamamaktadırlar. Zimmerman'ın (1999) vurguladığı gibi matematik dersinde düşük seviyede olan arkadaşlar birbirlerinin daha da düşük olmalarına neden olmaktadır ve dolayısıyla da kaygılanmalarına neden olmaktadır.

Diğer taraftan bulgulara göre; önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi öğrenciler diğer öğrencilerin yani başarılı veya kendileri gibi kaygılı olmayan öğrencilerin kendileriyle dalga geçtiğini düşünmektedirler. Kaygılı öğrencilerin çoğunluğu diğerlerinin kendilerini tembel olarak gördüğünü düşündüklerinde derste daha kötü olduklarını, öğretmen tahtada soru çözdürmek istediğinde korktuklarını ve kaygılarının arttığını söylemişlerdir. Mesela öğrenci O *"[...] çözebilirim belki ama arkadaşlara bakıyorum sanki bana gülüyorlar. O zaman kalbim farklı atıyor hemen oturmak istiyorum."* demiştir. *"Arkadaşlar yanlış cevap verdiğimde dalga geçmesinler [...]"* (Öğrenci E) diyen kaygılı öğrenci de bir önceki öğrenci gibi arkadaşlarının hatalarına gülmelerinden şikâyetçi olmaktadır. Ayrıca bu öğrenciler gibi kaygılı öğrencilerin bazıları, arkadaşlarının kendileriyle dalga geçmelerinin onları dersten soğuttuğunu, öğrenmek için çaba harcamak istemediklerini belirtmişlerdir. Bu yüzden ders başladıktan sonra aynı şeyleri yaşayacaklarını düşünerek ders öncesi çok tedirgin olduklarını vurgulamışlardır. Bu durum, sınıf öğretmenin öğrenciler arasındaki iletişimi kontrol etmesinin önemini ve öğrencilerin bireysel farklılıklarına dikkat etmesi gerektiğini göstermektedir.

#### **Sonuç ve Tartışma**

Araştırmada, öğrencilerin matematik dersine ait kaygılarının dört temel nedene bağlı olduğu bulunmuştur. Bunlar; öğretmenlerden, öğrencilerin kendilerinden, ailelerinden ve arkadaşlarından kaynaklanan nedenlerdir. Ayrıca, araştırmanın sonuçları, matematik dersindeki kaygının verilen bu nedenlerin sadece birine bağlı olmadığını da göstermiştir. Yani öğretmenden kaynaklanan nedenden dolayı kaygılı olan bazı öğrenciler, aynı

zamanda kendilerini yetersiz hissettikleri için de kaygılarında artış olduğu bulunmuştur.

Öğretmenler ile ilgili sonuçlara bakıldığında; soru sorma, tahtada cevaplama ve oyunlaştırarak anlatma gibi ders-içi aktivitelerin öğrencileri zaman zaman kaygılandığı ve kaygılarında artışa neden olduğu bulunmuştur. Matematik dersinde kaygılı öğrencilerin kaygı oranlarını düşürebilmek için ders etkinliklerinin ve aktivitelerinin belirlenmesinde, öğretmenlerin öğrencilerin bireysel durumlarını dikkate almaları gerekmektedir. Önemli diğer bir faktör de öğrencilerin öğretmenlerinden yeterli ilgiliyi ve desteği göremediklerini söylemesidir. Sonuçlara göre, kaygılı öğrenciler, öğretmenlerin sınıfta ayırım yaptıklarını ve bu durumun kendilerini daha da kaygılandırıldığını vurgulamışlardır. Öğretmenler öğrencilerin hem bireysel farklılıklarını hem de beklentilerini fark edebilmelidir. Bu durum, öğretmenin sınıf yönetimi becerisinin ve meslek bilgisinin geliştirilmesi gerekliliğini de göstermektedir.

Öğretmenlerin matematik dersini anlatırken kullandıkları metotların öğrencileri kaygılandığı ve kaygılı öğrencilerin kaygı düzeyini arttırdığı bu çalışmada olduğu gibi diğer çalışmalarda da bulunmuştur (Tobias, 1978; Hartson, 1982; Burton, 1984; Clute, 1984; Greenwood, 1984; Stodolsky, 1985; Harris ve Harris 1987; Williams, 1988). Diğer çalışmalardan farklı olarak, bu çalışmada öğretmenlerin sordukları sorular kolay veya zor olsa da kaygıya neden olarak gösterilmiştir. Ders içi aktivitelerinden biri olan oyun da bir yandan öğrencilerin kendilerini rahat hissetmelerini sağlarken bir yandan da daha da kaygılanmalarına neden olan faktör olarak bulunmuştur. Bunların dışında öğretmenlerin sınıf içinde bilerek ya da bilmeyerek öğrencilere farklı yaklaşması ve kaygılı öğrenciler tarafından çalışkan ve tembel öğrenci ayrımı olduğu şeklinde algılanması da kaygıya neden olan faktörlerdendir. Ayrıca, öğretmenlerin öğrencileri motive etme durumu da yani motivasyondaki yetersizlikler de öğrencilerin kaygılanmasına neden olan faktör olarak ortaya çıkmıştır.

Bu durumda öğretmenlerin öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alamadıkları

veya yeterli düzeyde bu kaygılı öğrencilere destek sağlayamadıkları ortaya çıkmaktadır. Öğretmenlerin sınıf yönetimi becerilerindeki eksiklik veya yetersizlik sonucu sağlanamayan öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasındaki etkili iletişim ortamı, öğrencilerin kendilerini yetersiz görmelerine ve matematik dersinde kaygılanmalarına neden olmaktadır. Bu yüzden öğretmenlerin bu becerilerini geliştirmesi gerekmektedir. Öğretmenlerin kaygılı ve kaygısız öğrencileri kaynaştırması ve bu ortamı iyi yönetebilmesi gerekmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını belirlerken öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve beceri düzeylerini dikkate alması gerekmektedir. Bunların dışında öğretmenlerin aileler ile sağlıklı iletişim içinde olup öğrencilerin kaygılarının azaltılması konusunda ortak çalışmaları gerekmektedir. Görülen o ki, öğrencilerin kaygılarının azaltmada öğretmenlere çok iş düşmektedir.

Öğrencilerin kendilerinden kaynaklanan nedenlere bakıldığında; bazı öğrencilerin öz-yeterliliklerinin olmadığı ve bazı öğrencilerin de öz-yeterliliklerinin istenilen düzeyde gelişmediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerde, belki yaşlarının küçük olup yeterli donanıma sahip olmamalarından belki de çevreden gerekli desteği görememelerinden kaynaklanan mücadele etmeme duygusunun hakim olduğu görülmüştür. Öğrencilerin sınıf ortamında öğretmenden alacağı destek ve sınıf dışında aileden alacağı destek onların kendilerine güvenmelerini sağlayabilir. Öğrenciler, matematik dersinde problemi çözebileceklerine inanabildiklerinde kaygı oranlarında düşüş sağlar (Tobias 1978).

Yapılan bu çalışmanın sonuçlarına bakıldığında konu ile ilgili yapılan bazı çalışmaların bulguları ile benzerlik gösterdiği görülürken farklılıkların da olduğu bulunmuştur. Örneğin bu çalışmanın sonucunda olduğu gibi öğrencilerin öz-yeterliliği ve özgüvenleri ile matematik kaygısı arasında ilişki olduğunu diğer çalışmalarda (Meece ve diğerleri;1990, Pajares ve Kranzler; 1995, Pajares ve Miller; 1995 ve Zimmerman ve Clearly, 2006) da bulunmuştur. Bu sonuç, öğrencilerin öz-yeterliliklerinin ve özgüvenlerinin matematik kaygılarındaki düzeyi etkilediğini ve dolayısıyla öğrencilerin matematik problemlerini çözebilecek

kapasitelerinin olabileceği yönündeki düşüncelerini ve çabalarını da olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu yüzden öğrencilerin özgüvenlerini artırmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bu, hem okul-içi hem okul-dışı çalışmayı gerektirecek bir durumdur ve öğretmenin aktif rol oynamasını gerektirmektedir.

Öğrenciler arkadaşlarının kendileriyle dalga geçmelerinin ya da geçebilecek olmalarının kendilerini kaygılandırıldığını vurgulamışlardır. Öğrencilerin bazılarında özgüven sorunu olduğu da düşünülürse sınıfta arkadaşlarının dalga geçmesi durumunun onları daha da kaygılandırması olağandır. Bu durumda öğretmenin sınıf ortamında öğrenci-öğrenci iletişimini pozitif yönde geliştirmesi gerekmektedir. Ayrıca öğrencilerin birbiri ile dalga geçemeyeceği ortamlar yaratıp kaygılı öğrencilerin özgüvenlerini kazanmalarının sağlanması gerekmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin belirttiğine göre, kaygılı öğrenciler, genelde birbiriyle iletişim içindeler ve aslında zihinsel ve duyuşsal anlamda birbirlerine katkıları fazla olamamaktadır. Sadece kendilerini güvende hissetmektedirler. Bu da öğretmenlerin sınıf içi iletişimi yeterli ve istenilen düzeyde sağlayamadığını göstermektedir. Ayrıca bu durum, sınıf içi iletişim organizasyonunun önemini göstermektedir.

Öğrencilerin aileleriyle ilgili görüşleri ele alındığında; ailelerin matematik dersi konusunda yetersiz bilgiye sahip olduğu ve evde çocuklarına gerekli desteği sağlayamadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca ailelerin ev ödevi konusunda baskıcı tutumu öğrencilerin kaygılarını arttırmaya neden olan diğer bir faktördür. Ailelerin matematik dersindeki bilgisizliği ve dolayısıyla yetersiz destekleri, öğrencilerin derse karşı ilgilerini çekmede de sorun olabildiği gibi zaman içinde dersten uzaklaşmalarına neden olabilecek bir faktördür. Bu yüzden ailelerin tutumlarını değiştirmeleri ve öğretmenlerle işbirliği içine girerek çocuklarına destek olmaları gerekmektedir.

Ailenin çocuk eğitimindeki rolü ve çocuğa desteği konusunda yapılan birçok araştırmada olduğu gibi bu araştırmada da aile desteğinin önemi ortaya çıkmıştır. Bu

araştırmada da diğer araştırmalarda (Smith, 1981; Eccles ve Jacobs, 1986; Norwood, 1994; Rubin, 1999; Stuart, 2000) olduğu gibi ailenin yetersiz desteğinin ve ders ile ilgili olumsuz düşüncelerinin öğrencinin dersteki başarısını etkilediği görülmüştür. Verilen bu çalışmalardan farklı olarak bu faktörlerin matematik dersindeki kaygı düzeyini arttırdığı da ortaya çıkmıştır. Sonuçlardan da görüldüğü gibi aile desteği öğrencinin sadece matematik dersine karşı tutumunu değil onların ders ile ilgili düşüncelerini, güvenlerini ve rahatlıklarını da etkilemektedir. Bu durum, ailelerin hem matematik dersi hem de çocuklarına destek olabilmeye becerisi konusunda kendilerini yetiştirmeleri gerektiği gerçeğini göstermektedir. Ayrıca, ailelerin çocuklarının öğretmenleriyle iyi bir iletişim içinde olmasının önemi de araştırmamızın sonuçlarından yola çıkarak söylenebilir. Bu iletişim çocukların okul içi ve dışında kontrol edilebilmesini sağlar ki bunun da öğrencilerin kaygı oranlarını düşürmede faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak bu araştırmayla bu alana akademik anlamda katkı sağlanılırken öğretmen, öğrenci ve ailelere de matematik kaygısının sebepleri sunulmaya çalışılmıştır. Bu araştırmamızın sonuçları öğrencilerin hem okul içi hem de okul dışı etkileşimlerinde dikkat edilmesi gereken önemli noktaları vurgulamıştır. Ayrıca, bu araştırmamızın sonuçlarının, aile ve öğretmenlerin öğrencilerdeki matematik kaygısıyla başa çıkabilmeleri için yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu araştırma, öğrenci algısına dayalı yapılan bir çalışmadır ve bu konuda farklı algılara dayalı veya farklı yöntemlerle ve hatta farklı değişkenlerle birçok çalışma yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Aiken, L. R. (1970). Attitudes toward Mathematics *Review of Educational Research*, 40 (4), 551-596.
- Baloğlu, M. (1999). A Comparison of Mathematics Anxiety and Statistics Anxiety in Relation to General Anxiety. ERIC Document Reproduction Service No. 436703.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bekdemir, M., Işık, A. ve Çıkılı, Y. (2004). Matematik Kaygısını Oluşturan ve Artıran Öğretmen Davranışları. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 16.
- Bessant, K.C. (1992). Instructional Design and the Development of Statistical Literacy. *Teaching Sociology*, 20, 143-149.
- Betz, N. E. (1978). Prevalence, Distribution and Correlates of Math Anxiety in College students. *Journal of Counselling Psychology*, 25(5), 441-448.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği. *F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17 (2), 442-448.
- Bogdan, R. C. ve Biklen, S. K. (1992). *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. Boston: Allyn and Bacon.
- Bourne, E. (1995). *The Anxiety and Phobia Workbook*. (2<sup>nd</sup> ed). Akland, CA: New Harbinger Publications.
- Brush, L. R. (1979). Avoidance of science and stereotypes of scientists. *Journal of Research in Science Teaching*, 16(3), 237-241.
- Bryman, A. (2004). *Social Research Methods*. Oxford: University Press.
- Burton, G. M. (1984). Revealing images. *School Science and Mathematics*, 3(3), 199-207.
- Buxton, L. (1981). *Do You Panic About Maths? Coping with Math Anxiety*. Heinemann Educational Books Ltd : London WCIB3HH.
- Campbell K. ve Evans C. (1997). Gender issues in the classroom: A comparison of mathematics anxiety. *Education*, 117 (3), 332-339.
- Chipman, S.F., Krantz, D. H. ve Silver R. (1992). Mathematics anxiety and science careers among able college women. *Psychological Science*, 3, 292- 295.
- Clute, P. S. (1984). Mathematics anxiety, instructional method, and achievement in a survey course in college mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15, 50-58.
- Cooper, S. E. ve Osborne, D. A. (1989). The Influence of Gender and Anxiety on Mathematic Performance. *Journal of College Student Development*, 30, 459-461.
- Covington, M. V. Ve Omelich, C. L. (1987). "I knew it before the exam": A test of the anxiety-blockage hypothesis. *Journal of Education Psychology*, 79(4), 393-400.
- Creswell, J.W. (2003). *Research Design Qualitative and Quantitative Approaches*. (2<sup>nd</sup> Ed.) Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- Denzin, N. K. ve Lincoln, Y. S. (2003). *The Landscape of Qualitative Research: Theories and Issues*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Dreger, R. M. ve Aiken, L. R. Jr. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48, 344-351.
- Eccles, J. S. and Jacobs, J. E. (1986). Social Forces Shape Math Attitudes and Performance. *Signs*, 11, 367-380.
- Fennema, E. and Sherman, J. A. (1976). Fennema and Sherman Mathematics Attitudes Scales: Instruments Designed to Measure Attitudes Toward the Learning of Mathematics by Females and Males. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 6, 31-32.
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to Design and Evaluate Research in Education*. (6<sup>th</sup> ed). New York: McGraw-Hill.
- Gierl, M. J. ve Bisanz, J. (1995). Anxieties and attitudes related to math in grades 3 and 6. *Journal of Experimental Education*, 63 (2), 139-158.
- Greenwood, J. (1984). My anxieties about math anxiety. *Mathematics Teacher* 77, 662-663.
- Hammersley, M. ve Atkinson, P. (1995). *Ethnography: Principles in practice* (2<sup>nd</sup> ed.). London: Routledge.
- Harris, A. ve Harris, J. (1987). Reducing mathematics anxiety with computer assisted instruction. *Mathematics and Computer Education*, 21, 16-24.

- Hart, L. (1992). *Anchor math: The brain-compatible approach to learning*. Village of Oak Creek, AZ: Books for Educators.
- Hartson, D. J. (1982). Cause for anxiety. *The Times Educational Supplement* 3460, 43-44.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects and relief of mathematics anxiety. *Journal of Research in Mathematics Education*, 21: 33-46.
- Hitchcock, G. and Hughes, D. (1989). *Research and the Teacher, A Qualitative Introduction to School-based Research*. London: Routledge.
- Izard, C. E. (1972). *Patterns of Emotions: A New Analysis of Anxiety and Depression*. New York: Academic Press.
- Kitchens, A. (1995). *Defeating math anxiety*. Chicago: Irwin Career Education Division.
- Ma, X. ve Xu, J. (2004). The Causal Ordering of Mathematics Anxiety and Mathematics Achievement: A Longitudinal Panel Analysis. *Journal of Adolescence*, 27 (2), 165-179.
- McLeod, D. B. Adams, V. M. (Eds.). (1989). *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*. New York: Springer-Verlag.
- Meece, J. L., Wigfield, A. ve Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on your adolescents' course enrolment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82, 60-70.
- Norwood, K. S. (1994). The Effect of instructional approach on mathematics anxiety and achievement. *School Science and Mathematics*, 94 (5), 248-254.
- Osborne, J. W. (2001). Testing stereotype threat: Does anxiety explain race and sex differences in achievement? *Contemporary Educational Psychology*, 26, 291-310.
- Pajares, F. ve Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 426-443.
- Pajares, F. ve Miller, D. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics performances: The need specify of assessment. *Journal of Counselling Psychology*, 42, 190-198.
- Patton, M. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. London: Sage.
- Patton, M. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. California: Sage.
- Posamentier, A. S. ve Stepelman, J. (1986). *Teaching secondary school mathematics*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Richardson, M. F. (1980). *An Assessment of Mathematics Anxiety Levels Among Adult Basic and Adult Secondary Students*. Unpublished Doctoral Thesis, The University of Georgia, Athens.
- Richardson, F. C. ve Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counselling Psychology*, 19, 551-554.
- Robson, C. (2002). *Real World Research* (2.ed.) Oxford: Blackwell.
- Rubin, M. M. (1999). *Emotional Intelligence and Its Role in Mitigating Aggression: A Correlational Study of the Relationship between Emotional Intelligence and Aggression in Urban Adolescents*. Unpublished Thesis, Immaculata College, Immaculata, Pennsylvania.
- Saxe, G. B. (1991). *Culture and Cognitive Development: Studies in Mathematical Understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sherard, W.H. (1981). Math anxiety in the classroom. *The Clearing House*, 55, 106-110.
- Silverman, D. (1999). *Interpreting Qualitative Data: Methods for Analysing Talk, Text and Interaction*. London: Sage Publication.
- Silverman, D. (2000). *Doing Qualitative Research: A Practical Handbook*. London: SAGE.
- Silverman, D. (2005) *Doing Qualitative Research*. London: Sage.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding. *Mathematics Teaching* 77, 20-26.
- Skemp, R. R. (1986). *The Psychology of Learning Mathematics*. London: Penguin Books.
- Skiba, A. (1990). Reviewing an old subject: Math anxiety. *Mathematics Teacher*, 84, 3.
- Smith, J. B. (1981). *Math Anxiety and the Students of the 80's*. ERIC Document Reproduction Service No. ED 200296.
- Smith, F. (1990). *To Think*. New York: Teachers College Press.
- Stake, R. (1994). Case Studies. In N. Denzin and Y. Lincoln (Ed), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 236-247). Thousand Oaks, CA: Sage
- Steele, D. F. ve Arth, A. A. (1998). Math instruction and assessment: preventing anxiety, promoting confidence. *Schools in the Middle*, 44 (7), 44-48.

- Stodolsky, S. S. (1985). Telling math: Origins of math aversion and anxiety. *Educational Psychologist*, 20 (3), 125-133.
- Stuart, V. (2000). Math Curse or Math Anxiety? *Teaching Children Mathematics*, 6, 30-340.
- Suinn, R. M., Taylor, S. ve Edwards, R. W. (1988). Suinn mathematics anxiety rating scale for elementary school students (MARS-E): Psychometric and normative data. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 979-986.
- Şahin, Yuksel Fulya. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (5).
- Şahin, Yuksel Fulya. (2008). Mathematics Anxiety among 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> Grade Turkish Elementary School Students. *International Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME)*, 3 (3), 179-192.
- Tobias, S. (1978). *Overcoming math anxiety*, Newyork, Norton.
- Tobias, S. (1987). *Succeed in Math: Every Student's Guide to Conquering Math Anxiety*. New York: College Board Publication.
- Tobias, S. (1990). Math anxiety: an update. *NACADA Journal*, 10 (1), 47-50.
- Vygotsky, S. L. (1978). *Mind in Society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wigfield, A. ve Meece, J. L. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of Educational Psychology*, 80, 210-216.
- Williams, W. V. (1988). Answers to Questions about Math Anxiety, *School Science and Mathematics*, 88(2), 95-103.
- Winch, C. (1998). *The Philosophy of Human Learning*. London: Routledge.
- Wynn, K. (1992). Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358, 749-750.
- Yates, S. J. (2004). *Doing Social Science Research*. London: Sage Publication.
- Yetkin, E. (2003). *Student Difficulties in Learning Elementary Mathematics*. In Eric Digest, Clearinghouse for Science Mathematics and Environmental Education, Columbus, Ohio.
- Zaslavsky, C. (1994). *Fear of Math: How to Get Over It and Get On With Your Life*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Zettle, R. D. ve Houghton, L. L. (1998). The relationship between mathematics anxiety and social desirability as a function of gender. *College Student Journal*, 32, 81-86.
- Zettle, R. ve Raines, S. (2000). The relationship of trait and text anxiety with mathematics anxiety. *College Student Journal*, 34 (2), 246.
- Zimmerman, B. J. (1999). Commentary: toward a cyclically interactive view of self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31 (6), 545-551.
- Zimmerman, B. J. ve Clearly, T. J. (2006). Adolescents' development of personal agency-the role of self-efficacy beliefs and self-regulatory skills. *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents*, 45-69.

## One of the Barriers to Providing Effective Mathematics Teaching: Anxiety and its Causes

### Introduction

Global progress shows that science and technology are significant contributors to social and economic development in developed countries which means that pure sciences especially mathematics is essential for this development. Mathematics is a crucial element of the school curriculum serving to develop cognitive skills during all stages of education. Mathematical skills enable students to record information systematically, make reasonable estimates, plan logically

and make accurate comparisons. Therefore, it is important that students grow to become confident in their ability to do well in mathematics.

Wynn (1992) contended that young children of 6 months old are responsive to numbers in that they can notice a decrease and increase in numbers from 1 to 4. Hence, knowledge of mathematics and mathematical ability develops from the earliest stage of development. According to Smith (1990),

learning is one of the essential functions of humans and is not difficult; humans, therefore, learn all the time. In this sense, we can clearly see that learning is a part of our lives in order to gain knowledge, understanding and skill. However, this does not mean that all humans can learn at the same level and in the same way in that on the one hand these can be related to their age group and abilities but on the other hand these can be related to training. Similarly, Winch (1998) emphasized that we can learn by experiences gained by the interaction with the environment and then influenced by others' reactions to our behaviours which in turn help shaping our acceptable behaviours.

However, when these children begin formal education we see their attitudes toward mathematics can be affected negatively. Much research (Aiken, 1970; Izard, 1972; Tobias, 1978; Richardson, 1980; Posamentier ve Stepelman, 1986; Hembree, 1990; Skiba, 1990; Tobias, 1990; Bessant, 1992; Chipman ve diğerleri 1992; Bourne, 1995; Gierl and Bisanz, 1995; Kitchens, 1995; Campbell ve Evans, 1997; Zettle ve Houghton, 1998; Baloğlu, 1999; Zettle ve Raines, 2000; Ma ve Xu, 2004; Şahin, 2004) showed that many students in the world demonstrate a fear or even antipathy toward mathematics. Furthermore, studies by McLeod and Adams (1989) and Yetkin (2003) indicated that students have difficulties in learning and understanding mathematics. Thus, many students who do not have several strategies for solving mathematical problems, and find themselves frustrated by their lack of success in mathematics, may develop a phobia towards the subject which in turn can cause them to develop '*mathematics anxiety*'.

Mathematics anxiety is a complex phenomenon that has been defined in numerous ways (Dreger and Aiken, 1957; Richardson and Suinn, 1972; Izard, 1972; Fennema and Sherman, 1976; Betz, 1978; Brush, 1979; Sherard, 1981; Tobias, 1987; Wigfield and Meece, 1988; Hembree, 1990; Zaslavsky, 1994). Dreger and Aiken (1957) defined mathematics anxiety as "the presence of a syndrome of emotional reactions to arithmetic and mathematics" (p. 344). Another definition of mathematics anxiety, which is common, done by Richardson and Suinn

(1972, p 551) is that of "feelings of tension and anxiety that interfere with the manipulation of mathematical problems in a wide variety of ordinary life and academic situations". In this regard, we can summarize that mathematics anxiety endangers both performance and participation in mathematics (Suinn, et al., 1988). Tobias (1978) claimed that pupils who are suffering from mathematics anxiety become nervous and unable to concentrate which in turn lead them to exhibit poor mathematics performance and mathematics avoidance.

Many studies indicated that the level of mathematics anxiety increases throughout the education period. For example, in the study of Brush (1979), it was found that there was a decline in pupils' enjoyment of mathematics over time. Similar to Bush's study, Hart (1992) emphasized that pupils did not have any problem with mathematics or had a few simple problems when they first start school; however, year by year their achievement levels in mathematics decrease and by the fourth grade, pupils started to suffer from mathematics (Hart, 1992). Therefore, in this study, primary school level was selected. This study aimed to find out the reason of mathematics anxiety in terms of pupils' views at fourth grade in primary schools.

### **Method**

In order to find out pupils' views about the cause of mathematics anxiety, this study used qualitative research method. Qualitative research responds to "how social experience is created and given meaning" (Denzin and Lincoln, 2003, p. 13) and emphasizes the settings in which a social phenomenon exists. Because of this, in qualitative research, the questions are flexible and can be developed as the research process progressively focuses in on the context and understands the subjective meanings. Hence this enabled me to develop an in-depth understanding of the actual experiences of the participants in my research, as suggested by Creswell (2003).

### **Sampling**

There is a correlation between mathematics anxiety and pupils' achievement (Betz, 1978; Buxton, 1981; Skemp, 1986; Covington and Omelich, 1987; Cooper and Osborne,

1989; Hembree, 1990; Osborne, 2001). This generalisation enabled me to think about the achievement level of pupils; therefore I got the statistical list of results of the Examination for Identification of Achievement Level and the Pupils Selection Examinations for Secondary Schools showing the achievement level of schools in mathematics, from the National Education Department (NED) in Denizli. After I obtained it, I selected a sample of three schools from the total schools on the basis of the criteria, as each of these schools was deemed representative of each achievement level group namely high, low and intermediate (see Table-1). After selecting three schools, two classrooms from each of these schools were chosen, in accordance with the typical sampling which is one step of purposive sampling (Fraenkel and Wallen, 2006). With this sampling, I selected six classrooms as a sample because these classrooms were judged to be fourth grades. In addition to this, from the head of schools, I got the statistical list of each school, indicating the achievement level of pupils within these six classroom settings. These lists enabled me to select the achievement level groups of pupils in terms of low, high and average. Furthermore, pre-interviews with teachers helped me to get names of possible anxious pupils according to their teachers' beliefs.

### Data Analysis

There are two ways of analysing qualitative data; one is categorising responses into two groups, namely external realities and internal experience, and the other is the treatment of the data using narratives (Silverman, 1999; 2000). In this study, the first one used; thus, coding and categorising the data based on similarities and differences. After transcribing all the recorded data, the data was coded and themes were derived. Similar units of meaning were stored in the same category. After organizing and storing the data, I analyzed them by using inductive analysis. The inductive analysis was helpful to make sense of the data (Hammersley and Atkinson, 1995).

### Reliability and Validity

In order to increase the validity of data, transcripts were given to pupils to prove that the information in them was true. This helped

the researcher not to have misinterpretations. In addition to this, another academics evaluated analysis and interpretations whether they were representing the real views of participants. Piloting the research tool increased the reliability. Also as suggested by Silverman (1999), recording interviews by mp3 recorder provided reliability. Even though Stake (1994) argued that in qualitative research, researchers do not need to maintain generalisability; this study could be replicated in other primary schools and in other cities. Furthermore, Silverman, (2000; 2005) suggested that purposive sampling can provide generalisability.

### Findings

A thematic approach was used and the main themes and sub themes were derived from the main research question "*How pupils explain the causes of their being anxious in mathematics?*" The themes seemed to fall into the following areas:

According to the pupils' perceptions,

- The effects of teachers
- The effects of pupils' personality
- The effects of parents
- The effects of peers

The presentation and discussion of the data gathered from interviews will be given in terms of given themes. Due to ethic purposes, participants' names were referred to pseudonymous letters.

### The Effects of Teachers

Almost all pupils stated that they had difficulties in understanding what they were doing and why they were doing the operations in mathematics. They also spoke about the fact that they could not give meaning to mathematical operations; so they did not like mathematics which may influence their attitude to avoid mathematics. This finding emphasizes the importance of making meaning as suggested by Skemp (1976), Greenwood (1984), Taylor and Brooks (1986) and Steele and Arth (1998). According to them, pupils need to comprehend the logic in mathematics in order to enjoy the lesson and to avoid having difficulties in learning mathematics. For example the pupil A said that "[...] *My teacher asked me a subtraction problem but I am not sure why I am doing that. I don't know why I am subtracting,*



adding". Another pupil claimed that

*"[...] last day, our teacher asked us to play shopping game. We went to the market. I bought three pencils, two notebooks and one eraser. Later, he asked me how many items I bought. I said to him six [...] I remember what we learned in that lesson, if you ask me now I can tell"* (pupil D).

It seems from the given transcripts that pupils can build a relation when they comprehend the logic in mathematics. Teachers need to adapt numbers in mathematics to pupils' lives so that pupils can understand. The findings indicated that pupils anxious in mathematics as their teachers failed in giving the cause-result relations in mathematics and the necessity of mathematics in pupils' real lives. Therefore, teachers need to present mathematics with activities that attract pupils to understand mathematical operations.

There is a contradiction between the pupils' opinions about the games that teachers used as learning activities. All of the pupils stated that they felt confident and enjoy the lesson when they play games in mathematics. Some of them said that they could understand the lesson and remember the mathematical operations when they play games. On the other hand, some of them said that they forgot what they learnt in the lesson as they thought it was just a game. Thus, these pupils may be more anxious in the further lesson because they fail to build a connection between lessons. This situation emphasizes that while using games in mathematics, teachers need to be sure whether the game helps to the aim of the lesson and to be careful when and how to use games.

Another significant finding was related to questions teachers asked to pupils. Most of the pupils stated that they felt that they would have heart attack when they were asked to solve a problem. It seems that teacher failed to consider anxious pupils when they were questioning. Also, pupils said that they were afraid when teachers asked a question even though they did not put their fingers up. This shows that teachers could not support pupils emotionally and could not support pupils' involvement. This also emphasizes the necessity of classroom management skills.

On the other hand, the findings indicated that these pupils felt anxious when their teachers asked them easy questions compare to other pupils. Pupils said that they felt ashamed when they were asked easy questions. They also stated that they failed to believe themselves when teachers said "*[...] you can answer this problem. It is very easy*" (pupil D). Furthermore, most of these pupils mentioned that they felt that teachers made segregation in that they felt teachers considered them as 'lazy'. This shows that knowingly or unknowingly teachers pay attention more to clever pupils and could not give enough emotional and cognitive support to anxious pupils.

### The Effects of Pupils' Personality

All pupils stated that their personality could be one of the reason of their anxiety in mathematics. For example, some of the pupils mentioned that they felt confident before the lesson and wishes to attend the activities in the lesson. However, when the lesson begun, they felt anxious and could not attend the activities. Pupils stated that they did not want to feel ashamed in front of their peers after they made mistakes. This indicates that anxious pupils have low self-efficacies so that they are needed to be encouraged.

For example,

*"The problems in mathematics are difficult to me. (I: Why is it difficult?) I don't believe myself. I always believe that I cannot find the right answer. Therefore, I prefer my teacher does not ask me any question."*

(Pupil I)

*"I feel that I cannot give the right answer to any questions. I feel that I am going to die when my teacher asked me a question. [...] I hate mathematics. I might have enjoyed it if I could solve problems truly."*

(Pupil N)

As given above transcripts, when these anxious pupils confronted with mathematical operations, they felt that they would not do well. These pupils have self-efficacy and capability problems. The findings indicated that these pupils could not motivate themselves and believe themselves. As suggested by Bandura (1986) and Vygotsky (1978) pupils

need emotional and cognitive support from other who are capable in mathematics. However, the results show that parents and teachers failed in supporting these pupils. On the other hand, even though pupils know that they need to ask teacher for help when they could not understand, they could not do. For example the pupil K said "I know I have to ask my teacher when I couldn't understand. My mother also says so. [...] But I don't want to be labelled as stupid in front of my peers". This also shows not only pupils have self-efficacy problem but also teachers fail in supporting pupils.

### The Effects of Parents

It was found that consciously or unconsciously parents imposed their children to do well in mathematics. For example the pupil Ö stated that "*[...] I want to play a game just for five minutes, but my mum doesn't give permission. She says 'go and study mathematics, finish your homework'.*" Another pupil said that "*my dad always mentions 'I was successful in mathematics. You are my son, you have to study hard and be like me'.*" It seems that parents want their children to be successful in mathematics even though they could not give any support. Also it seems that parents could not notice that their impositions can cause anxiety.

On the other hand, some of these pupils stated that their parents were not doing well in mathematics in their schooling period. This shows that these parents could not help pupils at home as a result of their not being well in mathematics. This means the level of anxiety of pupils can increase due to the insufficient support at home. In addition to this, the results indicated that these pupils had an excuse for their anxiety. They stated that they would not do well in mathematics if their parents do not do so. It seems that pupils cannot ask their teachers at school and cannot ask their parents at home when they have difficulties in understanding some operations in mathematics. Therefore, their anxiety level can increase due to the lack of support. Thus, parents need to improve themselves in order to help their children.

### The Effects of Peers

The data from pupils suggested that there was a strong relationship amongst anxious pupils. For example, on the one hand the pupil A said

*"I'd like to study with C. He could understand what I'm saying."* And on the other hand, the pupil K said that "*when we study with J, I feel I'm more clever than her [...] I can help her in mathematics.*" The data suggests that they felt confident when they are together as no one could show his/her power to the other one. Also it suggests that they understand each other even though this would not necessarily extend to their academic work. When peer effects are considered, I can say that pupils spend a large amount of their time with their peers so that it is reasonable to expect that pupils can affect each other either positively or negatively. I can argue that pupils need the teachers' guidance to turn the negative influences of their relationships into a positive one.

However, the results show that anxious pupils are not aware that their relations with anxious pupils may increase the level of anxiety they have. Pupils may support each other emotionally but they also need cognitive support which cannot be given by their peers. Zimmerman (1999) suggested that if pupils associate with low ability peers, they tend to do worse in mathematics and then this will increase their anxiety level.

As mentioned earlier, anxious pupils thought that non-anxious and successful pupils make fun of them. The results indicated that most of anxious pupils stated that their anxiety level was increased due to others views about these anxious pupils. As anxious pupils thought that other pupils labelled them as 'lazy'. For example, the pupil O said that "*[...] I may solve but when I look at my peers' face and see that they are laughing at me*". The data suggested that anxious pupils did not want to attend the lesson and did not want to learn in mathematics when their peers made fun of them. This also increased their anxiety level. This situation shows the importance of teachers' building a positive interaction between pupils. Also, teachers need to consider pupils' individual differences.

### Results and Discussion

It was found in this study that the causes of mathematics anxiety were divided in fourfold. These are; the effects of teachers, the effects of pupils' personality, the effects of parents and the effects of peers. The results also showed

that pupils can be anxious due to not only one of these factors but also two or more of these factors.

The results about teachers indicated that such activities as questioning, answering at the blackboard and gaming can cause anxiety in mathematics. This emphasizes that teachers need to consider pupils' individual differences while designing the lesson. Also teachers need to be aware of pupils' expectations so that they could support pupils. Some studies (Tobias, 1978; Hartson, 1982; Burton, 1984; Clute, 1984; Greenwood, 1984; Stodolsky, 1985; Harris and Harris 1987; Williams, 1988) also found similar findings with this one. However, this study also found that both easy and hard questions cause anxiety in mathematics. Furthermore, games can be attractive to provide pupils' involvement in lesson and can be a hindrance to their learning so that can cause anxiety. Moreover, teachers' reactions to pupils can cause anxiety. Since results show that knowingly or not teachers segregate pupils. These emphasize that teachers need to improve their classroom management skills, interaction with pupils and have effective relations with parents.

The results show that pupils do not believe themselves so that they do not try to do well in mathematics and could not decrease their anxiety in mathematics. These pupils need to improve their capabilities and self-efficacies. This could be provided by parents, teachers and also peers' supports. Similar to this study some studies (Meece et. al;1990, Pajares and Kranzler; 1995, Pajares and Miller; 1995 and Zimmerman ve Clearly, 2006) emphasized that there is a relation between anxiety and self-efficacy. Pupils need encouragements to believe themselves that they can do well so that they can feel confident in mathematics. Then this will help them to reduce anxiety.

It was also found that anxious pupils prefer to study and to have interaction with their anxious peers. Even though this helps anxious pupils to feel confident with them, they could not get cognitive support. The results also indicate that pupils' anxiety can be increased when other pupils make fun of them. Therefore, it is significant to provide effective classroom interaction in order to help anxious

pupils.

The results about the effects of parents show that parents' lack of knowledge in mathematics can cause anxiety as they cannot support their children at home. Also parents' impositions to their children to do well in mathematics lead children more anxious. Therefore, parents need to have good interaction with teachers so that they can support their children at home and help them to reduce the anxiety. As emphasized by some studies (Smith, 1981; Eccles and Jacobs, 1986; Norwood, 1994; Rubin, 1999; Stuart, 2000) the lack of support at home and parents' negative beliefs about mathematics can affect pupils' success negatively. This in turn causes anxiety in mathematics.

The results of this study can be helpful to the area. This study provides the causes of mathematics anxiety. Also this study show the important points that teachers, parents and pupils need to know. Furthermore, the results of this study can be useful while overcoming anxiety in mathematics. This study is done based on pupils' perceptions and another study can be conducted with different participant groups or different research method.