

## İŞBİRLİKLİ ÖĞRENMENİN MATEMATİKTE BAŞARIYA VE TUTUMA ETKİSİ

Alattin URAL\*

Ziya ARGÜN\*\*

### Öz

*Bu çalışmada, işbirlikli öğrenmenin geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla matematikte başarıya ve tutuma etkisi araştırılmıştır. Araştırmaya iki dokuzuncu sınıf alınmıştır. Deneysel bölüm için ön-test son-test deney ve kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Öğrencilerin başarıları çoktan seçmeli matematik başarı testiyle tutumları, geçerliliği ve güvenilirliği yapılan tutum ölçeğiyle belirlenmiştir. Sontest-öntest fark puanlarına bağlı yapılan t-testi analizinin sonucunda işbirlikli öğrenmenin matematikte başarıyı ( $t_{(58)}=3,91$ ,  $p<,001$ ) ve tutumu ( $t_{(58)}=2,465$ ,  $p<,05$ ) artırmada daha etkili olduğu saptanmıştır. Bu etkinin nedenlerini belirlemek için bireysel görüşmeler yapılmış ve deney grubundaki öğrencilerin uygulamaya dair genel görüşleri yazılı olarak alınmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemine göre incelenerek başarıyı ve tutumu etkileyen faktörler araştırılmıştır.*

**Anahtar Sözcükler:** İşbirlikli öğrenme, matematik başarıları, matematiğe karşı tutum

### Abstract

*Aim of this research is to examine effect of cooperative learning and traditional learning on achievement and attitudes in mathematics. Two ninth classes have been selected. Quantitative research design was pretest-posttest. We used "Mathematics Achievement Test" and "Scale of Attitude toward Mathematics" to measure students' achievement and attitudes. We observed that there was a satatistical significant difference on students' achievement scores ( $t_{(58)}=3,91$ ,  $p<,001$ ) and attitudes ( $t_{(58)}=2,465$ ,  $p<,05$ ) in favor of treatment group in result of t-test using the difference posttest-pretest points. Individual interviews have been made to determine reasons of this effect. The findings have been analyzed using descriptive method.*

**Keywords:** Cooperative learning, mathematics achievement, attitude toward mathematics

---

Yazışma adresi: \* Yrd.Doç. Dr., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, altunurl@gmail.com; \*\* Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi Bilim Dalı.

### **İşbirlikli Öğrenmenin Matematikte Başarıya ve Tutuma Etkisi**

Örgün eğitimin yaygınlık kazandığı 20. yüzyıl başlangıcından bu yana her alan olduğu gibi matematik öğretiminin de nasıl olması ve derslerin hangi yöntemlerle işlenmesi, açısından bir arayış söz konusudur. Eğitimcilerin çoğu öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımının sağlanması gerekliliği üzerinde durmaktadır. İşlenen konu ne kadar ilgi çekici olursa olsun, öğrenciler ne kadar dikkatli dinlerlerse dinlesinler ve öğretmen bilgiyi ne kadar sıralı ve yavaş işlerse işlesin; dinleyerek öğrenme, sonuçları itibarıyla bir öğrenme süreci olarak sınırlı kalmaktadır. Johnson, Johnson ve Smith'e (1991) göre geleneksel yöntemde öğrencilerin öğretmenin söylediğine dikkati ders sürdükçe azalır. Bu ise eğitimi ve zeki bir kişiyi sadece verilen bilgiyi hatırlaması gibi oldukça düşük bir bilişsel davranışa iter. Diğer taraftan tüm öğrencilere aynı adımda aynı bilgi verildiğinden, geleneksel yaklaşımda tüm öğrencilerin aynı öğrenme ihtiyaçlarına sahip olduğu varsayılır. Bu yöntemde öğretmen, tüm öğrencilerin öğretmenin söylediğini işiterek öğrenebileceklerini, dersi anlamak için gerekli ön bilgiye, yeterli dikkat genişliğine, iyi not tutma becerisine ve iyi işleyen bir bellek kapasitesine sahip olduklarını varsayar.

Yapılan araştırmalara dayalı olarak, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin bilişsel gelişimlerini sağlamada etkili olmasının yanında özyeterlik, tutum, endişe, korku gibi duyuşsal özelliklerini de olumlu hâle getirmede bir öğretim yöntemi olarak ön plana çıktığı söylenebilir. Slavin (1990), Meek (1994), Keler (1994), Zaidi (1994) ve Gittinger (1994) tarafından matematikte işbirlikli grup öğretimi üzerine yapılan araştırmalar, belli şartlar altında, küçük grup çalışmasının motive edici öğelerinin öğrencilerin matematiksel beceri ve kavramlarda hâkimiyet sağlamalarını ilerlettiğini göstermektedir (Akt: Dennis, 2001).

Matematik öğretiminde çoğu zaman matematiğe karşı tutum ön plana çıkmaktadır. Bloom (1995), öğrenmede duyuşsal boyutun okul sürecinin her evresinde önemli olduğunu, olumsuz tutuma sahip bir öğrenciye bir konuyu anlatmanın oldukça zor olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını geliştirmede etkili olabilecek yöntemlerin araştırılması gerekmektedir. Davidson (1990), Hagelgans (1995) işbirlikli öğrenmenin kullanımının matematik derslerinde öğrencilerin matematiğe karşı tutumunu olumlu etkilediğini belirtmişlerdir (Akt: Rucker, 1997).

Shaw'a (1976) göre bireyler arası ve grup içi etkileşim süreçleri kültürel etkenlerden oldukça etkilendiğinden, işbirlikli öğrenmenin etkileriyle ilgili bulguların bir başka ülkeye genellemeden önce bilimsel olarak araştırılması gerekmektedir. İşbirlikli öğrenmenin pozitif etkilerinin varlığını kanıtlanma açısından ilköğretim düzeyinde önemli ölçüde araştırma yapılmış olmasına rağmen (Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson ve Skon, 1981; Slavin, 1985, 1991; Johnson ve Johnson , 1993), lise seviyesindeki araştırmalar yetersizdir (Slavin, 1989; 1990; 1991) (Akt: Whicker, Bol ve Nunnery, 1997). Davidson (1985) işbirlikli öğrenmenin matematik öğretimini geliştirmek için bir yol olarak algılanmasına rağmen işbirlikli öğrenme ile geleneksel yöntemleri karşılaştıran matematik eğitimi araştırmalarının sonuçları itibarıyla netlik arz etmediğini, bir çok araştırmada matematik başarısı ve matematiğe karşı tutum üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmadığını belirtmiştir. Ayrıca Davidson ve Kroll (1991) matematik öğreniminde geleneksel yöntemle işbirlikli öğrenmeyi karşılaştıran 122'nin üzerindeki çalışmaya dayalı yaptıkları meta analiz sonucunda bunların yarısından azında işbirlikli öğrenme lehine anlamlı bir fark çıktığını belirtmişlerdir.

Dolayısıyla işbirlikli öğrenmenin etkisinin geçerliliği üzerine genelleme yapılabilmesi ve içinde bulunduğumuz kültür yapısı altında özellikle lise düzeyinde etkililiğinin belirlenebilmesi için daha fazla çalışmaya gerek olduğu görülmektedir. Ülkemizde ortaöğretim matematik dersinde işbirlikli öğrenmenin, özel olarak ta ÖTBB tekniğinin başarıya etkisini inceleyen çok az sayıda araştırma bulunmaktadır. Tarım (2003) tarafından yapılan meta analiz çalışmasının sonucunda, işbirlikli öğrenme yönteminin ülkemizde daha çok ilköğretim ve üniversite düzeyinde ve genellikle sözel alan derslerinde tekrarlandığını belirtmiştir.

Diğer taraftan yapılan araştırmaların çoğu, işbirlikli öğrenme ile geleneksel yöntemin etkisini kıyaslama yönündedir. İşbirlikli öğrenmenin başarı ve tutum gibi değişkenler üzerinde etili olmasında tesiri olan faktörlerin neler olabileceğinin araştırılması hem kuramsal bilginin geliştirilmesi hem de bu yönde sınıf etkinliklerinin üzerinde daha fazla durulması bakımından önemlidir. Bu çalışmada, işbirlikli öğrenmenin "Öğrenci-Takımları Başarı-Bölüm"leri (ÖTBB) tekniğinin etken faktörleri de araştırılmıştır.

**Problem Cümlesi:** Matematik eğitiminde geleneksel öğretim yöntemlerinin ya da işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılması, matematik başarısına ve matematiğe karşı tutuma etki açısından anlamlı düzeyde farklılık yaratmakta mıdır? Bu problemin cevabının araştırılmasında aşağıdaki soruların cevaplarına ihtiyaç vardır:

**Alt problemler:**

1. Deneysel gruba ile kontrol grubu öğrencilerinin, “Matematik Başarı Testi” son test ve ön test toplam puanlarına bağlı elde edilen fark puanları (erişim puanları) arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Deneysel gruba ile kontrol grubu öğrencilerinin, “Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği” son test ve ön test toplam puanlarına bağlı elde edilen fark puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. “Öğrenci-Takımları Başarı-Bölümleri” (ÖTBB) tekniğinin kullanımıyla matematik başarısını ve matematiğe karşı tutumu etkileyen faktörler nelerdir?

**2. YÖNTEM**

Bu bölümde; araştırma modeli, katılımcılar, veri toplama araçları, araştırmanın uygulanma biçimi, verilerin toplanması ve çözümlenmesi üzerinde durulmuştur.

**2.1 Araştırma Modeli**

Bu çalışmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Nicel araştırma kısmında; bağımsız değişkenlerin (işbirlikli öğrenme yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemleri) bağımlı değişkenler (öğrencilerin matematik başarı testi ve matematiğe karşı tutum ölçeği fark puanları) üzerindeki etkileri sınırlı olduğundan, deneysel bir araştırma yöntemi olup deneme modelinde bir çalışmadır. Araştırmada deneysel modellerden “Ön test-Son test Kontrol Gruplu Model” ve gruplar arası desen kullanılmıştır. Modelin simgesel görünümü aşağıda verilmiştir.

|       |   |           |   |           |
|-------|---|-----------|---|-----------|
| $G_1$ | R | $O_{1.1}$ | X | $O_{1.2}$ |
| $G_2$ | R | $O_{2.1}$ |   | $O_{2.2}$ |

$G_1$  : Deneysel Grubu,  $G_2$  : Kontrol Grubu, R : Grupların oluşturulmasındaki yansızlık

$O_{1.1}$ ,  $O_{2.1}$ : Öntest, X: İşbirlikli Öğrenme Uygulaması ve  $O_{1.2}$ ,  $O_{2.2}$ : Sontest

Araştırmanın nitel kısmında, işbirlikli öğrenmenin matematik başarısını ve matematiğe karşı tutumu etkilemesinin nasıl gerçekleştiği saptanmaya çalışılmıştır. Bunun için deneysel grubunda yer alan ve matematik başarı testi veya matematiğe karşı tutum ölçeği fark puanları açısından alt veya üst kısımlarda bulunan on üç öğrenciyle bireysel görüşmeler yapılmış ayrıca deneysel grubundaki tüm öğrencilerin

uygulamaya dair yazılı görüşleri alınmış ve bu veriler betimsel çalışma modeline göre analiz edilmiştir.

## 2.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın katılımcılarını, 2005-2006 öğretim yılında Ankara'da bulunan bir Anadolu Lisesindeki iki sınıftan toplam 60 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubunda 14 kız, 17 erkek ve kontrol grubunda ise 13 kız, 16 erkek uygulamaya katılmışlardır. Araştırmaya alınan sınıflar rastgele belirlenmiş ve doğal sınıf ortamı korunmuştur.

## 2.3 Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin matematik başarılarını karşılaştırmak için dokuzuncu sınıf matematik dersi bağıntı, fonksiyon ve işlem kavramları ile ilgili olarak çoktan seçmeli matematik başarı testi geliştirilmiştir. Bu test deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını belirlemek için ise geçerlilik ve güvenilirlik çalışması araştırmacı tarafından yapılmış olan ölçek kullanılmıştır.

ÖTBB tekniğinin başarıyı ve tutumu etkileme nedenlerini anlamak için uygulama bittikten sonra deney grubunda bulunan bazı öğrencilerle bireysel görüşmeler yapılmış ve kamera ile kayıt altına alınmıştır. Bu görüşmelerde önceden hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış görüşme kılavuzu kullanılmıştır. Diğer taraftan deney grubundaki tüm öğrencilerin uygulamaya dair fikirleri yazılı olarak (öğrenci kompozisyonları) alınmıştır.

### 2.3.1 Matematik Başarı Testi

M.E.B T.T.K Başkanlığı 07/09/1991 tarih ve 165 sayılı kararı, 25/12/1991 tarih ve 314 sayılı kararı, 28/01/1992 tarih ve 14 sayılı kararı ile kabul edilen 9. sınıf matematik dersi öğretim programının bağıntı, fonksiyon ve işlem ünitesinde yer alan amaç ve davranışları kapsayan, çoktan seçmeli 35 soruluk matematik başarı testi uzman ve öğretmen görüşlerine de başvurularak hazırlanmıştır. Testin uygulanması sırasında öğrencilerin birbirinden etkilenmemesi ve testin veri analizinin daha gerçekçi olmasını sağlamak amacıyla testin alt bölümlerinin (bağıntı, fonksiyon, işlem) ve seçeneklerin yerleri değiştirilerek iki form hazırlanmıştır. Oluşturulan 35 maddelik matematik başarı testi geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için uygulamanın

yapıldığı okulun dokuzuncu sınıfına devam eden ve bu üniteyi işlemiş olan toplam 117 kişiye 27.04.2005 tarihinde uygulanmıştır. Öğrencilere testin tamamını yapabilmeleri için yeteri kadar süre verilmiştir. Deneme uygulamasından sonra madde analizi için soruların güçlük ve ayrıcalık indisleri hesaplanmıştır. Ayrıca çeldiricilerin işlerliğini görmek için seçeneklere yönelik analizler yapılmıştır. Bu işlemlerin sonucunda uzman görüşü de alınarak iki soru zorluk ve ayırt ediciliği açısından uygun görülmeyip testten çıkarılmıştır. Geriye kalan 33 sorudan gerekli görülenler seçenek analizine, zorluğuna ve ayırt ediciliğine bakılarak ıslah edilmişlerdir. Test bu şekliyle 118 dokuzuncu sınıf öğrencisine yaklaşık bir ay sonra 24.05.2005 tarihinde tekrar uygulanmıştır. Daha sonra soruların güçlük ve ayrıcalık indisleri hesaplanmıştır. Ayrıca maddelerin ayırt ediciliği için alt ve üst %27'lik gruplarda bulunan katılımcıların madde puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak manidar olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi yapılarak da sınanmıştır. Yapılan bu madde analizinin sonucunda uzman görüşü alınarak zorluk ve ayırt ediciliği yeterli görülmeyen bir soru daha testten çıkarılmıştır. Böylece 32 maddelik Matematik Başarı Testi elde edilmiştir. Testte yer alan maddelerin ayrıcalık gücü ,22 ile ,88 arasında ve güçlük dereceleri ise ,20 ile ,76 arasında değişmektedir. Ayrıca alt ve üst %27'lik gruplar arasında tüm maddelerin istatistiksel olarak anlamlı fark yarattığı da görülmüştür. Geliştirilen testin güvenilirliği için hesaplanan KR-20 değeri ,74 olarak bulunmuştur. Madde analizinden sonra yapılan test analizi sonuçları Tablo 2.3.1.1'de verilmiştir.

*Tablo 2.3.1.1: Matematik Başarı Testi Test Analizi Sonuçları*

| Soru Sayısı | Katılımcı Sayısı | Toplam Puanların Ortalaması | S    | Ortanca | Mod | Ortalama Zorluk |
|-------------|------------------|-----------------------------|------|---------|-----|-----------------|
| 32          | 118              | 13,67                       | 4,95 | 13      | 12  | ,43             |

### 2.3.2 Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği

Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından matematik dersi öğretim programında öğretmenlerin kullanabilmesi için bir matematik tutum ölçeği verilmiştir. Ancak bu tutum ölçeğinin grup karşılaştırmalarında kullanılabilmesi için geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılması gerektiği belirtilmiştir. Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları için bu taslak ölçek Ankara'da bulunan bir Anadolu Lisesinin dokuzuncu sınıfında öğrenim

görmekte olan 117 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliği için faktör analizi, maddelerin güvenilirliği için madde-test korelasyonu, ölçekte yer alan maddelerin bireyleri ölçülen davranış bakımından ne derece ayırt ettiği, bağımsız gruplar t-testi yapılarak test toplam puanlarına göre oluşturulan alt %27 ile üst %27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların anlamlığı incelenmiştir.

Tablo 2.3.2.1: Matematik Tutum Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları

| Madde No | Faktör Ortak Varyansı | Faktör-1 Yük Değeri | Döndürme Sonrası Yük Değeri |             |             |
|----------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|-------------|-------------|
|          |                       |                     | Faktör-1                    | Faktör-2    | Faktör-3    |
| 1        | ,493                  | ,631                | ,291                        | <b>,607</b> | ,199        |
| 2        | ,612                  | ,742                | <b>,691</b>                 | ,216        | ,298        |
| 3        | ,721                  | ,542                | ,278                        | ,080        | <b>,798</b> |
| 4        | ,521                  | ,512                | ,316                        | <b>,619</b> | -,196       |
| 5        | ,613                  | ,658                | <b>,772</b>                 | ,120        | ,050        |
| 6        | ,727                  | ,458                | -,097                       | <b>,831</b> | ,164        |
| 7        | ,527                  | ,682                | ,392                        | <b>,589</b> | ,163        |
| 8        | ,709                  | ,821                | <b>,678</b>                 | ,483        | ,128        |
| 9        | ,563                  | ,750                | <b>,548</b>                 | ,438        | ,265        |
| 10       | ,733                  | ,473                | ,125                        | ,133        | <b>,836</b> |
| 11       | ,680                  | ,676                | <b>,806</b>                 | ,030        | ,172        |
| 12       | ,482                  | ,685                | <b>,567</b>                 | ,368        | ,160        |

Toplam Açıklanan Varyans=%61,5; 1. Faktör=27; 2. Faktör=20,3; 3.Faktör=14,2

Yapılan faktör analizi sonucunda; analize alınan 12 maddenin özdeğeri 1'den büyük olan üç faktör altında toplandığı belirlenmiştir. Bu üç faktörün ölçüğe ilişkin açıkladıkları toplam varyans %61,5'dir. Maddelerle ilgili olarak tanımlanan üç faktörün ortak varyanslarının ise 0,482 ile 0,727 arasında değiştiği görülmüştür. Faktör döndürme sonucunda 2., 5., 8., 9., 11. ve 12 maddelerin ilk faktörde, 1., 4., 6. ve 7 maddelerin ikinci faktörde ve 3., 10. maddelerin üçüncü faktörde daha yüksek değerler verdikleri tespit edilmiştir. Faktör yük değerleri ise 0,548 ve üzerindedir. Bu faktörler; matematik dersinin günlük yaşamda kullanabilmesindeki farkındalık, matematik dersine yönelik benlik algısı ve matematik dersine karşı ilgi ve hoşlanmaya yönelik duygular olarak belirlenmiştir.

Bu on iki maddenin güvenilirliğini belirlemek için ise korelasyona dayalı madde analizi yöntemi olan madde puanı ile ölçek puanı arasındaki korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Bu katsayı hesaplanırken ölçek puanı içinden söz konusu maddenin puanı çıkarılarak madde-kalan (item-remainder) korelasyon değeri bulunmuştur. Sonuçlar Tablo 2.3.2.2’de sunulmuştur.

Tablo 2.3.2.2: *Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği Madde Analizi*

| Madde No | $\bar{X}$ | S    | Madde-Toplam Puan Korelasyonu | Madde Çıkarıldığında Alpha Güvenirlik Katsayısı |
|----------|-----------|------|-------------------------------|---|
| 1        | 4,28      | 1,05 | ,55                           | ,85   |
| 2        | 3,71      | ,96  | ,65                           | ,84   |
| 3        | 3,85      | ,94  | ,47                           | ,85   |
| 4        | 4,46      | ,69  | ,42                           | ,86   |
| 5        | 3,70      | ,99  | ,54                           | ,85   |
| 6        | 3,17      | 1,16 | ,37                           | ,86   |
| 7        | 3,91      | 1,06 | ,60                           | ,84   |
| 8        | 4,38      | ,72  | ,74                           | ,84   |
| 9        | 3,99      | ,87  | ,67                           | ,84   |
| 10       | 4,21      | ,91  | ,40                           | ,86   |
| 11       | 3,76      | 1,04 | ,56                           | ,85   |
| 12       | 4,50      | ,74  | ,60                           | ,85   |

Tablo incelendiğinde, madde-toplam puan korelasyon katsayılarının 0,37 ile 0,74 arasında , iç tutarlılık katsayısının ise 0,84 ile 0,86 arasında değiştiği görülmektedir. Ölçeğin tümüne ait güvenilirliği için ise iç tutarlılık sınaması yapılarak Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı hesaplanmış ve 0,86 değeri bulunmuştur. Bu sonuçlar, ölçekteki maddelerin güvenirliklerinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu, ölçeğin iç tutarlığa sahip olduğunu ve ayrıca öğrencileri sahip oldukları tutum bakımından ayırt ettiğini göstermektedir. Tutum ölçeği Ek 1’de sunulmuştur.

### 2.3.3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Kılavuzu

Alanyazında mevcut olan matematiğe karşı tutum ölçekleri incelenerek kategorize edilmeye çalışılmış ve bireysel görüşmeler esnasında asgari şu sorular sorulmuştur:

- 1) Severek çalıştığın derslerden sırasıyla ilk ikisini söyler misin?
- 2) Hangi dersleri daha çok keyifle dinliyorsun?



- 3) Matematiğe ve matematik dersine karşı duygu ve düşüncelerin nelerdir?
- 4) Matematik senin için ne ifade ediyor? Anlamı nedir?

Öğrencinin bu soruları yaptığımız uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere iki şekilde yanıtlanması istenmiştir. Ayrıca görüşülen öğrencinin ön testte ve son testte tutum ölçeğine verdiği cevaplar karşılaştırılarak 2 veya daha fazla bir artış olan maddelerde yer alan sorular yöneltilerek bu değişimin nedeninin ne olabileceği sorulmuştur. ÖTBB tekniğinin başarıya etkisinin nedenlerini saptayabilmek için ise öğrencinin yapılan uygulamayı daha önceden karşılaştığı matematik öğretim yöntemleriyle kıyaslaması istenmiştir. Ancak bu kıyaslamayı kendini baz alarak ve yapılan uygulamanın kendisini nasıl etkilediğini düşünerek yanıtlanması gerektiği belirtilmiştir.

#### 2.3.4 Öğrenci Kompozisyonları

Deney grubundaki öğrencilerin uygulamadan nasıl etkilendikleri yönündeki düşüncelerini almak için Sharan (1980) tarafından izlenen yol benimsenerek öğrenci kompozisyonlarından yararlanılmıştır. Öğrencilerden uygulanan yöntem ve kullanılan öğretim materyalleri ve ölçme değerlendirme sistemi hakkındaki görüşlerini serbestçe yazmaları istenmiştir. Daha sonra bu veriler analiz edilmiştir. Böylece bireysel görüşmelerden alınan bilgiler haricinde öğrencilerin matematik başarısını ve tutumunu etkileyen nedenler için bir ek katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

#### 2.4 Verilerin Analizi:

Nicel verilerin analizinde bağımsız gruplar t-testi analizinden yararlanılmıştır. Bireysel görüşmelerin ve öğrenci kompozisyonlarının analizinde betimsel analiz yapılmıştır. Betimsel analizde elde edilen veriler daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Veriler araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre düzenlenebileceği gibi, görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular veya boyutlar dikkate alınarak da sunulabilir. Betimsel analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Bireysel görüşmelerden eldedilen veriler “Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Kılavuzundaki” sorular bazında temel kategorilere ayrılmıştır. Bunun haricinde konuşma esnasında ortaya çıkmış olan kategorilere de yer verilmiştir. Öğrenci kompozisyonlarında ise kategoriler önceden belirlenmemiştir. Verilerin incelenmesinde her bir öğrencinin vermeye çalıştığı mesajlar kodlanmış ve tüm öğrenciler için bu işlem yapıldıktan sonra anlam bazında ortak temaların soyutlaştırılmasıyla (bütünleştirilmesiyle) gruplandırılmıştır. Kodlama işlemi sırasında kelimeler değil verilmek istenen anlamlar kodlanmıştır. Dolayısıyla anlam birimi içerisinde kodlanacak veriler birden fazla da olsa yalnızca bir defa söylenmiş sayılmıştır.

## **2.5 Öğretim Yöntemlerinin Uygulanması**

Deney grubunda Slavin tarafından geliştirilen ve bir işbirlikli öğrenme tekniği olan Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri (Student Teams Achievement Divisions-STAD) tekniği kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise dersler geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenilmiştir.

### **2.5.1. Deney Grubunda Derslerin İşlenişi**

Takım sayısının belirlenmesi, takımların oluşturulması, takım puanının belirlenmesi ile ilgili bilgiler Slavin (1994) tarafından yazılan kitaptan uyarlanarak gerçekleştirilmiştir. Buna göre; haftalık beş saat olan matematik dersinin ilk iki saatinde öğrencilere haftanın konusu genel hatları ve temel özellikleriyle öğretmen tarafından düz anlatım ve soru cevap şeklinde öğrencilere sunulmuş sonraki iki ders saatinde konunun daha etraflıca ve derinlemesine öğrenilebilmesini sağlayacak şekilde hazırlanan çalışma yaprakları takım çalışması şeklinde çözülmüştür. Haftanın son saatinde ise öğrenciler bireysel sınav (konu sınavı, kuiz) olmuştur.

*Takımların Oluşturulması:* Takımlar dörder kişilik oluşturulmuştur. Ancak artan üç kişi ile ayrı bir takım oluşturulmuştur. Takımların oluşmasında belirleyici faktörler, başarı ve cinsiyet olmuştur. Her takımda farklı başarı seviyesinden ve cinsiyetten kişiler bulunmasına özen gösterilmiştir. İlk defa takımlar oluşturulurken başarı ölçütü olarak öğrencilerin LGS giriş puanları göz önüne alınmıştır. İki haftada bir takımlar yeniden oluşturulmuştur. İkinci ve sonraki takımları oluştururken başarı sıralamasını yapmada her hafta yapılan konu sınavlarından alınan puanların ortalaması göz önüne alınmıştır. Önce öğrenciler başarı puanlarına göre büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve ilk kişiden başlayarak A, B, C, D, E, F ve G harfleri düz

ve ters sırada son kişiye kadar yazılmıştır. Aynı haftan olan öğrenciler aynı takıma düşmüşlerdir. Ancak dört kişilik bir takım içinde iki kız ve iki erkek bulunmuyorsa yaklaşık olarak aynı başarı seviyesinden kız ve erkek öğrencilerin yerleri değiştirilmiştir.

*Takım Çalışması:* Takım çalışmasında öğrenciler, birbirlerinin verilen materyali (çalışma yaprakları) tam olarak öğrendiklerinden emin oluncaya kadar birlikte yüz yüze çalışmalardır. Bu çalışmada genellikle öğrenciler birbirlerine sorular sormuş, çalışma yaprağındaki problemlerin çözülmesinde beraber hareket etmiş, farklı çözüm denemelerini tartışıp ortak bir çözüm elde etmeye çalışmışlardır.

*Başarı Puanlarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi:* Haftanın son saatinde öğrenciler o hafta öğrendikleriyle ilgili olarak bireysel yazılı sınav (kuiz, konu sınavı) olurlar. Öğrencilerin iki haftada bir temel puanı belirlenir ve bir öğrenci her hafta olunan konu sınavlarından, bu temel puanının üstünde puan aldığı ölçüde kendisine ve takımına puan kazandırır. Her öğrencinin temel puanı son iki konu sınavından aldığı puanların toplamı ve eski temel puanı göz önüne alınarak Slavin (1994) tarafından verilen “Temel Puanları Belirleme Tablosu” na göre belirlenmiştir. Bireysel gelişim puanı (erişi puanı), konu sınavı puanından son temel puanının çıkarılmasıyla bulunmuştur. Bireysel gelişim puanı 0 ile 10 arasındadır. Özel olarak bireysel gelişim puanı negatif veya sıfır ise 0 puan, 10 veya daha büyükse 10 puan olarak alınır. Gelişim puanları haftalık olarak belirlenmiştir. Takım puanı, takımdakilerin bireysel gelişim puanlarının ortalaması şeklinde belirlenmiştir. Daha önceden belirlenen kriterler doğrultusunda, takım puanına göre haftanın başarılı takımlarına başarı sertifikaları verilmiştir. Ayrıca çok iyi düzeyde bir konu sınavı notu almış öğrencilere de bireysel olarak başarı sertifikası verilmiştir. Grup sürecinin değerlendirilmesi amacıyla her takım değişimi öncesinde öğrencilere *Kendini ve Takımını Değerlendirme Formu* verilerek takım çalışmalarında aksayan yönler belirlenmeye çalışılmış ve işbirlikli öğrenmenin yapısı ve genel ilkeleri korunarak, uygun önlemler alınmaya çalışılmıştır.

*Takım Kimliği Oluşturma Etkinlikleri:* Öğrencilerin takım olarak hareket etmelerini kolaylaştırmak için birbirlerini daha iyi tanımaları, beraberce akademik olmayan ortak aktiviteler yapmaları gerekmektedir. Bunun için iki haftada bir takımlar yeniden oluşturulduğunda kendi takımlarında önce tanışma topu oyununu oynamaları sonra da ortak hareket ederek takımlarına bir isim, amblem, slogan ve el işareti bulmaları istenmiştir.

### 2.5.2 Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi

Konular düz anlatım ve soru-cevap yöntemiyle işlenmiştir. Konu öğrencilere anlatıldıktan sonra gösterip yaptırma şeklinde ilgili problemler çözülmüştür. Deney grubuna verilen bilgiler ve çalışma yapraklarındaki sorular kontrol grubundaki öğrencilere öğretmen tarafından düz anlatım ve soru cevap şeklinde sunulmuştur. Hem deney hem de kontrol grubunda dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Her iki grupta da ders işlenirken yalnızca bilgi aktaran, bulan, yapan değil; daha çok bulduran, yaptıran ve çözdüren durumda olunmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin derse katılımlarını sağlamak için ipucu verme, yanıtlarına uygun dönütler ve pekiştiriciler verme gibi etkinlikler her iki grupta da aynı oranda kullanılmaya gayret edilmiştir. Bu gayretin delillendirilmesi amacıyla ikişer saatlik ders sunumlarına yönelik önceden hazırlanmış “Öğretmen Gözlem Formu” iki gözetmen öğretmen tarafından doldurulmuş ve video kaydı yapılmıştır. Aynı ders içeriği için aynı gözetmen her iki sınıfta da dersi gözlemlemiştir. Böylece tek değişkenin öğretim yöntemi olması sağlanmaya çalışılmıştır.

## 3. BULGULAR VE YORUM

**3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular:** Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, Matematik Başarı Testi son test ve ön test toplam puanlarına bağlı elde edilen fark puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirtilen araştırma sorusuna yanıt bulabilmek için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bu puanlarına bağlı olarak bağımsız gruplar t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 3.1.1’de verilmiştir.

*Tablo 3.1.1 : Matematik Başarı Testi Toplam Fark Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları*

| Yöntem        | n  | $\bar{X}$ | S     | sd | t    | p    |
|---------------|----|-----------|-------|----|------|------|
| Deney Grubu   | 31 | 17,19     | 4,045 | 58 | 3,91 | ,001 |
| Kontrol Grubu | 29 | 12,86     | 4,533 |    |      |      |

Tablo incelendiğinde; işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney sınıfının başarı testi fark puanları ortalamasının (17,19), geleneksel yöneme göre ders işleyen kontrol sınıfı öğrencilerinin başarı testi fark puanları ortalamasından (12,86) daha yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde

gerçekleştiği ( $t_{(58)}=3,91$ ,  $p=,0001$ ) görülmektedir. Buna göre; işbirlikli öğrenmenin matematikteki başarıyı artırmada geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha fazla etkili olduğu söylenebilir.

**3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular:** Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, “Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği” son test ve ön test toplam puanlarına bağlı elde edilen fark puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilen araştırma sorusuna yanıt bulabilmek için bağımsız gruplar t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 3.2.1’de verilmiştir.

*Tablo 3.2.1: Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği Toplam Fark Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları*

| Yöntem        | n  | $\bar{X}$ | S     | sd | t     | p   |
|---------------|----|-----------|-------|----|-------|-----|
| Deney Grubu   | 31 | 2,32      | 4,721 | 58 | 2,465 | ,05 |
| Kontrol Grubu | 29 | -0,97     | 5,596 |    |       |     |

Tablo incelendiğinde deney grubunun toplam fark puanları ortalamasının 2,32 puan arttığı ve kontrol grubunun ise 0,97 puan azaldığı görülmektedir. Yapılan t-testi sonucunda ise bu farkın  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Böylece, işbirlikli öğrenme yönteminin matematiğe karşı tutumu geliştirmede geleneksel öğretim yöntemlere kıyasla daha etkili olduğu söylenebilir.

Tutum ölçeğini oluşturan üç faktörden alınan toplam puanlar bazında iki grup arasında karşılaştırma yapıldığında; anlamlı fark yaratan faktörün ölçekteki 2, 5, 8, 9, 11 ve 12 numaralı maddelerden oluşan birinci faktör puanları olduğu tespit edilmiştir. Bu faktör Matematiğe karşı sevgi ve hoşlanmaya yönelik tutum olarak ifade edilmişti. Tablo 3.2.2’de iki grubun Faktör-1 puanlarına dayalı olarak yapılan t-testi sonuçları verilmiştir.

*Tablo 3.2.2: Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği Faktör-1 Toplam Fark Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları*

| Yöntem        | N  | $\bar{X}$ | S     | sd | t     | p    |
|---------------|----|-----------|-------|----|-------|------|
| Deney Grubu   | 31 | 1,68      | 3,037 | 58 | 3,399 | ,001 |
| Kontrol Grubu | 29 | -1,14     | 3,378 |    |       |      |

Tablo incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin Matematiğe Karşı Tutum Ölçeğinin birinci faktöründen aldığı son test ve ön test toplam puanlarının farkının ortalamasının (1,68), kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının ortalamasından (-1,14) daha yüksek olduğu ve oluşan bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ( $t_{(58)}=3,399$ ,  $p=,001$ ). Bu sonuca göre işbirlikli öğrenmenin ÖTBB tekniğinin kullanılmasının öğrencilerin matematiksel davranışlarındaki farkındalığı artırmada daha etkili olduğu söylenebilir.

**3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular:** ÖTBB tekniğinin matematik başarısına ve matematiğe karşı tutuma etkisini belirlemek için deney grubunda yer alan ve matematik başarı testi veya matematiğe karşı tutum ölçeği fark puanları açısından alt veya üst kısımlarda bulunan on üç öğrenciyle bireysel görüşmeler yapılmış ayrıca deney grubundaki tüm öğrencilerin uygulamaya dair yazılı görüşleri alınmıştır.

Öğrencilere ait kompozisyonlar araştırmacı haricinde iki uzman tarafından da ayrı ayrı incelenmiş, öğrencilerin verdikleri mesajlar çıkartılmıştır. Daha sonra bu mesajlar üç uzmanın ortak görüşü doğrultusunda bütünleştirilerek temalar belirlenmiştir. 30 kişiden oluşan deney grubunda ortaya çıkan ve %15'in üzerinde olan temalar ve bu temalara ilişkin frekans ve yüzdeler şu şekilde ortaya çıkmıştır.

1. Takım hâlinde iken anlamadığım yerleri rahatça, sıklımadan bilen arkadaşlarıma sorup, anında öğrenme eksikliği tamamlayabiliyordum ve ben de diğerlerine yardımcı olurken bilgimi pekiştiriyordum.
2. Bu yöntem daha iyi öğrenmemi sağladı, öğrenme kapasitemi artırdı.
3. Takım çalışması, ders dışı konuşmaların yapılmasına fırsat yaratıyor ve konuşmalar dikkatimi dağıtıyordu.
4. Yaşadığım bazı zorlukların sebebi belki de yönteme alışık olmamdan veya başlarda uygulanan yöntemi yeterince tanıyamamamdan kaynaklanıyordu.
5. Öğretmen tarafından yapılan iki ders saatlik konu anlatımı, daha sonra konuyla ilgili verilen çalışma yapraklarındaki soruları tam olarak yapabilmeme yetmiyordu.

6. Genel olarak çalışma yaprağındaki veya kuizlerdeki soruları çözmekte zorluk yaşadım ve bu durum bazen çalışma motivasyonumun azalmasına neden oldu.
7. Öğrendiğimiz bilgileri ezbere dayalı olmadan mantığını kavramak, konuyu daha iyi ve kalıcı anlamamı sağladı. Ayrıca muhakeme ve yorum yapabilmeyi ve bunun önemini öğrendim.
8. Konuyla ilgili çalışma yaprakları ve kuizler sayesinde çok soru çözmek, daha iyi anlamamı sağladı.
9. Farklı tipte sorularla genişletilmiş içerik benim için yararlı oldu.
10. Takım çalışmalarında akademik tartışmalar yapmamız daha iyi öğrenmemizi ve öğrendiklerimizin daha kalıcı olmasını sağladı.
11. Arkadaşlık ilişkilerimi ve sosyal becerilerimi geliştirdi.

Tablo 3.3.1: Öğrenci Kompozisyonlarına Ait Frekans ve Yüzdeler

| Madde | % (1.Uzm) | % (2.Uzm.) | % (3.Uzm.) | % (Ort.) |
|-------|-----------|------------|------------|----------|
| 1     | 40        | 43         | 43         | 42       |
| 2     | 47        | 40         | 40         | 42       |
| 3     | 30        | 37         | 37         | 34       |
| 4     | 33        | 37         | 30         | 33       |
| 5     | 30        | 30         | 33         | 31       |
| 6     | 30        | 27         | 33         | 30       |
| 7     | 23        | 23         | 27         | 24       |
| 8     | 17        | 27         | 20         | 21       |
| 9     | 17        | 10         | 20         | 16       |
| 10    | 13        | 13         | 20         | 16       |
| 11    | 20        | 13         | 13         | 16       |

Üç uzmanın temalara ilişkin verdikleri yüzdelerle ait korelasyon değerleri şu şekildedir: Birinci ve ikinci arasında 0,874; birinci ve üçüncü arasında 0,888 ve ikinci ve üçüncü arasında 0,890. Yapılan analiz sonucunda bu korelasyonların her birinin ,01 düzeyinde anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu değerler değerlendirmeyi yapan üç kişinin değerlendirmeleri arasında güçlü ve anlamlı bir uyum olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Deney grubundaki onüç öğrenciyle yapılan bireysel görüşmelerden ve deney grubundaki öğrencilerin her biri tarafından yapılan uygulamaya dair yazdıkları yapılandırılmamış kompozisyonlardan hareketle, işbirlikli öğrenmenin ve buna uygun hazırlanan çalışma yapraklarının matematiğe karşı tutumu artırmasını etkileyen faktörler şu şekilde tespit edilmiştir:

1. Bağını ve fonksiyon bilgisinin gerçek yaşam problemlerinde kullanımını öğrenmenin de etkisiyle fonksiyon bilgisinden zevk alınması,
2. Takım çalışmalarında matematiği daha kolay öğrenmeleri,
3. Uygulanan yöntemin etkisiyle matematik derslerinin eğlenceli geçmesi,
4. Takım çalışmalarında daha fazla bilgi ve çözüm stratejisi öğrenmeleri,
5. Matematik bilgilerini anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri.

Diğer taraftan tutumunda en fazla düşüş görülen iki öğrenciyle yapılan görüşmede; öğrenciler matematiği ilköğretimde kolayca yapabildiklerini fakat Anadolu lisesine geldiklerinde aslında o kadar da başarılı olmadıklarını gördüklerini ve bu durumun matematik dersine yönelik sevgilerinde bir azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra aslında uygulanan yöntemi beğendiklerini fakat sınıfa kıyasla matematik başarılarının düşük olduğunu fark ettiklerini ve grup çalışmalarına çok fazla katılmadıklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin yazdıkları kompozisyonlardan ve yapılan bireysel görüşmelerden hareketle işbirlikli öğrenmenin matematik başarılarını artırmalarının nedenleri ise şu şekilde ortaya çıkmıştır:

Takım çalışması sırasında;

- a) Farklı çözüm yolu arayışlarının yapılması,
- b) Birbirlerine öğretme çabaları sayesinde hem bilgilerini pekiştirmeleri hem de bilgilerindeki eksiklikleri görmeleri,
- c) Çok sayıda ve farklı tipte (matematikselsel düşünme, yorumlama, genelleme ve usa vurmaya yönelik) soruların çözülmesi,
- d) Akademik tartışmaların yapılması,
- e) Anlaşılmayan yerlerin rahatça, sıkılmadan sorulup anında öğrenilmesi ve böylece öğrenmelerinde boşlukların, geleneksel yöntemlere kıyasla, çok daha az kalması,
- f) Birbirlerine kendi dilleriyle sormaları ve anlatmaları.



#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularına dayalı olarak ortaya konabilecek sonuçlar ve bu sonuçların ortaya çıkmasını etkileyen olası nedenler ve son olarak da araştırma bulguları ve bu bulguları destekleyen literatür açısından araştırmacılara öneriler yer almaktadır.

##### 4.1 SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada elde edilen bulgulara dayanarak işbirlikli öğrenme tekniklerinden ÖTTB tekniğinin geleneksel öğretim yöntemine göre;

1) Matematikte akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu görülmüştür. Bu sonuç, Bosfield (2004), Whicker, Bol ve Nunnery (1997), Leikin ve Zaslavsky (1999), Dennis (2001), Nichols ve Hall (1995), Sherman ve Thomas (1986), Al-Halal (2001), Karnasih (1995), Barbato (2000), Suyanto (1998), Nichols ve Miller (1993), Bernero (2000), Jones (1992), Turner, Cox, DiCintio, Meyer, Logan ve Thomas (1998), Duren ve Cherrington (1992) (Akt: Whicker, Bol ve Nunnery, 1997), Sherman ve Thomas (1986), Slavin (1980), Norwood (1995; Akt: Lucas, 1999), Mears (1995; Akt: Lucas, 1999), Brush (1996; Akt: Bosfield, 2004), Fuchs, Karns, Hamlet, Katzaroff ve Dutka (1998; Akt: Bosfield, 2004), Posluoğlu (2002), Yıldız (2001), Tarım (2003), İflazoğlu (1999), Bilgin (2004) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla tutarlıdır.

2) Matematiğe karşı istenilen tutumların oluşturulmasında daha etkili olduğu görülmüştür. Bu sonuç, Martin (2005), Barbato (2000), Bernero (2000), Ferreira (2001, Akt: Bosfield, 2004), Ramsay ve Richards (1997, Akt: Suyanto, 1998) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla tutarlıdır.

3) Öğrencilerin matematik başarısını olumlu yönde gelişmesinde, uygulama boyunca verilen derslerin içeriğini daha anlamlı algılamalarının, kavramları daha derinlemesine, mantığını kavrayarak ve çeşitli yönleriyle anlamalarının ve en önemlisi bu bilgileri takım çalışmasının öğrenciyi motive eden ve çalışma şevki veren atmosferinde kendileri tartışarak, fikirlerini bizzat kendi cümleleri ile aktararak kavramlarının etkili olduğu öğrenci kompozisyonlarından, yapılan bireysel görüşmelerden ve uygulama boyunca yapılan gözlemlerden de ortaya çıkmaktadır.

Diğer taraftan, işbirlikli öğrenmenin matematiğe karşı tutum üzerinde olumlu etki yapmasının nedenleri, yapılan araştırma kapsamında incelendiğinde şunlar

ortaya çıkmaktadır. Bilindiği gibi bir tutum objesine karşı istenilen tutumların oluşmasında; tutum objesine karşı duygu ve tutum objesi hakkındaki bilgiler önemli yer tutmaktadır. Ayrıca uygulamada kullanılan tutum ölçeğinin “matematik dersinin günlük yaşamda kullanabilmesindeki farkındalık”, “matematik dersine yönelik benlik algısı” ve “matematik dersine karşı ilgi ve hoşlanmaya yönelik duygular”. Başarının artmasında yer alan maddeler incelendiğinde, takım çalışmalarının öğrencilerin matematiksel tartışmalar yapabilmelerine, korkmadan sıkılmadan rahatça düşüncelerini ve çözüm stratejilerini paylaşmalarına, yorum yapabilmelerine fırsat sağladığı bir aktif öğrenme ortamı, bir forum ortamı sağladığı görülmektedir. Bunun neticesinde öğrencilerin çoğunun matematik yapabilme becerileri gelişmiş, matematikten daha fazla zevk almaya başlamışlardır. Ayrıca çalışma yapılarında sunulan matematiğin güncel yaşam problemleri içinde kullanılabilirliğini algılaması da konudan zevk almasına katkı sağlamıştır. Diğer taraftan öğrencilerin yazdıklarından açıkça ortaya çıkmasa da literatürde geçen tutum geliştirme faktörleri yapılan uygulama bazında incelendiğinde ilave olarak şunlar söylenebilir.

Öğrenci, öğrenim görevlerini yaparken, ne yapacağını kestiremediği yeni bir durumla karşılaştığında başkalarının ne yaptığını bakmakta ve onların başarılı olduğunu görünce onların yaptığını yapmaya eğilim göstermektedir (Başaran, 2005). Öğrenciler takım içinde yüz yüze bir iletişim içinde olduklarından, örnek alma şeklinde tutum geliştirme faaliyeti işbirlikli bir öğrenme grubunda oldukça mümkündür. Geleneksel bir öğrenme ortamında ise öğrenciler diğerlerinden çoğu zaman habersizdir, diğerlerinin çözüm stratejilerini gözleme ve sorgulama şansları sınıf içinde pek mümkün değildir.

Öğrenciye istenilen bir tutumu kazandırmada özendiriciler de etkili olmaktadır. Bu özendiriciler övgü, beğeni, başarı, not, sosyal destek vs. olabilir. Eğer öğretmenin öğrenciye gösterdiği hedef davranış özendirici içeriyorsa, öğrencinin buna aracılık edecek olan öğrenim görevlerini öğrenmeye karşı istenilen tutumu takınacağı varsayılmaktadır. Takınacağı tutumun kendine sağlayacağını umduğu yarar ne denli güçlüyse, öğrencinin bu tutumu benimsemesinin de o denli güçlü olduğu düşünülmektedir (Başaran, 2005). Bahsedilen bu özendirici kullanımı işbirlikli öğrenmede oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca bu özendiriciler; işbirlikli grupların bireyin bir gruba ait olma gereksinimini bir ölçüde karşılaması, takım arkadaşlarının birbirlerini kutlaması veya verilen değişik grup ve bireysel ödüller şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Diğer taraftan, öğrenme ürünlerindeki değişikliğin %25'ini açıklayabilme gücünde olan duyuşsal giriş özelliklerini öğretme-öğrenme sürecinde olumlu duruma getirmek için öğrencinin başarılı olma gereksinimini karşılamanın önemli olduğu belirtilmektedir (Senemoğlu, 1997). Öğrenci kendini bazen başarılı, bazen başarısız algılayabilir. Başarılı olduğu durumlar çoğunlukta ise olumlu bir tutuma girebilir (Aydınlı, 1997). İşbirlikli ortamlar esnasında öğrenciler grup içinde çalışmaktan ve bunun sonucunda daha fazla öğrenmekten haz duymaktadırlar (Johnson, Johnson ve Smith, 1991). Bu haz duygusunun da istenilen tutumun oluşmasında en önemli faktör olduğu düşünülmektedir. Yapılan uygulama sonucunda öğrencilerin başarılarının arttığı saptanmıştır. Bu durumda öğrencilerin başarılı olma gereksinimlerinin geleneksel yöntemlere nazaran daha büyük ölçüde karşılandığı söylenebilir.

## 4.2 ÖNERİLER

### 4.2.1 Araştırma Önerileri

1. Bu araştırmanın sonuçlarının deney grubunda ÖTBB tekniğinin ve kontrol grubunda geleneksel öğretim yönteminin kullanılmasıyla sınırlı olduğu düşünüldüğünde, benzer bir başka araştırma deney grubunda diğer işbirlikli öğrenme teknikleri ve kontrol grubunda da bazı çağdaş öğretim yöntemleri kullanılarak yapılabilir. Böylece işbirlikli öğrenmenin kavram öğretiminde veya matematiğe karşı tutum geliştirmedeki etkisi üzerine daha geçerli yorumlar yapılabilir.

2. Yapılan uygulamanın sonuçlarının dokuzuncu sınıf bağıntı, fonksiyon ve işlem kavramlarının öğretilmesiyle sınırlı olduğu göz önüne alındığında diğer araştırmaların farklı konu alanlarında ve farklı sınıf düzeylerinde, özellikle azlığı nedeniyle de lise düzeyinde gerçekleştirilmesi yine yöntemin etkililiğinin daha geçerli olmasına katkı sunacaktır.

3. Araştırmanın daha nitelikli olması açısından enaz sekiz hafta boyunca ve birden fazla deney ve kontrol gruplarında sürdürülebilir. Ayrıca matematiğe karşı tutumun matematik performansını etkileyen diğer faktörlerin de araştırılması bu çalışmayı daha verimli hâle getirebilir.

### 4.2.2 Uygulamaya Yönelik Öneriler

Burada ÖTBB tekniğinin uygulanması esnasında araştırmacıların karşılaşabilecekleri bazı olumsuzluklar ve nasıl başa çıkılabileceği yapılan

gözlemler ve uygulamalar temelinde sunulmaya çalışılmıştır. Ayrıca araştırma teknikleriyle ilgili olarak birkaç önemli noktaya değinilmiştir.

1. Takım ısınma etkinlikleri yapılırken önce takım adı, amblemi, sloganı, el işareti ve takım görevleri belirlenip daha sonra tanışma topu faaliyetinin yapılması daha faydalıdır. Çünkü öğrenciler tanışma topu aktivitesini bir çeşit oyuna çeviriyorlar ve diğer işlere hem yeterince vakit kalmıyor hem de öğrencileri kontrol edip bu işlere yönlendirmek zor olabiliyor.

2. Öğretmen sunumunun nasıl olacağı, çalışma yapraklarının nasıl çözüleceği, değerlendirmenin ve özellikle karne notunun nasıl verileceği gibi tüm detaylar ilk baştan öğrencilerle paylaşılmalıdır. Öğrenciler özellikle karne notunun nasıl hesaplanacağı üzerinde durmaktadır. Bu yüzden öğrencilerin takım çalışmalarına katılımlarını sağlamak açısından karne notlarının sadece konu sınavlarından aldıkları puanlara göre değil aynı zamanda takım puanlarına, gelişim puanlarına da bağlı olarak hesaplanacağı önceden belirtilmeli ve ilgili formül verilmelidir.

3. Genellikle, matematik yeteneği düşük olan öğrencilerin takımın başarısını düşüreceğine inanılıyor. Bu tür kişiler suçluluk da duyabiliyorlar ve takımdaki diğer kişilerin çalışma hızını kesmemek için pek soru sormuyorlar. Böyle olmadığı, değerlendirme şekline dayanarak açıklanmalıdır. Çünkü önemli olan bireysel gelişim puanlarıdır. Bu tür kişilerin temel puanı düşük olduğundan biraz gayret ederlerse ve destek görürlerse daha fazla bireysel gelişim puanı eldederler ve takımlarına katkıları daha fazla olabilir. Gerekirse böyle kişileri motive etmek ve takımda kabulünü güçlendirmek için temel puanı biraz düşürülebilir.

4. Bireysel görüşmelerden daha fazla bilgi edinebilmenin görüşmecinin tecrübesine de bağlı olduğu göz önüne alındığında, araştırmacının gerçek bireysel görüşmelere başlamadan önce birkaç öğrenciyle araştırdığı sorular üzerinden görüşmeler yapması önem arz etmektedir.

5. Araştırılacak olan araştırma soruları için kompozisyonlar yoluyla öğrencilerin yazılı görüşleri alınırken, öğrencilere öncelikle verilen soruları yanıtlamaları daha sonra yine serbestçe fikirlerini yazmaları istenebilir. Böylece aranan yanıtlar için nitel analiz sürecinin daha fazla bilgi verici olması sağlanabilir.

**Kaynaklar**

- Al-Halal, A. (2001). *The effects of individualistic learning and cooperative learning strategies on elementary students' mathematics achievement and use of social skills.* Yayınlanmamış doktora tezi, Ohio University, The Faculty of College of Education.
- Aydınlı, B. (1997). *Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının değerlendirilmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Barbato, R. (2000). *Policy implications of cooperative learning on the achievement and attitudes of secondary school mathematics student.* Yayınlanmamış doktora tezi, Fordham University, The Graduate School Of Education, New York.
- Başaran, İ. E. (2005). *Eğitim psikolojisi* (6. Baskı). Ankara: Nobel Yay. Dağ.
- Bernero, J. (2000). *motivating students in math using cooperative learning.* field-based master's program, Illinois: Saint Xavier University, Chicago.
- Bilgin, T. (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinde (çokgenler konusunda) öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kullanımı ve uygulama sonuçları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 19-28.
- Bloom, B. S. (1995). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (Çev. D.A. Özçelik). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Bosfield, G. F. (2004). *A comparison of traditional mathematical learning and cooperative mathematical learning.* Faculty of California State University Dominguez Hills, Masters of Arts in Education: Counseling. MA.
- Brush, T. A. (1996). The effectiveness of cooperative learning for low- and high-achieving students using an integrated learning system. *proceedings of selected research and development presentations at the 1996 national convent of the association for educational communications and technology* (18th, Indianapolis), EDRS (IR 017 968).
- Davidson, N. (1985). *Small group cooperative learning in mathematics: A selective view of the research.* In R. Slavin (Ed.), "Learning to cooperate: Cooperating to learn, NY: Plenum.

- Davidson, N. & Kroll, D. L. (1991). An overview of research on cooperative learning related to mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22, 362-365.
- Dennis, E. C. (2001). *An investigation of the numerical experience associated with the global behavior of Polynomial Functions in the traditional Lecture Method and Cooperative Learning Method Classes*. Yayınlanmamış doktora tezi, Graduate Faculty of the University of New Orleans.
- İflazoğlu, A. (1999). *Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temel eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Johnson, D. W.; Johnson, R., & Smith, K. (1991). *Active learning: Cooperation in the college classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Karnasih, I. (1995). *Small-group cooperative learning and field-dependence/independence effects on achievement and affective behaviors in mathematics of secondary school students in medan, Indonesia*. Yayınlanmamış doktora tezi, The Florida State University, College of Education, Department of Curriculum and Instruction.
- Leikin, R.; Zaslavsky, O. (1999). Cooperative Learning In Mathematics. *Mathematics Teacher*, 92(3), 240-246.
- Lucas, C. A. (1999). *A study of effects of cooperative learning on the academic achievement and self-efficacy of college algebra students*. Yayınlanmamış doktora tezi, University of Kansas, Faculty of the Graduate School, Department of Teaching and Leadership.
- Martin, R. L. (2005). *Effects of cooperative and individual integrated learning systems on attitudes and achievement in mathematics*. Doctor of Education in Educational Administration and Supervision, Florida International University, Florida.
- Nichols, J. D. ve Hall, N. (1995). *The effects of cooperative learning on student achievement and motivation in a high school geometry class*. The Annual Meeting of the American Educational Research Association (San Francisco, CA, April 18-22).
- Posluoğlu, Z. Y. (2002). *İlköğretim matematik dersinde problem çözme becerilerinin kazandırılmasında işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının*

- etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Rucker, S. (1997). *The use of cooperative learning in undergraduate discrete mathematics courses*. Yayınlanmamış doktora tezi, Georgia State University, The College of Mathematics Education.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Spot Matbaacılık.
- Shaw, M. E. (1976). *Group dynamics: the psychology of group behavior*. NY: McGraw-Hill Book Company.
- Sherman, L. W. ve Thomas, M. (1986). Mathematics achievement in cooperative versus individualistic goal-structured high school classrooms. *Journal of Educational Research*, 79(3), 169-172.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of educational research*, 50, 315-342.
- Slavin, R. E. (1994). *Student team learning: A practical guide to cooperative learning*. Washington, D.C: National Education Association,.
- Suyanto, W. (1998). *The effects of student-achievement divisions on mathematics achievement in yogyakarta rural primary schools*. Yayınlanmamış doktora tezi, University of Houston, Faculty of The College of Education.
- Tarım, K. (2003). *Kubaşık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kubaşık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta analiz çalışması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Whicker, K. M.; Bol, L. ve Nunnery, J. A. (1997). Cooperative learning in the secondary mathematics classroom. *The Journal of Educational Research*, 91, 42-48.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (Yenilenmiş 6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, N. (2001). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans L tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

### Ekler

*Ek 1: Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği*

|   | Hiç katılmıyorum | Katılmıyorum | Kararsızım | Katılıyorum | Tamamen katılıyorum |
|---|------------------|--------------|------------|-------------|---------------------|
| 1. Matematik ilgimi çekmez.                                 |                  |              |            |             |                     |
| 2. Matematik tartışmaktan hoşlanırım                        |                  |              |            |             |                     |
| 3. Matematiği günlük yaşamımda kullanırım.                  |                  |              |            |             |                     |
| 4. Matematiği öğrenebilirim.                                |                  |              |            |             |                     |
| 5. Çalışma zamanımın çoğunu matematiğe ayırmak isterim      |                  |              |            |             |                     |
| 6. Matematik sınavlarında kafam karışır.                    |                  |              |            |             |                     |
| 7. Matematikten korkmam.                                    |                  |              |            |             |                     |
| 8. Matematiği severim.                                      |                  |              |            |             |                     |
| 9. Matematikten sıkılmam                                    |                  |              |            |             |                     |
| 10. Matematik gerçek yaşamda kullanılmaz.                   |                  |              |            |             |                     |
| 11. Matematikle ilgili ileri düzeyde bilgi edinmek isterim. |                  |              |            |             |                     |
| 12. Matematikten rahatsız olurum.                           |                  |              |            |             |                     |

**Yazar notları:** Bu çalışma Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında Alattin Ural ve Prof.Dr. Ziya Argün danışmanlığında yürütülmüş olan ve 2007 Kasım'da tamamlanan “ İŞBİRLİKLI ÖĞRENMENİN MATEMATİKTEKİ AKADEMİK BAŞARIYA, KALICILIĞA, MATEMATİK ÖZYETERLİLİK ALGISINA VE MATEMATİĞE KARŞI TUTUMA ETKİSİ” adlı doktora tezinden üretilmiştir.



*Summary***THE EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING ON  
MATHEMATICS ACHIEVEMENT AND ATTITUDES****Alattin URAL\*****Ziya ARGÜN\*\***

To construct mathematical knowledge, Johnson and Johnson (1989) suggested the cooperative learning (CL) because it increases students' understanding of how mathematical facts and procedures are interconnected and develops students' ability to apply formal mathematical knowledge flexibly and meaningfully. In a cooperative learning setting, in which children are given opportunities to talk about their understanding of mathematics they are more likely to construct meaningful knowledge (Davidson, 1990).

Although considerable evidence exists to support the claim that cooperative learning promotes achievement as well as other positive affective outcomes at the elementary and middle-grade levels, few studies have examined the effects of cooperative learning in secondary grade levels (Grades 10-12). In his more recent reviews of this literature, Slavin (1989-90, 1991) called for more studies on the effects of cooperative learning in high school. Among the studies conducted with students at these grades, even fewer have focused on secondary mathematics classrooms. Our purpose in this study was to help address this gap in the research literature by investigating the effects of cooperative learning on achievement and students' attitudes in the secondary mathematics classroom.

On the other hand, although there have been few studies that have focused on the effectiveness of cooperative learning in secondary mathematics courses, the bulk of the evidence in other grade levels led us predict that students using the cooperative learning strategy would score significantly higher on the achievement measures than the students who studied the material individually.

---

Address for correspondence: \* Yrd.Doç. Dr., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, altnurl@gmail.com; \*\* Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi Bilim Dalı.

The aim of this research is to examine the effect of Student Teams Achievement Divisions (STAD) on the ninth grade students' academic achievement and attitudes toward mathematics in the teaching of the concepts of relation, function and operation; to determine the reasons of this effect through individual interviews and student compositions. It has been searching the answers of the following questions:

1. Is there a significant difference in the achievement point between the students taught mathematics with cooperative strategies and those taught with the traditional lecture method?
2. Is there a significant difference in attitude toward mathematics between the students taught mathematics with cooperative strategies and those taught with the traditional lecture method?
3. How the method of "Student Teams Achievement Divisions" effects the mathematics achievement and attitudes toward mathematics?

This research study was conducted to two ninth grade students at a high school located in Ankara over in the first semester of 2005-2006. One class was randomly designated as the treatment group and was composed of 31 students, 14 girls and 17 boys. The other class served as a comparison group and contained 29 students, 13 girls and 16 boys. The study lasted 8 weeks. During this time, the experimental group used STAD to study for work sheets, whereas the comparison group were studied lectured traditionally by the teacher for the same tests. All instructional works in both groups have been administered by researcher himself. To ensure the neutrality of the researcher towards the both group, two teachers have monitored the researcher in the both classes and some lessons in these groups have been recorded using video camera.

The quantitative research design was pretest-posttest and the qualitative research design was descriptive method. During the experimental phase, we assessed student achievement on teacher-developed tests covering the concepts of relation, function and operation. The tests consisted of 32 items. We assessed student attitudes toward mathematics on the "Attitude Scale toward Mathematics". Validity and reliability of the scale of attitudes toward mathematics has been made by the researcher.

Individual interviews with some students in treatment group have been made using semi-structured interview guide and all students' written options in treatment group have been collected to determine the reasons of STAD's effect on

mathematics achievement and attitudes toward mathematics. After the study was completed, the critical students who got more high or low total score from the mathematics achievement test or the attitude scale were interviewed.

In the quantitative data analysis, t-test for independent groups and in the analysis of the interviews with the critical students and the students compositions, descriptive analysis were conducted. We used independent groups t-test using the points which have been gotten subtracting the total pretest points from the total posttest points.

The findings from the quantitative data analysis are below.

a) Statistical significant difference was found on students' mathematics achievement scores in favor of treatment group ( $t_{(58)}=3,91$ ,  $p<,001$ ).

b) Cooperative learning method has significantly increased students' attitudes toward mathematics ( $t_{(58)}=2,465$ ,  $p<,05$ ).

The findings obtained from the individual interviews and students' compositions are below:

During the team learning activities

- a) Produced different problem solving strategies
- b) Reinforced their knowledge and discovered their learning gaps by way of peer tutoring.
- c) Solved many questions of different kinds (requiring reasoning generalization, mathematical thinking and abstraction)
- d) Made academical discussions
- e) Easily got an answer from others about how to solve the problem, so being minimum learning gaps in comparison with traditional learning methods)
- f) Questioned and made explains to each other in their style.
- g) Took pleasure in perceiving that the concept of function was usefull and practicable in real life.
- h) Learned the mathematics easily,
- i) Took pleasure in mathematics lessons
- j) Acquired more knowledge and solution strategies
- k) Developed in social skills.

An examination of the research findings on the effects of cooperative learning in mathematics suggests that it promotes mathematics achievement. Other researchers have reported similar findings that point to the achievement benefits associated with studying mathematics in cooperative learning groups (e.g. Bosfield, 2004; Whicker, Bol&Nunnery, 1997; Leikin&Zaslavsky, 1999; Dennis, 2001; Nichols&Hall, 1995; Sherman&Thomas, 1986; Al-Halal, 2001; Karnasih, 1995; Barbato, 2000; Suyanto, 1998; Nichols&Miller, 1993; Bernero, 2000; Jones, 1992; Turner, Cox, DiCintio, Meyer, Logan&Thomas, 1998; Duren&Cherrington, 1992, Akt: Whicker, Bol ve Nunnery, 1997; Sherman&Thomas, 1986; Slavin, 1980; Norwood, 1995, Mears, 1995, ref: Lucas, 1999; Brush, 1996; ref: Bosfield, 2004; Fuchs, Karns, Hamlet, Katzaroff&Dutka, 1998; ref: Bosfield, 2004; Slavin&Karweit, 1984; Posluoğlu, 2002; Yıldız, 2001; Tarm, 2003; İflazoğlu, 1999; Bilgin, 2004).

An examination of the research findings on the effects of cooperative learning in attitudes toward mathematics suggests that it promotes attitudes toward mathematics. Other researchers have reported similar findings (e.g. Martin, 2005; Barbato, 2000; Bernero, 2000; Ferreira, 2001; Akt: Bosfield, 2004, Ramsay&Richards, 1997; Akt: Suyanto, 1998).