

## **İşbirlikli Öğrenmenin Lise Öğrencilerinin Matematik Özyeterlik Algıları, Başarı ve Etkin Katılımlarına Etkileri\***

Zuhal TUĞRAL<sup>1</sup>, Hülya GÜVENÇ<sup>2</sup>

*Geliş Tarihi: 29.02.2016*

*Kabul Ediliş Tarihi: 10.05.2016*

### **ÖZ**

Bu araştırmanın amacı; işbirlikli öğrenmenin lise öğrencilerinin matematik başarısı, matematik özyeterlik algıları ve etkin katılımları üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmış, deney gruplarından birisinde dersler işbirlikli öğrenme tekniklerinden birlikte öğrenme diğeri ise geleneksel öğretimle işlenmiştir. Araştırmaya Ege bölgesinde bir lisede 9. Sınıfa devam eden 55 öğrenci (41 kız, 14 erkek) katılmıştır. Veriler Başarı Testi, Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği ve Etkin Katılım Ölçeği ile toplanmıştır. Bulgular işbirlikli öğrenmenin geleneksel öğretime göre öğrencilerin matematik özyeterlik algıları ve derse etkin katılımları üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Ancak araştırma sonucunda öğrencilerin matematik başarı üzerinde etkileri bakımından işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğretim arasında fark bulunmamıştır.

**Anahtar kelimeler:** işbirlikli öğrenme, birlikte öğrenme, matematik özyeterlik algısı, etkin katılım.

## **The Effects of Cooperative Learning on High School Students Math Achievement, Self-Efficacy and Engagement & Disaffection**

### **ABSTRACT**

The purpose of this research is to study effects of cooperative learning on high school students' math achievement, mathematic self-efficacy perceptions and engagement&disaffection. Pretest-posttest experimental design with control group was utilized. One of the experimental groups was used learning together technique of cooperative learning, other one was used traditional method. Ninth graders (41 female, 14 male) from an high school in Aegean district participated in this research.. Data of the research was collected by Achievement Test, Mathematic Self-efficacy Scale and Engagement & Disaffection Scale. Findings have discerned that cooperative learning have more positive effects on students' mathematic self-efficacy perceptions and engagement & disaffection than traditional learning. On the other hand there was no significant difference between cooperative learning and control group students' achievement scores.

---

\* Bu makale kısmen ilk yazarın ikinci yazar yönetiminde hazırladığı, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde 2015'teyüksek lisans tezi olarak kabul edilen "İşbirlikli Öğrenmenin Lise Öğrencilerinin Matematik Özyeterlik Algısı ve Başarısı Üzerindeki Etkileri" isimli çalışmaya dayalı olarak hazırlanmıştır.

<sup>1</sup> Matematik Öğretmeni, Lapseki, Çanakkale, zuhalarabaci@hotmail.com

<sup>2</sup> Doç. Dr. Yeditepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri, guvenchulya@gmail.com

**Keywords:** cooperative learning, learning together, mathematic self-efficacy, engagement, disaffection.

## GİRİŞ

Kalabalık genç nüfusu ile dikkat çeken Türkiye’de, bu genç nüfus kendilerine daha iyi bir gelecek sağlayabilmek, sınırlı olan üniversite kontenjanlarında kendilerine yer kapabilmek için birbirleriyle kıyasıya bir yarış içindedir. Matematik de bu yarışta belirleyiciliği yüksek olan derslerden biridir. Ancak önemini herkesin kabul ettiği bu dersle ilgili olarak, hem ulusal hem de uluslararası sınavların sonuçları öğrencilerin matematik başarısının düşük olduğunu göstermektedir (ÖSYM, 2012; PISA, 2012). Öğrencilerin başarılarının yanı sıra duyuşsal özelliklerinin de olumsuz olduğu, matematik kaygılarının yüksek (Yenilmez ve Özbey, 2006) güdülerinin ise düşük (Aksoy, 2010) olduğu bilinmektedir. Başarıyla yüksek ilişkisi nedeniyle güdü üzerinde en fazla durulan duyuşsal özellik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Güdüyü açıklayan kavramlar arasında akademik başarıyı yordama gücüyle öne çıkan özyeterlik kavramı, Bandura tarafından, insanların tasarlanmış bir edimin gerektirdiği eylemlerin örgütlenmesi ve yerine getirilmesiyle ilgili yargıları olarak tanımlanmıştır (Bandura, 1986, s.391). Özyeterlik algısı model alma, sözel ikna gibi yollarla da şekillenebilse de temelde bireyin deneyimleriyle oluşturulur (Bandura 1977). Tıpkı bir kartopu gibi her bir başarı deneyiminde özyeterlik algısı olumlu yönde değişir. Olumlu öz yeterlik algısı bireyin söz konusu alanda yeni deneyimlere girişmesine, sebatkar ve azimli olmasına, daha stratejik olmasına ve bu doğrultuda daha başarılı olmasına neden olur (Pintrich& Groot,1990). Öte yandan başarısızlık ise özyeterlilik algısını olumsuz yönde etkiler ve bu durum yeni başarısızlıklara neden olur. Matematik dersiyle örneklersek bir matematik problemini çözen öğrenci, matematik problemlerini çözme konusunda kendini daha yeterli algılar. Bu öğrencinin yeni bir problemi çözme işini başlatmasını, süreçte çabasını üst düzeye çıkarmasını sağlar. Bu durum ise yeni bir başarıyı sağlayabilir. Kişisel deneyim, öğrencinin matematik özyeterlik algısını (Yurt ve Sünbül, 2014) ve başarısını (Yurt, 2014) diğer özyeterlik kaynaklarına göre daha fazla yordamaktadır.

Aslında başarıyı yada başarısızlığı tetikleyen öğrencinin öz yeterlik algısından çok etkinliğe katılımının niteliği olduğu söylenebilir. Bu durum kendini verme ve hoşnutsuzluk (engagement&disaffection) kavramlarıyla ifade edilmektedir (Skinner, Wellborn & Connel, 1990). Türkçe alanyazında bu ifade şeklinin yarattığı dilsel sıkıntı nedeniyle “Etkin Katılım” kavramı önerilmiştir (Güvenç, 2015a). Etkin katılım öğrencilerin öğrenme etkinliklerinin başlatılma ve sürdürülmesindeki katılımının yoğunluk ve kalitesini ifade etmekte, kendini verme ve hoşnutsuzluk olarak adlandırılan iki alt boyuttan oluşmaktadır (Skinner et al., 1990). Kendini verme kavramı; güdülenilmiş eylemin başlatılmasının yanı sıra engel ve zorluklara rağmen eylemin sürdürülmesini tanımlar (Skinner, Kindermann, Connel, & Wellborn, 2009). Kendini derse verme davranışsal ve duyuşsal olmak üzere iki boyut içerir. Kendini derse vermenin davranışsal

boyutunu öğrenme işi sırasındaki çaba, dikkat ve konsantrasyondan oluşur. Davranışsal olarak kendini derse verme, öğretimsel işi yapma ve sınıfa katılımla da tanımlanabilir (Skinner & Belmont, 1993). Kendini derse vermenin duyuşsal boyutu ise öğrenme sırasındaki coşku, ilgi hoşlanma gibi olumlu duyguları yansıtır. Kendini verme kavramının tersi çaba ve azmin yokluğu olarak ifade edilebilen kendini vermeme olmasına rağmen kavramsal olarak “hoşnutsuzluk” kullanılmaktadır. Çünkü hoşnutsuzluk kendini derse vermemenin yanı sıra zihinsel katılımın ve dikkatin yer almadığı mekanik katılımı da içermektedir. Ayrıca hoşnutsuzluk kavramı sıkılmışlık üzünlük ve yabancılaşma gibi olumsuz duyuşsal öğeleri de kapsar (Skinner et al, 2009). Kendini derse verme öğrenci ediminin önemli bir etkenidir. Araştırmalar kendini vermenin öğrenci başarısı ve davranışlarının güçlü yordayıcısı olduğunu ortaya koymuştur (Furrer & Skinner, 2003).

Matematik dersleri açısından ele alındığında öğrencilerin derse etkin katılımını sağlamada öğretmenin diğer güdüleme davranışları kadar (Güvenç, 2015b) kullandığı yöntem ve tekniklerinde önemli olduğu açıktır. Öğretimin ileri basamaklarında geçmiş deneyimleri ile özyeterlik algıları şekillenmiş olarak sınıfa gelen öğrencilerin hem özyeterlik algılarını etkilemede hem de derslere etkin katılımlarını sağlamada etkili olabilecek yöntemler arasında ilk akla gelenlerden biri işbirlikli öğrenmedir.

İşbirlikli öğrenme; öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar hâlinde birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarını (Açıkgöz, 2003). Bir işbirlikli öğrenme uygulaması, öğrencilerin ortak bir hedefi başarmak için bir iş ya da ödevi birlikte çalışarak bir ders saatinde ya da daha uzun bir zaman diliminde tamamlamasından oluşur (Johnson, Johnson, & Holubec, 2008). Bir başka ifade ile işbirlikli öğrenme, küçük grupların öğrencilerin kendilerinin ve gruplarındaki diğer öğrencilerin başarılarını en üst düzeye çıkarmak için çalışmalarını sağlayacak şekilde öğretimsel amaçla kullanımınıdır. Bu gruplarda öğrenciler öğretmenin verdiği işleri, öğretmenin yapılandığı gruplarda birbirlerini destekleyecek şekilde ve gruba yaptıkları katkının belirlenebileceği bir bağlamda gerçekleştirirler (Johnson & Johnson, 2010).

İşbirlikli öğrenmenin etkilerini belirlemek için farklı ülkelerde ve konu alanlarında yapılan araştırmalar işbirlikli öğrenmenin başarı, hatırd tutma, düşünme becerilerinin gelişimi ve strateji kullanımı gibi akademik değişkenler üzerinde olduğu kadar, benlik saygısı, tutum, güdü, kaygı ve denetim odağı gibi duyuşsal değişkenler üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur (Açıkgöz,1992; Özkal, 2000). İşbirlikli öğrenmenin matematik başarısı ve diğer öğrenme ürünleri üzerinde de etkili olduğu bir çok araştırma ile ortaya konmuştur (Nunnery, Chappell & Arnold, 2013)

Ülkemizde yapılan araştırmalarda daha çok işbirlikli öğrenmenin matematikle ilgili öğrenme ürünleri üzerindeki etkisinin incelendiği, ancak öğrencilerin katılımına etkisinin yeterince incelenmediği görülmüştür. Ayrıca işbirlikli

öğrenmenin öğrencilerin öz yeterlik algısına yönelik etkisini inceleyen az sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda bu çalışmada işbirlikli öğrenmenin lise öğrencilerinin etkin katılımı, matematik öz yeterlik algısı ve akademik başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın alanyazında bir boşluğu dolduracağı, öğretmenler ve öğretmen eğitimcilerle katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

## YÖNTEM

### Araştırma Modeli

Araştırmada yarı deneysel modellerden “öntest-sontest kontrol gruplu model” kullanılmıştır. Araştırma iki deney bir kontrol grubu üzerinde yürütülmüştür. Bu desende katılımcıların deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenle ilgili olarak ölçülür (Büyüköztürk, 2007b). Araştırmanın bağımlı değişkenleri, alanyazın doğrultusunda matematik başarıları, özyeterlik algısı ve etkin katılım olarak belirlenmiştir.

### Katılımcılar

Araştırma Çanakkale Lapseki ilçesinde araştırmaya katılmaya gönüllü olan ve izin alınan bir resmi Anadolu Lisesinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama bu okulun 9.sınıfta öğrenim gören 41 kız 14 erkek olmak üzere toplam 55 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Öğrenciler yeniden gruplandırılmadan buldukları şubelerde uygulamaya alınmış ve şubelerden biri rastlantısal olarak deney grubu, diğeri de kontrol grubu olarak seçilmiştir. Bu nedenle deney grubunda 30, kontrol grubunda ise 25 öğrenci bulunmaktadır. Ancak devamsızlık nedeniyle deney grubundan 1, kontrol grubundan 2 öğrencinin verileri dikkate alınmamış, uygulamanın sonuçları 29’u (24 kız, 5 erkek) deney, 23’ü (15 kız, 8 erkek) kontrol grubunda bulunmak üzere toplam 52 öğrenci üzerinde incelenmiştir.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından hazırlanan matematik dersi kümeler ünitesine ilişkin başarı testi ve Umay (2001) tarafından hazırlanmış olan 14 maddelik “Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği” ve “Etkin Katılım Ölçeği” (Güvenç, 2015a) ile toplanmıştır.

**Başarı Testi:** Araştırmada kullanılan başarı testi 9. sınıf kümeler ünitesindeki akademik başarıyı ölçmek amacıyla araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Beş seçenekli 23 maddelik çoktan seçmeli bir test olan başarı testinin oluşturulması için öncelikle belirtge tablosu hazırlanmış, bu tabloya göre 50 maddelik taslak test oluşturulmuştur. Hazırlanan taslak testin geçerliliği için uzman kanısına başvurulmuştur. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra taslak testin ön 138 lise öğrenci üzerinde yapılmıştır. Uygulama sonrası maddelerin ayırıcılık indeksleri, güçlükleri ve testin güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Hesaplama sonunda maddelerin ayırıcılık indisi .30’un altında olan sorular testten çıkarılmıştır. Böylece 23 çoktan seçmeli maddeden oluşan ünite başarı testi elde edilmiştir. Maddelerin güçlük düzeyi .42 ile .59 arasında değişmekte

olup, ortama güçlük .53 olarak hesaplanmıştır. Maddelerin güçlük düzeyinin birbirine yakın olması nedeniyle güvenirlik Kuder-Richarson 21 formülüyle hesaplanmıştır. Elde edilen testin Güvenirlik Katsayısı (KR 21) 0.73'tür. Grupların karşılaştırılmasında kullanılacak başarı testerinin güvenirlik katsayısının .70'in üzerinde olması önerilmektedir (Şencan,2007)

**Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği:** Bu ölçek öğretmen adaylarının matematik özyeterlik algılarını ölçmek amacıyla Umay (2001) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 14 maddeden oluşan likert tipi bir ölçektir. Umay (2001) ölçeğin matematik benlik algısı, matematik konularında davranışlarındaki farkındalık ve matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilme olarak üç alt boyuttan oluştuğunu, ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısının 0,88 olduğunu belirtmiştir. Ölçeğin lise öğrencilerinde kullanılıp kullanılmayacağını belirlemek için öncelikle uzman görüşüne başvurulmuştur. Sonra ölçeğin geçerlik güvenirlik çalışması 186 lise öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilen bir pilot çalışma ile tekrarlanmıştır. Ölçeğin elde edilen veriler üzerinde doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda Ki Kare ( $\chi^2=103.79$ ), serbestlik derecesi ( $df=71$ ,  $p=0.00$ ) oranının  $\chi^2/df=1.46$ ; RMSEA= 0,059; CFI=.94; GFI=.90 olarak hesaplanmıştır. RMSEA değerinin .08'in altında olması, CFI ve GFI değerlerinin .90 değerinden yüksek olması kabul edilebilir uyum iyiliği değerleri olarak kabul edilmektedir (Şimşek, 2007).

Ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayıları matematik benlik algısı alt boyutunda .80, matematik davranışlarında farkındalık alt boyutunda .75, matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilme alt boyutunda .69 ve ölçeğin tümünde .88 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca madde ölçek korelasyonlarının .44 ile .73 arasında değiştiği görülmüştür.

**Etkin Katılım Ölçeği:** Güvenç (2015a), tarafından lise öğrencilerinin etkin katılımını belirlemek için geliştirilmiştir. Ölçek kendini verme ve hoşnutsuzluğun davranışsal ve duyuşsal boyutlarını ölçen dört alt boyuttan oluşan etkin katılım ölçeğinin 16 maddeden oluştuğu belirlenmiştir. Ölçek likert tipi bir ölçek olup, Güvenç (2015), lise öğrencileri için Cronbach Alpha katsayılarını kendini verme bölümü için .81, hoşnutsuzluk bölümü için .77 olarak hesaplamıştır.

### İşlemler

Uygulamaya başlanmadan önce deney grubundaki öğrenciler işbirlikli öğrenme konusunda yetiştirilmişlerdir. Yetiştirme sırasında, öğrenciler işbirlikli öğrenme gruplarına ayrılmış ve öğrencilere işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak bir etkinlik yaptırılmıştır. Bunun için öğrencilerin dikkatini çekeceği ve onları eğlendirirken aynı zamanda da düşünme kabiliyetlerini geliştireceği düşünülerek "tangram" kullanılmıştır. Tangram 7 adet farklı geometrik şekillerdeki parçalardan oluşan ve bu parçaları kullanarak, gösterilen bir şekli elde edebilmeyi amaçlayan bir zeka oyunudur. Öğrenciler bu oyunu oynarken bir

yandan da onlara işbirlikli öğrenme tekniği tanıtılmış, işbirlikli öğrenme esnasında nasıl davranmaları gerektiği öğretilmiştir.

Hazırlık aşamasından sonra deney ve kontrol grubundaki öğrencilere veri toplama araçları bir ders saatinde uygulanarak ön ölçümler elde edilmiştir. Uygulama aşamasında, kümeler konusu her iki grupta da aynı örnekler ve aynı sorular çözülerek işlenmiştir. Ancak deney grubunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden birlikte öğrenme tekniği, kontrol grubundaysa geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Uygulama esnasında hiçbir gruba ödev verilmemiş ve uygulama sürerken herhangi bir test ya da yazılı uygulanmamıştır. Uygulama 20 ders saati sürmüştür. Uygulamanın tamamı araştırmacılarından biri tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonrası her iki gruptaki öğrencilere de, veri toplama araçları tekrar uygulanarak son ölçümler elde edilmiştir.

### Veri Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS 17.0 programı yardımıyla çözümlenmiştir. Bu çözümlenmede grupların aritmetik ortalamaları, standart sapmaları hesaplanmış ve her iki grubun ön ölçüm ve son ölçüm puanları elde edilmiş, bu puanların anlamlılığı incelenmiştir. Grupların ön ölçüm ve son ölçüm puanları arasındaki değişimi incelemek için bağımlı gruplarda t-testi, grupların son ölçüm puanları arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek için kovaryans analizi yapılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu desende, araştırmacı deneysel işlemin etkili olup olmadığına odaklanmışsa en uygun istatistiksel işlem, öntestin ortak değişken olarak kontrol edildiği tek faktörlü kovaryans analizidir (Büyükoztürk, 2007). Kovaryans analizi öncesi, puanların saçılma grafiklerinin incelenmesi ve regresyon eğimlerinin eşitliğinin istatistiksel olarak test edilmesiyle kovaryans varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı belirlenmiştir.

## BULGULAR

Deneysel işlemlerin öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkilerini belirlemek için, öncelikle uygulama öncesi ile sonrası matematik başarıları arasında fark olup olmadığı sınanmıştır. Bu amaçla ilk olarak, matematik başarı testinden ön ölçüm ve son ölçümlerden elde edilen puanlara göre grupların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, sonra bağımlı gruplarda t-testi uygulanarak grupların yapılan uygulamadan etkilenip etkilenmediği belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar, Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. *Grupların Önölçüm ve Sonölçümlerine Göre Başarı Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları*

Gruplar	Önölçüm		Sonölçüm		t
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	
Deney	3,90	1,97	12,21	3,72	11,78*
Kontrol	5,78	2,02	13,30	4,14	7,86*

\*(p<.05)

Tablo 1’de görüldüğü gibi hem deney hemde kontrol grubunun matematik başarıları aritmetik ortalaması yükselmiş, grupların ön ve son ön ölçüm aritmetik ortalamalarında gözlenen farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için uygulanan bağımlı gruplarda *t*-testi sonuçları hem işbirlikli öğrenme ( $t=11.78$ ;  $p<.05$ ) hem de geleneksel öğrenme grubunda ( $t=7.86$ ;  $p<.05$ ) aritmetik ortalamalar arası gözlenen farklılıkların anlamlı olduğunu ortaya koymuştur.

Öğrencilerin matematik başarıları üzerinde işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin etkileri arasında bir fark olup olmadığını belirlemek için ise grupların matematik başarı testinden elde edilen son ölçüm puanlarının ön ölçümlere göre düzeltilmiş aritmetik ortalamaları hesaplanmış ve kovaryans analizi uygulanmış, sonuçlar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. *Grupların Önölçümlerine Göre Düzeltilmiş Başarı Aritmetik Ortalamaları ve Kovaryans Analizi Sonuçları*

	Deney Grubu Düzeltilmiş $\bar{X}$	Kontrol Grubu Düzeltilmiş $\bar{X}$	F	p
Başarı	12,56	13,29	,52	,48

Tablo 2 incelendiğinde geleneksel öğretim grubunun ön ölçümlere göre düzeltilmiş son ölçüm aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=13,29$ ) işbirlikli öğrenme grubuna ( $\bar{X}=12,56$ ) göre daha yüksek olduğu, ancak kovaryans analizi sonucuna göre bu farkın önemli olmadığı görülmüştür [ $F(52,1)=.52$ ;  $p>.05$ ]. Bu bulgulara dayalı olarak işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğretimin matematik başarıları üzerindeki etkilerinin farklı olmadığı söylenebilir.

Deneysel işlemlerin öğrencilerin matematik özyeterlik algıları üzerindeki etkilerini belirlemek için öncelikle uygulama öncesi ile sonrası matematik özyeterlik algıları arasında fark olup olmadığı sınıanmıştır. Bu amaçla ilk olarak özyeterlik algıları ölçüğünden ön ölçüm ve son ölçümlerden elde edilen puanlara göre grupların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, sonra bağımlı gruplarda *t*-testi uygulanarak grupların yapılan uygulamadan etkilenip etkilenmediği belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Grupların Önölçüm ve Sonölçümlerine Göre Matematik Özyeterlik Algısı Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları

		Önölçüm		Sonölçüm		t
		$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	
Deney Grubu	M.B.A.	17,80	5,21	18,14	5,28	,86
	M.K.D.F	17,80	4,48	19,21	5,23	2,87 *
	M.Y.B.Ç	8,28	3,10	9,28	3,47	2,33*
	Toplam	43,86	11,84	46,62	2,22	3,31*
Kontrol Grubu	M.B.A.	18,70	5,16	19,09	4,66	,39
	M.K.D.F	18,35	4,02	18,48	5,52	,10
	M.Y.B.Ç	9,35	3,05	9,70	3,52	,41
	Toplam	46,39	10,74	47,26	11,76	,31

\*( $p < .05$ ) M.B.A.:Matematik Benlik Algısı, M.K.D.F.:Matematik Konularında Davranışlarındaki Farklılık, M.Y.B.Ç.:Matematiği Yaşam Becerilerine Çevirebilme

Tablo 3'te görüldüğü üzere, hem işbirlikli öğrenme grubunda hem de geleneksel öğretim grubunda uygulama sonrasında aritmetik ortalamalar üç boyutta da artış göstermiştir. Toplama bakıldığında, hem işbirlikli öğrenme grubunda hemde kontrol grubunda aritmetik ortalamalar uygulama sonrasında artmıştır. Uygulama sonrası aritmetik ortalamalarda gözlenen farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını belirlemek için uygulanan t-testi sonuçlarına göre kontrol grubunun aritmetik ortalamalarında gözlenen farklılıkların hem alt boyutlarda hem de toplamla ( $t = .31$ ;  $p > .05$ ) anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Denel işlemler sonrası deney grubunun matematik özyeterlik aritmetik ortalamalarında gözlenen değişimin anlamlı olup olmadığını belirlemek için uygulanan t-test sonuçlarına göre ise "Matematik Benlik Algısı" alt boyutunda bu farklılıkların anlamlı olmadığı belirlenmiştir ( $t = .86$ ;  $p > .05$ ). Öte yandan "Matematik Konularında Davranışlarındaki Farklılık" ( $t = 2.87$ ;  $p < .05$ ), "Matematiği Yaşam Becerilerine Çevirebilme" ( $t = 2.33$ ;  $p < .05$ ) alt boyutları ile toplam matematik özyeterlik ( $t = 3.32$ ;  $p < .05$ ) ön ölçüm ve son ölçüm aritmetik ortalamaları arasında gözlenen farklılıkların anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar ışığında geleneksel öğretimin matematik özyeterlik algısı üzerinde etkisinin olmadığı, işbirlikli öğrenmenin ise matematik özyeterlik algısını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim grubunun denel işleminden etkilenme durumunu karşılaştırmak üzere grupların önölçümlerine göre düzeltilmiş sonölçüm aritmetik ortalamaları ve hesaplanan kovaryans sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.



Tablo 4. Grupların Önölçümlerine Göre Düzeltilmiş Matematik Özyeterlik Algısı Aritmetik Ortalamaları ve Kovaryans Analizi Sonuçları

	Deney Grubu Düzeltilmiş $\bar{x}$	Kontrol Grubu Düzeltilmiş $\bar{x}$	F	p
M.B.A.	18,51	18,85	7,05	,01*
M.K.D.F	19,21	18,49	5,75	,02*
M.Y.B.Ç	9,68	9,53	4,51	,04*
Toplam	47,70	46,79	8,80	,00*

\*( $p < .05$ ) M.B.A.:Matematik Benlik Algısı, M.K.D.F.:Matematik Konularında Davranışlarındaki Farklılık, M.Y.B.Ç.:Matematiği Yaşam Becerilerine Çevirebilme

Tablo 4 incelendiğinde Matematik benlik algısı boyutunda kontrol grubunun aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}=18.85$ ) deney grubunun aritmetik ortalamasından ( $\bar{X}=18.51$ ) yüksek olduğu ve ortalamalar arasında gözlenen bu farklılığın önemli olduğu [ $F(52,1)=7.05$ ;  $p < .05$ ] belirlenmiştir. Diğer iki alt boyutta ve genelde işbirlikli öğrenme grubunun düzeltilmiş aritmetik ortalamalarının geleneksel öğretim grubunun aritmetik ortalamalarından daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Kovaryans analizi sonuçlarına göre hem Matematik Konularında Davranışlarındaki Farklılık [ $F(52,1)= 5.75$ ;  $p < .05$ ] ve Matematiği Yaşam Becerilerine Çevirebilme [ $F(52,1)= 4.51$ ;  $p < .05$ ] alt boyutlarında hemde toplam matematik özyeterlik algısı [ $F(52,1)= 8.80$ ;  $p < .05$ ] iki grup arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara göre işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin matematik özyeterlik algısı geleneksel öğretime göre daha olumlu etkileri olduğu, bir başka ifade ile işbirlikli öğrenme uygulanan gruptaki öğrencilerin kendilerini daha yeterli hissettiği söylenebilir.

Deneysel işlemlerin öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları üzerindeki etkilerini belirlemek için öncelikle uygulama öncesi ile sonrası etkin katılımları arasında fark olmadığı sınınmıştır. Bu amaçla ilk olarak etkin katılım ön ölçüm ve son ölçümlerinden elde edilen puanlara göre grupların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, sonra bağımlı gruplarda  $t$ -testi uygulanarak grupların yapılan uygulamadan etkilenip etkilenmediği belirlenmeye çalışılmış, sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Grupların Önölçüm ve Sonölçümlerine Göre Etkin Katılım Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve  $t$ -Testi Sonuçları

		Önölçüm		Sonölçüm		$t$
		$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	
Deney Grubu	Kendini verme	23.14	5.59	23.89	4.31	1.19
	Hoşnutsuzluk	13.00	4.74	11.23	2.99	3.48*
Kontrol Grubu	Kendini verme	24.70	4.31	23.91	5.73	1.06
	Hoşnutsuzluk	13.52	5.11	13,30	4,64	.38

\*( $p < .05$ )

Tablo 5'te görüldüğü gibi hem deney grubunun kendini verme aritmetik ortalaması yükselmiş, kontrol grubunun kendini verme aritmetik ortalaması ise düşmüştür. Hoşnutsuzluk boyutunda ise her iki grubunda aritmetik ortalaması düşmüştür. Grupların ön ve son ön ölçüm aritmetik ortalamalarında gözlenen farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için uygulanan bağımlı gruplarda *t*-testi sonuçları yalnızca işbirlikli öğrenme grubunun hoşnutsuzluk boyutunda aritmetik ortalamalar arası gözlenen farklılıkların anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ( $t=2.14$ ;  $p<.05$ ). Bu bulguya dayalı olarak işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin etkin katılımını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Öğrencilerin matematik dersine etkin katılımları üzerinde işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin etkileri arasında bir fark olup olmadığını belirlemek için ise grupların etkin katılım ölçeğinden elde edilen son ölçüm puanlarının ön ölçümlere göre düzeltilmiş aritmetik ortalamaları hesaplanmış, ve kovaryans analizi uygulanmış, sonuçlar Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. *Grupların Önölçümlerine Göre Düzeltilmiş Etkin Katılım Aritmetik Ortalamaları ve Kovaryans Analizi Sonuçları*

	Deney Grubu Düzeltilmiş $\bar{x}$	Kontrol Grubu Düzeltilmiş $\bar{x}$	F	p
Kendini verme	24.32	23.01	5.13	.03*
Hoşnutsuzluk	11.39	13.08	4.80	.03*

\*( $p<.05$ )

Tablo 6 incelendiğinde kendini verme boyutunda işbirlikli öğrenme grubunun düzeltilmiş aritmetik ortalamalarının geleneksel öğretim grubunun aritmetik ortalamalarından daha yüksek olduğu, kovaryans analizi sonuçlarına göre iki grup arasındaki iki grup arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır [ $F(52,1)=5.13$ ;  $p<.05$ ]. İşbirlikli öğrenme grubunun düzeltilmiş aritmetik ortalaması hoşnutsuzluk boyutunda kontrol grubunun aritmetik ortalamasından düşük olup, gruplar arasından gözlenen farkın önemli olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara göre işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin derse etkin katılımı üzerinde geleneksel öğretime göre daha olumlu etkileri olduğu, bir başka ifade ile işbirlikli öğrenme uygulanan gruptaki öğrencilerin kendilerini derse daha fazla verdiği ve daha az hoşnutsuzluk yaşadıkları söylenebilir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin matematik dersine katılımı, öz yeterlik algıları ve akademik başarıları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma sonuçları işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerinde geleneksel öğretime göre daha etkili olmadığını ortaya koymaktadır. Alanyazında araştırma sonucunu destekleyen araştırmalar (Altınsoy, 2007; Gömleksiz, 1997; Bilgin ve Akbayır, 2002; Varank ve Kuzucuoğlu, 2007) bulunmaktadır. Ancak genel olarak işbirlikli öğrenmenin akademik başarıyı artırdığı bilinmektedir (Bilgin, 2004; Bosfield, 2004; Karnasih, 1996; Koç, 2015; Spuler, 2003; Tarım, 2003;

Ural, Umay ve Argün, 2008; Ünlü ve Aydıntan, 2011; Yıldız, 2001). İşbirlikli öğrenmenin matematik başarısı üzerindeki etkisini inceleyen meta analiz çalışmaları kullanılan teknik, öğretim basamağı gibi değişkenlerin yanı sıra denel işlemlerin süresinin de sonuçlar üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Capar ve Tarım, 2015). Bu çalışmada işbirlikli öğrenmenin başarı üzerindeki olumlu etkisinin ortaya çıkması, araştırma süresinin kısalığı ile açıklanabilir. Bu araştırma lise düzeyinde gerçekleştirilmiş olup öğrenci başarısında ön öğrenmelerin etkisinin en fazla olduğu dersler arasında matematik dersi gelmektedir. Hem Capar ve Tarım'ın (2015) ortaya koyduğu sonuçlar hem de ortaokul sonrası yapılan sınavlardaki düşük matematik başarısı, ön öğrenmelerin eksikliğinin kontrol edilmesi ve/veya denel işlem süresinin uzatılmasının araştırma sonucu üzerindeki etkisini incelemeyi gerektirmektedir.

Öte yandan araştırma sonuçları öğrencilerin matematik özyeterlik algılarının işbirlikli öğrenmeden olumlu etkilendiğini ortaya koymaktadır. Alanyazın incelendiğinde işbirlikli öğrenmenin özyeterlik algısını olumlu olarak etkilediğini ortaya koyan başka araştırmalar olduğu görülmektedir (Arslan, 2008; Chang, 1997; Moore, 2005; Nichols, 1994; Ural, Umay ve Argün, 2008). İşbirlikli öğrenmenin temel özelliği küçük gruplarında öğrencilerin birbirlerinin öğrenmesini destekleyerek çalışmasıdır. Bu destekleyici ortamda, verilen işi yaşatlarıyla gerçekleştiren öğrenci, başarıyı deneyimleme fırsatı bulmaktadır. Özyeterlik algısının öğrencilerin başarılı öğrenme deneyimleri ile olumlu yönde değiştiği bilinmektedir. Öğrencilerin özyeterlik algılarının bu nedenle olumlu yönde değiştiği söylenebilir.

Araştırma sonuçları işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin etkin katılımını da olumlu etkilediğini ortaya koymaktadır. İşbirlikli öğrenme grubundaki öğrencilerin geleneksel öğrenme grubundaki öğrencilere göre derse kendilerini daha çok verdikleri ve daha az hoşnutsuzluk yaşadıkları saptanmıştır. Yapılan araştırmalar işbirlikli öğrenmenin sınıf iklimini ve öğrenci güdüsünü olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Etkin katılım öğrenci güdülenmişliğinin temel göstergesidir. Sınıfın olumlu atmosferi, işbirlikli öğrenme gruplarının öğrencilerin derse katılımın destekleyen yapısıyla bir araya gelince öğrencilerin etkin katılımları olumlu yönde etkilenmiştir. Araştırmanın, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin matematik özyeterlik algıları üzerindeki olumlu etkisini ortaya koyan bulgusu, da öğrencilerin derse kendilerini daha fazla vermeleri ve hoşnutsuzluk düzeylerinin düşmesini destekler niteliktedir.

Bu çalışmada işbirlikli öğrenmenin geleneksel öğretime göre öğrencilerin özyeterlik algısını ve etkin katılımını olumlu yönde etkilediği, ancak bu olumlu etkinin öğrencilerin başarısına yansımadağı belirlenmiştir. Bu sonuçlara dayalı olarak sonraki çalışmalarda gerek bu çalışmada kullanılan birlikte öğrenme tekniğinin gerekse diğer işbirlikli öğrenme tekniklerinin kullanımının başarı üzerindeki etkisinde belirleyici olabilecek diğer etmenlerin incelenmesi gerektiği söylenebilir. Bu çalışmalarda araştırmanın öğrencilerin ön öğrenme eksikliklerinin kontrol edilerek desenlenmesi, katılımcıların daha alt öğrenim

basamaklarındaki öğrencilerden oluşacak şekilde tasarlanması ve deneysel işlemlerin süresinin daha uzun tutulmasının fark yaratıp yaratmadığının incelenmesinin yerinde olacağı söylenebilir. Öte yandan farklı işbirlikli öğrenme tekniklerinin ve diğer öğretim yöntemlerinin öğrencilerin etkin katılım üzerindeki etkilerinin incelenmesinin de alanyazına anlamlı katkı yapacağı düşünülmektedir. Yanı sıra matematik öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme teknikleri konusunda yetiştirilmesinin olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir. Araştırmalar öğretmenlerin yetiştirilmesinin işbirlikli öğrenme uygulamalarının etkisi üzerinde olumlu etkiler yaptığını göstermektedir (Gillies, & Boyle, 2010). İşbirlikli öğrenme programlarından geçen öğretmenlerin işbirlikli öğrenmeyi başarıyla uyguladıkları, ancak bu eğitimlerin bu konuda yetişmiş uzman eğitimciler tarafından yapılması gerektiği bilinmektedir (Açıkgöz, 2002). Ülkemizdeki öğretmen sayısı düşünüldüğünde öncelikle uzman yetiştiricilerin yetiştirilmesine yönelik programlar düzenlenmesi, bu programların uygulamacılar ve öğretmen eğitimciler tarafından yürütülmesi önerilebilir.

### KAYNAKLAR

- Açıkgöz, Ü. K. (1992). *İşbirlikli öğrenme: Kuram, araştırma, uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, U. K. (2002). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları
- Açıkgöz, Ü. K. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme* (4. basım). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları
- Aksoy, N. C. (2010). *Oyun destekli matematik öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerin kesirler konusundaki başarı, başarı güdüsü, öz-yeterlik ve tutumlarının gelişimlerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altınsoy, B. (2007). *Takım-oyun turnuvaları tekniğinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı, kalıcılık ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Arslan, A. (2008). *İşbirliğine dayalı öğrenmenin, erişkiye, kalıcılığa, öz yeterlik inancına ve özdüzenleme becerisine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 (2), 1977, 191-215.
- 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.
- Bilgin, T ve Akbayır, K. (2002). *İşbirlikli öğrenmenin dizi ve serilerin öğretimindeki etkililiği*. V. Ulusal Fen Bil. ve Mat.Eğit.Kongresi, ODTÜ.
- Bosfield, F. (2004). *A comparison of traditional mathematical learning and cooperative mathematical learning*. Unpublished Master's thesis, California State University CA.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Capar, G., & Tarim, K. (2015). Efficacy of the cooperative learning method on mathematics achievement and attitude: A meta-analysis research. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 2, 553-559.
- Chang, C. Y. (1997). *Acquisition and development of self-efficacy through cooperative learning*. Dissertation Abstracts International, 58, 7-A. (UMI No. 9802841)
- Furrer, C., & Skinner, E. A. (2003). Sense of relatedness as a factor in children's academic engagement and performance. *Journal of Educational Psychology*, 95, 148-162.
- Gömleksiz, M. (1997). *Kubaşık öğrenme: Temel eğitim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma*. Adana: Baki Kitabevi.
- Gillies, R. M., & Boyle, M. (2010). Teachers' Reflections on Cooperative Learning: Issues of Implementation. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studie*. 26(4), 933-940.
- Güvenç, H. (2015). Etkin katılım ölçeği geliştirme ve uyarlama çalışması. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 16(1), 255-267.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2010). Peace education in the classroom: Creating effective peace education programs. In G. Salomon, & E. Cairns (Eds.), *Handbook on peace education* (pp. 223-240). New York: Psychology Press.
- Johnson, D. W., Johnson, R., & Holubec, E. (2008). *Cooperation in the classroom* (7th ed.). 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* Unpublished doctoral dissertation, The Florida State University, College of Education, Tallahassee FL
- Koç, B. (2015). *İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersindeki erişkiye, kalıcılığa ve sosyal beceriye etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın
- Moore, N. (2005). *Constructivism using group work and the impact on self efficacy, intrinsic motivation, and group work skills on middle school mathematic*. Unpublished doctoral dissertation, Capella University, Minneapolis UMI: AAT, 3164690
- Nichols, J. (1994). *The effects of cooperative learning on student achievement and intrinsic motivation, and group work skills on middle school mathematics motivation in high school geometry class*. Unpublished doctoral dissertation, The Oklahoma University, Norman.
- Nunnery, J. A., Chappell, S., Arnold, P., (2013). A Meta---analysis of a cooperative learning model's effects on student achievement in mathematics. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 8(1), 34-48.
- ÖSYM (2015). 2015-YGS sayısal bilgiler. [http://dokuman.osym.gov.tr/pdf\\_dokuman/2015/YGS/2015-YGSSAYISALBILGILER\\_19032015.pdf](http://dokuman.osym.gov.tr/pdf_dokuman/2015/YGS/2015-YGSSAYISALBILGILER_19032015.pdf) Erişim Tarihi:10.11.2015
- Özkal, N. (2000). *İşbirlikli öğrenmenin sosyal bilgilere ilişkin benlik kavramı, tutumlar ve akademik başarı üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
- PISA (2012). PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-I.pdf>. Erişim Tarihi:10.11.2015
- Pintrich, P.R., & de Groot, E.A.M. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.

- Skinner, E. A., & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85, 571-581.
- Skinner, E. A., Kindermann, T. A., Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (2009). Engagement as an organizational construct in the dynamics of motivational development. In K. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation in school* (pp. 223- 245). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Skinner, E. A., Wellborn, J. G., & Connell, J. P. (1990). What it takes to do well in school and whether I've got it: A process model of perceived control and children's engagement and achievement in school. *Journal Of Educational Psychology*, 82(1), 22.
- Spuler, F. (1993). *A meta-analysis of the relative effectiveness of two cooperative learning models in increasing mathematics achievement*. Unpublished doctoral dissertation, Old Dominion University, Norfolk.
- Şencan, H. (2005). Sosyal ve davranışsal ölçümlerde geçerlilik ve güvenilirlik Ankara: Seçkin Matbaası.
- Şimşek, Ö.F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş - Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Tarım, K., (2003). *Kubaşık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kubaşık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta analiz çalışması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği programının matematiğe karşı özyeterlik algısına etkisi. *Journal of Qafqaz University*, 8. [journal.qu.edu.az/article\\_pdf/1027\\_328.pdf](http://journal.qu.edu.az/article_pdf/1027_328.pdf)
- Ural, A., Umay, A. ve Argün, Z., (2008). Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği temelli eğitimin matematikte akademik başarı ve özyeterliliğe etkisi, *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35,307-318.
- Ünlü, M., ve Aydıntan, S. (2011). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "permütasyon ve olasılık" konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 1-16.
- Varank, İ., ve Kuzucuoğlu, G. (2007). İşbirlikli öğrenmede birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına ve işbirliği içinde çalışma becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 323-332.
- Yenilmez, K., ve Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.
- Yıldız, N., (2001). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 7.sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Yurt, E. (2014). Öz-yeterlik kaynaklarının matematik başarısını yordama gücü. *Eğitim ve Bilim*, 39 (176),159-169.
- Yurt, E. ve Sünbül, A. M., (2014). Matematik öz-yeterlik kaynakları ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 145-157.

## SUMMARY

There are many problems in the area of math teaching such as low achievement scores, and negative affective characteristics of students. Different teaching methods could be helpful to solve those problems. One of them is cooperative learning which has various positive effects on both cognitive and affective learning outcomes. Cooperative learning occurs in the context of formal small groups in which students collaborate in order to accomplish shared goals. In cooperative learning groups, students benefit from the positive aspects of social interaction while completing the given assignment.

Research results have proven that cooperative learning has positive effects on achievement as well as the students' self-efficacy. Bandura defines perceived self-efficacy as "beliefs in one's capabilities to organize and execute the courses of action required to produce given attainments" Students' self-efficacy has been related to students' classroom behaviors and student outcomes such as achievement. Self-efficacy is positively related to the students' cognitive engagement and performance.

Recently, engagement and its opposite disaffection appear as key concepts in many theories and much research. The concepts engagement and its opposite disaffection determine the intensity and quality of participation in beginning and continuing the learning activities of students. The student's active participation in the class is basically related to their engagement to learning. Engagement is an important factor behind the action of the student. Research has shown that engagement is a strong predictor of student success and behavior. Research has also found that engagement protects the student from risk involving behavior in the learning environment. Students who are engaged during learning achieve better grades compared to other students and have a weak chance of dropping out. On the other hand, disaffected students face many risks such as disrupting the class and dropping out. Teaching methods have effects on students' engagement and disaffection.

In that scope the purpose of this research is to study the effects of cooperative learning on high school students' math achievement, mathematic self-efficacy perceptions and engagement and disaffection.

A quasi pretest / post-test with a control group experimental design was utilized. Ninth graders (41 female, 14 male) from a high school in the Aegean district participated in this research. Data of the research was collected by Achievement Test, Mathematic Self-efficacy Scale and Engagement and disaffection Scale. During the experimental applications, one group was taught via the cooperative learning method. The Learning Together technique was used for cooperative learning. The other group was taught via traditional method.

The data obtained by the scale utilized in this research were analyzed by SPSS 11.0 Statistics software. While the data were being analyzed, their arithmetic means and standard deviations were calculated and paired. A dependent t test was used to analyze the difference between the groups' arithmetic means before and after the application, and ANCOVA analysis was used to determine the significance of the difference between the groups' post-measurements according to experimental applications. That analysis, which used the pretest measurements as a covariate in ANCOVA with a pretest / post-test design, has been used frequently by researchers.

The experimental group pre-test mean was  $\bar{x}=3,90$ , and the post-test mean was  $\bar{x}=12,21$ . The difference between pre-test and post-test means was significant ( $t=11,78$ ;  $p<.05$ ) for achievement. Also, the control group pre-test mean was  $\bar{x}=5,78$ , and post-test mean was  $\bar{x}=13,30$ . The difference between pre-test and post-test means was significant ( $t=7,86$ ;  $p<.05$ ) for achievement. On the other hand, according to ANCOVA results, there is no significant difference between the experimental and control groups [ $F(52,1)=.52$ ;  $p>.05$ ]. Cooperative learning and traditional method affected students' achievement positively but there was no difference between their effects.

The experimental group pre-test mean was  $\bar{x}=43,86$ , and post-test mean was  $\bar{x}=46,62$ . The difference between pre-test and post-test means was significant ( $t=3,31$ ;  $p<.05$ ) for students' math self-efficacy. The control group pre-test mean was  $\bar{x}=46,39$ , and post-test mean was  $\bar{x}=47,26$ . But the difference between pre-test and post-test means was not significant ( $t=.31$ ;  $p>.05$ ) for the control groups' self-efficacy. According to ANCOVA results, there was a significant difference between the experimental and control groups [ $F(52,1)=8,80$ ;  $p<.05$ ]. Cooperative learning affected students' self-efficacy for mathematic marks more positively than in control groups.

According to ANCOVA results there were significant differences between the experimental and control groups for engagement [ $F(52,1)=5,13$ ;  $p<.05$ ] and for disaffection [ $F(52,1)=4,80$ ;  $p<.05$ ]. Cooperative learning affected students' engagement & disaffection more positively than in control groups. The quality of students' participation of math classes was better in the cooperative learning group than in the control group.

It can be said that cooperative learning has positive effects on high school students' mathematic learning. Students' engagement in math task resulted in successful learning experiences As a consequence of their engagement, their math self-efficacy and achievement marks got higher than before the treatment. Based on the results of this research, it can be said that similar research should be performed at different educational levels and courses.