

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ

**EĞİTİM
FAKÜLTESİ
DERGİSİ**



6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BÖLÜNEBİLME KURALLARI VE ASAL SAYILAR ALT ÖĞRENME ALANINDAKİ BAŞARILARINA İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Abdullah KAPLAN¹, Elif AÇIL²

Özet

Bu araştırmada, öğrencilerin 'Bölünebilme Kuralları ve Asal Sayılar' alt öğrenme alanındaki başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma; 2012-2013 öğretim yılında, Erzurum il merkezinde bulunan bir devlet ilköğretim okuluna devam eden 6. sınıf öğrencileri ile 2 haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini, bir deney ve bir karşılaştırma grubunda bulunan toplam 43 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma yöntemi olarak, ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Dersler, deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemine göre işlenirken; karşılaştırma grubunda etkinlik temelli öğretime göre işlenmiştir. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen Ön Değerlendirme Testi ve Matematik Başarı Testi yardımı ile toplanmıştır. Testlerden ilki uygulama sürecine başlamadan önce ön test olarak, ikincisi ise uygulama sürecinin sonunda son test olarak kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 20 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde, Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon testi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, deney grubu ile karşılaştırma grubu öğrencilerinin ön test puanlarının sıra ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna rağmen deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının sıra ortalamalarının, karşılaştırma grubu öğrencilerinin son test puanlarının sıra ortalamalarından yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test sıra puanları arasında anlamlı bir fark bulunurken, karşılaştırma grubu öğrencilerinin ön test ve son test sıra puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu analizler ışığında işbirlikli öğrenme yönteminin etkinlik temelli öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca uygulama süresinin uzatılmasının ve karşılaştırma gruplarının artırılmasının sürece olabilecek katkısı hakkında bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli Öğrenme Yöntemi, Etkinlik Temelli Öğretim, Matematik Öğretimi, Yarı Deneysel Desen.

THE INVESTIGATION OF EFFECTS COOPERATIVE LEARNINGS METHOD ON 6th GRADE STUDENTS' SUCCESSES IN 'DIVISIBILITY RULES AND PRIME NUMBERS'

Abstract

This study aimed to investigation of the effects cooperative learning method on students' successes in 'Divisibility Rules and Prime Numbers' sub-learning field. The study was applied with 6th grade students for a period of 2 weeks. Those students enrolled in Erzurum's a public elementary school at 2012-2013. The sample of the study consisted of a total of 43 students in an experimental and a comparison group. Pre-test post-test comparison group quasi-experimental design was used as research method. Courses was processed according to cooperative learning method in experimental group and activity based-teaching in comparison group. Pre-assessment test and mathematics achievement test are the study's data collection tests. The first test was used as pre-test before the application process, the second test was used as post-test after the application process. The data was analysed with SPSS 20 package program. The Mann-Whitney U Test and Wilcoxon test was used for data analysing. According to findings, there was no difference between the two groups' pre-test mean ranks. However, it seem that experimental group student's post-test mean ranks were higher than comparison group student's post-test mean ranks. Furthermore, there was no difference between pre-test and post-test mean ranks in comparison group while there was significant difference between pre-test and post-test mean ranks in experimental group. This analysis was reached the result of cooperative learning is more effective than activity-based teaching. Furthermore, it was made some suggestions such as the extension of the implementation period and increasing the comparison group.

Keywords: *Cooperative Learning, Activity-Based Teaching, Mathematics Teaching, Quasi-Experimental Design.*

GİRİŞ

Birey ve dolayısıyla toplumun gelişimi bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağlıdır. Bu becerilerin yaşam boyu sürdürülme çabası çağdaş bir eğitimin varlığını zorunlu kılmaktadır (Çınar, Teyfur ve Teyfur, 2006). Bu konuda ülkemizde son zamanlarda önemli girişimler yapılmaktadır. Bu girişimlerden biri; bireylerin okul dönemi boyunca yoğun etkinliklerle geçen eğitim-öğretim süreçlerini, yaşamları boyunca buldukları ortam içinde geliştirerek sürdürme çabalarını desteklemektir. Bu durumda okul, bireylerin sadece akademik bilgileri kazandıkları bir yer olmaktan çıkarılmalı, aynı zamanda onların bir takım özellikleri kazanmalarını sağlayıcı nitelikte olmalıdır. Bu yüzden okul yaşamı, bireylere akademik bilgileri kazandırırken, bilimi tanımada onlara fırsatlar verecek, yaşam ile öğrenilenleri ilişkilendirip, bütünleştirilmesine yardımcı olacak, öğrenmeyi öğrenme, sorgulayarak öğrenme gibi yönlerden de onları destekleyecek yapıda düzenlenmelidir (Bukova Güzel, 2008).

İnsanlar çevrelerine uyum sağlayarak yaşamlarını sürdürmeye devam ederler ve bunun için öğrenmeye ihtiyaç duyarlar. Öğrenmenin ise hangi koşullar altında gerçekleşip gerçekleşmediği kuramlar ve dolayısıyla modeller aracılığıyla belirlenir. Yapılandırmacılık kuramına göre öğrenme; bilginin doğrulanmasından ziyade oluşturulmasını, öğretim ise, bilginin iletilmesinden ziyade oluşturulmasını destekleyen bir süreçtir (Duffy & Cunningham, 1996). İşbirlikli öğrenme ise temelinde sosyal yapılandırmacılık felsefesine dayanan bir öğrenme modelidir. Sosyal yapılandırmacılığa göre; öğrenme bireyin sadece bilişsel süreçleriyle ilgili değil, dil gelişimi ve sosyal çevresi ile de önemli ölçüde ilgilidir (Çelebi, 2006). Ayrıca sosyal yapılandırmacılığa göre, öğrenme ve gelişim sosyal bir etkinliktir ve bu bağlamda öğrencilerin birbirleri ile etkileşimleri, paylaşımları desteklenmelidir. Bu felsefeye göre, (a) öğrenenler kendi bilgilerini oluşturmalı, (b) öğrenenler tecrübelerini yeni yaşantılarına yansıtılabilmeli ve (c) sosyal etkileşim/diyalog öğrenme için kritik bir önem taşımaktadır (Mishra, 2014).

İşbirlikli öğrenmeye dayalı küçük ölçekli deneysel araştırmalar 1920'lere, derslik içinde işbirlikli öğrenmenin özel uygulamalarına ilişkin araştırmalar ise 1970'lere dayanmaktadır. İngilizce bir kavram olan 'cooperative learning' kavramı, dilimizde 'işbirlikli öğrenme', 'işbirliğine dayalı öğrenme' ve 'kubaşık öğrenme' gibi birbirinden farklı kavramlarla ifade edilmektedir. Bu araştırmada da kullanım yaygınlığından ve kavramı daha iyi ifade ettiği düşünüldüğünden 'işbirlikli öğrenme' tanımı kullanılmıştır. İşbirlikli öğrenme ile ilgili literatürde farklı tanımlamalar yer almaktadır. Fakat bu tanımlamaların içeriği aslında aynı noktalara işaret etmektedir. İşbirlikli öğrenme; küçük öğrenci gruplarının hem kendi öğrenmelerinden hem de diğer grup üyelerinin öğrenmelerinden sorumlu olduğu öğrenci merkezli bir öğrenme yöntemidir (Li & Lam, 2013).

İşbirlikli öğrenme öğrenciye kendi öğrenmelerini yapılandırırken

diğerlerinin düşüncelerini analiz etme ve değerlendirme fırsatı sunar. Bu durum öğrencilerin analiz, sentez, eleştirel düşünme gibi üst düzey becerilerinin gelişimine katkı sağlar. Bu yöntemin, ayrıca, öğrencilerin özgüven, empatik yaklaşım gibi duyuşsal özelliklerini de geliştirdiği ifade edilmektedir (Ural, Umay ve Argün, 2008). Literatürde işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısını arttırdığına yönelik pek çok çalışmaya rastlanmaktadır. Bu başarı temelde iki özelliğe dayandırılmaktadır: grup amaçları ve bireysel sorumluluk (Slavin, 2015). Slavin'e göre öğrencilerin gruplara ayrılarak çalışması başarıları için yeterli değildir. Grup başarısı ancak grup üyelerinin karşılıklı etkileşimi ile mümkün olabilmektedir. Bu durum bireysel sorumluluğun önemini ortaya koymaktadır.

İşbirlikli öğrenme süreci ilk olarak işbirliği yapacak küçük grupların oluşturulması ile başlar. Öğretmen, süreçte yol gösterici bir rehber konumundadır ve öğretmenin öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırıcı etkisi vardır. Ayrıca bu süreçteki önemli olan diğer bir husus ise her grup çalışmasının işbirlikli çalışma olmamasıdır. Grup çalışmalarını işbirlikli öğrenme yapan özellik; öğrencilerin grup bilincini kazanmaları ile sağlanır. Birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu olan öğrenciler, grup içerisinde soru sorma, tartışma, kritik etme, açıklama yapma gibi yeteneklerini geliştirme fırsatı bulurlar. Grupta daha iyi bilen kişiler, diğerlerinin kavramsallaştırma süreçlerini kolaylaştırır ve bu süreç, bireyin kişisel keşfetme eyleminin ötesine geçmesini sağlar (Açıkgöz, 2004). İşbirlikli öğrenme, grup üyelerinin birbirini anlayabilmesi için materyali anlamının ve sınıf içi aktif katılımı sağlamanın en iyi yoludur. Yani bir kişinin tüm işi yapmasına rağmen, herkesin grup ürününde aynı notu alması demek değildir. Dolayısıyla, işbirlikli öğrenmede; bireysel başarının grup başarısına bağlı olduğu bilincinin kazanılması ve yaşam boyu gerekli olan becerilerin geliştirilmesi önemlidir. Bunun yanı sıra işbirlikli öğrenme; yavaş öğrenen öğrencilere yardım etmek amacıyla öğrencilerin daha hızlı veya daha çabuk soru sorması, yalnızca bir öğrencinin bir problemi çözdüğü ve diğer öğrencilerin ondan kopya çektiği bir ödevi onlara paylaşmak değildir.

Peki işbirlikli öğrenme sürece nasıl adapte edilir? Yıllarca yapılan çalışmalar sonucunda öğretmenlerin kendi sınıflarında uygulayabildikleri birbirinden farklı işbirlikli öğrenme modelleri geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları ve belki de en sık kullanılanları; Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği (ÖTBB), Takım Oyun Turnuva Tekniği, Birlikte Öğrenme Tekniği, Grup Araştırması Tekniği ve Birleştirme Tekniği' dir. Newmann & Thompson (1987) bu tekniklerin kullanıldığı çalışmaların sonuçlarını birbiri ile karşılaştırmış ve bu karşılaştırmaların sonucunda, ÖTBB tekniğinin diğer tekniklerden %98 daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır (akt., Bilgin ve Geban, 2004). Slavin (1991) tarafından, öğretmenler işbirlikli öğrenme yöntemini uygulamada yeni ise yani öğrenciler bu yöntem ile ilk kez karşılaşacaksa, öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kullanılmasının son derece uygun olacağı ifade edilmiştir. Li & Lam (2013) ÖTBB tekniğinin

özellikle matematik gibi yayılım alanı geniş olan dallarda kullanımının uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Bu tekniğin uygulanmasında, sınıf ortamının düzenlenmesi diğerlerinden nispeten daha kolay olmaktadır. Ayrıca kullanılacak yöntemin farklı olmasının sebebi, uygulanan derse veya üniteye göre değişiklik göstermesidir.

İlgili literatür incelendiğinde işbirlikli öğrenme ile ilgili pek çok çalışma ile karşılaşılmaktadır ve hatta bu çalışmaların çoğunluğu farklı öğretim yöntemleri ile işbirlikli öğrenmenin deneysel olarak kıyaslanması yönündedir (Slavin, 1990). Bu araştırmada ise işbirlikli öğrenme tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği kullanılmış ve öğrencilerin bölünebilme kuralları ve asal sayılar alt öğrenme alanındaki başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma için, ‘Bölünebilme Kuralları ve Asal Sayılar’ alt öğrenme alanı rastgele seçilmemiştir. Konunun seçiminde, öğrencilerin konu hakkında daha önce bilgi sahibi olmamasına yani öğrencilerin bu konu ile ilk defa karşılaşılıyor olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca ‘Bölünebilme Kuralları ve Asal Sayılar’ ile ÖTBB tekniğinin beraber ele alındığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar da, genellikle ÖTBB tekniği ile geleneksel öğretimin karşılaştırılması şeklinde olmuştur. Fakat literatürde, ÖTBB tekniği ile etkinlik temelli öğretimin karşılaştırıldığı herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu araştırmada, öğrencilerin ‘Bölünebilme Kuralları ve Asal Sayılar’ alt öğrenme alanındaki başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırmada aşağıdaki probleme cevap aranmıştır:

6. sınıf öğrencilerinin ‘Bölünebilme Kuralları ve Asal Sayılar’ alt öğrenme alanındaki başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkileri nelerdir?

Bu sorunun cevabının bulunabilmesi için aşağıdaki soruların cevabına gereksinim vardır:

- İşbirlikli öğrenme yöntemi ile eğitim alan öğrencilerle etkinlik temelli öğretim ile eğitim alan öğrencilerin ön değerlendirme testinden elde edilen erişim puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- İşbirlikli öğrenme yöntemi ile etkinlik temelli öğretim yöntemi öğrencilerin başarıları üzerinde anlamlı bir fark yaratmış mıdır?

YÖNTEM

Bu kısımda, araştırmanın deseni, örnekleme açıklanmış ve veri toplama amaçlı geliştirilen araçlar ve bu araçların geliştirilme süreçleri (geçerlilik ve güvenilirlik analizleri) hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca bu bölümde kullanılan yöntemlerin ayrıntıları ve veri analiz süreci resmedilmeye çalışılmıştır.

Araştırma Deseni

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, bağımsız değişkenlerin (işbirlikli öğrenme yöntemi ve etkinlik temelli öğretim), bağımlı değişkenler (öğrenci başarısı) üzerindeki etkilerini ortaya çıkarması açısından bakıldığında; deneysel bir modeldir. Bu model, ön test- son test karşılaştırma gruplu yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ön test- son test karşılaştırma gruplu desen, katılımcıların deneysel araştırmanın öncesinde ve sonrasında, bağımlı değişken ile ilgili ölçüme tabi tutulmasıdır (Karasar, 1999, s. 86). Bu modelde katılımcılar, deney ve karşılaştırma grubu olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Araştırmada ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin ilgili konu çerçevesinde akademik başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin incelenmesi amacı ile, biri deney ve biri karşılaştırma grubu olmak üzere iki sınıf belirlenmiştir. Yapılan öğretim, deney grubunu temsil eden sınıfta, işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilirken, karşılaştırma grubunu temsil eden sınıfta ise, Milli Eğitim Bakanlığı klavuz kitabı (2011) referansı ile etkinlik temelli öğretim yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2012-2013 öğretim yılında, Erzurum il merkezinde bulunan bir devlet ilköğretim okuluna devam eden 6. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. 6. sınıflar arasından bir deney bir de karşılaştırma grubu belirlenmiştir. Deney ve karşılaştırma grubunu belirlerken öğrencilerin ön değerlendirme test puanlarının sıra ortalamaları göz önüne alınmıştır. Sıra ortalamaları açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmamasına rağmen, sıra ortalaması düşük olan sınıfın deney grubu olması gereği kararlaştırılmıştır. Uygulama, deney grubunda 21 öğrenci (10 kız - 11 erkek), karşılaştırma grubunda 22 öğrenci (8 kız – 14 erkek) olmak üzere toplam 43 öğrenci ile yürütülmüştür.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, öğrencilerin başarı düzeylerini belirlemeye yarayan ön değerlendirme testi (uygulama öncesi) ve matematik başarı testi (uygulama sonrası) yardımı ile toplanmıştır. Sözü edilen ölçme araçlarının hazırlanma süreçleri, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları ile birlikte alt başlıklar halinde aşağıda yer almaktadır.

Ön Değerlendirme Testi

Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini tespit etmek ve karşılaştırmak için, araştırmacı tarafından, öğrencilerin ‘Bölünebilme Kuralları ve Asal Sayılar’ alt öğrenme alanının öğretiminden önce sahip olması gereken kazanımlar da göz önünde bulundurularak, 25 çoktan seçmeli sorudan

oluşan bir test hazırlanmıştır. Bu düzeydeki öğrenciler ilgili konu ile ilk defa karşılaştıkları için ön kazanımlar bölme işlemi becerisi ve basit bölünebilme kurallarıdır. Hazırlanan testte yer alan her bir madde için uzman görüşü alınmıştır. Ayrıca soruların hazırlanması aşamasında belirtke tablosundan yararlanılmış ve testte yer alan soruların, kazanımlara eşit sayıda dağıtılmasına özen gösterilmiştir. Hazırlanan ön deneme testi, uygulama yapılan okulun 6. sınıfına devam eden 40 öğrenciye uygulanmıştır. Deneme uygulamasından sonra madde ve test analizleri yapılmıştır. Madde analizinde her maddenin güçlük indisleri hesaplanmıştır. Soruların zorluk dereceleri göz önünde bulundurularak, 5 soru testten çıkarılmış ve geriye kalan sorular üzerinde gerekli düzenlemeler, uzman görüşü alınarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçta Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .878 olan, toplam 20 sorudan oluşan bir ön değerlendirme testi oluşturulmuştur. Son hali verilen bu test her iki gruba da ön test olarak uygulanmıştır.

Matematik Başarı Testi

Öğrencilerin başarılarını karşılaştırmak üzere ‘Bölünebilme Kuralları ve Asal Sayılar’ ile ilgili olarak, 30 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir matematik başarı testi hazırlanmıştır. Hazırlanan test aşağıdaki kazanımları ölçmektedir:

1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.
2. Bölünebilme kurallarını açıklar.
3. Asal sayıları belirler.

Kapsam geçerliliğinin sağlanması açısından, yukarıdaki her bir kazanımla ilgili sorulara yer verilmiştir. Soruların dağılımı hazırlanan belirtke tablosuna göre yapılmıştır. Oluşturulan test incelenmek üzere, üç uzmana ve iki matematik öğretmenine verilmiştir. Soruların her biri için uzmanlardan ve öğretmenlerden alınan dönütler değerlendirilmiştir. Hazırlanan ön deneme testi uygulamanın yapıldığı okulun 7. sınıfına devam eden ve bu konu hakkında daha önceden bilgi sahibi olan 30 kişiye uygulanmıştır. Madde analizi için her bir sorunun güçlük indisi hesaplanmıştır. Bu analizler sonucunda yine uzman görüşü alınarak 5 soru, zorluk derecesi bakımından testten çıkarılmış ve kalan sorular üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Geriye kalan 25 soruluk test, yaklaşık 5 hafta sonra, 90 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Madde analizi için soruların güçlük indisleri tekrardan hesaplanmıştır. Bu analizler sonucunda, uzman görüşü alınarak, 5 soru daha testten çıkarılmıştır. Böylece 20 soruluk matematik başarı testi son halini almıştır. Matematik başarı testinin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .813 olarak hesaplanmıştır. Oluşturulan test her iki gruba da son test olarak uygulanmıştır.

Veri Toplama Süreci

Uygulama sürecinden önce, okul idaresi araştırma ile ilgili bilgilendirilmiş ve gerekli izinler alınmıştır. Araştırmacı, süreçte öğretmen olarak yer almıştır.

Deneysel sürece başlamadan önce, her iki gruba da ön değerlendirme testi ön test olarak uygulanmıştır. Deneysel sürecin sonunda ise, matematik başarı testi yine her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada aynı testin öntest ve sontest olarak kullanılması yerine uygulama için iki farklı testin seçilmesine karar verilmesinde, uygulama sürecinde öğrencilerin asal sayılar, çarpan, bölen gibi bazı kavramlarla ilk defa karşılaşılıyor olması etkili olmuştur. Fakat testlerin içeriği genel olarak birbiri ile aynıdır, sadece ilk testte öğrencilerin yabancı olduğu kavramların kullanılmamasına özen gösterilmiştir. Araştırmanın deneysel boyutu 2 hafta sürmüştür. Bu zaman dilimi içerisinde ortaya çıkabilecek farklı bağımsız değişkenlerin kontrol altına alınabileceği düşünülmüştür.

Tablo 1. Veri Toplama Süreci

Grup	Uygulama	Uygulama Öncesi Ölçme	Uygulama Sonrası Ölçme
Deney Grubu	ÖTBB	Ön Değerlendirme Testi	Matematik Başarı Testi
Karşılaştırma Grubu	ETÖ	Ön Değerlendirme Testi	Matematik Başarı Testi

ÖTBB: Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği ETÖ : Etkinlik Temelli Öğretim

Uygulama

Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemine ait olan öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği uygulanmıştır. Karşılaştırma grubunda ise, etkinlik temelli öğretim yapılmıştır. Her bir uygulamanın ayrıntıları şöyledir:

Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniğinin Uygulanışı

Slavin (1991: 20-22) tarafından geliştirilen ÖTBB tekniği 5 adımdan oluşmaktadır:

1. Takımlar: Öğrenciler küçük gruplara (4-6 kişilik) ayrılırlar. Gruplar heterojen olarak oluşturulur. Grupların oluşturulmasında cinsiyet, başarı gibi unsurlar göz önünde bulundurulmalıdır.

2. Sunum: Öğretmen, konuyu düz anlatım biçiminde sunar. Öğretim sırasında görsel, işitsel malzemeler de kullanılabilir. Önemli noktalara vurgu yapılabilir. Burada önemli olan; amaçlanan kazanım üzerinde yoğunlaşılmasıdır.

3. Sınavlar: Öğrencilere, kısa aralıklarla, bireysel sınavlar yapılır. Amaç her öğrencinin konuyu iyi öğrenmesi gerektiği fikrini aşılacak olduğu için, öğrencilerin birbirine yardım etmesine izin verilmez. Bu durum bireysel değerlendirilebilirlik için önemlidir.

4. Bireysel İlerleme Puanı: Öğrencilerin başlangıç puanları, bireysel puanların belirlenmesinde etkilidir. Öğrenci, ancak bir önceki sınavdan daha iyi bir başarı gösterdiği takdirde puan alabilir. Buna göre her öğrencinin temel

bir puanı vardır. Gruptaki her bireyin bireysel puanlarından yararlanarak grup puanı hesaplanır. Bu hesaplama için, Slavin (1991: 21) tarafından oluşturulan Temel Puanları Belirleme Tablosu kullanılmıştır.

Tablo 2. Temel Puanları Belirleme Tablosu

Sınav Puanı	Bireysel Başarı Puanı
Taban puanından 10 puan veya daha fazla ise;	30
Taban puanından 1-10 puan arası fazla ise;	20
Taban puanından 1-10 puan arası düşük ise;	10
Taban puanından 10 puan veya daha düşük ise;	5

5. Takım Ödülü: Her sınav sonunda hesaplanan bireysel değerlendirme puanları toplanıp, gruptaki kişi sayısına bölünür. Grup puanlarının hesaplanması, ödüllendirme işlemi için gereklidir. Slavin (1991: 22) grup puanları ve ödüllendirme işlemlerini şu şekilde ifade etmiştir: Takım puan ortalamasının 15 olduğu durumda “İyi Takım”; 20 olduğu durumda “Çok İyi Takım”; 30 olduğu durumda ise “Mükemmel Takım”.

Deney grubunda öğretim, ÖTBB'nin yukarıda açıklanan 5 adımı dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler ÖTBB tekniği ile ilk defa karşılaşmaktadırlar. Dolayısıyla bu yöntem hakkında öğrencilere bilgi verilmesi gereği hissedilmiştir. Öğrencilere süreç hakkında kapsamlı bir şekilde bilgi verildikten sonra ilk olarak takımlar oluşturulmuştur. Takımların oluşturulmasında öğrencilerin başarıları ve sınıf içi etkileşimleri dikkate alınmıştır. Bu amaçla 21 kişilik sınıfta her takıma eşit sayıda öğrenci düşmesinin mümkün olmadığı için, dört tane 4'er kişilik, bir tane de 5 kişilik olmak üzere toplam 5 takım oluşturulmuştur. Sınıf düzeni, takım üyelerinin bir arada oturmalarına imkân verecek şekilde, küme halinde düzenlenmiştir. Sonraki aşamada ise, her takıma bir harf ismi verilmiştir. Takım üyeleri kendi aralarında takım rengini belirlemiş, takım ismi ve üyelerin isimleri bu renk bir kartona yazılarak küme şeklinde oluşturulan sıralara asılmıştır. Derse başlamadan önce tüm öğrencilere bir önceki ders ile ilgili kısa hatırlatmalar yapılmış ve yeni öğretilen kazanıma hazırlık için öğrencilere bazı sorular sorulmuştur. Kazanım ile ilgili temel bilgiler öğretmen tarafından verilmeden önce, öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılmıştır. Çalışma yaprakları disiplinler arası yaklaşıma uygun olarak, öğretmen tarafından hazırlanmıştır. İlgili kazanımlar kümeler konusu ile ilişkilendirilerek verilmiştir. Takımların bu çalışma yaprakları üzerinde tartışmaları istenmiştir. Bu esnada öğretmen, takımlar arasında dolaşarak öğrencilerin birbirlerine yardım etmelerini ve beraber tartışmalarını sağlayarak, takım ruhu kazanmalarına yardım etmiştir. Sınıfça yapılan tartışmadan sonra ise, temel bilgiler öğretmen tarafından verilmiş ve örnekler çözülmüştür. İki hafta boyunca uygulanan bu süreç aşağıdaki kazanımların her biri için ayrı ayrı tekrarlanmıştır.

1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.
2. Bölünebilme kurallarını açıklar.
3. Asal sayıları belirler.

Her kazanım sonunda öğrencilere o kazanım ile ilgili bireysel sınavlar uygulanmıştır. Sınav esnasında öğrencilerin birbirlerine yardım etmesine izin verilmemiştir. Öğrencilerin bu sınavlardan aldıkları puanlar onların bireysel puanlarını oluşturmaktadır. Bireysel puanlar yardımı ile takım puanları oluşturulmuştur. Her sınav sonunda hesaplanan takım puanları yardımıyla, “Mükemmel Grup” sınıfa duyurulmuş ve takım üyeleri ödüllendirilmiştir.



Resim 1. Deney Grubu Uygulama

Etkinlik Temelli Öğretimin Uygulanışı

Karşılaştırma grubunda da deney grubuna benzer olarak, derse başlamadan önce tüm öğrencilere bir önceki ders ile ilgili kısa hatırlatmalar yapılmış ve yeni öğretilecek kazanıma hazırlık için öğrencilere bazı sorular sorulmuştur. Bu grupta yapılan öğretim için, Milli Eğitim Bakanlığı öğretmen kılavuz kitabının ‘Bölünebilme Kuralları ve Asal Sayılar’ alt öğrenme alanının anlatım adımları izlenmiştir. Kılavuz kitabında yer alan bir etkinlik, kitapta da belirtildiği gibi, dörder kişilik gruplar oluşturularak, diğer etkinlikler ise bireysel olarak uygulanmıştır. Uygulanan etkinlikler, kılavuz kitabında ‘Örüntüler ve İlişkiler’ alt öğrenme alanı ile ilişkilendirilmiştir. Kitapta yer alan etkinlik adımlarının birebir uygulanmasına dikkat edilmiştir. Etkinliği uygulama esnasında, kazanım ile ilgili önemli noktaların öğrenci tarafından bulunmasına fırsat verilmiştir. Bunu sağlamak için öğretmen tarafından öğrencilere ipuçları verilmiştir. Bu durumun öğrencinin sürece aktif olarak katılımını sağladığı görülmüştür. Kazanım ile ilgili temel kavramlar öğretmen tarafından verilmiş ve örnekler çözülmüştür. Öğretmen tarafından verilen temel kavramların ve örneklerin, her iki grupta da aynı olmasına özen gösterilmiştir.



Resim 2. Karşılaştırma Grubu Uygulama

Veri Analizi

Ölçme araçlarından elde edilen veriler üzerinde istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel işlemler için SPSS 20 paket programından yararlanılmıştır. İki ilişkisiz örneklemeden elde edilen puanların farklılaşıp farklılaşmadığını ölçmek için kullanılan Mann-Whitney U testi bu çalışmada, deney ve karşılaştırma gruplarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için kullanılmıştır. Grupların her biri için, ön test ve son test puanlarının ne kadar farklılaştığını tespit edebilmek için ise, Wilcoxon testi analizi kullanılmıştır. Wilcoxon testi, ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasında farkın anlamlılığını incelemek için kullanılan bir testtir (Büyüköztürk, 2012, s.162). Veri analizinde parametrik olmayan testlerin tercih edilmesi örneklem sayısının küçük olmasıyla doğrudan ilişkilidir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler .05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde deney ve karşılaştırma grubunun ön değerlendirme testi ve matematik başarı testi puanlarından elde edilen istatistikler ayrı başlıklar altında sunulmuştur. Veri toplama araçlarından ön değerlendirme testi, her iki gruba ön test olarak uygulanmış, matematik başarı testi ise her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca her grubun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

1- İşbirlikli Öğrenme Yöntemi İle Eğitim Alan Öğrencilerle Etkinlik Temelli Öğretim İle Eğitim Alan Öğrencilerin Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Bukısımda öncelikle deney ve karşılaştırma gruplarının ön değerlendirme testi puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Grupların ön test puanlarına ilişkin istatistikler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve karşılaştırma gruplarındaki öğrencilerin ön test istatistikleri

Gruplar	Uygulama	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	ÖTBB	21	19.14	402.00	171	.143
Karşılaştırma	ETÖ	22	24.73	544.00		

Yukarıdaki tablo incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ile karşılaştırma grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir ($U = 171, p > .05$). Bu durum, deney ve karşılaştırma gruplarının, ‘Bölünebilme ve Asal Sayılar’ alt öğrenme alanının ön şartları açısından, birbirlerine denk olduğu anlamına gelmektedir. Sıra ortalamaları dikkate alındığında ise, karşılaştırma grubu öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeyinin deney grubu öğrencilerine göre nispeten daha iyi durumda olduğu görülmektedir. Buna rağmen aradaki farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

2- İşbirlikli Öğrenme Yöntemi İle Eğitim Alan Öğrencilerle Etkinlik Temelli Öğretim İle Eğitim Alan Öğrencilerin Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney ve karşılaştırma gruplarının matematik başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için uygulanan test sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve karşılaştırma gruplarındaki öğrencilerin matematik başarı testi istatistikleri

Gruplar	Uygulama	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	ÖTBB	21	26.86	564.00	129	.013
Karşılaştırma	ETÖ	22	17.36	382.00		

Tablo 4’teki sonuçlar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin matematik başarı testi puanlarının sıra ortalamasının (26.86), karşılaştırma grubu öğrencilerinin matematik başarı testi puanlarının sıra ortalamasından (17.36) daha yüksek olduğu görülmektedir. En düşük ortalama seviyesine sahip grup en düşük puanların sayısının en fazla olduğu gruptur (Field, 2009, s. 547). Ayrıca bu durumun istatistiksel olarak anlamlı olduğu yani deney grubu lehine sonuçlandığı da tablodan anlaşılmaktadır ($U = 129, p < .05$).

3- İşbirlikli Öğrenme Yöntemi İle Eğitim Alan Öğrencilerle Etkinlik Temelli Öğretim İle Eğitim Alan Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Daha önceden de bahsedildiği gibi öğrencilerin ilk defa karşılaşacağı bazı kavramların yaratacağı kargaşanın engellenmesi, araştırmada kullanılan testlerin farklı olarak hazırlanmasını gerektirmiştir. Bu durumda test içeriklerinin genel olarak aynı olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Dolayısıyla her bir gruba ait test sonuçlarının karşılaştırılmasında bir sakınca görülmemiştir.

Deney grubu öğrencilerine ait ön test ve son test puanlarının Wilcoxon test istatistikleri Tablo 5’te özetlenmiştir.

Tablo 5. Deney grubundaki öğrencilerin ön test- son test puanlarına ilişkin istatistikler

Ölçüm (SonTest-ÖnTest)	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif Sıra	0	0	0		
Pozitif Sıra	19	10	190	3.385*	.000
Eşit	2	-	-		

*Negatif sıralar temeline dayalı

Yukarıdaki tablo da deney grubu öğrencilerinin 19’unun uygulama sonunda başarı puanlarını artırdıkları görülmektedir. Ayrıca deney grubunun ön test ve son test puanları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p < .05$). Karşılaştırma grubu öğrencilerine ait ön test ve son test puanlarının istatistikleri Tablo 6’da özetlenmiştir.

Tablo 6. Karşılaştırma grubundaki öğrencilerin ön test-son test puanlarına ilişkin istatistikler

Ölçüm (SonTest-ÖnTest)	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
Negatif Sıra	12	10.79	129.50		
Pozitif Sıra	9	11.28	101.50	.491*	.624
Eşit	1	-	-		

*Negatif sıralar temeline dayalı

Yukarıdaki tabloya göre, karşılaştırma grubu öğrencilerinin 12’si süreç sonunda başarı puanını yükseltirken, 9’u başarı puanını düşürmüştür. Bu farklılaşmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($p > .05$).

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu araştırmada, öğrencilerin ‘Bölünebilme Kuralları ve Asal Sayılar’ alt öğrenme alanındaki başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, elde edilen verilerin analizlerine göre, deney ve karşılaştırma gruplarının ilgili konunun ön şartları açısından, birbirlerine denk olduğu görülmektedir. Yani grupların ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 3). 2 haftalık uygulama süreci sonunda, her iki gruba da uygulanan matematik başarı testi analizlerine göre, deney ve karşılaştırma grubu öğrencilerinin puanlarının sıra ortalamaları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir (Tablo 4). Uygulama sürecine dahil olan gruplar arasında uygulama öncesinde ilgili konunun ön şartları açısından bir farklılık bulunmazken, süreç sonunda deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarının karşılaştırma grubu öğrencilerinin başarı puanlarından farklılaştığı görülmektedir. Bu durum, uygulama sürecindeki farklılaşmanın deney grubu lehine daha etkili olduğunun bir göstergesidir. Sıra ortalamaları göz önüne alındığında, uygulama öncesinde en düşük puanların, uygulama sonrasında ise en yüksek puanların deney grubunda olduğu bulunmuştur. Bu da uygulama sürecinin etkililiğinin farklı bir yansıması olarak gösterilebilir.

Grupların kendi içerisinde, ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin neredeyse tamamının ($N=19$) pozitif sıralı verilere sahip olduğu görülmektedir. Verilerin pozitif sıralı olması, son test puanlarının ön test puanlarından yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Öğrencilerin daha önceden süreç hakkında bilgi sahibi olmamaları, yeni uygulamalara sıcak bakmamaları gibi etkiler düşünüldüğünde, sonucun bu kadar anlamlı olması tatmin edicidir. Bu durum karşılaştırma grubu öğrencilerinde ters bir şekilde gözlemlenmiştir. Yani karşılaştırma grubunda pozitif sıralı öğrencilerin sayısı ($N=9$) negatif sıralı öğrencilerin sayısından ($N=12$) daha az olmasına rağmen, bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durum, her iki grupta da öğretimin tamamlandığının fakat karşılaştırma grubunda öğretimin daha verimli olduğunun bir göstergesidir. Dolayısıyla uygulama sürecinin deney grubu öğrencilerine yaptığı pozitif yönlü etki Tablo 5’te ki verilerle açık bir şekilde ortaya koyulurken, karşılaştırma grubu için aynı şeyleri söylemek mümkün olmamıştır (Tablo 6). Alışlagelmiş bir yöntemle derse devam etmek, karşılaştırma grubundaki öğrencilerin uyarılma düzeyini yeterli düzeyde etkilememiş olabilir. Dolayısıyla sonucun böyle olmasının sıradan bir durum olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin başarılarını artırmada, öğretmenin uyguladığı yöntemler etkili olmaktadır (Bozdoğan, Taşdemir, ve Demirbaş, 2006). Bu araştırmanın bulgularına göre, bu yöntemlerden birinin de işbirlikli öğrenme yöntemi olduğu ileri sürülebilir. Bu çalışma için işbirlikli öğrenme yöntemi, öğrencilerin sorumluluk bilincini geliştirerek onları başarıya güdülemiştir. Sınıf içi gözlemler sonucunda öğrencilerin bilişsel özelliklerinde ki gelişimlerin yanı sıra duyuşsal özelliklerinde de gelişme olduğu fark edilmiştir. Ayrıca

süreç sonrasında öğrencilerin bu davranışları sürdürmeye çalıştığı da tespit edilmiştir. Çalışma bu açıdan değerlendirildiğinde, literatürdeki bazı araştırmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir (Bukova Güzel, 2008; Hslung, Luo & Chung, 2014; Sharan, 2014; Yıldız, 1998).

Matematik alanında şimdiye kadar yapılan araştırmaların çoğu, işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme yöntemlerinin kıyaslanması şeklinde olmuştur (Slavin, 2013). Bu çalışmada ise işbirlikli öğrenme ile etkinlik temelli öğretim karşılaştırılmıştır. Literatürde işbirlikli öğrenme ile etkinlik temelli öğretimin karşılaştırıldığı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın işbirlikli öğrenme literatürüne sunacağı çeşitlilik de göz önüne alındığında, önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin deneysel bir süreç içerisinde olmalarının farkına varmaları ve bu doğrultuda performanslarını artırma çabalarına girişmeleri durumunda “Howthorne” etkisinde söz edilmektedir (Işık, Tarım ve İflazoğlu, 2007). Yani öğrencilerin yeni bir yöntemle karşılaşması dikkatlerini ve ilgilerini derse çekip, motivasyonlarını artırabilir. Bu durumun kontrol altına alınması pek mümkün olmamaktadır. Fakat karşılaştırma gruplarının artırılması Howthorne etkisinin kontrol altına alınmasını sağlayabilir (Işık vd., 2007). Bu tür çalışmaların sayısı oldukça azdır. Böyle güçlü bir yöntemle sahip araştırmaların yapılması önerilebilir. Ayrıca deneysel araştırmalarda uygulamaların daha uzun süreye yayılması, sonucun daha etkili olmasına yarar sağlamaktadır (Ünlü ve Aydınlatan, 2011). Dolayısıyla deneysel sürecin daha uzun bir süreye yayılması önerilebilir. Araştırmacı sürece öğretmen olarak katıldığı için süreç boyunca sınıf atmosferi hakkında gözlem yapma şansı da yakalamıştır. Öğrencilerin derse karşı daha hevesli davranması, ilgilerini derse yöneltmeleri gözle görülebilir derecede belirginleşmiştir. Bu açıdan bakıldığında kullanılan öğretim modellerinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının gelişimi üzerinde etkisi incelenebilir. Yani aynı süreç için öğrenciler sadece başarı düzeyleri açısından değil, sosyal süreç becerileri açısından da incelenebilir, süreç hakkında öğrencilerin görüşleri alınabilir. Bu durum araştırmaya nitel boyut kazandıracağından anlamlı görülmektedir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, K.Ü. (2004). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

Bilgin, İ., ve Geban, Ö. (2004). İşbirlikli öğrenme yöntemi ve cinsiyetin sınıf öğretmenliği bölümü öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine karşı tutumlarına, fen bilgisi dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 9-18.

- Bukova Güzel, E. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı matematik öğreniminin bilimi tanıma, yaşam ile ilişki kurma, öğrenmeyi öğrenme, sorgulayarak ve iletişim kurarak öğrenme üzerindeki etkisinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 135-149.
- Bozdoğan, A., Taşdemir, A., ve Demirbaş, M. (2006). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkisi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 23-36.
- Çelebi, C. (2006). *Yapılandırmacılık Yaklaşımına Dayalı İşbirlikli Öğrenmenin İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Erişi Ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi.
- Çınar, O., Teyfur, E. ve Teyfur, M. (2006). İlköğretim okulu öğretmen ve yöneticilerinin yapılandırmacı eğitim yaklaşımı ve programı hakkındaki görüşleri. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 47-64.
- Duffy, T. M. & Cunningham, J.D. (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. North Central Regional Education Laboratory. *Indiana University*.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd Edition). London: Sage.
- Hsiung, C.M., Luo, L. F. & Chung, H. C. (2014). Early identification of ineffective cooperative learning teams. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30, 534-545.
- Işık, D., Tarım, K., ve İflazoğlu, A. (2007). Çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 63-77.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (9. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Li, M. P. & Lam, B. H. (2013). Cooperative Learning. *The Active Classroom, The Hong Kong Institute of Education*.
- MEB (2011). *6. Sınıf Matematik Dersi Öğretmen Klavuz Kitabı*. Meram Yayıncılık
- Mishra, K. R. (2014). Social Constructivism and Teaching of Social Science. *Journal of Social Studies Education Research*, 5(2), 1-13.
- Saban, A. (2002). *Öğrenme Öğretme Süreci*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Slavin, R. E. (1994). *Student Team Learning: A Practical Guide to Cooperative Learning*. 3rd ed. National Education Association, Washington.
- Slavin, R. E. (2015). Cooperative learning in elementary schools. *Education 3-13: International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 43(1), 5-14.
- Şimşek, A. (1994). Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenmede öğrenci denetiminin akademik başarı, güven ve tutumlar üzerindeki etkisi. Bt. (Edt.), *Kuram-Araştırma-Uygulama Bildirileri içinde* (s. bt.). Adana.

- 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 Aydınlatan, S. (2011). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik eğitiminde öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkındaki görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 101-117.
- Yıldız, N. (1998). *İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin okul öncesi çocuklarının temel matematik başarıları üzerindeki etkileri ve mevcut uygulamalarla ilgili öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi.