

Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi*

The Effect of the Team-Assisted Individualization Technique on Eighth Grade Students' Geometry Achievement and Retention

Alpaslan ERKOÇ**, Perihan DİNÇ ARTUT***

ÖZ: Bu araştırmanın amacı, işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin, Küme Destekli Bireyselleştirme (KDB) tekniğinin, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde “Prizma, piramit, koni, küre ile bunların alanları ve hacimleri” konularında akademik başarı ve kalıcılık üzerindeki etkisini incelemektir. 2012-2013 eğitim-öğretim yılı II. yarısında, Adana İli Yüreğir İlçesi’ndeki iki ortaokulda gerçekleştirilen araştırma, yarı deneyseldir. Araştırma 91 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir ve 15 hafta sürmüştür. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere çalışma başlangıcında “Matematik Başarı Testi” öntest olarak ve çalışma bitiminde sontest olarak uygulanmıştır. Dört hafta sonra “Matematik Başarı Testi” kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Yapılan analizlerin sonucu KDB tekniğinin akademik başarı ve kalıcılık açısından daha etkili olduğunu göstermiştir.

Anahtar sözcükler İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi, Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği, Matematik Dersi.

ABSTRACT: The aim of this study is to investigate the effects of Team-Assisted Individualization (TAI) technique of cooperative learning on eighth grade students' geometry achievement and retention in mathematics lesson. The study which was applied in two state elementary school the district of Yüreğir-Adana in the second semester of 2012-2013 academic year was a semi-experimental study. The participants of the study were 91 students and the study was lasted in fifteen weeks. At the beginning of the study, “Mathematics Achievement Test” was applied in all groups as pretest and at the end of the study as posttest. After four weeks, “Mathematics Achievement Test” was applied again as retention test. The result of analysis indicated that TAI was more effective in terms of academic achievement and retention test.

Keywords: Cooperative Learning Method, Team-Assisted Individualization, Mathematics Course

1. GİRİŞ

Gelişen bilgi dünyasında önemi gittikçe artan matematiğin önemli alt dallarından birisi de geometri alanı ve uygulamalarıdır. Geometri konularının öğretimi matematiğin diğer konularının öğretimi kadar önemlidir. Geometri, matematiğin diğer konularının öğretiminde yardımcı olur ve öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha yakından tanımalarına yardım eder. Geometri öğrencilerin matematiği sevmelerinin bir aracıdır (Baykul, 2001). Yılmaz, Keşan ve Nizamoğlu (2000)’na göre geometri öğretimi, insan hayatı açısından önemli olmasına karşın yapılan araştırmalar, Türkiye’de bu alanın öğretimi konusunda bazı aksaklıkların olduğunu göstermektedir. Etkili matematik ve geometri öğretimi için pek çok faktör önemlidir. Bu faktörlerden biride öğretmenler tarafından kullanılan yöntem ve tekniklerdir (Çakmak, 2004).

Baki ve Özpınar (2007) öğretmenlerin, özellikle geometri gibi soyut kavramların bulunduğu derslerde rollerini bilgi aktarıcılığı konumundan öğrencilerle etkileşim halinde

*Bu çalışma birinci yazarın, Doç. Dr. Perihan Dinç Artut danışmanlığında yapmış olduğu yüksek lisans tezinden üretilmiş ve Çukurova Üniversitesi BAP Birimi tarafından desteklenmiştir.

**Bilim Uzmanı, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Adana-Türkiye, alpaslan_ktu13@hotmail.com

***Doç. Dr. Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Adana-Türkiye, partut@cu.edu.tr

bulunarak rehberlik edici konuma doğru yönelmeleri gerektiğine değinmişlerdir. Öğrencilerin etkileşim içinde olmalarını destekleyen ve öğretmene öğrencilerin çalışmalarında daha çok rehber rolü veren ve öğrenciyi merkeze alan öğrenme yöntemlerinden biri de işbirliğine dayalı öğrenme yöntemidir. Bu doğrultuda Torchia (2012) öğretmenlerin işbirliğine dayalı öğrenme yöntemini kullanmalarının sayısız faydaları olduğunu belirtmektedir. Williams (2005), ise işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin kullanımının, öğrencilere birbirlerini gözlemlemek ve öğrenmek için fırsat sağladığını vurgulamaktadır.

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi öğrencilerin kendilerinin ve arkadaşlarının öğrenmelerini maksimuma çıkarmak için birlikte çalıştıkları küçük grupları kullanan bir öğretim yöntemidir (Johnson, Johnson ve Smith, 1991). Tarım ve Akdeniz (2003), grup üyeleri arasında destekleyici ilişkileri artırması, grup üyelerini risk alma yönünden cesaretlendirmesi, öğrenciler arasında güven ağı kurmayı sağlaması ve aynı zamanda öğrencilerin birbirlerinden destek alarak hata yapma kaygılarını azaltması yönünden işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin özellikle matematik derslerinde kullanımının önem kazandığını ifade etmektedirler. Çakmak (2004)' ta etkili matematik öğretimi için işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin kullanılabilirliğini belirtmektedir.

İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin çeşitli teknikleri vardır. Bunlardan bazıları; Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri (ÖTBB), Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon, Takım-Oyun-Turnuva (TOT), Birleştirme, Birleştirme II ve Küme Destekli Bireyselleştirme. Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği 1984 yılında Slavin, Leavey ve Madden tarafından matematiksel hesaplamalar konularında çalışmalar yapılarak özellikle matematik dersleri için geliştirilmiştir.

Küme destekli bireyselleştirme tekniği; öğrencilerin heterojen, işbirliğine dayalı öğrenme gruplarında bireyselleştirilmiş matematik konuları üzerinde çalıştıkları ve grup başarısının önemli olduğu bir tekniktir (Slavin, 1984). İflazoğlu (1999), küme destekli bireyselleştirme tekniğini; öğrencilerin dörder kişilik kümelerde, önce bireysel olarak hazırlanmış materyallerdeki problemleri çözebilmelerine, kümelerde karşılıklı olarak birbirlerinin yanıtlarını karşılaştırıp değerlendirmelerine, ayrıca, gelişmelerine bağlı olarak her materyali bitirdiklerinde arkadaşlarından ve öğretmenden yardım alabilmelerine olanak tanıyan işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin bir tekniği olarak ifade etmektedir.

Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temel unsurları aşağıda açıklanmıştır (Tarım ve Akdeniz, 2003);

Takımlar: Dörder kişilik cinsiyet, etnik grup ve akademik başarı açısından heterojen gruplar oluşturulur.

Öğretmen Anlatımı: O hafta anlatılacak konularla ilgili Öğretmen öncelikle iki saat boyunca konuyu anlatır. Bu safhada öğrencilere konunun kavramsal temellerini gösterip konuyla ilgili birkaç örnek çözer.

Çalışma Yaprakları: Çalışma yaprakları her birinde 4 soru içeren iki veya üç kutucuktan meydana gelir. Her bir kutucuk o hafta işlenen tüm konuyla ilgili soruları kapsar. Öğrenciler çalışma yaprakları üzerinde öncelikle bireysel olarak çalışmalar yaparlar. Her kutucuğun bitiminde öğrenciler yanlarındaki arkadaşları ile kâğıtlarını değiştirerek birbirinin kâğıtlarını kontrolden geçirirler. Daha sonra çalışma yaprakları cevap anahtarı her iki öğrenciye bir tane olmak üzere dağıtılır. Öğrencilerden en az bir kutucuğu hata olmadan cevaplamaları istenir.

İzleme Testleri: Bir sonraki aşamada izleme testleri dağıtılır. Öncelikle İzleme testi A formu öğrencilere dağıtılır. Bireysel olarak bu test çözüldükten sonra küme arkadaşları birbirlerinin testlerini kontrol ederler. En az %80 başarı gösteren öğrenciler İzleme testi B formunu almadan, arkadaşlarının onayını aldıktan sonra Konu sınavına girmeye hak kazanırlar.

A formunda istenen başarı gösteremeyen öğrenciler İzleme testi B formunu alıp aynı işlemi bu test içinde gerçekleştirir.

Konu Sınavı: Haftanın son matematik dersinde, o hafta amaçlanan hedef ve davranışları içeren konu sınavı uygulanır. Sınava öğrenciler bireysel olarak katılım gösterirler ve bu sınavdan aldıkları puanlara göre küme başarıları hesaplanır.

Başarı sertifikaları: Öğrenciler değerlendirilirken bireysel değil, küme şeklinde değerlendirmeye tabi tutulur. Küme başarı puanları bireysel ilerleme puanları baz alınarak hesaplanır. Önceden tespit edilen ölçütleri geçen kümelere küme başarı sertifikası dağıtılır.

İflazoğlu (1999) küme destekli bireyselleştirme tekniğinin, tüm sınıf öğretimi yöntemine göre daha etkili olduğunu belirtmektedir. Açıkgöz (1992), öğretimin küme destekli bireyselleştirilmesinin bilhassa ön koşul becerilerin kazanılmasının gerekli olduğu, matematik alanında özel bir anlam taşıdığını ifade etmektedir. Matematik derslerinde, birçok konuda işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin çeşitli teknikleri işe koşulmuştur. Ulaşılabilen kaynaklar çerçevesinde ilgili literatür incelendiğinde, işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin matematik derslerinde uygulanmasına ilişkin çalışmalarda (Arısoy 2011; Bonaparte 1990; Efe 2011; Gelici ve Bilgin 2012; İflazoğlu 1999; Slavin ve Karweit 1985; Tarım 2003; Torchia 2012; Yıldırım 2011) işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin etkili olduğu görülmektedir. Özellikle; Marangoz (2010), Nichols ve Hall (1995), Özdoğan (2010) 'ın yapmış oldukları çalışmalarda doğru, doğru parçası ve ışın, açılar ve çokgenler konuları üzerinde bu yöntemle daha etkili öğrenmenin gerçekleştiği ortaya koyulmuştur. Ancak ilgili literatürde iş birliğine dayalı öğrenme yönteminin küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 8. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanındaki öğrenci başarısına etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda geometri konularında işbirliğine dayalı öğrenme yöntemine dayalı küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 8. sınıf kazanımları çerçevesinde öğrencilere daha etkili bir öğretim sağlanıp sağlanmadığını sınamak amacıyla yapılan bu çalışmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grupları başarı testi ön test puanları kontrol altına alındığında, son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grupları başarı testi son test puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, “Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği” ile yürütülen derslere devam eden öğrenci grubuyla “Matematik Dersi Öğretim Programında Benimsenen Öğrenme Yaklaşımı” ile yürütülen derslere devam eden öğrenci gruplarının matematik dersi geometri öğrenme alanındaki akademik başarıları arasında anlamlı farklılıklar bulunup bulunmadığını belirleyebilmek amacıyla ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır.

2.2. Araştırma Grubu

Araştırma Mili Eğitim Bakanlığı'na bağlı iki ortaokulda, 2012-2013 eğitim öğretim yılının II. yarısında gerçekleştirilmiştir. Uygulama üç tane 8. sınıf şubesine yapılmıştır. Bu sınıflar, çalışma başlangıcında ortaokul 8. sınıf 1. dönem sonu matematik dersi not ortalamalarına göre eşleştirilmiştir. Ayrıca 8. sınıftaki çalışmaya katılan tüm şubelere “Kişisel Bilgiler Formu” uygulanmış, elde edilen bulgulara göre demografik özellikler açısından da sınıfların benzerlik

gösterdiği belirlenmiştir. Not ortalamasına ve demografik özelliklere göre eşleştirilen 8. Sınıf şubeleri, Deney grubu, Kontrol 1 grubu (aynı ortaokuldan) ve Kontrol 2 (farklı ortaokuldan) grubu olarak yansız atanmıştır. Araştırma (Deney grubu: 31 öğrenci; Kontrol 1 grubu: 30 öğrenci ve Kontrol 2 grubu: 30 öğrenci olmak üzere) toplam 91 öğrenci üzerinde yürütülmüştür.

2.3. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen bir Matematik Başarı Testi kullanılmıştır. Ön test, sontest ve kalıcılık testi olarak kullanılan Matematik Başarı Testi'nin geliştirilmesi aşamasında ilk olarak ilköğretim matematik programı incelenerek 8. sınıf “prizma, piramit, koni, küre ile bunların alanları ve hacimleri” konusunun kazanımları belirlenmiştir. Sonra bu kazanımlara uygun olarak çoktan seçmeli sorular hazırlanmıştır. Bu şekilde oluşturulan sorular uzman görüşlerine (Öğretim Üyeleri, Matematik Öğretmenleri) sunulmuştur. Uzmanların görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak 35 maddelik bir denemelik form elde edilmiştir. Başarı testi geliştirme sürecine uygun olarak denemelik form araştırmanın yapıldığı Adana ili Yüreğir ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet okulunun 9. sınıflarında öğrenim görmekte olan 198 öğrenci üzerinde güvenilirlik ve ayırt edicilik seviyesinin sınanması amacıyla uygulanmıştır. Denemelik formun uygulanmasının ardından madde ve test analizleri yapılmıştır. Testteki tüm maddelerin güçlük ve ayırıcılık indisleri hesaplanmıştır ve ayırıcılık indisi, 0.20'nin altında olan maddeler testten çıkarılmıştır. Bunun yanında alt ve üst %27'lik dilimler arasında anlamlı farklılık olup olmadığı, bağımsız gruplar t-testi ile test edilmiştir. Sonuçlar değerlendirildikten sonra başarı testi son halini almıştır. Sonuç olarak, toplam 10 madde geçerli ve güvenilir bulunmayıp testten çıkarılmıştır. Geriye kalan maddeler 6'sı prizma, 5'i koni, 7'si piramit, 7'si küre konularını içeren 25 madde ile “Matematik Başarı Testi” oluşturulmuştur. Bu testin ortalama güçlüğü .65 ve KR-20 alfa değeri .76 olarak bulunmuştur.

2.4. İşlem

Veriler, ön deneme uygulaması, ilgili ünitenin programdaki zamanı ve kalıcılık testi uygulamaları kapsamında 2012-2013 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde toplam 15 hafta boyunca toplanmıştır. Araştırmada Deney grubunda ve Kontrol 1 grubunda dersler araştırmacılarından biri tarafından yürütülmüş olup Kontrol 2 grubunun dersleri kendi öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Kontrol 2 grubunun farklı bir okuldan seçilmesinin nedeni öğrencilerin birbirlerinden etkilenme düzeylerini en aza indirmektir. Öğretmen etkisini kontrol altına almak için Kontrol 2 grubunun dersleri kendi öğretmenleri tarafından yürütülmüştür. Kontrol 2 grubunda dersleri yürüten öğretmenin dersleri mevcut programa uygun olarak yürütüp yürütmediği araştırmacılar tarafından kontrol edilmiş, dersler izlenmiş ve diğer öğretmenin mevcut yöntemine göre ders işlediği görülmüştür. Deney grubundaki öğrenciler ve Kontrol 2 grubundaki öğretmen ve öğrencilere yapılacak çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Deney grubunda Küme Destekli Bireyselleştirme tekniği ile öğretim yapılacağı öğrencilere bildirilmiş ve öğrencilere Küme Destekli Bireyselleştirme tekniği hakkında bilgi verilmiştir. Deney grubu 4 haftalık bir ön deneme sürecine tabi tutulmuştur. Aynı zamanda öğrencilerin dersine giren öğretmen olan araştırmacı tarafından hazırlanan çalışmalar 4 hafta süresince 16 ders saati boyunca deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Bu süreç içerisinde deney grubu öğrencilerinin tekniği tanıması sağlanmış tespit edilen eksiklikler giderilmiştir. Kontrol gruplarında ise 2012-2013 eğitim öğretim yılı Matematik Dersi Öğretim Programı çerçevesinde derslerin işleneceği belirtilmiş, program öğrencilere tanıtılmıştır. Hazırlık çalışmaları tamamlandıktan sonra hazırlanan planlar çerçevesinde deney grubunda 7 hafta boyunca Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği, kontrol gruplarında ise 7 hafta boyunca mevcut yöntem uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunda yapılan işlemler aşağıda sunulmuştur.

2.4.1. Dene grubunda yapılan işlemler

Dene grubunda Slavin, Leavey ve Madden (1984) tarafından araştırmalara dayalı olarak ve matematik öğretimi için geliştirilen “Küme Destekli Bireyselleştirme” (Team Assisted Individualization) kullanılmıştır. Bu teknik uygulanırken şu adımlar izlenmiştir. 8.sınıf “prizma, piramit, koni, küre ile bunların alanları ve hacimleri” konusu, KDB tekniğine uygun olarak planlanmış, gerekli materyaller (çalışma yaprakları, izleme testleri ve konu sınavları) hazırlanmıştır. Ön test sonuçları doğrultusunda 31 öğrenciden 7 tane dörder kişilik ve bir tane 3 kişilik karma gruplar oluşturulmuştur. Öğrenciler ön denemedeki performanslarına göre sıraya konulduktan sonra liste başından ve sonundan birer, ortadan ise iki kişi seçilerek küme oluşturulmuş; kümede eşit sayıda kız ve erkek öğrenci bulunmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin çalışma boyunca yararlanması için küme çalışma rehberi öğrencilere dağıtılmıştır. Haftada dört saat yapılan matematik dersinin ilk saatinde öğretmen konuyu zenginleştirilmiş etkinliklerle öğrencilere ayrıntılarıyla sunmuştur. Konuyla ilgili örnek problemler çözülerek, öğrencilere problemler sorulmuş ve yanıtlama süresi verilerek öğrencilerin soruları çözmelerine olanak tanımıştır. Uygulama süresince, uygun yer ve zamanda dönüt, düzeltme, ipucu ve pekiştirme işlemlerine yer verilmiştir.

Konunun sunumundan sonraki ikinci saat, her küme ve kümelerdeki her öğrenciye çalışma yaprakları dağıtılmıştır. Çalışma yapraklarında işlenen konuyla ilgili 2 kutucuk halinde ve her öğrencinin kendi hazır bulunuşluk düzeyine uygun olarak tek başına çözeceği sorular yer almaktadır. Öğrenciler, ilk kutucuktaki soruları çözdükten sonra, karşılarındaki arkadaşlarıyla kâğıtları değiştirmişlerdir. Daha sonra, kâğıtlardaki soruları doğru çözümlü çözümediğini kontrol ederek, soruları tek başlarına çözmeye devam etmeleri istenmiştir. Her öğrencinin en az bir kutucuktaki soruları doğru yanıtlamaları istenmiştir.

Çalışma yapraklarının çözülmesinden sonraki üçüncü saat, İzleme testi A formu dağıtılmıştır. Bu testi de öğrenciler tek başlarına yanıtladıktan sonra karşılarındaki arkadaşıyla değiştirerek cevap anahtarıyla karşılaştırmıştır. On sorudan sekiz doğrusu olmayan öğrencilere ise izleme testi A formuna benzer izleme testi B formu verilmiştir. Bu testten de sekiz soruyu doğru yapıp küme onayını alamayan öğrenci konu sınavına alınmayarak bireysel çalışmasına devam etmesi istenmiştir.

Her hafta son matematik dersinde, öğrencilerin hepsi bireysel olarak haftanın konusuyla ilgili “konu sınavını” almışlardır. Küme başarı puanları belirlendikten sonra, o haftanın başarılı kümeleri seçilmiştir. Başarılı kümelerin adları “Haftanın Başarılı Kümeleri” formuna yazılarak panoya asılmış ve “Küme Başarı Sertifikası” verilmiştir. Bununla birlikte her hafta “İyi Davranış Kümeleri” belirlenmiş ve bu kümelerin üyelerinin isimleri bir hafta boyunca panoya asılmıştır.

2.4.2. Matematik dersi öğretim programında benimsenen öğrenme yaklaşımı

Kontrol 1 ve Kontrol 2 gruplarında dersler ilköğretim matematik dersi öğretim programında benimsenen yaklaşıma uygun olarak yürütülmüştür. Konuların öğretiminde günlük hayatta çevremizde yer alan nesnelere “prizma, piramit, koni, küre ile bunların alanları ve hacimleri” konularına ait verilen bir örnekle öğrencilerin konuya ilgisi çekilmiş ve kitapta yer alan etkinlikler sınıfta gerçekleştirilmiştir. Konu, öğrencilere anlatıldıktan sonra, etkinliklerde yer alan problemlerin çözümüne geçilmiştir. Konuyla ilgili derste, farklı öğrencilere fırsat vererek yeterince problem çözülmesi sağlanmıştır. Dersin sonunda, Matematik Ders Kitabı ve Matematik Öğrenci Çalışma Kitabı’nda yer alan problemler öğrencilere ödev olarak verilmiş ve bir sonraki derste bu soruların cevapları kontrol edilmiştir. Öğrencilerin çözemedikleri sorular belirlenerek, bu sorular öğretmenin rehberliğinde sınıfta çözülmüştür.

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin çözümlenmesi sırasında grupların (Deney, Kontrol 1 ve Kontrol 2 grupları) "Matematik Başarı Testi" öntest puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için tek yönlü (3x1) varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları arasında farklılaşma olup olmadığı 3x1 kovaryans analizi (ANCOVA) ile test edilmiştir. Kovaryans analizi sonucunda ortaya çıkan farkın kaynağını belirlemek amacıyla Bonferroni ikili karşılaştırmalar testi uygulanmıştır. Sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde verilerin istatistiksel çözümlenmeleri sonucunda elde edilen bulgular aşağıda verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Birinci Sorusu İle İlgili Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının matematik başarıları öntest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için 3x1 (Deney ve kontrol grupları) tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1: Deney ve kontrol gruplarının matematik başarı testi öntest puanlarına ait ANOVA sonuçları

	Kareler toplamı	sd.	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	22.385	2	11.192	.922	.401
Grup içi	1067.901	88	12.135		
Toplam	1090.286	90			

Tablo 1’ de görüldüğü gibi, öntest puanları açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir [$F(2,88)=0.922$, $p>.05$]. Sonuç olarak deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin araştırma öncesi başarı durumlarının istatistiksel olarak farklı olmadığı söylenebilir. Grupların başarı testi öntest puanları arasında farklılık olmaması, başarı testi sontest puanlarına ilişkin sonuçlarda öntest puanlarının yanlı katkısı olmadığını göstermiştir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik başarı testinden aldıkları öntest-sontest puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri, sontest düzeltilmiş ortalama puanları ile standart hata değerleri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematik başarı testi öntest-sontest puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri ile sontest düzeltilmiş ortalama puanları ve standart hata değerleri

Gruplar	N	Toplam Puanlar		Düzeltilmiş Sontest Ortalamaları		
		\bar{x}	SS	Düzeltilmiş \bar{x}	SH	
Deney	31	Öntest	7.06	4.57		
		Sontest	17.65	4.45	17.83	.79
Kontrol 1	30	Öntest	8.13	2.75		
		Sontest	11.10	3.51	10.75	.64
		Öntest	7.13	2.27		

Kontrol 2	30	Sontest	10.50	2.98	10.65	.54
------------------	----	---------	-------	------	-------	-----

Tablo 2'deki bulgulara göre, deney grubu matematik başarı testi sontest düzeltilmiş puan ortalaması 17.83; kontrol 1 grubu matematik başarı testi sontest düzeltilmiş puan ortalaması 10.75; kontrol 2 grubu matematik başarı testi sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 10.65'dir.

Grupların matematik başarı testi sontest düzeltilmiş puan ortalamaları arasında gözlenen farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için 3X1 (deney ve kontrol grupları) kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Kovaryans analizi sonuçları, öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların düzeltilmiş sontest toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu açığa çıkarmıştır [$F(2,87)=46.867$ $p=.000$]. Bu bulgu, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu; matematik dersinde kullanılan farklı tekniklerin, öğrencilerin matematik performanslarını farklı şekilde etkilediğini göstermektedir. Farklılaşmanın hangi gruplar lehine olduğunu istatistiksel olarak belirlemek için gruplar arasında Bonferroni ikili karşılaştırmalar (pairwise comparisons) testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları aşağıdaki Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: Grupların sontest puanları açısından ikili karşılaştırma sonuçları

(I) Grup (J) Grup	Ortalama Farklar (I-J)	Std. Hata	<i>p</i>	Bonferroni
1(Kontrol 1) 2(Kontrol 2)	.098	.864	1.0	
3 (Deney)	-7.082*	.858	.000	Deney>Kontrol 1
1(Kontrol 2) 2(Kontrol 1)	-.098	.864	1.0	
3 (Deney)	-7.180*	.850	.000	Deney>Kontrol 2

*Ortalama farklar .05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 3 göz önüne alındığında, kontrol gruplarında uygulanan mevcut öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik başarılarına benzer katkıyı sağladığı görülmektedir ($p>.05$). Bu iki kontrol grubu karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>.05$). Ancak, deney ile kontrol 1 ve kontrol 2 grupları karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p<.05$). Tablo 3'teki bulguya göre, sonucun her iki durumda da deney grubu lehine olduğu ve geometri konularının öğretiminde Küme Destekli Bireyselleştirme tekniğinin daha etkili olduğu görülmektedir.

3.2. Araştırmanın İkinci Sorusu İle İlgili Bulgular

Deney ve kontrol gruplarında matematik başarı testi sontest puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için, sontestin uygulanmasından 4 hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Deney, kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarındaki öğrencilerin matematik başarı testinden aldıkları sontest ve kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri, kovaryans analizinde hesaplanan ve çoklu karşılaştırma testinde temel alınan kalıcılık testi düzeltilmiş ortalama puanları ile standart hata değerleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematik başarı testi sontest ve kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri ile kalıcılık testi düzeltilmiş ortalama puanları ve standart hata değerleri

Gruplar	N		Toplam Puanlar Düzeltilmiş Kalıcılık Testi Ortalamaları			
			\bar{x}	SS	Düzeltilmiş \bar{x}	SH
Deney	31	Sontest	17.65	4.45		
		Kalıcılık Testi	19.61	4.24	16.29	.76
Kontrol 1	30	Sontest	11.10	3.51		
		Kalıcılık Testi	12.06	3.75	13.56	.68
Kontrol 2	30	Sontest	10.50	2.98		
		Kalıcılık Testi	10.26	3.03	12.20	.55

Tablo 4'e göre, deney grubu kalıcılık testi düzeltilmiş puan ortalaması 16.29; Kontrol 1 grubu kalıcılık testi düzeltilmiş puan ortalaması 13.56; kontrol 2 grubu kalıcılık testi düzeltilmiş puan ortalaması ise 12.20 'dir. Grupların sontest puan ortalamalarına göre düzeltilmiş kalıcılık testi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için 3X1 kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Kovaryans analizi sonuçları, sontest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların düzeltilmiş kalıcılık testi toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir [$F(2,87)= 12.041, p=.000$]. Bu sonuca göre, gruplar (Deney, Kontrol 1 ve Kontrol 2) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Farklı teknikler, matematik dersinde bilgilerin kalıcı olmasını farklı şekilde etkilemiştir.

Farklılaşmanın hangi gruplar lehine olduğunu istatistiksel olarak belirlemek için gruplar arasında Bonferroni ikili karşılaştırmalar (pairwise comparisons) testi yapılmıştır. Yapılan karşılaştırma sonuçları Tablo 5'teki gibidir.

Tablo 5: Grupların kalıcılık testi puanları açısından ikili karşılaştırma sonuçları

(I) Grup	(J) Grup	Ortalama Farklar (I-J)	Std. Hata	p	Bonferroni
1(Kontrol 1)	2(Kontrol 2)	1.359	.657	.125	
	3 (Deney)	-2.732*	.807	.003	Deney>Kontrol 1
1(Kontrol 2)	2(Kontrol 1)	-1.359	.657	.125	
	3 (Deney)	-4.090*	.834	.000	Deney>Kontrol 2

*Ortalama farklar .05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 5 incelendiğinde, Küme Destekli Bireyselleştirme tekniğinin, öğrencilerin matematik dersinde bilgilerin kalıcılığını arttırmada kontrol 1 ve kontrol 2 grubuna göre daha etkili olduğu görülmektedir ($p<.05$). Tablo 31 göz önüne alındığında, kontrol gruplarında uygulanan mevcut öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik başarılarına benzer katkıyı sağladığı görülmektedir ($p>.05$). Kontrol 1 ve kontrol 2 grupları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>.05$).

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Geometri konularında işbirliğine dayalı öğrenme yöntemine dayalı küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulandığı deney grubunda 8. sınıf kazanımları çerçevesinde öğrencilere daha etkili bir öğretim sağlanıp sağlanmadığını sınamak amacıyla yapılan bu çalışmada deney ve kontrol grupları karşılaştırıldığında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Kontrol grupları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda çalışmalarını, birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı olmaları, düşüncelerini arkadaşlarıyla paylaşmaları, birbirlerini öğrenmeye motive etmeleri, bireysel ve grup çalışmasına yönelik çabalarının ödüllendirilmesi, uygulamaların eğlenceli olması ve deney grubunda uygulanan Küme Destekli Bireyselleştirme tekniğinin öğrenciler arası etkileşimi artırması ile teknikteki uygulamaların çokluğu nedeniyle geometri konuları üzerinde olumlu bir etki yarattığı söylenebilir.

Tarım (2003), dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları ve matematiğe ilişkin tutumları açısından işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinden küme destekli bireyselleştirme, ikili denetim tekniği ve tüm sınıf öğretimine dayalı mevcut öğrenme yöntemlerini karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda akademik başarı açısından; her iki işbirliğine dayalı öğrenme tekniğinin mevcut yönetime göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Yurt içinde ve yurt dışında yapılan birçok araştırma (Arısoy 2011; Bonaparte 1990; Çetin 2010; Efe 2011; Nichols ve Hall, 1995; Gömleksiz ve İflazoğlu 2001; İflazoğlu 1999; Marangoz 2010; Neber, Finsterwald ve Urban 2001; Nichols ve Hall 1995; Özdoğan 2008; Özdoğan 2010; Slavın 1983; Tarım, 2003; Ünlü 2008; Yıldırım 2011) işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin ve bu yöntemin küme destekli bireyselleştirme tekniğinin akademik başarı üzerinde oldukça etkili olduğunu ortaya koymaktadır. İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi sürecinde öğrenciler birbirleri ile etkileşime girip birbirlerini kontrol ederek, birbirlerini derse hazırlayıp işlenecek konuya motive ederek ortak bir hedefe ulaşmaya çalışmakta ve bu sayede derse ve ders içi etkinliklere aktif bir katılım göstermektedirler. Öğrenciler küme arkadaşlarıyla ve diğer kümelerdeki arkadaşlarıyla birlikte çalışırken hem birbirleriyle hem de öğretmenleriyle sürekli iletişim ve etkileşim halindedirler. Özellikle grup çalışmalarında öğrencilerin birbirlerinin çalışmalarını kontrol etmesi, yanlışları önce küme içinde düzeltmeye çalışması, bu sayede birbirlerinden destek almaları matematiksel kavramların ve aralarındaki ilişkilerin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Bu sayede bireyler matematiksel kavramları daha iyi öğrenmekte ve özümsemekte bu da başarıyı beraberinde getirmektedir.

İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin bilgilerin kalıcılığını arttırdığını gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Arısoy 2011; Slavın 1980; Torun 2009; Ünlü ve Aydın 2011). Bu çalışmada, İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin Küme Destekli Bireyselleştirme tekniğinin bilgilerin kalıcılığını arttırdığı görülmüştür. İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin Küme Destekli Bireyselleştirme tekniği hem küme çalışmasını hem de bireysel çalışmayı içerdiği için, matematik derslerinin öğrenilmesinde ve daha uzun süre hatırlanılmasında daha iyi sonuç verdiği söylenebilir. Küme Destekli Bireyselleştirme tekniğinin uygulaması esnasında öğrencilerin soruları önce tek başlarına çözmeleri, sonra grup arkadaşlarından yardım istemeleri, küme başarıları için birbirlerini çalışmaya zorlamaları ve denetlemeleri, birbirlerine yardımcı olmaları ve ilgili kısımdaki problemlerin yeteri kadarını doğru çözdükten sonra diğer bölüm sınavına ve konu sınavına girmeye hak kazanmaları, öğrencilerin işlenen konuları daha uzun süre hatırlayabilmesinin sebebi olarak gösterilebilir.

Ünlü ve Aydın (2011)'in "İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "Permütasyon ve Olasılık" Konusunda Akademik Başarı ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi", çalışmada deney grubunda uygulanan işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin daha kalıcı olduğu bulunmuştur. Buradan, işbirliğine dayalı öğrenme

yöntemiyle işlenen matematik dersindeki öğrenmelerin daha kalıcı olmasında, mevcut öğretim yönteminden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Sonuç olarak bu çalışmada, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi tekniklerinden küme destekli bireyselleştirme tekniğinin, sekizinci sınıf matematik derslerinde geometri konularında başarıyı artırmada ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamada etkili olduğu görülmüştür. Bu bağlamda bu tür işbirliğine dayalı öğrenme tekniği çalışmalarının ortaokullarda kullanılması önerilebilir. Ayrıca bu tekniği kullanacak olan öğretmenlere öneriler ise şu şekilde sıralanabilir:

-Küme Destekli Bireyselleştirme tekniğinin tanıtımına yönelik yapılan hazırlık çalışmalarında; öğrencilerin, küme içerisinde birlikte çalışma alışkanlığı kazanmalarına ve tekniğin tanıtılmasına geniş zaman ayrılmalıdır.

-Ortaokulda matematik derslerinde herhangi bir konunun öğretiminde bu teknik rahatlıkla kullanılabilir.

-Yapılan çalışmalar boyunca küme destekli bireyselleştirme tekniğinin kurallarına uygun işleyip işlemediği kontrol edilmelidir.

-Daha sonraki çalışmalara yol göstermesi açısından ise;

-Yapılan bu çalışmada işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin akademik başarı, kalıcılık üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yapılabilecek yeni çalışmalarda, işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin farklı açılardan etkisinin incelenmesi,

-İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin farklı tekniklerinin mevcut öğrenme yöntemiyle veya birbirleriyle karşılaştırılması önerilebilir.

5. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K.Ü. (1992). *İşbirlikli öğrenme, kuram, araştırma, uygulama*. Malatya: Uğrel Matbaası.
- Arısoy, B. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ÖTBB ve TOT tekniklerinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "İstatistik ve Olasılık" konusunda akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Baki, A. ve Özpınar, İ. (2007). Logo destekli geometri öğretimi materyalinin öğrencilerin akademik başarılarına etkileri ve öğrencilerin uygulama ile ilgili görüşleri. *Çukurova üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34 (34).
- Baykul, Y. (2001). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Pegem Yayinevi. Ankara.
- Çakmak, M. (2004). *İlköğretimde matematik öğretimi ve öğretmenin rolü*. www.matder.org.tr adresinden 7 Ocak 2013 tarihinde edinilmiştir.
- Efe, M. (2011). İşbirlikli öğrenme yönteminin, öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme tekniklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "İstatistik ve Olasılık" ünitesindeki başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Gömlüksiz, M. (1993). *Kubaşık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişime etkisi*. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Gömlüksiz, M. (1997). *Kubaşık öğrenme: Temel eğitim dördüncü sınıf öğrencilerin matematik başarıları ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma*. Adana: Baki Kitabevi.
- Gürol, M. (2005). Oluşturmacı öğrenme yaklaşımının uzmanlaşmaya etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* January 2005 ISSN: 1303-6521 volume 4 Issue 1 Article 19
- İşık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Kazımkarabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. (17), 174-184.
- 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.T., & Smith, K. (1991) Cooperative learning: increasing college faculty instructional productivity. ASHE-ERIC Higer Education Report No.4, Washington, DC: The George Town Universty.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Stanne, M. B. (2000). Cooperative learning methods: A metaanalys. <http://www.ccsstl.com/sites/default/files/Cooperative%20Learning%20Research%20.pdf>, adresinden 2 Ocak 2013 tarihinde edinilmiştir.
- Neber, H., Finsterwald, M. & Urban, N. (2001). Cooperative learning with gifted and high-achieving students: A review and meta-analyses of 12 studies. *High Ability Studies*, 12(2), 199-214.
- Nichols, Joe D. & Hall N. (1995). *The effects of cooperative learning on student achievement and motivation in a high school geometry class*. Norman, Oklahoma: The University of Oklahoma, Graduate College.
- Özdoğan, E. (2008). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 4. sınıf matematik öğretiminde öğrenci tutum ve başarısına etkisi: Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ve küme destekli bireyselleştirme tekniği*. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Özdoğan, E. (2010). *Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenmenin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin geometrik becerilerine etkisi*. 9. Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (20–22 Mayıs 2010), Elazığ, 1115–1117.
- Slavin, R.E. (1983). *Team-assisted individualization: a cooperative learning solution for adaptive instruction in mathematics cooperative learning: theory, research and practise*. Md. Center for Social Organization of Schools, Johns Hopkins University, Baltimore.
- Slavin, R.E. (1984). Team assisted individualization: cooperative learning and individualized instruction in the mainstreamed classroom. *Remedial and Special Education*, 5(6), 33-42.
- Tarım, K. (2003). *Kubaşık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kubaşık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta-analiz çalışması*. Yayımlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Tarım, K. ve Akdeniz, F. (2003). İlköğretim matematik derslerinde kubaşık öğrenme yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (24), 215-223. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Torchia S. P. (2012). *Cooperative learning and its effect on fourth-grade mathematics students' achievement, motivation, and self-efficacy*. A Dissertation Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor of Philosophy. Capella University.
- Torun, Z. (2009). *Çoklu zekâ destekli Kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "Geometrik Cisimler" konusundaki başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünlü, M. (2008). *İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi 'Permütasyon ve Olasılık konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünlü, M. ve Aydın, 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.
- Williams D. (2005). *The impact of cooperative learning in comparison to traditional instruction on the understanding of multiplication in third grade students*. A Dissertation Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor of Philosophy, Capella University.
- Yıldırım, K. (2006). *Çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı, benlik saygısı ve kalıcılığına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yıldırım, K. (2006). Çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki erişilerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 7(2), 301-315.
- Yılmaz, S., Keşan, C., ve Nizamoğlu, Ş. (2000). İlköğretimde ve ortaöğretimde geometri öğretimi- öğreniminde öğretmenler-öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *IV. Fen Bilimleri Kongresi Bildirileri 6–8 Eylül*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, Ankara.

Extended Abstract

Geometry and its applications are the most important sub-branch of mathematics in growing science world. Teaching of geometry is as important as teaching of the other parts of mathematics. Geometry helps the students learn the other parts of mathematics and it provides them know well the world they live in. Geometry is a tool of the students to like maths (Baykul, 2001). According to Yılmaz, Keşan and Nizamoğlu (2000) teaching of Geometry although it is important in human life, researches show that there are some lack of teaching the maths in Türkiye. Many factors are important of teaching effective maths and geometry. One of these factors is the methods and the techniques used by the teachers (Çakmak, 2004). According to Baki and Özpınar (2007); teachers should be more interactive rather than be a director in teaching the abstract concepts. Torchia (2012) indicates that the cooperative learning teaching method has many beneficials. Williams (2005) emphasizes that this methods provide the students observe each other and they will increase their learning opportunities.

This research was conducted to examine the effects of cooperative learning method, Team Assisted Individualization (TAI) technique on the 8th grade students' academic success and permanency in geometry courses (Prism, pyramid, cone, sphere, and their areas and volumes) of mathematics. This Technique (Team Assisted Individualization) which is integrated the individual instruction and the cooperative learning will be more powerful the individual learning (Slavin, 1984). The research was carried out in two schools under the Ministry of National Education in the second term of the academic year 2012-2013. The study was conducted on three 8th grades. A total of 91 students, consisting of 31 in the experimental group and 60 in the control groups, constituted the research group. The research, pre-trial practice lasted 15 weeks in the context of the time of related unit in the curriculum and the permanency test. The experimental group was subjected to a 4 weeks of pre-trial process. It was specified to the control groups that the lessons would be held in accordance with the framework of mathematics curriculum of the academic year 2012-2013 and the program was introduced to the students. After the preparation studies were completed the Team Assisted Individualization (TAI) technique was applied to the experimental group for 7 weeks according to the plans and studies prepared while the present method was applied to the control groups for 7 weeks. Mathematics Achievement Test was used as a data collection tool. At the beginning of the study, "Mathematics Achievement Test" was applied in all groups as pretest and at the end of the study as posttest. After four weeks, "Mathematics Achievement Test" was applied again as retention test. Data were subjected to statistical analysis. 3X1 covariance analysis (ANCOVA) was used on the data obtained from achievement test to find out whether there were statistically significant differences between the groups. Bonferroni pairwise comparisons test was used to determine the direction of differentiation. The same operation was applied for retention test. The result of analysis indicated that Team Assisted Individualization (TAI) was more effective in terms of academic achievement and retention test.

The results of this study showed that cooperative learning method of Team Assisted Individualization (TAI) technique had positive effects on the academic success and permanency in the geometry courses. This difference is statistically significant ($p < .05$). The results obtained from the study show that there are statistically significant differences in favor of the experimental group. It can be said that cooperative learning method creates positive effect on the students studying for a common purpose, helping each other learn, rewarding the efforts for individual and group studies, making practices enjoyable, the fact that Team Assisted Individualization (TAI) technique applied in the experimental group increases the interaction between students and the geometry courses due to sheer number of studies in the technique. It was also found that Team Assisted Individualization technique was more effective in making mathematical knowledge more permanent. It can be said that the Team Assisted Individualization (TAI) technique, as it contains both individual and group studies, yields better

results in learning mathematics courses and remembering them longer. During the application of the technique students solving the questions first individually and then asking help from group members, forcing each other to study for group success and supervising each other can be shown as a reason for remembering what they have learnt longer. When we generally look at the results it can be said that the Team Assisted Individualization (TAI) technique can be used for increasing success in the 8th grade mathematics' geometry courses and providing permanency for what has been learnt. In preparatory work to make the Team Assisted Individualization (TAI) technique more effective broader time should be given to gaining habit of cooperative working and introducing the technique. Additionally the effect of cooperative learning can be studied from different aspects in further studies.

Kaynakça Bilgisi

Erkoç, A., & Dinç Artut, P. (2016). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 8. sınıf öğrencilerinin geometri başarılarına ve kalıcılığa etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, 31(1), 1-13.

Citation Information

Erkoç, A., & Dinç Artut, P. (2016). The effect of the team-assisted individualization technique on eighth grade students' geometry achievement and retention [in Turkish]. *Hacettepe University Journal of Education [Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi]*, 31(1), 1-13.