

İşbirlikli Öğrenme Yönteminin EBOB-EKOK Konusu Öğretimindeki Etkililiği

The Effect of Cooperative Learning Method in the Teaching of GCD-LCM

Fatma CUMHUR

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon, Türkiye

Hülya ELMAS BAYDAR

Artvin Çoruh Üniversitesi, Hopa Meslek Yüksekokulu, Artvin, Türkiye

Makale Geliş Tarihi: 24.11.2015

Yayına Kabul Tarihi: 21.01.2017

Özet

Bu araştırmanın amacı ebob-ekok konusunun işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenmesinin matematik öğretimindeki etkililiğini incelemektir. Araştırmada, deney ve kontrol gruplu yarı deneysel bir model kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Trabzon'da bir lisede 20'si deney, 21'i kontrol grubu olan 41 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim teknikleri ile deney grubunda ise işbirlikli öğrenme tekniklerinden Birleştirme I tekniği ile yürütülmüştür. Verilerin toplanması için deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak başarı testi uygulanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde t-testi sonuçlarından yararlanılmış olup elde edilen bulgulara göre ebob-ekok konusunun işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenmesinin geleneksel öğretim yöntemine göre matematiksel başarıyı daha çok artırdığı görülmüştür.

***Anahtar Kelimeler:** İşbirlikli öğrenme, ebob-ekok, geleneksel öğretim, birleştirme I*

Abstract

The aim of this study was to examine the effectiveness of teaching the GCD-LCM through cooperative learning. In the study, the quasi-experimental model was used with experiment and control groups. The study samples were 9th grade students who studying a high school in Trabzon and include a total of 41 students: an experimental group of 20 students and a control group of 21 students. While the control group was exposed to traditional teaching methods, the experimental group to the jigsaw I in the cooperative learning method respectively. As a tool of data collection, the achievement test was used as a pre-test and post-test to experiment and control groups. Data were analyzed via t-test. The findings of the study revealed that teaching of GCD-LCM through cooperative learning method triggered mathematical achievement compared to teaching via the traditional method of teaching.

***Keywords:** Cooperative learning, GCD-LCM, traditional teaching, jigsaw I*

1. Giriş

Yenilenen öğretim programında öğretmenin matematiksel bilgileri öğrencilere doğrudan tanımlaması yerine öğrencilerin kendi çabaları ile öğrenmeleri ve bu süreçte öğretmenin, öğrencilerin öğrenme çabalarında onlara rehberlik etmesi esas alınmıştır (Sarıtış, 1999; MEB, 2009). Öğrencilerin düşünme yeteneğini geliştirmeyen, yaratıcılığını desteklemeyen ve ezberciliğe yönelten öğretim yöntemleri eğitim-öğretim açısından yeterli bulunmamaktadır (Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken, 2004). Öğrenme-öğretme sürecinde, öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayan yöntem ve teknikler, öğrencilerin etkili öğrenmesini ve öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasını sağlamaktadır (Varank ve Kuzucuoğlu, 2007; Ünlü ve Aydın, 2011). Böylece öğrenciler bilgiye ulaşmanın verdiği sevinç ile yaptığı işten zevk almaktadır (Açıkgöz, 1993). Uygulanmakta olan matematik programı geleneksel, işlemsel ve bilgi odaklı matematik öğretimi yerine matematiksel kavramların sınıf ortamında tartışmalar sonucunda yapılandırıldığı kavramsal bir yaklaşımı esas almaktadır. Benimsenen kavramsal yaklaşımla öğrencilerin somut deneyimlerinden, sezgilerinden matematiksel anlamları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olma amaçlanmıştır (MEB, 2011). Böyle bir öğrenme sürecinde sosyal bir ortamda etkileşimin önemli bir rolü bulunmaktadır. Öğrencilerin herhangi bir problem üzerinde tartışmaları, kavramlar ve fikirler üzerinde görüş bildirmeleri, kendi fikirlerini ortaya koyarken diğer arkadaşlarının fikirlerini de dinleyerek öğrenme becerileri kazanmaları etkileşimli ortamlar sonucu meydana gelmektedir (Slavin, 1991). Etkileşimli ortamların sağlanmasında kullanılan etkili yaklaşımlardan bir tanesi de “İşbirlikli Öğrenme” yöntemidir (Slavin, 1991; Roger ve Johnson, 1994; Bilgin ve Akbayır, 2002; Tanışlı ve Sağlam, 2006; Felder ve Brent, 2007).

Geleneksel öğretim anlayışı ile eğitim sorunlarının çözülemeyeceğinin anlaşılması İşbirlikli Öğrenme gibi farklı yaklaşımların ortaya çıkmasına ortam hazırlamıştır (Bilgin ve Akbayır, 2002; Doymuş ve diğ., 2004; Tanışlı ve Sağlam, 2006; Altınok ve Açıkgöz, 2006; Gök ve Sılay, 2008). İşbirlikli öğrenme genel manada ortak öğrenme amaçlarını gerçekleştirmek üzere öğrencilerin küçük gruplar hâlinde iş birliği içerisinde birlikte çalışması esasına dayanmaktadır (Slavin, 1988; Açıkgöz, 1993; Yılmaz, 2001; Avcı ve Fer, 2004; Poyraz, 2006; Felder ve Brent, 2007). Bu yöntem öğrencilerde sorumluluk yükseltmesi, sosyal beceri geliştirmesi, etkileşim sağlaması ve nihayetinde etkili ve kalıcı öğrenmelere ortam hazırlaması açısından önemlidir (Doymuş, Şimşek ve Şimşek, 2005; Ünlü ve Aydın, 2011). İşbirliğine dayalı öğretimde yöntemin gereği olarak öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışması ile öğrenci-öğrenci etkileşiminin en fazla olduğu oturma düzeni veya çalışma biçimi oluşturulur. Bu nedenle işbirlikli öğrenme yaklaşımının hem öğrencilerin arkadaşlık ilişkilerini geliştirmesine hem de bu ilişki içerisinde çeşitli paylaşımlar sağlanarak öğrencilerin hoşlandığı etkili bir öğrenme ortamı oluşturulmasına yardımcı olduğu ileri sürülmüştür (Açıkgöz, 1993; Slavin, 1996; Avcı ve Fer, 2004; Ünlü ve Aydın, 2011).

İşbirliğine dayalı öğrenmenin en önemli özelliği katılım, işbirliği, hoşlanma

duyguları, düzenlilik ve gelişmenin yüksek olduğu, öğretmen kontrolünün çok fazla olmadığı bir sınıf atmosferinde öğrencilerin birbirinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarıdır (Açıkgöz, 1993; Atınok ve Açıkgöz, 2007). Öğretim içerisinde öğrencilere görevler verme ve onların birbirleri ile etkileşim kurarak öğrenmelerini sağlama iyi bir şekilde uyarlanan işbirlikli öğrenme ortamı ile gerçekleşmektedir. İşbirlikli öğrenmenin faydası kendiliğinden olamayacağı gibi eksik bir şekilde uygulandığında eğitmen için önemli zorluklar oluşturabilmekte, grup çalışmaları verimsiz hale gelebilmektedir (Felder ve Brent, 2007). Bu yöntemin verimli hale getirilmesinde Johnson ve Johnson (1996) öğretmenin rolünü dört şekilde tanımlamaktadır. Bunlar ön eğitimsel kararları verme, çalışma görevi ve grubunu oluşturma, öğrenci davranışlarını yönetme, grup etkililiğini ve öğrenmeyi değerlendirme şeklindedir. Dolayısı ile öğrenci merkezli olan bu yöntemin uygulanmasında gerek kazandırılması planlanan kazanımların seçilmesi gerekse öğrenme ortamının oluşturulması bakımından öğretmenin önemli bir rolü bulunmaktadır. Matematik eğitiminde her kazanım işbirlikli öğrenme ile kazandırılmayacağı gibi, işbirlikli öğrenme ile başarılı sonuçların alındığı kazanımlar mevcuttur (Bilgin ve Akbayır, 2002; Özsoy ve Yıldız, 2004; Bilgin, 2004; Gelici ve Bilgin, 2012; Aziz ve Hossain, 2010; Ünlü ve Aydıntan, 2011; Gökçurt, Dündar, Soylu ve Akgün, 2012). Özellikle öğrencilerin problem çözme performanslarında işbirlikli öğrenme ile daha etkili sonuçlar elde edilmiştir (Tarım ve Artut, 2007; Gök ve Silay, 2008).

İşbirlikli öğrenme yöntemi farklı tekniklerle uygulanabilmektedir. Bunlardan, yaygın olanları; öğrenci takım öğrenmesi, öğrenci takımları başarı bölümleri, takım-oyun-turnuva, takım destekli bireyselleştirme, işbirliğine dayalı birleştirilmiş okuma ve kompozisyon, akran destekli öğrenme stratejileri, birleştirme I-II-III-IV, birlikte öğrenme ve grup araştırması teknikleridir (Slavin, 2010). Bu teknikler içerisinde yer alan “Birleştirme I” tekniği 1978 ‘de Aronson ve arkadaşları tarafından geliştirilirken Slavin bazı değişiklikler ile bu tekniği “Birleştirme II” olarak isimlendirmiştir. İngilizce karşılığı Jigsaw olan bu teknik literatürde “Jigsaw II, III, IV, ters jigsaw ve konu jigsawı” gibi isimlerle de kullanılmaktadır (Şimşek, Doymuş, Doğan ve Karaçöp, 2009). Bu tekniklerin temeli aynı olmakla birlikte uygulamalarda bazı farklılıklar yaşanmaktadır. Dört aşamada gerçekleştirilen bu teknik “Giriş, Uzman Araştırması, Rapor Hazırlama ve Yeniden Biçimlendirme, Tamamlama ve Değerlendirme” bölümlerinden oluşmaktadır. Bu aşamalar sırası ile aşağıdaki gibi gerçekleştirilip bir sonraki aşamaya geçilerek uygulamalar tamamlanmaktadır (Avşar ve Alkış, 2007; Şimşek ve diğ., 2009).

Giriş: Sınıf heterojen olacak şekilde asıl gruplara ayrılır. Öğrencilerin çalışacakları konu öğrencilere tanıtılır. Öğrencilerin nasıl çalışacakları, ne yapacakları ve çalışmalarını nasıl devam ettirecekleri konusunda onlara açıklama yapılır.

Uzman Araştırması: Asıl gruplarda ilgili konunun aynı parçasını alan öğrenciler bir gruba toplanarak uzman gruplar denilen yeni gruplar oluşturulur. Bu gruplar uzmanlaşacakları alanda çalışmalar yaparak asıl gruptaki arkadaşlarına anlatmak üzere derinlemesine bilgi sahibi olurlar.

Rapor Hazırlama ve Yeniden Biçimlendirme: Uzman gruplardaki öğrenciler asıl gruplarına dönerler ve uzman gruplarında araştırmalarını yapıp çalıştıkları konu hakkındaki bilgileri diğer arkadaşlarına öğretirler.

Tamamlama ve Değerlendirme: Öğrencilerin öğrenmelerini bütünleştirmek için bireysel, küçük grup ya da tüm sınıfin katıldığı aktiviteler gerçekleştirilir ve değerlendirme amaçlı bireysel testler yapılır.

Birleştirme I tekniğinde öğrenciler kendi uzmanlık konularını diğer grup arkadaşlarına öğretmekle sorumludurlar. Bu sorumluluk sayesinde öğrenciler diğer arkadaşlarının öğrenmelerini önemsemektedirler. İşbirlikli öğrenme gruplarının başarılı olması gruptaki herkesin başarılı olmasına bağlı olup bu durum olumlu bağlılık olarak ifade edilmektedir (Avşar ve Alkış, 2007; Şimşek ve diğ., 2009; Yüksel, Avcı, Alban ve Doğan, 2013).

İşbirlikli öğrenme matematikte birçok konuda geleneksel yöntemle göre gerek başarı gerekse tutum açısından olumlu sonuçlar doğurmuştur (Özdemirli, 2011). Özellikle öğrencilerin güçlük yaşadıkları bazı konularda bu yöntem çoğu kez işe yaramıştır (Bilgin ve Akbayır, 2002; Ünlü ve Aydıntan, 2011). Bunlar içerisinde yer alan “Ebob-Ekok” konusu da matematik dersinde çoğu öğrencinin anlamakta güçlük yaşadığı konulardan bir tanesidir ve öğrenciler çoğu kez bu konu hakkındaki problemler karşısında fikir yürütememektedir. Problemler günlük hayattan seçilse bile bazı öğrenciler problemi “ebob” mu yoksa “ekok” mu kullanarak çözeceğine karar verememektedir. Bazı öğrenciler de ebob ve ekok kavramlarının soruda ne işe yaradığını ya da bu kavramları nasıl kullanacağını tam olarak anlayamamaktadır. Bu yüzden çoğu öğretmen farklı öğretim tekniklerine gereksinim duymaktadır. Bu çalışmada öğrencilerin konu ile ilgili birbirinden farklı bu sorunlarını yine birbirlerinden yardım alarak çözebilecekleri bir yöntem olan işbirlikli öğrenme yöntemi seçilmiş ve işbirlikli öğrenme tekniklerinden Birleştirme I Tekniği ile ebob-ekok konusunda sıkça karşılaşılan problemler somutlaştırılarak işlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Amacı ve Problemi

Araştırmanın amacı, 9.sınıf Sayılar konusunun kazanımları içerisinde yer alan ebob-ekok konusunun öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre öğrenci başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığının incelenmesidir. Bu bağlamda “ebob ve ekok konusunun işbirlikli öğrenme yöntemi ile işlenmesinin geleneksel yöntemle göre öğrencilerin matematiksel başarısına etkisi nedir?” sorusuna yanıt aranmaya çalışılmıştır.

2. Yöntem

Bu çalışma, deney ve kontrol gruplu “ön test-son test” modeline uygun yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Öncelikle deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları karşılaştırılarak başlangıç seviyelerinin denk olup olmadığı

araştırılmıştır. Ardından çalışmanın etkililiğini incelemek için deney ve kontrol gruplarının son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının kendi içlerinde ön test ve son testleri karşılaştırılarak başarı durumlarındaki gelişim incelenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Trabzon’da bir lisede farklı iki şubeden seçilen dokuzuncu sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu sınıflardan biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubunda 20, kontrol grubunda 21 kişi olmak üzere toplam 41 öğrenci araştırma kapsamına alınmıştır. Deney ve kontrol grupları yansız atama yöntemiyle belirlenmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verilerini elde etmek amacıyla araştırmacılar tarafından sayılar ünitesi içerisinde yer alan “ebob-ekok” konusuna yönelik ön-test ve son-test olarak kullanılmak üzere bir “Başarı Testi” geliştirilmiştir. Bu testi geliştirmek için öncelikle ebob-ekok konusu ile ilgili davranış analizi yapılmış ve bu davranışları yoklamak amacıyla Milli Eğitim Bakanlığının 9.sınıf ders kitabı ve diğer yardımcı kaynaklardan faydalanılarak 20 maddeden oluşan deneme testi hazırlanmıştır. Hazırlanan testin araştırma grubuna benzer 20 kişilik bir grup üzerinde pilot uygulaması yapılmış ve elde edilen sonuçlara göre test ve madde puanları analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre uygun maddeler seçilmiş ve 10 maddeden oluşan bir başarı testi elde edilmiştir. Elde edilen testin kapsam geçerliliği için uzman görüşlerinden faydalanılmış, ölçülmek istenen özelliği ne derece doğru ölçtüğünün tespiti için ise güvenilirlik hesaplaması yapılmıştır. Testin güvenilirliğini hesaplamak için 10 maddelik başarı testi aynı gruba tekrar uygulanarak KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplanmış ve .78 olarak bulunmuştur. Bu sonuç testin yeterli düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir.

Uygulama Süreci

Çalışma öncesinde araştırmacılar tarafından hazırlanan başarı testi deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır. Çalışmada deney grubunda dersler işbirlikli öğrenme tekniklerinden Birleştirme I tekniği ile yürütülürken kontrol grubunda ise geleneksel öğretim tekniklerinden düz anlatım ve soru-cevap teknikleri kullanılmıştır. Çalışma tamamlandığında ise aynı başarı testi deney ve kontrol gruplarına son test olarak tekrar uygulanmıştır. Her iki grupta da 4 ders saati boyunca uygulamalar yürütülmüştür. Çalışmada izlenen adımlar Tablo 1 ‘deki gibidir:

Tablo 1. Araştırma deseni

Gruplar	Ön Test	Uygulanan Yöntem	Son Test
Deney Grubu	Başarı Testi	İşbirlikli Öğrenme (Birleştirme I Tekniği)	Başarı Testi
Kontrol Grubu	Başarı Testi	Geleneksel Öğrenme (Düz Anlatım, Soru-Cevap)	Başarı testi

Deney grubunda çalışma öncesinde öğrencilere ebob-ekok konusu ile ilgili çalışma esnasında kullanmaya ihtiyaç duyacakları bazı temel bilgiler verilmiştir. Ardından onlara yapılacak çalışma hakkında bazı bilgiler verilmiş ve onların çalışmada nasıl bir yol izleyecekleri anlatılmıştır. Birleştirme I tekniğine göre izlenen adımlar aşağıdaki gibidir:

- Sınıf düzeni işbirlikli öğrenme ortamına göre düzenlenmiş ve öğrencilerden 5'er kişilik 4 heterojen grup oluşturulmuştur. Öğretmen öğrencilerin nasıl öğreneceklerini ve nasıl değerlendirileceklerini öğrencilere açıklamış ve gruplardaki öğrencilerin her birine çalışılacak olan konunun bir parçasını vermiştir. Bu parçaların her biri öğrencilerin uzmanlık alanını oluşturmuş ve böylece bir grupta beş uzmanlık alanı oluşturulmuştur.
- Dört gruptaki aynı uzmanlık alanına sahip öğrenciler kendi gruplarından ayrılarak 4'er kişilik 5 yeni grup oluşturmuş ve bu beş grubun her biri bir uzmanlık alanına sahip olmuşlardır. Bu uzman gruplardaki öğrencilerin her biri uzmanlık alanına sahip etkinliği gerçekleştirmek üzere çalışmalar yapmışlar ve asıl gruplarına döndüklerinde grup arkadaşlarına öğretecekleri ayrıntıları uzman grup arkadaşları ile birlikte çalışmışlardır. Oluşturulan bu uzmanlık alanlarının her biri ebok-ekok konusu ile ilgili sıkça karşılaşılan problemler şeklinde seçilmiş olup bu problemlerin her birinin çözümü için gerekli olan etkinlik kâğıdı ve materyaller önceden hazırlanarak grup üyelerine verilmiştir. Bu süreçte öğretmen, öğrencileri fikirlerini açıklama, düşüncelerini paylaşma ve diğer arkadaşları ile yardımlaşma gibi davranışlara yönlendirmiştir.
- Uzmanlık gruplarındaki öğrenciler görevlerini tam olarak yerine getirdikten ve alanlarıyla ilgili geniş bilgi sahibi olduktan sonra kendi gruplarına geri dönerek sahip oldukları bilgileri kendi grup arkadaşlarına öğretmeye çalışmışlardır. Bu süreçte de grup arkadaşları ile derinlemesine tartışarak konu ile ilgili ayrıntıları birbirleri ile paylaşmışlardır. Böylelikle bütün öğrenciler kendi uzmanlık alanlarının dışında arkadaşlarının uzmanlık alanındaki bilgileri de öğrenerek konu ile ilgili sıkça karşılaşılan problemler hakkında bilgi sahibi olmuşlardır.
- Öğretmen, öğrencilerin öğrenmelerini bütünlendirmek için tüm sınıfın katıldığı bir aktivite gerçekleştirmiştir. Bunun için asıl gruplardan birine konu materyalini sunmaları için bir gösteri sunusu yaptırmış ve tüm öğrencilerin diğer grupların yaptıkları hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamıştır. Değerlendirme sürecinde ise ön test olarak uygulanan başarı testi öğrencilerin her birine son test olarak uygulanmış ve çalışma tamamlanmıştır. Uygulama esnasında çekilen deney grubu öğrenci fotoğraflarından bir kesit aşağıda yer almaktadır:



Şekil 1. Deney grubu öğrenci çalışmalarından bir kesit

Çalışmada her bir uzmanlık alanına sahip etkinliklerde öğrencilere kazandırılması amaçlanan davranışlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

Tablo 2. Çalışma esnasında kullanılan beş uzmanlık alanına yönelik etkinlikler ve kazandırılması amaçlanan davranışlar

Etkinlik ve davranış	Alt davranışlar
1.Etkinlik Dikdörtgen prizma şeklindeki kibrit kutularından en küçük hacimli küp oluşturur.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Problemin ekok ile ilişkisini bulur. ✓ Küpün bir kenarının uzunluğunu bulur. ✓ Küpte kaç kibrit kutusu olacağını bulur. ✓ Bir kibritin maliyeti verildiğinde bir küp kibritin maliyetinin ne kadar olacağını bulur.
2.Etkinlik Dikdörtgen kartonlardan en küçük alanlı kare oluşturur.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Problemin ekok ile ilişkisini bulur. ✓ En küçük karenin bir kenarının uzunluğunu bulur. ✓ Kaç tane dikdörtgen karton kullanılacağını bulur. ✓ Bir dikdörtgen kartonun maliyeti verildiğinde oluşacak kare tabanının maliyetinin ne kadar olacağını bulur.
3.Etkinlik Dikdörtgen kartonu en az sayıda olacak şekilde karelere böler.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Problemin ebob ile ilişkisini bulur. ✓ Karenin bir kenar uzunluğunu bulur. ✓ En az kaç tane kare olacağını bulur. ✓ Bir kare tabanın maliyeti verildiğinde bütün dikdörtgen tabanın maliyetinin ne kadar olacağını bulur.
4.Etkinlik Üç farklı renkte ve sayıda kalemi, her grupta aynı sayıda ve renkte kalem olacak şekilde gruplandırır.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Problemin ebob ile ilişkisini bulur. ✓ En az kaç grup oluşturacağını bulur. ✓ Her grupta en fazla kaç kalem olacağını bulur. ✓ Her renkte grubun kaç kişiye dağıtılacağını bulur.
5.Etkinlik Verilen bir tablonun kenarlarına eşit aralıklarla en az sayıda olacak şekilde süsler yerleştirir.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Problemin ebob ile ilişkisini bulur. ✓ İki süs arası mesafenin en fazla ne kadar olacağını bulur. ✓ Kaç tane süs harcayacağını bulur. ✓ Bir süsün maliyeti verildiğinde kullanılacak bütün süslerin maliyetini bulur.

Verilerin Analizi

Deney ve kontrol gruplarına uygulanan başarı testinden elde edilen verilerin analizinde gruplar arası karşılaştırmalarda t-testi sonuçlarından yararlanılmıştır. Bu analizler, SPSS 15 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 düzeyinde yorumlanmıştır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde, işbirlikli öğrenme yöntemi ve geleneksel yöntem olarak iki farklı öğretim yöntemi ile yürütülen derslerdeki başarı durumlarının ön test ve son test verilerine göre karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular araştırmanın alt problemleri doğrultusunda aşağıdaki gibi sunulmuştur.

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmanın birinci alt probleminde “deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Sonuçlar Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve kontrol gruplarının ön-test puanlarına göre aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımsız t-testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	20	36,50	13,86	39	-.350	0,728
Kontrol Grubu	21	35,23	8,72			

Tablo 3’ teki verilere bakıldığında ilgili ünitenin konuları anlatılmadan önce uygulanan ön-test sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($= -.350$; $p > 0,05$). Ön-test ortalamalarına göre ($=36,50$; $=35,23$) iki grubun başarılarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Bu durumda her iki grubun başlangıçta konuyla ilgili eşit seviyede bilgiye sahip oldukları kabul edilmektedir.

Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmanın ikinci alt probleminde “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Sonuçlar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve kontrol gruplarının son-test puanlarına göre aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımsız t-testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	20	68,00	14,75	39	-3,097	0,004
Kontrol Grubu	21	52,85	16,47			

Tablo 4 'teki verilere göre, dersler işlendikten sonra uygulanan son-test analiz sonuçlarına bakıldığında işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grubu ortalama puanları (= 68; = 52,85) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu (= -3,097; $p < 0, 05$) görülmektedir. Ortalamalara göre deney grubu ile kontrol grubu arasında 15,15 'lik bir ortalama farkı bulunup, bu fark deney grubunun lehinedir. Buradan hareketle, bağımsız iki örnek t-testi sonuçları ile işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısını geleneksel öğretime göre daha fazla artırdığı görülmektedir.

Kontrol Grubunun Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmanın üçüncü alt probleminde “Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Sonuçlar Tablo 5 'te verilmiştir.

Tablo 5. Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanlarına göre aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımlı t-testi sonuçları

Testler	N	X	Ss	Sd	t	p
Ön Test	21	35,23	8,72	20	-5,872	0,000
Son Test		52,85	16,47			

Tablo 5'den elde edilen verilerin analiz sonucuna göre $t = -5,872$, $p < 0, 05$ olduğundan kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Ön-test ve son-test ortalamaları (, dikkate alındığında ortalamanın 17,62 puan arttığı görülmektedir. Bu bulguya göre geleneksel yöntemin öğrencilerin ebob-ekok konusunu anlamalarında etkili olduğu görülmektedir.

Deney Grubunun Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmanın dördüncü alt probleminde “Deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Deney grubunun ön-test ve son-test puanlarına göre aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımlı t-testi sonuçları

Testler	N	X	Ss	Sd	t	p
Ön Test	20	36,53	13,86	19	-10,763	0,000
Son Test		68,00	14,72			

Tablo 6 'daki verilerin analiz sonuçlarına göre $t = -10,763$, $p < 0, 05$ olduğundan deney grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Ön-test ve son-test ortalamaları dikkate alındığında ortalamanın 31,47 puan arttığı görülmektedir. Bu bulguya göre ebob-ekok konusunun işbirlikli yöneme göre işlenmesi ile öğrencilerin matematiksel başarısının önemli derecede

arttığı söylenebilir. Ayrıca kontrol grubundaki ortalama artış ile (15,15) deney grubundaki ortalama artış (31,47) karşılaştırıldığında deney grubundaki artışın kontrol grubundaki artışa göre daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum ebob-ekok konusunun işbirlikli öğrenme yöntemi ile daha iyi anlaşıldığını ve daha fazla başarı elde edildiğini ortaya çıkarmaktadır.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, İşbirlikli Öğrenme yöntemlerinden biri olan Birleştirme I tekniğine yönelik öğretim tasarımı uygulanmış ve geleneksel öğrenme gerçekleştirilen öğrenme ortamı ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonuçlarına göre Birleştirme I tekniği öğrencilerin akademik başarılarında olumlu değişimlere yol açmıştır. Uygulamalara ilişkin tartışma ve sonuçlar aşağıda sırasıyla ele alınmıştır.

Yapılan çalışmada ön-test verileri, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu ile işbirlikli yöntemin uygulanmış olduğu deney grubu arasında akademik başarı yönünden bir farkın olmadığını göstermektedir. Uygulama sürecinin sonucunda uygulanan son-test verilerine göre her iki grupta da son-test puanlarının ön-test puanlarına göre artış gösterdiği fakat deney grubundaki öğrencilerin son-test puanlarının ön teste göre daha fazla artış gösterdiği açığa çıkmıştır. Bu sonuç işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel yöntemle göre ebob-ekok konusu öğretimi üzerinde matematiksel başarıyı daha çok artırdığını göstermektedir. Elde edilen bu sonuca benzer bir şekilde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu sonuçlar doğurduğu bazı araştırmalarca da desteklenmiştir (Sarıtış, 1999; Özsoy ve Yıldız, 2004; Doymuş ve diğ., 2004; Aşşar ve Alkış, 2007; Bozkurt, Orhan, Keskin ve Mazi, 2008; Aziz ve Hossain, 2010; Ünlü ve Aydın, 2011; Capar ve Tarım, 2015). Bunun yanında işbirlikli öğrenmenin geleneksel yöntemle göre kıyaslandığında başarı üzerinde anlamlı fark oluşturmayan çalışmalara da rastlanmaktadır (Tanişlı ve Sağlam, 2006; Varank ve Kuzucuoğlu, 2007; Yüksel ve diğ., 2013). Fakat bu çalışmalar işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme yöntemi arasında başarı üzerinde çok fazla anlamlı fark olmadığını gösterebilir işbirlikli öğrenme uygulamalarının kalıcı öğrenmeler sağladığını açıkça ifade etmişlerdir. Buradan işbirlikli öğrenmenin başarıyı her durumda artırdığı sonucu çıkarılamaz. Bunun nedenleri arasında sınıf ortamı, konunun elverişli olması ve öğretmenin bu yöntemi uygulamadaki yeterliliği gibi bazı sebepler gösterilebilir. Ancak işbirlikli öğrenmenin her durumda başarıda fark oluşturmasa bile kalıcı öğrenmeler oluşturmasında ve öğrencilerin başarısının ileriye taşınmasında önemli bir role sahip olduğu söylenebilir. Ünlü ve Aydın (2011) bu konuda öğrencilerin akademik başarılarını arttırmak ve öğrendiklerini daha uzun süre hatırlamalarını sağlamak için sınıfta geleneksel yöntemlerden çok aktif öğrenme yöntemlerine, özellikle de işbirlikli öğrenmeye başvurulabileceğini ileri sürmüştür.

İşbirlikli öğrenme uygulanacak sınıfın hazır bulunuşluk düzeyinin de öğrencilerin bu çalışmalardan olumlu sonuç almasında önemli rol oynadığını söylenebilir. Bu

çalışmanın ygs ve lys sınav stresinin en az yaşandığı dokuzuncu sınıf öğrencileri ile yapılması ve aynı zamanda öğrencilerin ebob-ekok konusuna yönelik somut öğrenme ihtiyaçlarının karşılanması, çalışmadan olumlu sonuç alınmasında önemli bir etken olabilir. Çünkü ebob-ekok konusu, içerisinde farklı boyutlarda düşünmeyi ve uygulama yapmayı gerektiren problemleri barındırdığından öğretimde uygulanan düz anlatım tekniği bu konuda güçlük yaşayan öğrencilerin öğrenmesine cevap vermeyebilir. Ayrıca öğrencilerin bilgileri düz anlatım yoluyla almak yerine kendi uğraşları sonucunda yaparak ve yaşararak elde etmelerinin onlarda derse karşı ilgi ve motivasyonu artırmada etkili olduğu da söylenebilir. Özellikle somut öğrenme ihtiyaçlarının daha fazla gerçekleştiği problem durumlarında bu yöntemin kullanılması, öğrencilerde düşünmeyi üst seviyeye çıkarması ve kalıcı öğrenmeler oluşturmaları bakımından önemli bir rol oynamıştır. Fakat işbirlikli öğrenme yöntemini etkili hale getirmek için, konunun yönetime uygunluğu, uygun materyallerin seçimi, sınıfın dizaynı ve hazır bulunuşluğu gibi hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

İşbirlikli öğrenme yöntemi, öğrencilerde başarıyı artırmanın yanı sıra öğrenciler arası etkileşimi artırması, olumlu ilişkileri geliştirmesi ve derse karşı motivasyonu artırması bakımından öğretim içerisinde olumlu sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Özellikle öğrencilerin güçlük yaşadığı konularda bu yöntemin uygulanmasının öğrenci öğrenmesine olumlu etki sağladığı görülmektedir. İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin problem çözme performanslarına olumlu etkiler sağladığı da düşünülürse (Tarım ve Artut, 2007; Gök ve Sılay, 2008) özellikle çoğu öğrencinin ebob-ekok konusu ile ilgili problemlerde güçlük yaşadıkları kavramları bu yöntem sayesinde daha rahat görmelerinin sağlandığı, onlardaki kavram yanlışlarının önüne geçildiği ve problem çözme ortamlarında günlük yaşamla ilişki kurularak öğrenmelerinin somutlaştırıldığı söylenebilir. Bu çerçevede ileriki çalışmalar için bu tür öğrenme güçlüğü yaşanan konularda, farklı branşlarda veya farklı sınıf seviyelerinde işbirlikli öğrenmenin farklı tekniklerinin gerek öğrenmenin kalıcılığındaki gerekse olumlu tutumlara yol açmadaki rolünün araştırılması tavsiye edilmektedir.

5. Kaynakça

- Açıkgöz, K. (1993). İşbirliğine dayalı öğrenme ve geleneksel öğretimin üniversite öğrencilerinin akademik başarısı, hatırd tutma düzeyleri ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri. *I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 25-28 Eylül 1990, Ankara: MEB yayınları, 187-201.
- Altınok, H. ve Açıkgöz, K. Ü. (2006). İşbirlikli ve bireysel kavram haritalamanın fen bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (21)-29.
- Avcı S. ve Fer S. (2004). Birleştirme II tekniği ile oluşturulan işbirliğine dayalı öğrenme ortamının öğrenciler üzerindeki etkisi: Kartal Mesleki Eğitim Merkezi'nde bir durum çalışması. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 29 (134), 61-74.
- Avşar, Z. ve Alkış, S. (2007). İşbirlikçi öğrenme yöntemi 'Birleşme I' tekniğinin sosyal bilgiler derslerinde öğrenci başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 6(2), 197-203.
- Aziz, Z. ve Hossain, A. (2010). A comparison of cooperative learning and conventional teaching on students' achievement in secondary mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 53-62.

- Bilgin, T. (2004).** İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinde (çokgenler konusunda) öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kullanımı ve uygulama sonuçları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XVII (1), 19-28.
- Bilgin, T. ve Akbayır, K. (2002). İşbirlikli öğrenmenin dizi ve serilerin öğretimindeki etkililiği. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara.
- Bozkurt, O., Keskin, A., Orhan, A. T. ve Mazi, A. (2008). Fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2, 63-78.
- Capar, G. ve Tarım, K. (2015). Efficacy of the cooperative learning method on mathematics achievement and attitude: A meta-analysis research. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(2), 553-559.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Şimşek, U. (2005). İşbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine derleme: I. işbirlikçi öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 59-83.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103-115.
- Felder, R. M. & Brent, R. (2007). Cooperative learning. In *Active learning: Models from the analytical sciences, ACS Symposium Series*, 970(4), 34-53.
- Gelici, Ö. ve Bilgin, İ. (2012). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9-32.
- Gök, T. ve Sılay, İ. (2008). Fizik eğitiminde işbirlikli öğrenme gruplarında problem çözme stratejilerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 116-126.
- Gökkurt, B., DüNDAR, S., Soylu, Y., ve Akgün, L. (2012). The effects of learning together technique which is based on cooperative learning on students' achievement in mathematics class. *Proceedings - Social and Behavioral Sciences* 46, 3431-3434.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1996). Cooperation and the use of technology. *Handbook of research for educational communications and technology: A project of the Association for Educational Communications and Technology*, 1017-1044.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). Özel alan yeterlilikleri, matematik komisyonu 2. dönem raporu. ÖYGM, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2011). *Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11, 12. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Özdemirli, G. (2011). İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Özsoy, N. ve Yıldız, N. (2004). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(3), 49-54.
- Poyraz, S. (2006). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı eğitim ortamlarında başarıyı ölçmede çoktan seçmeli testlerin diğer testlere göre etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 497-502.
- Roger, T. & Johnson, D. W. (1994). An overview of cooperative learning. In Thousand, J., Villa, A. & Nevin, A. (Eds), *Creativity and collaborative learning*; Brookes Press, Baltimore.
- Sartaş, E. (1999). İlköğretim I. devrede işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme yöntemlerinin başarılı ve başarısız öğrenciler üzerindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6), 97-104.
- Slavin, R. E. (1988). Cooperative learning and student achievement. *Educational Leadership*, 46(2), 31-33.
- Slavin, R. E. (1991). Synthesis of research of cooperative learning. *Educational leadership*, 48(5), 71-82.

- Slavin, R. E. (1996). Research on cooperative learning and achievement: What we know, what we need to know. *Contemporary educational psychology*, 21(1), 43-69.
- Slavin, R. E. (2010). Co-operative learning: what makes group-work work?. *The Nature of Learning*, 161.
- Şimşek, Ü., Doymuş, K., Doğan, A. ve Karaçöp, A. (2009). İşbirlikli öğrenmenin iki farklı tekniğinin öğrencilerin kimyasal denge konusundaki akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(3), 763-791.
- Tanişlı, D. ve Sağlam, M. (2006). Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenmede bilgi değişme tekniğinin etkililiği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2(2), 47-67.
- Tarım, K. ve Artut, P. D. (2007). Kubasık kümelerde problem çözme çalışmalarının rutin olmayan problem çözme düzeylerine etkisi. *16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 5-7 Eylül, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Tokat.
- Varank, İ. ve Kuzucuoğlu, G. (2007). İşbirlikçi öğrenmede birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına ve işbirliği içinde çalışma becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 323-332.
- Yılmaz, A. (2001). İşbirliğine dayalı öğrenme; etkili ancak ihmal edilen ya da yanlış kullanılan bir metod. *Milli Eğitim Dergisi*, 150, 46-50.
- Yüksel, A., Avcı, S., Alpan, M. ve Doğan, S. (2013). Karma öğrenmeye dayalı öğretim ortamının öğrencilerin öğrenmelerine ve sosyal becerilerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 961-984.
- Ünlü, M. ve Aydınlan, 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.

Extended Abstract

In the process of learning-teaching, faster and better learning is achieved when techniques involving active student participation are used and the student enjoys his/her job (Varank & Kuzucuoglu, 2007; Unlu & Aydınlan, 2011). So, students enjoy working by the access to information on their own (Açıkgöz, 1993). In this respect, cooperative learning is one of the most useful methods that requires active student involvement in learning and learning by discovery. Cooperative learning involves students' working together as small group toward a common goal to succeed. According to Slavin (1991), this method enhances the feeling of responsibility in the student, develops social skills, allows students to work together in small groups. The main objective of the research is to find out whether there exists a meaningful difference on 9th grade student achievement by using cooperative learning method compared to applying traditional methods of teaching in the teaching of GCD-LCM.

In this research, the quasi-experimental research was used with a control group in accordance with "pretest-posttest model". This research has also made use of both qualitative and quantitative techniques of research. The study samples were High School 9th grade students in Trabzon and include a total of 41 students: an experimental group of 20 students and a control group of 21 students. Pre-test and post-test achievement tests designed by researchers were used as a tool of data collection and the analysis of the data was performed by making use of the arithmetic mean, standard deviation. In addition, the results of t-test were used to determine whether a significant difference between means exist and these analyses were carried out by using the SPSS 15 program. The traditional learning and teaching methods were utilized in the control group while in experimental groups, "jigsaw technique I" as the cooperative learning method was made use of in the teaching process. As a tool of data collection, the achievement test consisting of 10 multiple-choice questions was used as a pre-test and post-test.

The findings of the study revealed that teaching of GCD-LCM through cooperative learning method triggered mathematical achievement compared to teaching through the traditional method of teaching. When the pre-tests and post-tests were compared as a result of the methods applied, a positive increase has been observed in student success in both classes; however the experimental group show more increases in their rates of success. Through this study, students liked and attended more in the math course, expressed themselves more easily, and learned more easily the GCM-LCM with the help of their group of friends.

The cooperative learning method revealed positive results in instruction in terms of improving the interaction among students, developing positive relationships and increasing interest in course. When results are taken under consideration, it is clearly seen that cooperative learning method has a positive influence on learning compared to traditional methods of teaching in that it involves the full participation of student in the lesson, gives the student a chance for discovering knowledge individually and helps to carry out the learning process with fellow students during the lesson. This result is supported by some studies (e.g. Sarıtas, 1999; Aziz & Hossain, 2010). Besides, cooperative learning method may not has a positive influence on learning compared to traditional methods of teaching but it was revealed that cooperative learning provides permanent learning (e.g. Tanıslı & Sağlam, 2006). Unlu & Aydın (2011) emphasized that students may apply to cooperative learning to improve their academic achievement and to ensure permanent learning. In particular, the use of this method in concrete learning situations where more problems occurred, which is important to increase students' thinking level and to create a permanent learning. Students become more and more successful by associating with real life and talking and discussing with friends in group. In addition, cooperative learning of students had positive effects on problem-solving performance (Tarım & Artut, 2007; Gok & Silay, 2008). Especially, many students easily learned some concepts that they have difficulty in problems with GCD-LCM through cooperative learning. Although being an efficient method, one must not forget that not all teaching can be done through the use of cooperative teaching method. In order to make this method efficient, it is important that some factors such as the classroom environment, the subject to be learned, teacher qualification. It is recommended for further study to examine the role of cooperative learning impact on the permanent learning and attitudes for subjects with learning difficulties, different branches, and different grade levels as using different techniques in cooperative learning.

EKLER

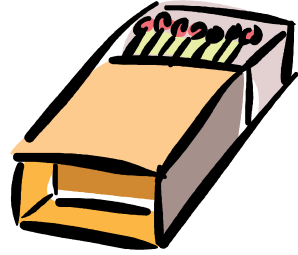
Ek-1: Deney Grubu Çalışma Yaprakları

Çalışma Yaprağı-1

Bakkal Niyazi amca toptancıdan büyük kutular içinde kibrit kutuları almıştır. Niyazi amca büyük kutulardaki kibrit kutularını çıkarıp onları küp şeklinde paketler yaptıktan sonra raflara dizecektir ve bu küplerin fiyatlarını içindeki kibrit kutusu sayısına göre belirleyecektir.



Niyazi amcanın aldığı kibrit kutuları dikdörtgenler prizması şeklinde olup boyutları 12mm, 20mm ve 54mm'dir. Niyazi amca bu kibrit kutularını yan yana üst üste arka arkaya sıralayıp en küçük hacimli küp oluşturup daha sonra kâğıtla paketlemeyi düşünmektedir. Ancak oluşturacağı bir küpün kaç tane kibrit kutusundan oluşması gerektiğini bulamamaktadır. Siz Niyazi amcaya küp oluşturmasında yardımcı olabilir misiniz? Şimdi size verilen kibrit kutularını birleştirip Niyazi amcanın istediği gibi küpleri oluşturarak ona yardım edebilirsiniz. Bunun için aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



1. Dikdörtgen şeklindeki kibrit kutularından oluşturacağınız küpün bir kenarının uzunluğu en az kaç olmalıdır?
2. Oluşturacağınız küpte en az kaç kibrit kutusu olmalıdır?
3. Bir kibrit kutusunun maliyeti 25krş. ise 1 küp kibritin maliyeti ne kadar olur? Hesaplayınız.
4. İşlem adımlarınızı matematiksel olarak ifade edip bu problemin EBOB-EKOK konusu ile nasıl bir ilişkisi olduğunu açıklayınız.

Çalışma Yaprağı-2



Ali'nin teknoloji dersinde arkadaşları ile birlikte yaptıkları bir proje ödevi vardır. Proje ödevi için aralarında iş bölümü yapmışlardır. Kare şeklinde bir oda maketi yapacaklardır. Ali'ye düşen görevde odanın tabanını döşemektir. Bunun için de elindeki üç renk kartondan eş alanlı, uzun kenarı 8 cm, kısa kenarı 6 cm olan dikdörtgenler kesmiş ve bunları birleştirerek kare oluşturmayı düşünmüştür. Ancak Ali karenin alanının ne olması gerektiğini hesap edememiştir. En küçük alanlı kareyi elde etmek isteyen Ali'ye bu konuda yardımcı olabilir misiniz?

Ali'nin kullanacağı kartonları kullanarak bulmaya çalışabilirsiniz.

1. Kare şeklindeki odanın bir kenar uzunluğunu en az kaç cm. olacağını bulunuz?
2. Dikdörtgen şeklindeki kartonlardan en az kaç tanesini kullanarak kare şeklinde taban oluşturabilirsiniz?
3. Bir tane dikdörtgen şeklindeki kartonun maliyeti 35krş. ise bu kare şeklindeki odanın taban döşemesi için en az ne kadar maliyeti olur? Hesaplayınız
4. İşlem adımlarınızı matematiksel olarak ifade edip bu problemin EBOB-EKOK konusu ile nasıl bir ilişkisi olduğunu açıklayınız.

Çalışma Yaprağı-3



İlknur öğretmen öğrencilerine bir oyun oynatacaktır. Oyun hem çocukların iki boyutlu şekilleri öğrenmesine hem de el becerilerini geliştirmesine yöneliktir. Onlardan kendi hazırlayacağı dikdörtgen şeklindeki kartonları işaretlenen yerlerinden kesmelerini isteyecektir.

Oyun için hazırlık yapan İlknur öğretmen dikdörtgen şeklindeki kartonları karelere bölmek istemektedir. Ancak bu karelerin alanlarının çocukların rahatça kesebilmesi için yeterince büyük ve birbirine eşit olması gerektiğini düşünmektedir. Elindeki dikdörtgen şeklindeki kartonları hiç parça artmayacak şekilde karelere bölmek isteyen İlknur öğretmene bu konuda yardımcı olabilir misiniz?

Şimdi size verilen dikdörtgen şeklindeki kartonlardan birini, cetveli, makası ve tabii ki kaleminizi kullanarak önce kartonları İlknur öğretmenin istediği şekilde bölmelere ayırıp daha sonra da keserek ona yardımcı olabilirsiniz. Bunun için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Karenin bir kenar uzunluğu nedir? Bu uzunluğu hangi yolla buldunuz anlatınız.
2. Karenin bir kenar uzunluğunun dikdörtgenin kenar uzunlukları ile bir ilişkisi var mı?
3. Dikdörtgeni kaç eş kareye ayırdınız?
4. İşlem adımlarınızı matematiksel olarak ifade edip bu problemin EBOB-EKOK konusu ile nasıl bir ilişkisi olduğunu açıklayınız.

Çalışma Yaprağı-4

Fatma öğretmenin elinde 9 tane kırmızı, 12 tane sarı ve 15 tane mor olmak üzere toplam 36 tane kalem vardır ve bu kalemleri renkleri aynı olacak şekilde gruplar halinde sınıflandırarak öğrencilere dağıtmak istemektedir. Fakat gel gör ki bu işi tek başına yapamıyor ve bunun için sizlerin yardımına ihtiyaç duyuyor. Fatma öğretmene yardımcı olmak ister misiniz? Bunun için aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Kalemleri her grupta aynı sayıda olacak ve renkleri birbirine karışmayacak şekilde gruplara ayıracaksa en az kaç grup oluşur? Her grupta en fazla kaç kalem bulunur?
2. Oluşturulan gruplar öğrencilere dağıtılacaktır, öğretmen toplam kaç öğrenciye bu gruplardan verebilir?

3. Sarı kalemlerden oluşan grubu kaç öğrenci, mor kalemlerden oluşan grubu kaç öğrenci ve kırmızı kalemlerden oluşan grubu kaç öğrenci alır? Hesaplayınız.
4. İşlem adımlarınızı matematiksel olarak ifade edip bu problemin EBOB-EKOK konusu ile nasıl bir ilişkisi olduğunu açıklayınız.

Soruları cevapladıysanız kalemleri karıştırıp aşağıdaki sorulara cevap veriniz.

5. Kalemlerin renklerini dikkate almaksızın, 5'erli ve 7'şerli gruplara ayırarak her defasında kaç kalem arttığını bulunuz.
6. Farz edin ki elinizde bir miktar kalem var ve siz bunları 5'şerli ve 7'şerli gruplara ayırdığınızda her defasında 1 kaleminiz artıyor. Elinizdeki toplam kalem sayısını bulmak isteseydiniz hangi işlemi yaptınız. Açıklayınız.

Çalışma Yaprağı-5



Cedric çok sevdiği Çinli arkadaşı Chan için küçük bir sürpriz planlamaktadır ve bunun için birlikte çektiği bir fotoğrafı çerçeveleterek ona hediye etmeyi düşünmektedir. Fotoğrafın kenarlarına da eşit aralıklarla süslemeler yapmak istemektedir. Ancak bu süslemeleri yapmak sandığı kadar kolay değildir. Cedric'e yapacağı bu sürprizde yardımcı olmaya ne dersiniz? Fotoğrafın kenarlarına eşit aralıklarla elinizde bulunan süsleri en az sayıda kullanarak ona yardımcı

olabilirsiniz. Şimdi aşağıdaki sorulara cevap vererek elinizde bulunan malzemelerle süslemeyi yapmaya çalışın.

1. İki süs arasındaki uzaklığı kaç cm. buldunuz?
2. Bu süsleme için kaç tane süs kullandınız?
3. Bu bulduklarınızı ebob veya ekok ile ilişkilendirerek matematiksel olarak ifade edebilir misiniz?
4. Eğer Cedric bir süs için 25krş. ödeyecekse bu süsleme sonunda Cedric toplam ne kadar ödeme yapmalıdır?

Ek-2: Deney ve Kontrol Gruplarına Uygulanan Başarı Testi

Başarı Testi

1. Eni 40m. ve boyu 68m. olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin köşelerine de dikilmek şartı ile aralıklarla ağaç dikilecektir. Buna göre en az kaç ağaç gerekir?
a) 40 b) 44 c) 48 d) 50 e) 54
2. Eni 21m. ve boyu 27 m. olan dikdörtgen şeklindeki bir odanın tabanı kare şeklindeki özdeş fayanslarla kaplanacaktır. Buna göre en az kaç fayans gerekir?
a) 42 b) 45 c) 56 d) 63 e) 69

3. Boyutları $2 \times 3 \times 5$ br³ olan dikdörtgenler prizması şeklindeki kutularla içi dolu ve hacmi en küçük bir küp yapılmak isteniyor. Buna göre en az kaç tane kutu gerekir?

- a) 625 b) 750 c) 900 d) 1000 e) 1200

4. Üç zil 4, 6 ve 8 saatte bir çalmaktadır. Üçü birden çaldıktan en az kaç saat sonra tekrar üçü birden çalar?

- a) 12 b) 16 c) 20 d) 24 e) 28

5. Kenar uzunlukları 2, 3 ve 5 olan dikdörtgenler prizması şeklindeki Legolardan en az kaç tanesi kullanılarak bir küp oluşturulur?

- a) 12 b) 16 c) 20 d) 24 e) 28

6. 12lt., 15lt. ve 12lt. süt bulunan üç kova, sütler hiç artmayacak şekilde eşit hacimli şişelere doldurulmak isteniyor. En az kaç şişe gerekir?

- a) 12 b) 16 c) 20 d) 24 e) 28

7. Dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin uzun kenarı 48m., kısa kenarı 44m.'dir. Bahçenin çevresine eşit aralıklarla çam fidanı dikilecektir. Bu iş için en az kaç fidan gerekir?

- a) 12 b) 16 c) 20 d) 24 e) 28

8. Kenar uzunlukları 30m. ve 54m. olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçeden kare şeklinde en az kaç parsel oluşur?

- a) 12 b) 16 c) 20 d) 24 e) 28

9. Bir bakkal 24lt. zeytinyağı ile 30lt. ayçiçeği yağını birbirine karışmayacak ve hiç artmayacak biçimde eşit büyüklükteki şişelere doldurup satacaktır. Bunun için en az kaç tane şişe gereklidir?

- a) 7 b) 8 c) 9 d) 10 e) 12

10. 60cm., 75cm. ve 90cm. uzunluğundaki üç tel hiç artmayacak şekilde eşit uzunlukta parçalara ayrılmak isteniyor. Buna göre bu tel parçaları en çok kaç cm. olur?

- a) 20 b) 15 c) 10 d) 5 e) 9

Adı ve Soyadı:

Puanı:

CEVAP ANAHTARI			
1	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	6	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
2	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	7	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
3	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	8	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
4	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	9	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
5	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	10	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E