

**Oran ve Orantı Kavramının Öğretiminde 5E Modelinin Etkisi\****Sümeyye TAŞKIN<sup>a</sup>, Abdulkadir TUNA<sup>b</sup>*<sup>a</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, Kastamonu/Türkiye,[Smyye.92@gmail.com](mailto:Smyye.92@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0897-2958><sup>b</sup>Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kastamonu/Türkiye,[atuna@kastamonu.edu.tr](mailto:atuna@kastamonu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-3553-7513>

Anahtar Kelimeler:	Öz
matematik eğitimi, 5E Modeli, oran-orantı	Bu araştırmada, oran-orantı konusunun öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretimin, öğrencilerin akademik başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırma, Türkiye'nin kuzeyinde bulunan bir ildeki bir ortaokulda öğrenim gören 55 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Matematik karne notları birbirine denk olan iki şube, rastgele yöntemle deney ve kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubuna, 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan etkinliklerle; kontrol grubuna ise Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ders kitabındaki etkinliklerle ders işlenmiştir. Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Ölçme aracı olarak, araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak geliştirilen ve açık uçlu sorular ile çoktan seçmeli 10 sorudan oluşan iki aşamalı Oran-Orantı Başarı Testi, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler, iki grup arasındaki farkı belirlemek amacıyla istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, oran-orantı konusunun öğretiminde, 5E öğrenme döngüsü modeline uygun olarak hazırlanan etkinliklerle işlenen derslerin, MEB ders kitabındaki etkinliklerle işlenen derslere kıyasla anlamlı düzeyde daha etkili olduğu bulunmuştur.
<b>Makale Türü:</b> Araştırma	

\*Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında, birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

**The Effect of 5E Model in Teaching the Concept of Ratio and Proportion\***

Sümeyye TAŞKIN<sup>a</sup>, Abdulkadir TUNA<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Ministry of National Education, Kastamonu/Türkiye,  
[Smyye.92@gmail.com](mailto:Smyye.92@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0897-2958>

<sup>b</sup>Kastamonu University, Education Faculty, Kastamonu/Türkiye,  
[atuna@kastamonu.edu.tr](mailto:atuna@kastamonu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-3553-7513>

**Keywords:**

mathematics  
education,  
5E model,  
ratio-proportion

**Paper Type:**

Research

**Abstract**

This study investigates the effect of teaching based on the 5E learning cycle model on students' academic achievement in the subject of ratio and proportion. The research was conducted with 55 students studying at a middle school in a province located in the northern region of Turkey. Two classes with equivalent mathematics report card grades were randomly assigned as the experimental and control groups. The experimental group was taught using activities designed according to the 5E learning model, while the control group received instruction using the activities from the Ministry of National Education (MoNE) textbook.

A quasi-experimental design with pre-test and post-test control groups was employed in the study. As a measurement tool, the Ratio and Proportion Achievement Test, developed by the researcher with expert opinions, was used as both the pre-test and post-test. The test consisted of 10 two-tier questions, including open-ended and multiple-choice items. The collected data were statistically analyzed to determine whether there was a significant difference between the two groups. The results revealed that lessons taught using activities designed according to the 5E learning cycle model were significantly more effective compared to those taught using the activities in the MoNE textbook.

\* This study was produced from the master's thesis of the first author under the supervision of the second author.

## Giriş

Matematik dersi içerisinde sayılar, cebir, işlemler, ölçme, geometri, oran, orantı ve olasılık gibi birçok konu bulunmaktadır (MEB, 2017). Matematik, birçok bilimle birlikte günlük hayatımızda problem çözümlerinde sıkça kullandığımız araçlarından biridir. Bu geniş kullanım alanı ve önemi nedeniyle okul öncesi eğitimden yükseköğretim programlarına kadar her seviyede yer alır (Baykul, 2005).

Matematikte oran orantı birçok konu için temel bilgidir. Müfredatlarda yer alan ölçme, kesirler, olasılık, yüzdeler, benzerlik ve hareket problemleri gibi konular doğrudan veya dolaylı olarak oran orantı kavramları ile bağlantılıdır. Sadece matematik değil fen ve sosyal bilimlerdeki çoğu konu da yine oran ve orantı ile bağlantılıdır. Örneğin, haritalardaki ölçek, bir haritadaki ölçülen uzunluk ile gerçek uzunluğun birbirine oranıdır. Yine fen bilimlerinde kullanılan özgül ağırlık, maddenin ağırlığının hacmine oranı olarak tanımlanır. Hız, ivme, güç ve yoğunluk gibi daha birçok kavram oran orantı kavramları ile ilişkilidir. İşte bu nedenle öğrencilerin bu kavramlar konusundaki matematiksel ilişkilendirme becerileri, matematik dersi ile birlikte diğer derslerin başarısını da arttıracaktır. Bu yüzden oran orantı konusunda ilişkilendirme yapabilme öğrenciler açısından çok önemlidir.

Günümüzde geleneksel öğretim yöntemlerinin yerine öğretmeni rehber kılan ve öğrenciyi merkeze koyan yöntemler ilgi görmeye başlamıştır. Bu yaklaşımlar birçok alanda olduğu gibi matematik alanında da tercih edilir hale gelmiştir. Matematik öğrenciler arasında zor öğrenilen ve öğretmenler açısından da zor öğretilen karmaşık kavramlar içermektedir. Bu nedenle geleneksel öğretim yöntemleri yetersiz kalabilmektedir.

Matematik öğretim programında, öğrencinin ulaşması beklenen kazanımlar önceden her konu için belirlenmiştir. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın, öğrenciden beklenen kazanımlar aynıdır. Bununla birlikte her öğrencinin ayrı bir birey olması, öğrencilerin bu kazanımlara ulaşma oranlarını ve ulaşma seviyelerini etkileyecektir. Bu nedenle, öğrencinin dikkatini ve ilgisini çekecek, derse karşı istekli hale getirecek araç, gereç ve yöntemler öğretmenler tarafından tercih edilmelidir. Öğretme ve öğrenme süreçlerinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan biri de 5E modelidir. 5E öğrenme modelinin kullanıldığı derslerde, derslerin öğrenciler tarafından daha eğlenceli ve ilgi uyandırıcı bulunduğu, öğrencilerin derse ilgilerinin arttığı ve bu yöntemin daha fazla eleştirel, mantıksal, yansıtıcı ve yaratıcı düşünme gerektirdiği yapılan çalışmalarda görülmüştür (Boddy, vd., 2003). Birçok çalışma 5E modelinin, matematik ve fen derslerinde öğrencilerin başarılarını önemli derecede arttırdığını vurgulamıştır (Hiçcan, 2008; Özsevgeç, 2006; Tuna, 2011).

5E modeli sorgulama ve araştırma becerilerini geliştiren, yaratıcılığı, aktif öğrenmeği sağlayan, sorumluluk alma ve çalışma becerisi kazandıran bir yöntemdir. Bu modelde öğretmen aktif öğreten rolünden uzaklaşarak, rehberlik eden ve bu aşamalarda kendisi de öğrenen rolüne bürünür (Kurak, 2009). Süreç içinde deneyim kazanan ve aktif rol alan öğrenciler, süreç sonunda bilgilerinin ortaya konulmasının ve onlara uygun bir sonuç değerlendirilmesi yapılmasının da önüne geçmiş olacaktırlar. Bununla birlikte öğretim süreci içinde yapılan paylaşımlar, öğrencinin bilgiyi edinmek için sarf ettiği çabayı değerlendirmek için de önemli bir yer alacaktır. Böylece sadece ürünün ve sonucun değerlendirilmediği, süreç ve ürünün birlikte değerlendirildiği bir yöntem olmuştur (Serttürk, 2008). Bu yöntem öğrencinin öğrenmeği ve öğrenme sürecini önemsemesini sağlar. Öğrenciye sorumluluk verilerek öğrencinin bilgiyi anlamlı ve yaparak öğrenmesi sağlanmakta ve kalıcılığı olmayan ezberci öğrenmenin önüne geçilmektedir. Bu da öğrencinin başarısını yukarı çekmede önemli bir faktördür. Yapılan çalışmalar, seçilen yöntemin öğrenci başarısını doğrudan etkileyebildiğini göstermiştir (Toprak, 2006).

Bu bilgiler ışığında, 5E öğrenme modelinin, oran ve orantı kavramının öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi var mıdır? Sorusu araştırmanın problemi oluşturmaktadır.

## 5E Öğrenme döngüsü modeli

Bu model, bir yapılandırmacı öğrenme modeli olup, Rodger Bybee tarafından geliştirilmiştir. Öğrenme modelleri içinde sık kullanılan yapılandırmacı öğrenme modelidir. 5E ismindeki her E, bir aşamayı ifade etmektedir. Beş aşamalı olarak uygulanan 5E Öğrenme Modeli Giriş, Keşfetme, Açıklama, Derinleştirme ve Değerlendirme basamaklarından oluşmaktadır.

5E modelinin hedefi öğrencilerin yeni kavramları önceki bilgilerle harmanlayarak keşfetmelerini sağlamak, çeşitli yöntem, etkinlik, uygulama ve araç-gereçlerle öğrencilerin bilgileri yapılandırmasına, oluşturmaya, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat vermektir (Ekici, 2007).

5E modelinde öğrenci öğretme öğrenme sürecinde aktif rol alır. Öğretmen ise bu modelde öğrencileri cesaretlendiren bir rehber rolündedir. 5E modelin basamaklarından aşağıda bahsedilmiştir.

**Dikkat Çekme-Giriş Aşaması:** Bu bölümde öğrencinin dikkatinin konuya yoğunlaşması hedeflenir. Bunun için öğrenciye sorular sorulabilir, senaryolar anlatılabilir, gösteriler yapılabilir, resimler gösterilebilir veya tartışma ortamı oluşturularak öğrencinin bilgi ve becerileri arasında bağ kurması ve konuya odaklanması sağlanabilir (Turgut, vd., 1997).

Öğrencilerin bu aşamada doğru cevap vermesi beklenmez. Beklenti öğrencinin konuya odaklanması, farklı düşünceler ortaya koyması ve konu ile ilgiler sorular üretmesidir. Güdü, motivasyon ihtiyaç temelinden meydana gelir. Bu nedenle öğrencilerin ihtiyaçlarını ve alakalarını günlük olaylarla bağdaştırarak öğretime sunarsak alıcı ve verimli bir öğrenme gerçekleştirmiş oluruz.

**Keşfetme Aşaması:** 5E modelinin en önemli ve keyifli basamağı keşfetme aşamasıdır. Öğrencilerin dikkati çekildikten sonra konuyla alakalı etkinliklerin yapılarak, yeni ve değişik düşüncelerin ortaya konulması için gruplara ayrılır ve birbirleri ile çalışır. Böylece öğrencinin aktif rol alması sağlanır. Etkinlikler, öğrenciler arasında iletişimi, paylaşmayı ve ortak bir yaşam deneyimi sağlar. İşte bu yüzden Exploration aşaması, gruplar halinde çalışmak için en uygun zamanı sağlar (Koç, 2002).

**Açıklama Aşaması:** Açıklama aşaması öğretmenin en aktif olduğu aşamadır. Bu aşamada öğretmen, öğrencilerin ilk aşama sonucunda ürettikleri düşüncelerini arkadaşlarıyla paylaşmalarını sağlamalıdır. Öğrenciler kendi düşüncelerini ifade ettikten sonra öğreten konunun bilimsel açıklamasını yapar. Böylece öğrencilerin hatalı bilgileri doğruları ile yapılandırılmış ya da yetersiz düşünceleri tamamlanmış olunur (Campbell, 2000). Öğretmenler bilimsel açıklamaları değişik metot ve araçlarla (film, slayt, video, akıllı tahta gibi) gerçekleştirebilir. Öğrencilerin kendi düşüncelerini düzenleyebilmesi, ifade edebilmesi ve yeni bilgileri yapılandırabilmesi için öğretmenler ana bilgiler vererek destek olurlar (Bybee, 2002).

**Bilgiyi Derinleştirme Aşaması:** Derinleştirme aşamasında, öğrencilerin önceden bildikleri ile yeni öğrendikleri arasında bağ kurmaları sağlanarak tam ve eksiksiz bir öğrenme gerçekleştirmeleri sağlanmış olunur. Sonuç olarak yeni öğrenilen bilgi yapılandırılmış olur ve gerektiği zaman kullanılır (Hiçcan, 2008).

Günlük hayatta karşılaşılan problem ve deneyimlerle karşı karşıya bırakılan öğrencilerin, bu problemleri çözmeleri beklenir (Ergin, vd., 2006).

**Değerlendirme Aşaması:** 5E modelinin son aşamasıdır. Öğretmen öğrenciler problemle ilgilenirken, onlara sorular sorar, onları gözlemler ve bunların sonucunda da değerlendirme yapar. Verilen cevaplar üzerinden öğrencilerin gelişim süreçleri ve hedef kazanımların öğrenilme durumu değerlendirilir. Bununla birlikte öğrenciler de yeni öğrendiği bilgileri sorgulayarak kendilerini değerlendirebilir (Lorsbach, 2006).

Değerlendirme aşamasında, öğrencilerin kendi kavram ve bilgileri meydana çıkarken, öğretmenlerin de öğrencilerin gelişim süreçlerini değerlendirme fırsatı olur (Bybee, 2002). Öğretmen bu aşamada bilginin oluşum şeklini ve farklı durumlarda kullanılıp kullanılmadığını inceler (Wilder ve Shuttleworth, 2005).

## Yöntem

### *Araştırmanın modeli*

5E öğrenme döngüsü modeline uygun öğretim etkinliklerinin geliştirilip uygulamanın, öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin değerlendirildiği bu çalışmada, “ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel model” kullanılmıştır. “Ön test – son test kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney, öteki kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır” (Karasar, 2012, s.72).

Literatür taraması yapıldığında bu deneysel yöntemin bu çalışma için en uygun yöntem olduğu görülmüştür (Bıyıklı, 2013). Bu yöntemde, gruplar oluşturulurken kişilerin gruplara atanması rastgele olmalıdır. Bir sınıf deney grubu, diğer sınıf ise kontrol grubu yapılır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu model kullanılmıştır (Karasar, 2012). Deney ve kontrol grupları arasında denkleştirme yapılarak, araştırmanın geçerlilik ve güvenilirliği artırılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada, ilköğretim 7. sınıf matematik dersinin önemli konularından biri olan oran orantı konusu, 5E öğrenme döngüsü modeline göre hazırlanan ders planları ve etkinliklere göre işlenmiştir. Amaç 5E öğrenme döngüsü modeline göre hazırlanan etkinliklerin, hedef davranışların kazandırılması ve bilgilerin kalıcılığı açısından etkinliğinin ortaya konulmasıdır. Araştırmadaki bağımlı değişken öğrencilerin oran orantı konusundaki seviyeleri iken, bağımsız değişkeni ise 5E öğrenme döngüsü modeline uygun etkinliklerdir. İki grup öğrencilerinin oran orantı konusundaki ön bilgilerini değerlendirmek için ön test olarak “Oran Orantı Başarı Testi” uygulanmıştır.

### *Evren ve Örneklem*

Bu araştırmanın evrenini Türkiye’nin Kuzeyinde bulunan bir ilin Merkez ilçesinde yer alan bir ortaokulda eğitim ve öğretim gören 7. sınıf öğrencilerinden Gruplar oluşturulurken öğrencilerin 1. dönem matematik karne notları göz önüne alınmış ve 7/A ve 7/B sınıflarının matematik akademik başarılarının denk olduğu belirlenmiştir. Yansız atama yöntemi olarak kura çekimi benimsenmiş ve 7/A ve 7/B sınıfları arasında deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Kura sonucuna göre 7/A sınıfı kontrol grubu olurken 7/B sınıfı ise deney grubu olmuştur. Kontrol grubu olan 7/A sınıfında 27 öğrenci, deney grubu olan 7/B sınıfında ise 28 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunda 11 kız ve 16 erkek öğrenci; deney grubunda ise 12 kız ve 16 erkek öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunun %40’ı, deney grubunun ise %42’si kızlardan oluşmaktadır. Deney ve kontrol gruplarına ait bilgiler Tablo 1’dedir

**Tablo 1. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları**

Grup	Cinsiyet	Sayı(n)	%
Kontrol	Kız	11	40,7
	Erkek	16	59,3
Deney	Kız	12	42,8
	Erkek	16	57,2
Toplam	Kız	23	41,8
	Erkek	32	58,2

Çalışmaya 23 kız ve 32 erkek olmaz üzere toplamda 55 yedinci sınıf öğrencisi dahil edilmiştir. Çalışmaya katılanların %41,8' i kız ve %58,2'si erkek öğrencilerdir.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmacı tarafından oran orantı konusu ile ilgili hazırlanan çoktan seçmeli ve 10 sorudan oluşan "Oran Orantı Başarı Testi" kullanılmıştır.

### Oran Orantı Başarı Testi

Test, oran orantı konusunun kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Test 10 sorudan oluşmaktadır (EK 1). Testin kapsam geçerliliğinin sağlanabilmesi için testte yer alan her bir sorunun içerik ve nitelik bakımından kazanımları ölçmede yeterli olup olmadığını ve öğrenci seviyelerine uygunluğunu belirlemede matematik dersi öğretmenlerinden ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Soruların Türkçe dil bilgisi kurallarına uygunluğu ise deneyimli bir Türkçe öğretmeni tarafından kontrol edilmiştir. Testin her aşaması 2 puan olarak planlanmıştır. Doğru seçeneği işaretleyen 1 puan, doğru gerekçeyi belirten 1 puan olmak üzere her soru toplam 2 puan değerinde kabul edilmiştir. Boş bırakılan sorular da yanlış cevaplanan sorular gibi 0 puan olarak değerlendirilmiştir. Oran orantı başarı test sorularının içerdiği kazanımlar Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2. Oran orantı başarı testi soruları kazanım dağılımı**

Soru No	Öğrenme Alanı	Kazanım
1	ORAN ORANTI	Doğru orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.
2		Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığını karar verir.
3		Doğru orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.
4		Doğru orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.
5		Doğru orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.
6		Doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.
7		Doğru orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.
8		Doğru orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.
9		Doğru orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.
10		Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığını karar verir.

Test güvenilirliği, SPSS değerlendirilmiş ve 0,74 olarak bulunmuştur.

### Veri Analizi

Oran Orantı Başarı Testinin ön test ve son test olarak uygulanması sonucu elde edilen veriler analiz edilmiştir. Verilen cevaplar, yorumlanarak tablo ve grafiklerle verilmiştir. Veri analizi için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) /PC (26.0) paket programı kullanılmıştır. Grupların test puanları açısından karşılaştırılmasında Shapiro-Wilk testi kullanılıp normal dağılım göstermediği anlaşıldığı için parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır. 35 Aynı gruptaki öğrencilerin, uygulama öncesinde ve sonrasında elde edilen verileri için ise Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Elde edilen tüm veriler 0,95 manidarlık düzeyinde test edilmiş ve tüm istatistik sonuçları 0,05 anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir.



## Bulgular

Deney sonucunda elde edilen verilerin SPSS programı ile analizi yapılarak, 5E öğrenme modelinin 7. sınıf öğrencilerinin oran orantı konusunda akademik başarıları üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Elde edilen tüm bulgular, tablo ve grafiklerle belirtilmiş ve yorumlanmıştır. Oran orantı konusunda hazırlanan başarı testinin ön test ve son test olarak öğrencilere uygulanması sonucu elde edilmesi verilerin frekans ve yüzdeleri Tablo 3.'te belirtilmiştir.

**Tablo 3. Öğrencilerin konu başarı testine verdikleri cevapların ön test ve son test frekans ve yüzde dağılımları**

Soru no	Ön Test						Son Test					
	2 puan		1 puan		0 puan		2 puan		1 puan		0 puan	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	28	50,9	9	16,4	18	32,7	36	61,8	5	9,1	14	29,1
2	9	16,4	5	9,1	41	74,5	12	21,8	4	7,3	39	70,9
3	5	9,1	13	23,6	37	67,3	11	20	18	32,7	26	47,3
4	12	21,8	2	3,6	41	74,5	17	30,9	7	12,7	31	56,4
5	4	7,3	2	3,6	49	89,1	6	10,9	7	12,7	42	76,4
6	1	1,8	1	1,8	53	96,4	3	5,5	2	3,6	50	90,9
7	4	7,3	5	9,1	46	83,6	11	20	4	7,3	40	72,7
8	3	5,5	3	5,5	49	89	18	32,7	7	12,7	30	54,5
9	2	3,6	3	5,5	50	90,9	7	12,8	8	14,5	40	72,7
10	5	9,1	0	0	50	90,9	25	45,4	3	5,5	27	49,1

Ön test sonuçları değerlendirildiğinde, test sorularının yarısından fazlasının öğrencilerce doğru cevaplanmadığı görülmektedir. 1. Soru, en çok doğru cevap verilen soru olmuştur. Öğrencilerin %50,9'u bu soruya doğru cevap vermiştir. En az cevap verilen soru ise 6. sorudur. Öğrencilerin %90'dan fazlası bu soruya cevap verememiştir. Seçeneğin doğru cevaplanıp, gerekçenin belirtilmediği, yani 1 puan alan öğrenci sayısının en çok olduğu soru ise 3. sorudur. Testteki tüm sorular öğrenciler tarafından cevaplanmıştır. Fakat 1. soru hariç diğer tüm sorular öğrencilerin çoğu tarafından hiç cevaplanamamıştır. Bu durum, öğrencilerin uygulama öncesinde oran orantı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını göstermektedir. Başka bir deyişle öğrenciler konu ile ilk kez karşılaştıkları için ön test puan ortalamaları çok düşük bulunmuştur. Son test sonuçlarına bakıldığında ise, sorulara verilen doğru cevaplarda bir artışın olduğu görülmektedir. 2 tam puan alan öğrencilerin ortalama yüzdesi ön testte 13,2 iken son testte 24'tür. Son testte en çok doğru cevap verilen soru da yine 1. soru olmuştur. Öğrencilerin %65'i bu soruya doğru cevap vermiştir. Son testte en az cevaplanan soru ise ön testte olduğu gibi yine 6. soru olmuştur. Öğrencilerin yaklaşık %90'ı bu soruya hiç cevap verememiştir. 3 öğrenci de bu soruyu boş bırakmıştır.

Seçeneklerin doğru işaretlendiği cevapların açık uçlu kısımları incelendiğinde hem ön testte hem de son testte en çok yapılan hatanın aritmetik işlemler kaynaklı olduğu görülmüştür.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, uygulama öncesinde yapılan oran orantı başarı testi puan ortalamaları (ön test puanları) arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için testin normalliği incelendikten sonra parametrik testlerden olmayan Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.'de gösterilmiştir.

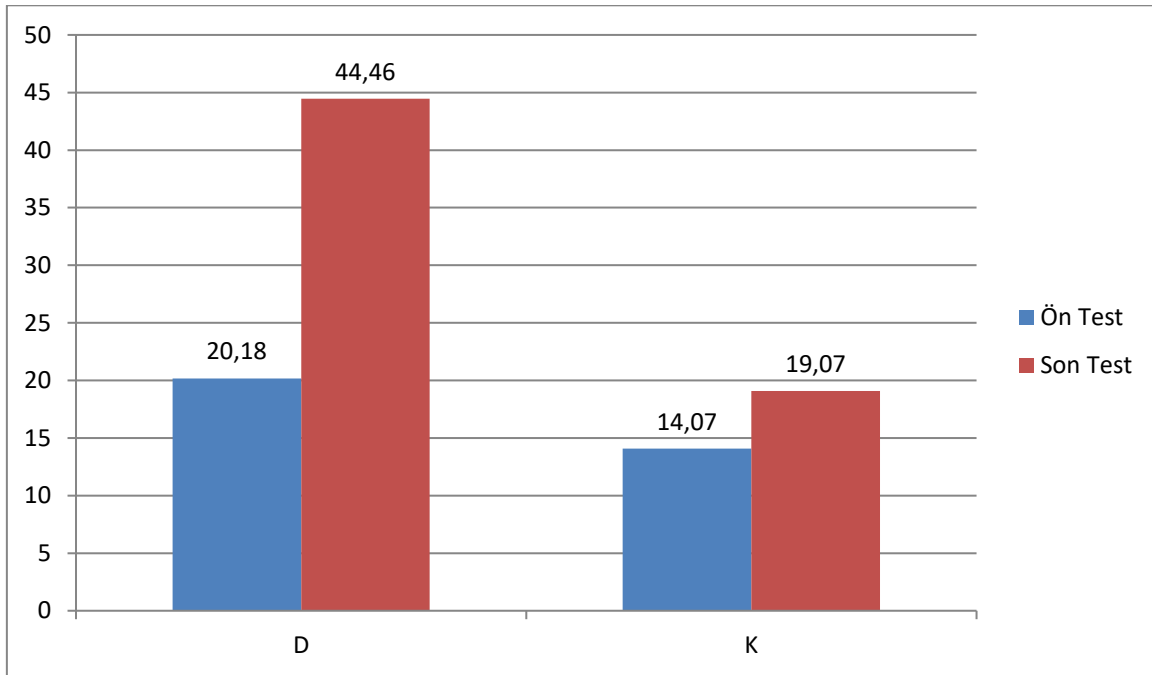
**Tablo 4. Grupların ön test puanı açısından karşılaştırılması**

	n	Sıra Ort	U	P
K	27	24,69		
D	28	31,20	288,500	0,127

K; kontrol grubu, D; deney grubu

Ön test puanları sıra ortalaması deney grubunda 31,20 iken, kontrol grubunda 24,69 olarak bulundu. Her iki grup arasında ön test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $P>0,05$ ). Bu durum, kontrol ve deney gruplarının uygulama öncesi oran orantı konusunda akademik başarılarının birbirine denk olduğunu gösterebilir.

Ön test puan ortalamaları deney grubunda 20,18 iken, kontrol grubunda 14,07 olarak bulunmuştur. Son test puan ortalaması deney grubunda 44,46 iken kontrol grubunda ise 19,07'dir (Grafik 1). Her iki grubun ön test son test başarı puanları değerlendirildiğinde, 5E modeli uygulanan grupta %100'den fazla bir artış gözlenirken, programa dayalı eğitim uygulanan grupta yaklaşık %35'lik bir artış gözlenmiştir (Grafik 4.5). Bu bilgiler ışığında 5E öğrenme modelinin matematik eğitiminde programa dayalı eğitim modelinden daha başarılı olduğu söylenebilir.



K; kontrol grubu, D; deney grubu

**Grafik 1. Kontrol ve deneye gruplarının ön ve son test puan ortalamaları.**

5E öğrenme modeline ve programa dayalı öğrenime göre ders planı uygulanan deney ve kontrol gruplarının son test puanları karşılaştırıldığında, başarı test puanları sıra ortalaması deney grubunda 36,89 iken kontrol grubunda 18,78'dir (Tablo 5). Bu sonuca göre her iki grup arasında son test başarı puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede fark bulunmaktadır ( $P<0,05$ ). Bu bilgiler ışığında, 5E öğrenme modelinin, programa dayalı öğrenime göre 7. sınıf oran orantı konularının öğretiminde daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir.



**Tablo 5. Grupların son test puanı açısından karşılaştırılması**

	n	Sıra Ort	U	P
<b>K</b>	<b>27</b>	<b>18,78</b>		
<b>D</b>	<b>28</b>	<b>36,89</b>	129,000	0,000

n; öğrenci sayısı, K; kontrol grubu son test puanları, D; deney grubu son test puanları

Programa dayalı öğrenimin uygulandığı kontrol grubunda, ön ve son oran orantı başarı test puan ortalamaları arasında fark olup olmadığını incelendiğinde 27 öğrencinin 16'sında son test başarı puanı ön test puanına göre daha yüksek bulunmuştur. Başarı puan ortalamaları açısından ön test ve son test arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $P=0,00$ ) (Tablo 6). Analiz sonucuna göre programa dayalı öğretim yönteminin oran orantı başarı testinde gelişme göstermiştir. Bu gelişme, istatistiksel olarak anlamlı olduğu için programa dayalı öğretim yönteminin de oran orantı konusunda akademik başarıya etkili olduğu söylenebilir.

### **Tartışma ve Sonuç**

Deney ve kontrol gruplarına verilen eğitimin, öğrencilerin oran orantı başarılarında bir farklılığa neden olup olmadığını belirlemek için eğitimden sonra için her iki gruba da "Oran Orantı Başarı Testi" uygulanmıştır. Öğrencilerin eğitimden sonraki oran orantı başarı testi ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Araştırmanın bu bulgusuna göre 5E öğrenme döngüsü modeline uygun öğretim etkinlikleriyle yapılan eğitimin olumlu etkisinin daha fazla olduğu sonucu çıkartılabilir. Bu sonuç, 5E öğrenme modelinin matematik eğitimindeki başarıyı arttırmada daha etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. 5E öğrenme modelinin uygulanan etkinlikler başarıyı arttıran en önemli faktörlerdir. Literatürde de çalışmamızı destekler nitelikte birçok çalışma mevcuttur. Öztürk (2013), 5E öğrenme modelinin öğrencilerin fen ve teknoloji derslerinde akademik başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkisini araştırmış ve bu modelin akademik başarı ve derse yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu bildirmiştir. Yıldız ve Es (2015) yaptıkları çalışmada, 5E öğrenme modelinin geometri dersinde öğrencilerin geometrik başarılarını ve geometrik 45 düşünme düzeylerini olumlu etkilediğini bildirmişlerdir. Tuna (2011) yaptığı çalışmada, trigonometri öğretiminde 5E öğrenme modelinin akademik başarıları ve trigonometrik bilgilerin kalıcılığını arttırdığını belirtmiştir. Benzer şekilde Pulat (2009), Özsevgeç (2006) ve Kör (2006) yaptıkları çalışmalarda, 5E öğrenme modelinin akademik başarıyı ve derse karşı tutumu olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Bu araştırma ile elde edilen sonuçlar araştırmacılarının sonuçlarını destekler niteliktedir.

5E öğrenme modeline ve programa dayalı eğitim verilen öğrencilere, eğitimlerin oran orantı başarılarını geliştirip geliştirmediğini belirlemek için eğitim öncesinde ve sonrasında "Oran Orantı Başarı Testi" uygulanmıştır. Eğitim sonrasında yapılan test sonuçları değerlendirildiğinde, başarı puan ortalamalarının 5E öğrenme modeline dayalı eğitim verilen deney grubunda daha anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgu ile, 5E öğrenme döngüsü modelinin, programa dayalı eğitime göre akademik başarıların geliştirilmesinde daha etkili olduğu sonucu çıkartılabilir. Erdoğan (2011) yaptığı çalışmada, 5E öğrenme modelinin elektrik akımı ve lambaların parlaklığı konularında akademik başarıyı ve derse karşı tutumu etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Sonuç olarak, deney grubunun test puan ortalamalarının anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Başer (2008) çember, daire ve silindir konularının öğrenilmesinde 5E öğrenme modelinin daha başarılı olduğunu bildirmiştir.

Derslerin 5E öğrenme döngüsü modeline adayalı etkinliklerle işlenmesi, öğrencilerin aktif şekilde derse katılmalarını, öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenmelerini sağlamaktadır. Böylece bilginin kalıcı hale geldiği söylenebilir. Ulaşılan başka bir sonuç ise 5E öğrenme döngüsü

modelinin, öğrencilerde öğrenme ilgisi ve isteği oluşturmaktadır. Konunun günlük hayatta karşılaşılan problemlerle ilişkilendirilmesi ve örneklendirilmesi, öğrencilerin kavramları anlamalarını kolaylaştırdığı söylenebilir. Öğrencilerin ilgi ve isteklerinin sürekliliği, yapılan etkinliklerle (öğrenme materyalleri, videolar, resimler, akıllı tahtalar, filmler) sağlanabilir. Derslerin grup çalışması şeklinde yürütülmesinin, öğrenciler arasında iş birliğini, dayanışmayı ve aralarında fikir alışverişini arttırdığı ve bunun sonucunda da konuların öğrenilmesini kolaylaştırdığı söylenebilir

Sonuç olarak, 5E öğrenme döngüsünün öğrencilerin hem bireysel hem sosyal hem de akademik olarak gelişmesinde etkili olabileceğini düşünüyoruz.

### Kaynaklar

- Başer, E. T. (2008). *5E modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baykul, Y. (2005). 2004-2005 Yıllarında çıkarılan matematik programı üzerine düşünceler. Eğitimde yansımalar: VIII yeni ilköğretim programını değerlendirme sempozyumu (s.231-238). Ankara: Sim Matbaası.
- Boddy, N., Watson, K., & Aubusson, P. (2003). A trial of the five Es: A referent model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33(1), 27-42.
- Bybee, R. (2002). Scientific inquiry, student learning, and the science curriculum. In Learning Science And The Science Of Learning. Bybee, R. (Ed.). Arlington.
- Campbell, M. A. (2000). *The effects of the 5E learning cycle model on students understanding of force & motion concepts*. MS Thesis. University Of Central Florida, Florida.
- Ekici, F. (2007). *Yapılandırmacı yaklaşıma uygun 5E öğrenme döngüsüne göre hazırlanan ders materyalinin lise 3. sınıf öğrencilerinin yükseltgenme indirgenme tepkimeleri ve elektrokimya konuları anlamalarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, S. (2011). *Elektrik konularının 5E modeline göre öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ergin, İ., Tan, M., Ünsal, Y. (2006). 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutum Düzeylerine Etkisi "Yatay Atış Hareketi Örneği" *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) Cilt 7, sayı 2, 1-15*
- Hiçcan, B. (2008). *5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi 1. dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasar, N. (2012). Araştırmalarda rapor hazırlama. Ankara: Pegem A.
- Koç, G. (2002). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kör, A. S. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinde yaşamımızdaki elektrik ünitesinde görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bütünleştirici öğrenme kuramına dayalı geliştirilen materyallerin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurak, D. (2009). *İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Yaptığı Proje Çalışmalarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Lorsbach, A. W. (2006). The learning cycle as a tool for planning science instruction, <http://www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorsbach/257Ircy.htm>, Erişim Tarihi: 03.04.2021.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2017). *Matematik dersi öğretim programı* (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) [<http://mufredat.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=191>] web adresinden 1 Aralık 2021 tarihinde indirildi.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 2 (3), 36-48.
- Öztürk, N. (2013). *Altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pulat, S. (2009). *5E öğrenme döngüsünün 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Serttürk, M. (2008). *Fen Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Başarısı ve Tutumuna Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya: Sakarya Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Turgut, M.Fuat., Baker, D., Cunningham, R. & Piburn, M. (1997), İlköğretim fen öğretimi dünya bankası milli eğitim geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi. Ankara: YÖK
- Toprak, E. (2006). *Proje Tabanlı Öğrenme Metodunun İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tuna, A. (2011). *Trigonometri öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin matematiksel düşünme ve akademik başarılarına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Wilder, M. & Shuttleworth, P. (2005). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities*. 41 (4), 37-43.

#### ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde OJOMSTE'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir.

#### ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı : % 60

2. yazar katkı oranı : % 40

**EK A. Oran Orantı Başarı Testi**

## ORAN ORANTI DEĞERLENDİRME TESTİ

Okulu:

Sınıfı:

Cinsiyeti:E/K

Adı-Soyadı:

Değerli öğrenci;

Bu test bilimsel bir çalışmada kullanılmak için hazırlanmıştır. Bu testteki sorular sizi değerlendirmek için kullanılmayacaktır. Soruları dikkatlice okuyarak yapınız.

NOT: Test 10 sorudan oluşmaktadır. Her soru 10 puandır. Testimiz 2 aşamalıdır; sorunun doğru şıkkını işaretleyen 5 puan, doğru çözümünü boşluk kısmına yapan 5 puan almak üzere toplamda 10 puandır.

1.

1 litre limonata yapmak için 4 su bardağı su, 1 su bardağı limon suyu ve 3 yemek kaşığı şeker kullanılır.

3 litre limonata yapmak için gereken malzemeler aşağıdakilerden hangisidir?

	Su (bardak)	Limon Suyu (bardak)	Şeker (kaşık)
A)	9	2	12
B)	12	2	9
C)	9	3	12
D)	12	3	9

2.

Aşağıdaki tabloda üç farklı markanın cep telefonlarına ait özellikler verilmiştir.

Tablo: Markalara Göre Cep Telefonlarının Özellikleri

Marka	A	B	C
Özellikler			
Ekran Boyutu	5.1 inç	5.2 inç	5.5 inç
Kamera Çözünürlüğü	16 MP	12 MP	20 MP
Dahili Depolama	32 GB	64 GB	16 GB
Fiyat	1600 TL	3200 TL	800 TL

Buna göre hangi özellikler arasında doğru orantı vardır?

- A) Dahili depolama ile fiyat
- B) Kamera çözünürlüğü ile dahili depolama
- C) Ekran boyutu ile fiyat
- D) Ekran boyutu ile kamera çözünürlüğü

3.

Bir otomobil sürücüsü 100 km'lik yol için 6 L benzin harcamıştır. Bu otomobil sürücüsünün her kilometrede aynı oranda benzin harcadığını düşünelim. Buna göre 1 km için kaç litre benzin harcamıştır?

- A) 0,6 B) 0,06 C) 60 D) 600

4.



Van kedisini çok seven Hale, Van kedisi heykelinin fotoğrafını eni 30 mm boyu 60 mm olan dikdörtgen biçiminde baskıya vermiştir. Hale bu fotoğrafın boyunu 12 cm olarak baskıya verseydi fotoğrafın en boy oranının korunması şartıyla eninin kaç cm olacağını bulunuz.

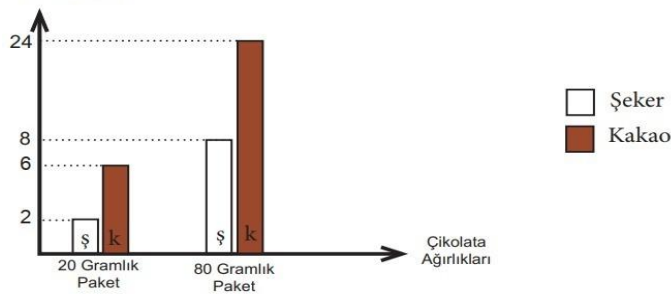
- A) 60 B) 6 C) 3 D) 30

5.

Bir çikolata firması satışı yüksek bir ürün çeşidinin 20 gramlık ve 80 gramlık paketlerini üretmektedir. Müşterilerden gelen yoğun istek doğrultusunda bu ürünün 120 gramlık paketleri de üretilecektir. Aşağıdaki grafikte çikolatanın şeker ve kakao miktarları ile ilgili bilgi verilmiştir.

**Grafik: Çikolata yapımında kullanılan şeker ve kakao miktarları**

Miktarlar (gram)



120 gramlık ürünün içindeki şeker kakao oranı diğer paketlerle aynı olacağına göre şeker ve kakao miktarları gram cinsinden aşağıdakilerden hangisidir?

- |    | ŞEKER | KAKAO |
|----|-------|-------|
| A) | 12    | 24    |
| B) | 12    | 36    |
| C) | 10    | 30    |
| D) | 18    | 36    |



6.



6 kişilik pasta tarifinde kullanılan malzemelerden un kütlesinin margarin kütlesine oranı  $\frac{5}{3}$ , margarin kütlesinin şeker kütlesine oranı ise  $\frac{3}{4}$  'tür.

**Aynı tarifile 9 kişilik pastanın hazırlanmasında kullanılacak malzemelerde unun kütlesi şekerin kütlesinden kaç gram fazla olur?**

- A) 305                      B) 245                      C) 195                      D) 145

7.

Bir dikdörtgenin kısa kenarının uzun kenarına oranı  $\frac{3}{8}$ 'dir. Bu dikdörtgenin çevresi 44 cm olduğuna göre kısa kenar uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 12                      B) 24                      C) 32                      D) 48

8.

Sağlıksız olduğunu düşünmesi nedeniyle dışarıdan ekmek almak istemeyen Ceren, ekmeğini evde kendisi yapmaya karar veriyor. Ceren'in bir günlük ekmek tarifinde 300 gram kepekli un ve 400 gram beyaz un vardır. Ceren evindeki 8 kg beyaz unun hepsini ekmek yapmak için kullanacaktır.

**Ceren'in evinde hiç kepekli un olmadığına göre kaç kg kepekli un alması gerekir? (1kg = 1000 gram)**

- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 6



9. Ali'nin saati her 8 saatte 3 dakika geri kalıyor.



Ali, 06/05/2020 tarihinde saatinin sabah 08.00'de ayarladığına göre, 09/05/2020 tarihinde doğru saat 16.00 olduğunda Ali'nin saati kaç gösterir?

- A) 15.30                      B) 15.33                      C) 16.27                      D) 16.30

- 10.

Kübra Hanım kış için turşu kurarken aşağıdaki malzeme listesini çıkarır.

- \* 3 kg kornişon salatalık
- \* 1 baş sarımsak
- \* 1 yemek kaşığı nohut
- \* Yarım demet maydanoz
- \* 2 su bardağı sirke
- \* 6 yemek kaşığı kaya tuzu
- \* 1 yemek kaşığı limon tuzu
- \* 8 su bardağı su



Kübra Hanım'ın malzeme listesindeki oranlarla; 9 kg kornişon salatalık için kullanılacak diğer malzemelerle ilgili verilen;

1. 1,5 demet maydanoz kullanır.
2. 12 yemek kaşığı kaya tuzu kullanır.
3. 3 yemek kaşığı limon tuzu kullanır.

**maddelerinden hangileri doğrudur?**

- A) 1 ve 2                      B) 1 ve 3                      C) 2 ve 3                      D) 1, 2 ve 3