

## ÖZDEŞLİKLERİN ELDE EDİLMESİNDE TAM KÜP MODELİNİN ÖĞRENME ÜRÜNLERİNE ETKİLERİ<sup>1</sup>

### The Effects of Cube Model on Learning Materials for Finding Identicalnesses

M. Faysal AKIN<sup>2</sup>  
Cahit PESEN<sup>3</sup>

#### Özet

Bu araştırmanın amacı, özdeşlik konusunun öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkilerini belirlemektir. Bu araştırmada, deneysel desen yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2006–2007 öğretim yılı güz döneminde Diyarbakır İli Vali Kurt İsmail Paşa İlköğretim Okulu sekizinci sınıflarında 5 şubede okuyan öğrencilerin ön-test uygulamalarındaki aritmetik ortalama puanları baz alınarak, birbirine eşdeğer iki grup (8E şubesinde okuyan 33 öğrenci deney grubu, 8D şubesinde okuyan 36 öğrenci kontrol grubu) toplam 69 öğrenci üzerinden oluşturmuştur. İlköğretim 8. sınıf matematik öğretim programında bulunan “Harfli İfadeler ve Denklemler” ünitesindeki özdeşliklerin öğretiminde, kontrol grubunda geleneksel öğretim, deney grubunda ise yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı doğrultusunda, probleme dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme stratejileri kullanılarak ders öğretmeni tarafından 5 haftalık bir çalışma yürütülmüştür. Özdeşliklerin öğretiminde kullanılmak üzere, araştırmacı tarafından hazırlanan materyaller, grupların kullanımına sunulmuş ve öğrenci öğrenmelerinin gerçekleşmesi sağlanmıştır. Ölçme araçları “Özdeşlik Konusuna İlişkin Başarı Testi” ve “Matematik Tutum Ölçeği”, deney sonrasında ve deneysel işlemden 4 hafta sonra bilişsel öğrenme ürünlerinin kalıcılığını belirlemek için biri son test biri kalıcılık olmak üzere bir kez daha uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak aritmetik ortalama, bağımsız ve bağımlı gruplar için t-Testi kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırmanın bulguları; deney ve kontrol grupları arasında öğrencilerin akademik başarıları deney grubunun lehinde anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmüştür. Aynı zamanda deney grubu öğrencilerinin özdeşlik konusunun öğretimi esnasında somut materyallerle aktif öğrenmenin içinde olmalarının ve deneyimlerinin ön görülen bilgileri hatırlama düzeylerine olumlu etki yaptığı görülmektedir.

**Anahtar Sözcükler.** Özdeşliklerin öğretimi, tam küp modeli, yapılandırmacı öğrenme, matematiğe karşı tutum

#### Abstract

The aim of this study is to establish the effects of a constructive learning approach on learning success in the teaching of identities. In this study, “Experiential Figure Method” was used. The study was carried out as an

<sup>1</sup> Bu araştırma Temmuz 2007 yılında hazırlanmış olan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Arş.Gör.; Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, 21280 Kampus-Diyarbakır, akinff@dicle.edu.tr

<sup>3</sup> Yrd. Doç. Dr.; Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Siirt, cpesen@siirt.edu.tr

experimental the first research of 5 weeks' time in the city of Diyarbakır, Vali Kurt İsmail Paşa Primary School during 2006–2007 education year fall semester. A pretest and a posttest were used in this research. To establish how effective the constructive learning approach is in the teaching of identities that are found in the “Expressions with Letters and Equations”, which is in the mathematics program of primary school eighth grade, a research exemplary was constituted out of 33 students being in the 8E class and 36 students being in the 8D class. In the context of the research in the teaching of identities a study of five weeks was carried out. In the study the methods used were learning based on problems, learning in cooperation and learning via finding strategy. The materials that were prepared for learning the identity were presented to the groups and teaching was provided. The measuring tools (mathematics achievement test and mathematics behavioral measure) were applied once more to determine the permanency of cognitive learning success 4 weeks after the experiment. Qualitative and quantitative data were analyzed by the SPSS package program, frequency, percentage, arithmetic average, standard deviation and for dependent and independent variable the t-test techniques were used. The findings of the study: as a result of the t-test it was established that there were quite meaningful differences between the academic success of the students who were taught by constructive learning methods and the students who were in the control group and were taught by the traditional teaching methods in the teaching of the “identities” subject. This result indicates that the constructive learning method is more effective in the teaching of mathematics and in order to increase the academic success compared to traditional teaching methods. At the same time, it is realized that the students in the control group were in active learning with concrete materials while “identities” were taught by the constructive learning method. This also helped the students to effectively keep necessary information in their minds. Even though it is observed that the students in the control group developed themselves better, it is realized that there is no statistical difference among two groups of students.

**Key words.** Teaching of Identities, Cube Model, Constructive Learning, Attitude toward Mathematics

## GİRİŞ

Son yıllarda matematiğin öğretim şekli, öğrenme kuramlarındaki gelişmelerin etkisi ile çok tartışılmış ve bu durum alan araştırmalarının artmasına yol açmıştır (Altun, 2006). Matematik öğretimi verilen zaman ve emekten, optimum düzeyde yararlanabilmek bu araştırmaların temel hedefidir. Bu çalışma da bu kapsam da ele alınmıştır.

Van de Walle (1989)' ya göre matematik dersi için uygun bir öğretim aşağıdaki üç amaca yönelik olmalıdır (Akt: Baykul, 1995).

- 1- Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına,
- 2- Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına,
- 3- Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olmak.

Matematik bir düşünme yolu olduğuna göre, matematik öğretimin amacı, öğrenciye bilgi yüklemek değil, öğrencinin zihinsel gelişimine katkıda bulunmak olmalıdır. Dolayısıyla matematik eğitimi içeriğinin ve

yöntemlerinin de öğrencilerde bu tür değişimler oluşturacak şekilde düzenlenmesi gerekir (Pesen, 2006,iii).

Öğrenmeyi öğrenmenin temel alındığı öğrenci merkezli anlayış, bilgiyi olduğu gibi aktaran öğretmen merkezli bir öğretim anlayışından daha etkili olduğu bilinen bir gerçektir. Uygulanacak olan matematik öğretiminin temel amacı, matematiği öğrenmeyi öğrenen öğrencilerin yetiştirilmesi olmalıdır. Öğrencilerin matematiksel bir bilgiye öğretmenin anlattığı şekilde aynen ulaşması mümkün değildir. Öğrenciler ders materyallerini kullanarak akranlarıyla kurduğu etkileşimle matematiksel bilgiye ulaşırlar. Bu bilginin kazanımında öğrencilerin kendi deneyimleriyle zihinsel yorum yapabilmeleri birinci derecede önemlidir. Bu yüzden, öğrencilerin öğrenme faaliyetleri içinde aktif olmaları gerekir. Bu şekilde öğrenciler yeni öğrendikleri bilgileri eski bilgilerle ilişkilendirerek ve anlamlandırarak matematiksel bilgiye ulaşmış olurlar. Dolayısıyla, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre işlenecek matematik derslerinde işbirliğine ve buluş yoluyla öğrenme stratejileri kullanılmalıdır (Pesen, 2006,iii).

Torg ve Sage (1998)'e göre yapılandırmacı kuram Dewey'in ve Piaget'in çalışmaları doğrultusunda ortaya çıkmıştır. İki eğitimcinin de öğrenme sürecinde en önemli gördükleri nokta, bireyin aniden şaşkınlık içinde karşılaştığı öğrenme yaşantıdır. Bu yaşantılar bireyin motivasyonunu önemli ölçüde arttırmaktadır. Aynı manada farklı ve daha önce karşılaşılmayan bir problem öğrenci ilgisini çekmekte, motivasyonu arttırmaktadır. Piaget'e göre öğrenme bireylerin şaşkınlık ortamından kafa yorma veya düşünme ile çıkmalarının sonucunda gerçekleşen bir durumdur. İlk bakışta şaşkınlık tüm öğelerin birbirine karıştırılması gibi görülse de esasen sonuca doğru gelindiğinden derleyici ve toparlayıcı bir fonksiyona sahiptir (Akt: Saban, 2000).

Yapılandırmacı öğrenmede bilgi, öğrenci tarafından ön öğrenmelerin kullanılarak inşa ettirilmelidir. Öyle ki farklı ders ve konulardaki daha önce öğrenmiş olduğu bilgilerini bir problemle harmanlayıp problemin çözümü sonucunda yeni bilginin oluşumu ortaya çıkarılmalıdır. Ortaya çıkan yeni bilginin öğrenen tarafından adlandırılması beklenemez. Bu durumda öğretmenin rehberliğinde öğrencilerin sezgisiyle yeni bilginin adlandırılması yoluna gidilmelidir. Yapılandırmacılara göre bilgi, yaşantıları anlamlı hale getirmeye çalışan birey tarafından etkin olarak yapılandırılmaktadır.

Holloway (1996) ise, yapılandırmacılıkta birey bilgi ile uğraşırsa ve o bilgi alanında derinleşirse, oluşturulan bilginin, bireyi yaşadığı sürece bırakmayacağını düşündürmektedir (Akt: Yurdakul, 2005).

Doolittle (1999)'a göre yapılandırmacılıkla ilgili literatür çok gelişmiş ve yapılandırmacılığın birçok yorumu yapılmıştır. Bu yorumlara bağlı olarak yapılandırmacılığın birçok türünden söz edilmektedir. Başlıca yapılandırmacı yaklaşımlar, bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacılıktır (Akt: Altun, 2008). Bu ilkeler;

1. Bilgi birey tarafından pasif olarak alınmaz, bireyin aktif olduğu kendi kontrolünde gerçekleştirdiği bilişsel bir eylemin sonucunda oluşur.

2. Öğrenme (bilgi edinme) bir adaptasyon sürecidir. Birey, deneyimleri, birikimleri ile tartışılan konu arasında bir sentez yaparak kendi bilgisini oluşturur.
3. Öğrenme öznel, nesnel değildir, yani herkes kendine özgü biçimde öğrenir.
4. Öğrenme sosyal etkileşim kültür ve dilden etkilenen bir süreçtir.

Öğrenciler aktif biçimde kendi kendilerine matematik yapmaya yönlendirilmedikleri sürece matematiğin ne kadar heyecan verici olduğunu hissetmezler. Matematiğin eğlendirici, dinlendirici yanı öğrencilere tanıtılmalı ve etkinlikler sırasında öğrencilerin kendi düşüncelerini açıklamaları için fırsat verilmelidir. Böylelikle, matematiğe yönelik olumlu bir tutum geliştirerek, özgüven duyabilecektir (Altun, 2008,29).

#### **Araştırmanın Amacı**

Bu açıklamalar matematik öğretimi ile ilgili konuların, yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretiminin planlaması ve denenmesi ihtiyacını ortaya koymaktadır. Bu çalışmada öğrencilerin çoğu kez ezberlemek zorunda kaldıkları özdeşlikleri yapılandırmacı yaklaşımla öğretimi bir ihtiyaç olarak görmektedir. Bu çalışmada, öğrencilerin özdeşlikleri yapılandırmacı felsefeye uygun olarak anlamlandırabilmeleri için geliştirilen tam küp modelinin öğretimde kullanımı ve öğrenme üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Bu araştırmada, İlköğretim Matematik Dersi 8.sınıf ünitelerinden “Harfli İfadeler ve Denklemler” ünitesinde bulunan “Özdeşlik Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkileri” araştırılmıştır. Bu amaçla tasarlanan ve yapılan öğretimin, matematik öğretiminde, başarı, hatırd tutma ve derse yönelik tutuma etkisini belirlemek bu araştırmanın temel amacını oluşturmaktadır. Bu çerçevede şu denencenin doğruluğu araştırılmıştır: Matematik öğretiminde, yapılandırmacı öğrenme kuramına göre; probleme dayalı işbirlikli sınıflarda, buluş yoluyla öğrenme stratejisinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları, hatırd tutma düzeyleri ve derse yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.

## **YÖNTEM**

#### **Evren ve Örneklem**

Araştırma, deneysel modellerden “ön test-son test kontrol gruplu” deneme modeline (Karasar, 2000)’e göre desenlenmiştir. Bu araştırmada deneysel desen kullanıldığından evren ve örneklem tayinine gidilmemiştir. Araştırmanın örneklemini, 2006–2007 öğretim yılı güz döneminde Diyarbakır İli Vali Kurt İsmail Paşa İlköğretim Okulu sekizinci sınıflarında 5 şubede öğrenim gören öğrencilerin ön-test uygulamalarındaki aritmetik ortalama puanları baz alınıp, birbirine eşdeğer olduğu iki grup toplam 69 öğrenci üzerinden oluşturmuştur.

### **Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmanın iki veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlardan biri “Harfli İfadeler ve Denklemler” ünitesinin konusu olan özdeşlikler ile ilgili “Özdeşlik Konusuna İlişkin Başarı Testi”dir ve araştırmacı tarafından çeşitli kaynaklardan faydalanılarak geliştirilmiştir. Bu amaçla, öncelikle öğrencilerin akademik başarısı ve bilginin hatırdaki tutma düzeylerini ölçmeye yönelik çoktan seçmeli 40 maddeden oluşan bir test hazırlanmıştır. Bu testin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılması amacıyla, hazırlanan test 5 matematik öğretmeni ve 2 matematik öğretim elemanının incelenmesine sunulmuştur. Bu kişilerin yaptıkları incelemelerin ardından “Özdeşlik Konusuna İlişkin Başarı Testi”nde gerekli düzeltmeler yapılmış ve testin son şekli 25 maddeden oluşmuştur. Test, öncelikle 29 İlköğretim 8. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu uygulama sonuçlarına göre, dört seçenekli çoktan seçmeli 20 maddeden oluşan başarı testi oluşturulmuştur. 20 madde üzerinden gerçekleştirilen KR-20 testi sonrasında, “Özdeşlik Konusuna İlişkin Başarı Testi”nin güvenilirliği (alfa değeri) 0,68 olarak bulunmuştur.

Veri toplama araçlarından bir diğeri ise, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 6. sınıf kitabında bulunan duyuşsal özelliklerin maddeleri göz önüne alınarak geliştirilen “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 28 maddeden oluşmuştur. 5’li Likert tipi ölçeğin kapsam geçerliği uzman görüşleri alınarak hesaplanmıştır. Uzmanlar tarafından onaylanan maddelerle deneme formu oluşturulmuştur. Yapılan bu araştırmada elde edilen veriler SPSS 10,0 paket programında yapılan analizler sonucunda “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”nin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.88 olarak bulunmuştur.

### **Çalışmanın Tanıtılması ve Verilerin Toplanması**

Deneysel işlemlere başlanmadan önce araştırma gruplarına başarı testi ön-test, tutum ölçeği ön uygulama olarak uygulanmıştır. Deneysel işlemler, deney ve kontrol gruplarında ayrı ayrı olarak, her hafta dört ders saati olmak üzere, 5 hafta boyunca ilköğretim ikinci kademe sekizinci sınıf matematik dersinde yapılmıştır. Deneysel işlemler boyunca her iki grupta “Harfli İfadeler ve Denklemler” ünitesinin konusu olan özdeşlikler tam küp modeliyle işlenmiştir. Araştırmanın deney ve kontrol gruplarında deneysel işlemler ders öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Derslerin planlandığı gibi yürütülmesini sağlamak amacı ile araştırmacı deneysel işlemlere katılmıştır. Ön testlerden sonra uygulanacak olan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı hakkında deney grubu öğrencilerine bilgi verilmiştir. Uygulamanın nasıl gerçekleştirileceği ile ilgili bilgi verildikten sonra öğrencilerin ilköğretim karne notları ve ön test sonuçlarına göre başarı açısından sıralanmış sınıf listesinden random yoluyla altışar kişilik gruplar oluşturulmuştur. Grup çalışmaları esnasında grup üyelerinin yüz yüze etkileşebilecekleri şekilde sınıf düzeni sağlanmıştır (Senemoğlu, 2005). Deney grubunda gerçekleştirilen derslerde, yapılandırmacı

öğrenme yaklaşımı gereği probleme dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme stratejileri uygulanmıştır.

“Özdeşlik” konusunun hedef ve davranışları (MEB, 2002) neler oldukları hakkında öğrencilere bilgi verilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin elde edecekleri özdeşlikler ile ilgili yönerge verilmiştir. Ayrıca, tam küp modeliyle çalışma yapıldığından 3. dereceden özdeşliklerle ilgili hedef ve davranışlar da eklenmiştir. Derse aşağıdaki problem ile başlanmıştır.

**Problem:** *Sabah kahvaltısı için marketten almış olduğumuz tam küp şeklindeki Edirne Peynirinden birim küp şeklindeki bir küçük parçayı çıkarıp, çatal yardımıyla kahvaltı tabağımıza bırakmamız gerekiyor. (Sarı renkteki sünger küp, Paket Lastiği, Maket Bıçağı ve farklı renkteki keçeli kalemleri) kullanarak, bu işlemi Size verilen materyaller ile gerçekleştiriniz.*

Daha sonraki haftalarda her bir “özdeşlik” tam küp modeliyle tek tek elde edilmeye çalışılmıştır. Tüm bu çalışmalar esnasında gerek buluş yoluyla öğretim stratejisi esasları gerekse öğrencinin öğrenme güçlükleri açısından araştırmacı ve ders öğretmeni tarafından rehberlik sağlanmış ve önerilerde bulunulmuştur.

İlköğretim Matematik Programında bulunan “Harfli İfadeler ve Denklemler” ünitesinin konusu olan özdeşliklerin öğretiminin sonunda başarı testi ve tutum ölçeği son-test olarak uygulanmıştır. Öğrenciler bireysel olarak sınava alınmış ve başarı testi birinci yarıyıl matematik dersinin 2. sınavı olarak değerlendirilmiştir. Son test uygulamasından dört hafta sonra başarı testi “Hatırda Tutma Testi” olarak bir kez daha uygulanmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Bu araştırmada verilerin analizinde t-Testi kullanılmıştır. Bulguların yorumlanmasında anlamlılık düzeyi ve aritmetik ortalamadan yararlanılmıştır. Başarı testi doğru cevap sayısı doğrultusunda değerlendirilmiştir. Matematik başarı testi 4 seçenekli çoktan seçmeli bir test olup, doğru cevaplara “1” puan, yanlış ve boş cevaplara “0” puan verilerek kodlanmıştır. Matematik tutum ölçeği 5’li Likert tipinde bir ölçek olup, seçenekleri şöyle sıralanmaktadır; olumlu ifadeler için “Kesinlikle Katılıyorum” 5, “Katılıyorum” 4, “Kararsızım” 3, “Katılmıyorum” 2, ve “Kesinlikle Katılmıyorum” 1. Olumsuz ifadeler de ise bu puanlamanın tam tersi olarak değerlendirilmiştir.

## **BULGULAR**

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular ele alınmaktadır.

### **Araştırmaya Katılan Deneklerin Kişisel Bilgilerine İlişkin Bulgular**

Araştırmaya katılan deneklerin sınıflara ve cinsiyete göre dağılımları Tablo 3.1’de verilmiştir.

**Tablo 3.1. Deneklerin Sınıflara ve Cinsiyete Göre Dağılım**

Grup	Kontrol Grubu		Deney Grubu		Toplam Öğrenci
	f	%	f	%	
Erkek	22	61.1	18	54.5	40
Kız	14	38.9	15	45.5	29
Toplam	36	100	33	100	69

Tablo 3.1’de deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı görülmektedir. Deney grubunda ki öğrencilerin %45,5 kız, %54,5’i ise erkektir. Aynı okulda, kontrol grubundaki öğrencilerin %38,9’u kız, %61,1’i erkektir.

#### **Araştırmaya Katılan Deneklerin Uygulama Öncesi Akademik Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular**

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi “özdeşlik” konusuna ilişkin akademik başarı testi puanlarının incelendiği bağımsız değişkenler için *t* -Testi sonuçları Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.2. Kontrol ve Deney Grubunun Ön Test Ortalama Puanlarına İlişkin *t* Testi Sonucu**

Grup	N	$\bar{X}$	S.S	t	Sd	P
Kontrol Grubu	36	6.14	2.38	0.60	67	0.55
Deney Grubu	33	5.82	2.01			

Tablo 3.2 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin “özdeşlik” konusunun öğretiminden önce uygulanan başarı testinden elde ettikleri puanlar arasında anlamlı düzeyde farklılık görülmemektedir ( $t_{(67)} = 0.60$ ,  $p > 0.05$ ). Başka bir deyişle deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler uygulama öncesi akademik başarı düzeyleri açısından farklılaşmamaktadırlar. Bu sonuç doğrultusunda; gruplar arasında ön görülen bu homojen oluşumun, grupların belirlenmesinde kullanılan örneklem seçiminin geçerli ve güvenilir olduğunu gösterir yönündedir.

#### **Araştırmaya Katılan Deneklerin Uygulama Öncesi Matematik Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular**

İlköğretim 8. sınıf matematik dersinde “özdeşlik” konusunun öğretiminde, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin uygulama öncesi matematiğe yönelik tutumları belirlemek için hazırlanan “Matematik tutum ölçeği” ön tutum puanları üzerinde bağımsız *t*-Testi

uygulanmıştır. Ön tutum puanlarına ilişkin sayısal değerler aşağıda Tablo 3.3’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.3.** *Kontrol ve Deney Gruplarının Ön Tutumların Ortalama Puanlarına İlişkin t-Testi Sonucu*

Grup	N	$\bar{X}$	S.S	t	Sd	P
Kontrol Grubu	33	2.27	.56	.25	60	.80
Deney Grubu	29	2.23	.64			

Tablo 3.3’de görüldüğü gibi kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin matematik dersine karşı ön tutumları arasında gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $t_{(60)} = 0.25$ ,  $p > 0.05$ ). Bu sonuç her iki grubun da matematik dersine yönelik tutumlarının arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

#### **Araştırmaya Katılan Deneklerin Uygulama Sonrası Akademik Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular**

İlköğretim 8. sınıf matematik dersinde “özdeşlik” konusunun öğretiminde, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin uygulama sonrası akademik başarı düzeylerini belirlemek için hazırlanan “Özdeşlik Konusuna İlişkin Başarı Testi”nin son test puanları üzerinde bağımsız t-Testi uygulanmıştır. Son test puanlarına ilişkin sayısal değerler aşağıda Tablo 3.4’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.4.** *Kontrol ve Deney Grubunun Son Test Ortalama Puanlarına İlişkin t-Testi Sonucu*

Grup	N	$\bar{X}$	S.S	t	Sd	P
Kontrol Grubu	34	7.29	2.37	2.65	63	0.01
Deney Grubu	31	8.87	2.42			

Tablo 3.4 verilerine göre, “özdeşlik” konusu ile ilgili yapılan uygulama sonunda, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılığın meydana geldiği görülmektedir ( $t_{(63)} = 2.65$ ,  $p < 0.05$ ). Bu bulguya göre, son test akademik başarı testi sonuçları değerlendirildiğinde deney grubuna uygulanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının, kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretim yaklaşımına göre öğrencilerin akademik başarı düzeyini artırmada daha etkili olduğu söylenebilir.



### **Araştırmaya Katılan Deneklerin Uygulama Sonrası Matematik Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular**

İlköğretim 8. sınıf matematik dersinde “özdeşlik” konusunun öğretiminde, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin uygulama sonrası matematiğe yönelik tutumları belirlemek için hazırlanan “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” son tutum puanları üzerinde bağımsız *t*-Testi uygulanmıştır. Son tutum puanlarına ilişkin sayısal değerler aşağıda Tablo 3.5’ de gösterilmiştir.

**Tablo 3.5.** *Kontrol ve Deney Gruplarının Son Tutumların Ortalama Puanlarına İlişkin t Testi Sonucu*

Grup	N	$\bar{X}$	S.S	t	Sd	p
Kontrol Grubu	33	2.56	.38	.41	60	.68
Deney Grubu	29	2.50	.53			

Tablo 3.5’da görüldüğü gibi kontrol ve deney gruplarında istatistiksel olarak son tutum boyutunda anlamlı bir fark çıkmamıştır ( $t_{(60)} = 0.41$ ,  $p > 0.05$ ). Uygulama süresinin kısa olması, tutum değişmelerin zaman aldığı ve öğrencilerin ilköğretime 8. sınıfına kadar geçmiş yaşantılarından edindikleri tutumların var olması nedeniyle böyle bir farkın oluşmadığı söylenebilir. Yapılan araştırmalar bulguları destekler niteliktedir. Ayrıca, deney grubu öğrencilerinin, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımındaki; buluş yoluyla öğrenme ve işbirlikli öğrenme stratejilerini yeni tanıyor olmalarına bağlanabilir.

### **Araştırmaya Katılan Deneklerin Uygulama Sonrası Hatırda Tutma Puanlarına İlişkin Bulgular**

İlköğretim 8. sınıf matematik dersinde “özdeşlik” konusunun öğretiminde, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin öğrendiklerini hatırda tutma düzeylerinin belirlenmesi için “özdeşlik” konusuna ilişkin başarı testinin hatırda tutma test puanları üzerinde bağımsız *t*-Testi uygulanmıştır. Hatırda tutma test puanlarına ilişkin sayısal değerler aşağıda Tablo 3.6’ de gösterilmiştir.

**Tablo 3.6.** *Kontrol ve Deney Grubunun Hatırda Tutma Testi Ortalama Puanlarına İlişkin t-Testi Sonucu*

Grup	N	$\bar{X}$	S.S	t	Sd	P
Kontrol Grubu	31	6.94	2.71	3.70	54	0.001
Deney Grubu	25	9.48	2.37			

\*  $p < 0.05$  düzeyinde anlamlı

Tablo 3.6 verilerine göre, “özdeşlik” konusu ile ilgili deneysel uygulamadan 4 hafta sonra, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerine uygulanan hatırd tutma testi akademik başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılığın meydana geldiği görülmektedir ( $t_{(54)} = 3.70$ ,  $p < 0.05$ ). Bu bulguya göre, hatırd tutma testi akademik başarı testi sonuçları değerlendirildiğinde deney grubuna uygulanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının, kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretim yaklaşımına göre öğrencilerine daha kalıcı olduğu söylenebilir.

### SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Özdeşliklerin öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımlarının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası, akademik başarı düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeylerinin gelişmesinin sebebi olarak, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğrenmenin günlük hayat ve yakın çevre problemleri etrafında gerçekleşmesi olduğu söylenebilir. Davidson (1971) ve Akar (2006) tarafından yapılan araştırmalar, bu çalışmanın sonuçlarına paralellik göstermektedir.

Sekizinci sınıf matematik dersindeki; Özdeşlik konusunun yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası öğrendikleri bilgileri hatırd tutma düzeyleri arasında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır. Davidson (1971); Üredi (1999); Pesen, Odabaş ve Bindak (2000) ile Uslu (2006) tarafından yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

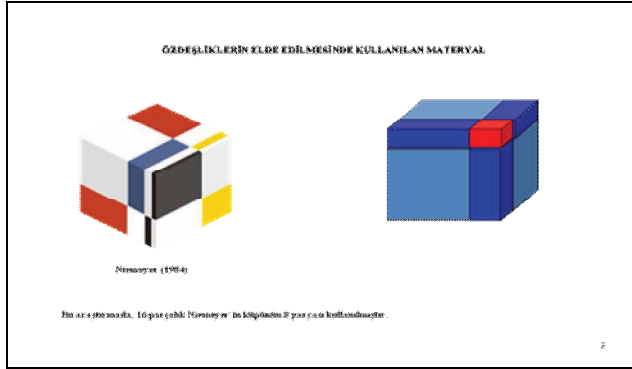
Özdeşlik konusunda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yaklaşımlarının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası matematik dersine yönelik tutum düzeyleri arasında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmamıştır. Uygulama süresinin kısa olması, tutum değişmelerin zaman aldığı ve öğrencilerin ilköğretime 8. sınıfına kadar geçmiş yaşantılarından edindikleri tutumların var olması nedeniyle böyle bir farkın oluşmadığı söylenebilir. Ayrıca, deney grubu öğrencilerinin, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımındaki; buluş yoluyla öğrenme ve işbirlikli öğrenme stratejilerini yeni tanıyor olmalarına bağlanabilir. Çalışmadan elde edilen bu sonuç ilgili literatürdeki Öner (2005); Çağırtan ve Gülten (2005) ile Ünal ve Ergin (2006) sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Bu araştırmadan elde edilen tartışma ve sonuçlara bağlı olarak yapılabilecek olan öneriler aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

1. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının probleme dayalı, işbirlikli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme stratejisine uygun derslerin işlenebilmesi için okullarda, Matematik Öğretimi Laboratuvarları kurulmalıdır. Bu laboratuvarlar bilişim (bilgisayar, akıllı tahta, kamera, datashow, printer ve diğerleri) teknolojileri ile donanımlı Matematik Laboratuvarı şeklinde olmalıdır.
2. Matematik dersinde karşılaşılan en önemli sorun; dersin soyut konulardan oluşmasıdır. Bu yüzden, matematik dersinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının probleme dayalı, işbirlikli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme stratejisine uygun etkinlikler ve materyaller geliştirilip, kullanılmalıdır.
3. Öğretmen adaylarına eğitim fakültelerinde alan eğitimi derslerinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının probleme dayalı, işbirlikli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme stratejisine uygun teorik ve uygulamalı çalışmalar yaptırılmalıdır.
4. Özdeşlik konusunun öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkilerinin araştırıldığı gibi, bu yaklaşımın diğer konuların öğretim uygulamalarında da uygulanması önerilmektedir.

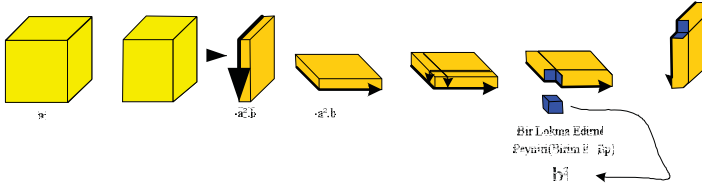
### Ek.1 Özdeşlikler

Matematik dersinin, “Harfli İfadeler ve Denklemler” ünitesindeki özdeşlikler ile ilgili hedef ve davranışları belirlenmiş olup, bu hedeflerin öğrencilere kazandırabilmek için, işlenecek ders planlarının ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının probleme dayalı, işbirlikli öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme stratejisinde Niemeyer (1984) tarafından bulunan Naef Modulon Toy kullanılmıştır.

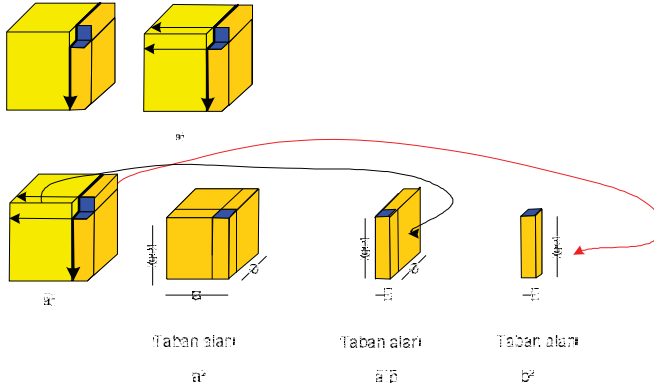


Şekil 1. Tam Küp Modeli Niemeyer (1984)

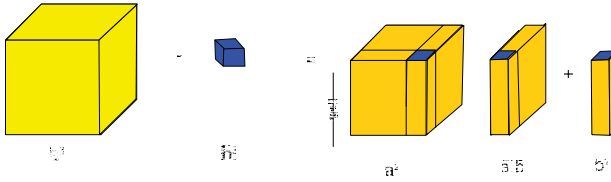
Sarı renkteki Edime Peynirinden (Küp), bir lokma (birim küp) elde edilirken!  
Edime Peynirinin her üç ayrıntından  $b$  bir kadar kesmiş oluruz.  
Bu durumda küpün parçaları hareketli olur



Hareketli küp parçalarından  $(a-b)$  yükseklikli prizmalar elde edip, her birinin aynı yan taban alanlarını belirleyelim



Demek ki, küpler farkı özdeşliğini = taban alanları toplamı x yükseklik formülüyle görebiliriz



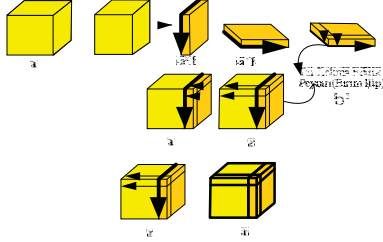
$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi İktisatın Matematiği Öğretmeniği Arş. Gör. M.Faizal AKIN

Şekil 2. Küpler Farkı Özdeşliği:  $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ ,

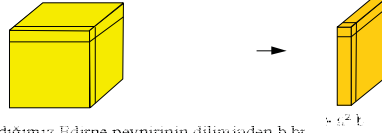
(Akın, 2007)

1- Sarı renkteki Edirne Peynirinden, bir lokma (birim küp) elde edilirken, Edirne Peynirinin her üç ayrılarından b bir kadar kesmiş oluruz. Bu da bizi tam küp  $b^3$  adedine getirir. İşte enliğine girduralı.

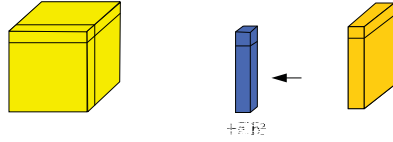


Aşağıdaki Adımları Sırasıyla Takip Ediniz

2- Edirne Peynirinin her bir ayrıtından b bir kadar dilimlenen ayrıtları sırasıyla sağa, öne ve yukarıya ayırıp ve ayrılan her bir dilimi sarı renkten farklı bir renk (gold) ile boyalayalım.



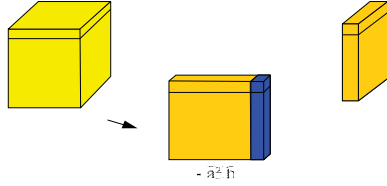
3- Dilimleyip sağa ayırdığımız Edirne peynirinin önünden b bir kadar lacivert renkteki küçük bir dilimi keselim



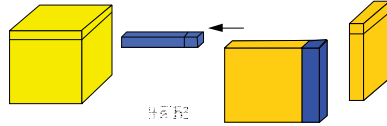
4- Kesilen lacivert renkteki küçük dilimi sarı renkteki geriye kalan Edirne peynirine ekleyelim



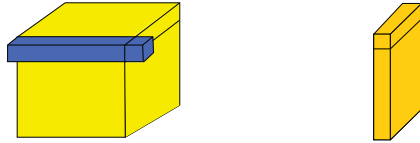
5- Dilimlenen Edirne Peynirinin ikinci ayrıtından b bir kadar öne ayırıp ve ayrılan her bir dilimi sarı renkten farklı bir renk (gold) ile boyalayalım!



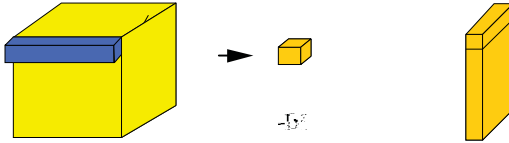
6- Dilimleyip, öne ayırdığımız Edirne peynirinin dilimlerini üstünden b bir kadar lacivert renkteki küçük bir dilimi keselim



7- Önce ayırdığımız Edirne peyniri diliminin üstünden b br kadar lacivert renkteki küçük bir dilimi kesip, sarı renkteki geriye kalan Edirne peynirine ekleyelim



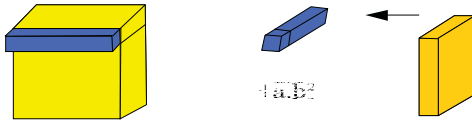
8- Şimdi b kadar sarı renkteki Edirne peynirine eklediğimiz lacivert renkteki dilimden b br kadar kesip, sağdaki göçü renkteki Edirne peynirinin dilimine ekleyelim



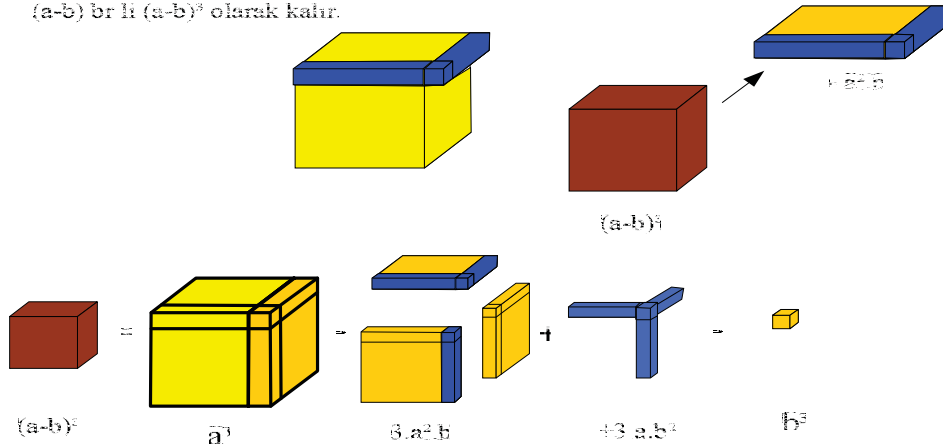
9- Şağdaki göçü renkteki Edirne peynirinin diliminin üstünden b br kadar lacivert renkteki küçük bir dilimi kesip, sarı renkteki geriye kalan Edirne peynirine ekleyelim.



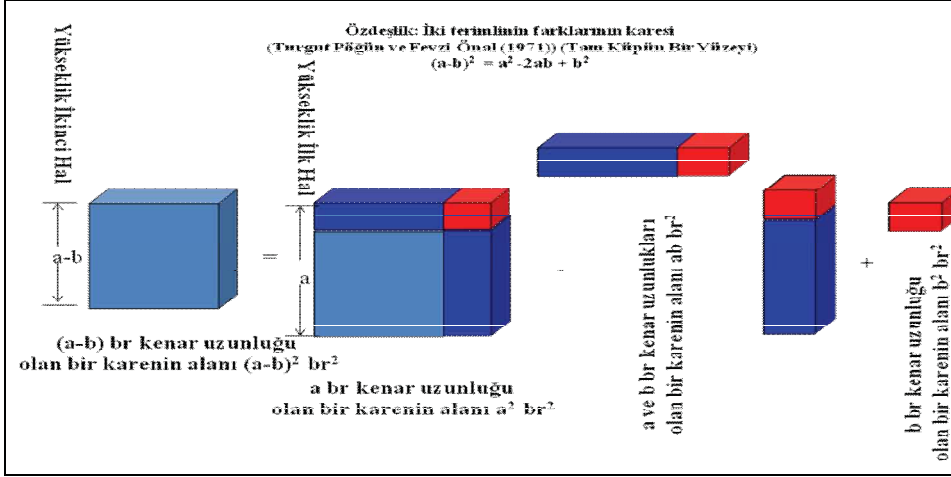
10- Şağdaki göçü renkteki Edirne peynirinin diliminin üstünden b br kadar lacivert renkteki küçük bir dilimi sarı renkteki geriye kalan Edirne peynirine ekleyelim.



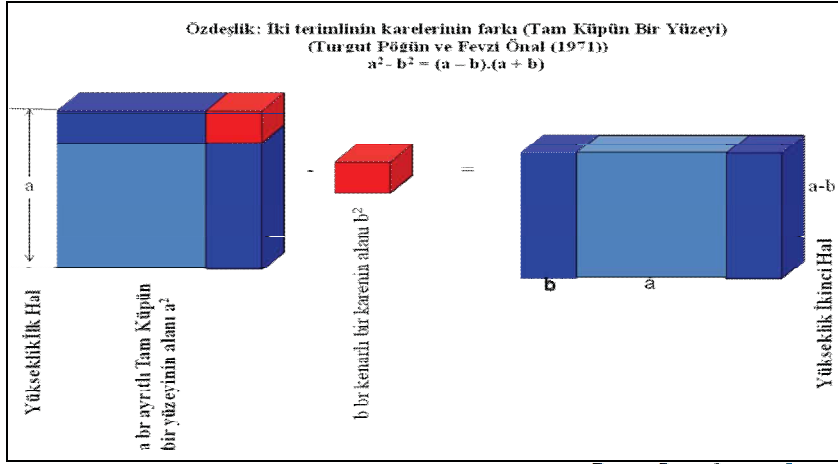
11- Dilimlenen Edirne Peynirinin üstünü ayırtından b br kadar üstte altına ve yanına lacivert dilimlerin sarı renkteki geriye kalan Edirne peynirine ekleyelim. Şimdi Edirne Peyniri olarak elde ettiğimiz lacivert dilimlere  $(a-b)^2$   $(a-b)$  br li  $(a-b)^3$  olarak kalır.



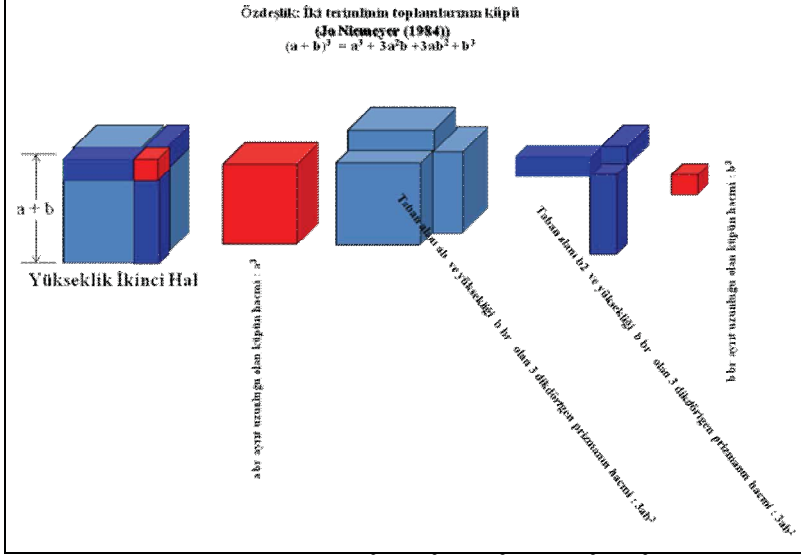
Şekil 3. İki Teriminin Farkının Küp Özdeşliği:  
 $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ , (Akın, 2007)



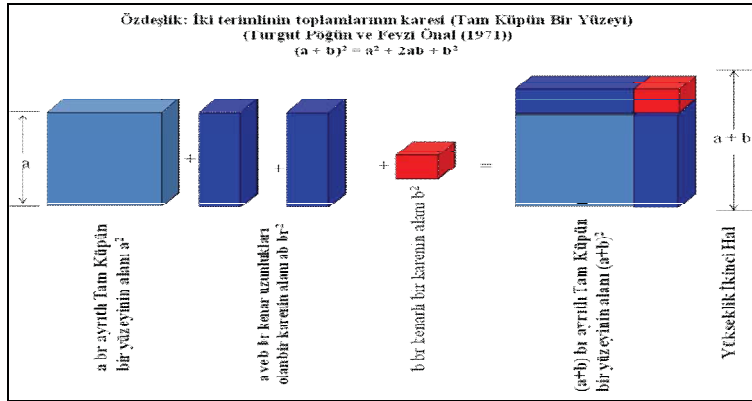
Şekil 4. İki Teriminin Farkının Karesi Özdeşliği:  
 $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  (Akın, 2008)



Şekil 5. İki Teriminin Karelerinin Farkı Özdeşliği:  $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$   
 (Akın, 2008)



Şekil 6. Tam Küp Özdeşliği:  $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$  (Akın ve Harman, 2008)



Şekil 7. İki Teriminin Toplamlarının Karesi  
Özdeşliği:  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  (Akın, 2008)

#### KAYNAKLAR

- Akar, F. (2006). Buluş Yoluyla Öğrenmenin İlköğretim İkinci Kademe Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Akın, M. F. (2007). Özdeşlik Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkileri, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Akın, M.F. ve Harman, A.(2008). Paskal Üçgeni ve Bazı Özdeşliklerin, Tam Küp Modeli ile Öğretilmesinin Başarıya Etkisi <http://ilkogretim-online.org.tr/vol7say3/v7s3m14.pdf> [Online]; adresinden 07 Kasım 2008 tarihinde indirilmiştir.



- Altun, M. (2008). *Matematik Öğretimi* (Gözden geçirilmiş 5.Baskı) Bursa: Alfa Basım Yayım Dağıtım s.13-29
- Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler Uludağ Üniversitesi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*. Cilt 19, Sayı: 2. (3)
- Baykul, Y. (1995). *İlköğretimde Matematik Öğretimi* Ankara: Pegem Yayıncılık s.31
- Çağırtaş, D. ve Gülten, İ. (2005). Matematik Kaygısının Öğretim Yöntemleriyle İlişkisi. *14. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi* Denizli: Pamukkale Üniversitesi Cilt 2 s.442
- Davidson, N. A. (1971).  
([http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?\\_nfpb=true&\\_ERICExtSearch\\_SearchValue\\_0=ED162879&ERICExtSearch\\_SearchType\\_0=eric\\_accn\\_o&accno=ED162879](http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=ED162879&ERICExtSearch_SearchType_0=eric_accn_o&accno=ED162879)) [Online]: adresinden 27 Mart 2007 tarihinde indirilmiştir.
- Karasar, N. (2000). *Araştırmalarda Rapor Hazırlama* (Gözden geçirilmiş 10. baskı) Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2002). *İlköğretim Okulu Ders Programları Matematik Programı 6-7-8. Sınıf*, İstanbul: MEB. s.131
- Niemeyer, J. (1984). [http://www.nova68.com/Merchant2/merchant.mv?Screen=PROD&Product\\_Code=9414&Category\\_Code=117](http://www.nova68.com/Merchant2/merchant.mv?Screen=PROD&Product_Code=9414&Category_Code=117) adresinden 14 Eylül 2005 tarihinde indirilmiştir.
- Pesen, C. ve arkadaşları (2000). Matematik Öğretim Yöntemleri *Eğitim ve Bilim*. Cilt 2, Sayı: 25. (32-34)
- Pesen, C. (2006). *Matematik Öğretimi*. (Gözden geçirilmiş 10. baskı) Ankara: Pegem Yayıncılık s.iii
- Pöğün, T. ve Önal, F. (1971). *Ortaokullar için Matematik Sınıf: 3*. İstanbul: Ders Kitapları Anonim Şirketi s. (110-111)
- Öner, M. (2005). Tam Öğrenme Destekli Çoklu Zekâ Kuramının Fen Bilgisi Öğretiminde Erişi, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Diyarbakır.
- Saban, A. (2000). *Öğrenme Öğretme Süreci* (Gözden geçirilmiş 4.baskı) Ankara: Nobel Yayınları s. 212
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim* Ankara: Gazi Kitapevi s. 504
- Uslu, G. (2006). Ortaöğretim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir.
- Üredi, L. (1999). *İlköğretimde Buluş Yolu ve Fen Eğitimi* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. Cilt 3, Sayı: 1
- Yurdakul, B. (2005). *Eğitimde Yeni Yönelimler*, Demirel. Ö. Editör, Ankara: Pegem Yayıncılık, s.393