

## OKUMA-YAZMA-UYGULAMA VE BİRLİKTE ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN DENEY BECERİLERİNİ KAZANMA DÜZEYİNE ETKİSİ

Gökhan Aksoy\*  
Kemal Doymuş\*\*

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, fen ve teknoloji dersi deney uygulamalarına katılan öğrencilerin deney becerilerini kazanma seviyeleri üzerine Okuma-Yazma-Uygulama yöntemi ile Birlikte Öğrenme yönteminin etkisinin belirlenmesidir. Çalışmanın örneklemini, 2009-2010 öğretim yılında MEB'e bağlı bir ilköğretim okulunun 6. sınıflarında öğrenim gören toplam 50 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; Teori Başarı Testleri (TBT) ve Deney Başarı Testleri (DBT) kullanılmıştır. Çalışma, iki farklı grupta gerçekleştirilmiştir. Bu gruplardan ilki Okuma-Yazma-Uygulama yönteminin uygulandığı Okuma-Yazma-Uygulama Grubu (OYUG), ikincisi ise Birlikte Öğrenme yönteminin uygulandığı Birlikte Öğrenme Grubu (BÖG) olarak rastgele belirlenmiştir. Verilerin analizi için, tanımlayıcı istatistikler ve bağımsız *t* testi yapılmıştır. Sonuç olarak; hem OYUG, hem de BÖG'deki öğrencilerin deney becerilerini kazanma seviyeleri açısından anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüş fakat her iki yöntemde yapılan uygulamaların öğrencilerin deney teorik bilgilerini uygulamaya dökmesinde etkili olduğu görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Okuma Yazma Uygulama, Birlikte Öğrenme, Deney Becerileri

## EFFECTS OF READING-WRITING-APPLICATION AND LEARNING TOGETHER METHODS ON STUDENTS' EXPERIMENTALS SKILLS

### ABSTRACT

The aim of this study is to determine the effects of reading-writing-application and learning together methods on experiment skills of sixth grade students attending the classes in which the laboratory experiments in science and technology course. The sample of this study consists of 50 sixth grade students who were taught in an elementary school during the 2009-2010 academic years. As the data collection instruments, Theory Achievement Tests (TAT) and Experiment Achievement Tests (EAT) were used. This study carried out two different groups. One of the groups was selected as the Reading-Writing-Application Group (RWAG) and the second was selected as the Learning Together Group (LTG). The data obtained on instruments were evaluated by using descriptive statistic and, independent samples *t* test. As the result of the research, no significant difference has been determined between the Reading-Writing-Application Group (RWAG) and the Learning Together Group

\* Erzurum M.E.B. Yıldızkent İMKB İlköğretim Okulu, gokhanaksoy44@hotmail.com

\*\* Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, kdoymus@atauni.edu.tr

(LTG). But a positive change has been observed in both groups which applications for both methods the students' theoretical knowledge to perform their experiment is effective.

**Keywords:** Reading-Writing-Application, Learning Together, Experiment Skills

## GİRİŞ

Fen bilimlerini oluşturan konuların genelde soyut ve karmaşık kavramları içermesi, fen bilimlerinin anlaşılma güçlüğü çekilen dersler olarak nitelendirilmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle, soyut kavramları içeren fen bilimleri derslerinin istenen düzeyde öğrenilmesine yardımcı olmak için etkili öğretim yöntem ve teknikleriyle birlikte somut ve görsel materyallerin uygulanması gerekmektedir (Rollnick et al. 2002; Turgut, Gürbüz, Turgut ve Açıslı 2011). Teorik olarak öğrenilen bir bilginin, uygulamasının yapılması; öğrencilerin bilimsel tutumlarının olumlu yönde gelişmesini ve gördükleri kavramların somutlaştırılmasını sağlayarak kalıcı öğrenmeyi sağlar (Özmen ve Yiğit 2006; Turgut ve Gürbüz 2011). Fen konularının çoğunda öğrenciler formülleri uygulamaya çalışırlar. Halbuki öğrencilerin yaparak ve hissederek öğrenmeye ihtiyaçları vardır. Bu ihtiyaçları gidermek için, fen grubu derslerde deney uygulamalarının yapılması zorunlu hale gelmiştir. Deney çalışmalarının fen bilimleri dersinin vazgeçilmez bir unsuru olduğu son yüzyılda daha da anlaşılacaktır (Kıyıcı ve Yumuşak 2005). Deney uygulamalarında, yaparak yaşayarak yapılan bir öğretim, öğrencilerin tüm duyu organlarını kullanma imkanı vererek sebep-sonuç yorumu yapma yeteneğini geliştirir. Dolayısıyla öğrencilerin karşılıklı bilgi alışverişinde bulunduğu ortamlar kalıcı bir öğretim türü olarak yer almaktadır (Yuza 2010). Temelde deney çalışmalarından beklenen, öğrencilerin derste görülen teorik bilgiler ile deney uygulamaları arasında anlamlı ilişkiler kurarak gerçek bir öğrenme ortamı sağlamak, bu öğrendiklerini deneylerle destekleyerek kanıtlamak ve öğrencilere bilimsel araştırma yapma yeteneği kazandırmaktır (Erbaş, Şimşek ve Çınar 2007).

Deney uygulamalarında öğrencilere; hangi metodun uygulanacağı ve başarısının hangi yöntemle artırılacağı çok önemlidir. Deney yapılan ortamları anlamlı öğrenmenin gerçekleştiği ortamlar haline getirmek için farklı öğretim stratejilerinden yararlanılmalıdır. Bu öğretim stratejileri yapılacak deneylerin her aşamasının planlanmasını, öğrencilerin daha aktif bir rol ve sorumluluk almasını, öğrenmeyi kolaylaştıran etkinlikleri içermelidir (Bozdoğan, Taşdemir ve Demirbaş 2006). Bu yöntemler arasında son yıllardaki çalışmalarda işbirlikli yöntem ve teknikleri ön planda yer

## **Okuma-Yazma-Uygulama ve Birlikte Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Deney 63 Becerilerini Kazanma Düzeyine Etkisi**

almaktadır (Topsakal 2006; Çepni ve Çil 2009). İşbirlikli öğrenme yaklaşımına göre öğrenciler; çeşitli yönlerden heterojen gruplara ayrılır ve zaman içerisinde bu gruplar arasında yer değiştirilmesi durumunda; birbirlerine rehberlik, kendi kendilerini geliştirme ve bilgilerini pekiştirme olanağı sağlanmaktadır. İşbirlikli öğrenme yönteminde bireyler birlikte çalıştıkları için birbirine yardım etme davranışı en etkin hale gelmektedir. Bu yardımlaşma süresince diğer arkadaşlarına kendi düşüncelerini aktarmak için problemi yeniden düzenleme, açıklama ve problemin nasıl çözüleceğini adım adım tanımlama gibi cesaretli açıklamalar yaparak birbirlerine yaptıkları yardımlaşmalar sonucunda bilgi düzeyleri artmaktadır (Doymus, 2008; Woodfield ve Kennie 2008; Yapıcı, Hevedanlı ve Oral 2009; Eshietedoho 2010).

Bu çalışmanın amacı, fen ve teknoloji dersi deney uygulamalarına katılan öğrencilerin fen ve teknoloji dersi deney becerilerini kazanma seviyeleri üzerine işbirlikli öğrenmenin Okuma-Yazma-Uygulama ve Birlikte Öğrenme yönteminin etkisinin belirlenmesidir.

### **YÖNTEM**

#### **Model**

Bu çalışmada, ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi deney uygulamalarına katılan öğrencilerin deney becerileri kazanma seviyesi üzerine iki farklı öğretim yönteminin etkisini karşılaştırmak için ön-test, son-test kontrol grup deseni esas alınmıştır (McMillan ve Schumacher, 2006).

#### **Örneklem**

Araştırmanın örneklemini, 2009-2010 eğitim-öğretim yılında MEB'e bağlı bir ilköğretim okulunun altıncı sınıflarında öğrenim gören iki şubedeki toplam 50 öğrenci oluşturmaktadır. Sınıflardan biri işbirlikli Okuma-Yazma-Uygulama yöntemi ile öğretim yapılan Okuma-Yazma-Uygulama Grubu (OYUG) (n=25) diğeri ise birlikte öğrenme yönteminin uygulandığı Birlikte Öğrenme Grubu (BÖG) (n=25) olarak belirlenmiştir. Çalışma her iki grupta da 6 hafta süreyle devam etmiştir.

#### **Araştırmada Kullanılan Araçlar**

Araştırmada veri toplama aracı olarak; her deney öncesi deney teorik bilgilerini ölçmek için Teori Başarı Testleri (TBT) ve yapılan deneye ilişkin kazanım düzeyini tespit etmek için Deney Başarı Testleri (DBT) kullanılmıştır.

### **Teori Başarı Testleri (TBT)**

TBT'ler, çalışma takvimine göre her hafta yapılacak deneyle ilgili temel kavramlar ve öğrencide bulunması gereken ön bilgiler dikkate alınarak öğrencilerin bilgi ve kavrama gibi alt düzey bilişsel hedef alanlarına yönelik kazanımları kapsayacak şekilde araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. TBT'ler, 10 çoktan seçmeli (4 seçenekli) sorudan oluşmuştur. Soruların geçerliği için, fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. TBT'ler daha önce ilgili deneyleri görmüş ilköğretim yedinci sınıftaki 40 öğrenciye uygulanarak, testlerin güvenilirliği tespit edilmiştir. TBT'nin güvenilirlik katsayısı sırasıyla yaylar ve dinamometre deneyinde kullanılan TBTa için  $\alpha=0,61$ ; molekül modelleri yapalım deneyinde kullanılan TBTb için  $\alpha=0,61$ ; iletken ve yalıtkan maddeler deneyinde kullanılan TBTc için  $\alpha=0,63$ ; solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar deneyinde kullanılan TBTd için  $\alpha=0,62$ ; ısının telde yayılımı deneyinde kullanılan TBTe için  $\alpha=0,71$  ve ısının akış yönü deneyinde kullanılan TBTf için  $\alpha=0,64$  olarak tespit edilmiştir.

### **Deney Başarı Testleri (DBT)**

DBT'ler, çalışma takvimine göre her hafta yapılacak deneyle ilgili hedef öğrenci kazanımları, ulaştırılması gereken deney sonuçları, teknik bilgi ve beceriler dikkate alınarak öğrencilerin uygulama, analiz ve sentez gibi bilişsel hedef alanlarına yönelik kazanımları kapsayacak şekilde araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Her deney için ayrı ayrı hazırlanan DBT on çoktan seçmeli sorudan oluşmuş ve daha önce ilgili deneyleri yapmış üst sınıflardaki 40 öğrenciye uygulanarak güvenilirlik katsayısı belirlenmiştir. Sırasıyla; yaylar ve dinamometre deneyinde kullanılan DBTa için  $\alpha=0,64$ ; molekül modelleri yapalım deneyinde kullanılan DBTb için  $\alpha=0,63$ ; iletken ve yalıtkan maddeler deneyinde kullanılan DBTc için  $\alpha=0,61$ ; solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar deneyinde kullanılan DBTd için  $\alpha=0,76$ ; ısının telde yayılımı deneyinde kullanılan DBTd için  $\alpha=0,70$  ve ısının akış yönü deneyinde kullanılan DBTf için  $\alpha=0,71$  olarak tespit edilmiştir.

## **UYGULAMA**

### **İşbirlikli Okuma-yazma-uygulama yöntemi ile öğretim**

OYUG'daki öğrenciler biri beş diğerleri dört öğrenciden oluşacak şekilde cinsiyet ve akademik başarılarına göre 6 heterojen işbirlikli öğrenme gruplarına ayrılmıştır. Uygulamaya geçmeden önce araştırmacı tarafından tüm sınıfa, çalışma boyunca öğrencilerin hangi ölçütlere göre değerlendirileceği, deneyleri yaparken nelere dikkat edilmesi gerektiği gibi

### **Okuma-Yazma-Uygulama ve Birlikte Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Deney 65 Becerilerini Kazanma Düzeyine Etkisi**

hususlarla ilgili örnek bir çalışma uygulanarak bilgilendirme toplantısı yapılmıştır. Okuma Yazma Uygulama Yöntemi üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşama olan Okuma aşamasında; öğrenciler bireysel olarak ilk hafta yapacakları deneye ait TBT'ye tabi tutularak, deney ön bilgi düzeyleri belirlenmeye çalışılmış daha sonra her gruba ilgili hafta yapacağı deneyle ilgili görsel ve yazılı bilgilerin yer aldığı deney posterleri dağıtılmıştır. Dağıtılan posterler grupça okunduktan sonra ikinci aşamaya geçilmiştir. İkinci aşama olan Yazma aşamasında öğrenciler, deneyle ilgili ortak yazılı raporlarını hazırlamış ve eksikliklerini tamamlamışlardır. Daha sonra üçüncü aşama olan uygulama aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada öğrenciler, deney uygulamasına geçmiş ve deney düzeneklerini kendileri kurarak, deneylerini grupça yapmaya çalışmışlardır. Araştırmacılardan biri bu aşamaların hepsinde ortam düzenleyicisi rolünü üstlenerek gerekli noktalarda gruplara işbirlikli yonteme uygun olarak çalışmalarını için müdahalede bulunmuştur. Dersin son saatinde, grupların o hafta yapmış olduğu deneyi bitirdikten sonra öğrencilerin deneyle ilgili hedef kazanımlara ne derece ulaşabildiklerini belirlemek için bireysel olarak o hafta yapılan deneyle ilgili DBT uygulanarak ders sona erdirilmiştir. Çalışma her hafta aynı yöntem uygulanarak toplam altı hafta devam etmiştir.

#### **Birlikte Öğrenme Yöntemi**

Birlikte öğrenme yönteminin uygulanacağı sınıf, işbirlikli gruplara ayrılırken üye dağılımını biri beş diğerleri dört üyeden oluşmak üzere cinsiyet ve akademik başarılarına göre sınıf toplam altı heterojen gruba ayrılmıştır. Öğrencilere çalışmaya başlamadan önce birlikte öğrenme yönteminin nasıl uygulanacağı, aşamalarının neler olduğu, öğrencilerin bu aşamalarda nasıl değerlendirileceğini ve kendilerinden neler beklendiğini belirtmek amacıyla tüm sınıfa örnek bir çalışma uygulanarak bilgilendirme toplantısı yapılmıştır. Çalışmanın her haftasında farklı bir deney uygulanarak altı deney toplam altı haftada bitirilmiştir. Her hafta yapılacak deneye dört ders saati ayrılmıştır. Birlikte öğrenme yönteminde her hafta yapılacak deneyle ilgili ödevler grup üyelerine önceden verilmiştir. Dersin ilk saatinde öğrencilerin deneyle ilgili hazır bulunuşluk düzeylerini tespit etmek amacıyla ilgili hafta yapılacak deneye ait TBT uygulanmıştır. Daha sonra gruplar deney masalarına geçerek o hafta yapılacak deneyle ilgili hazırladıkları ödevleri birbirine sunmuş, sorular sormuş ve tartışmalar yapmışlardır. Bu aşamadan sonra deneyle ilgili uygulama yapılmıştır. Gruplar deneylerini bitirdikten sonra dersin son saatinde öğrencilerin deneyle ilgili hedef kazanımlara ne derece ulaşabildiklerini belirlemek için bireysel olarak o hafta yapılan deneyle ilgili

DBT uygulanarak ders sona erdirilmiştir. Çalışma her hafta aynı yöntem uygulanarak toplam altı hafta devam etmiştir.

### BULGULAR

Bu bölümde, deneylerin öğretiminde işbirlikli okuma-yazma-uygulama yöntemi ve birlikte öğrenme yönteminin etkisinin araştırılmasından elde edilen bulgular sunulmuştur. Bulgulardaki; tablolarda gösterilen harflerin her biri bir deneyi temsil etmektedir. Bunlar; 1) yaylar ve dinamometre (deney: a), 2) molekül modelleri yapalım (deney: b), 3) iletken ve yalıtkan maddeler (deney: c), 4) solunum sitemini oluşturan yapı ve organlar (deney: d), 5) ısının telde yayılımı (deney: e) ve 6) ısının akış yönü (deney: f) olarak belirlenmiştir.

Uygulamaya katılan grupların, her bir deney için TBT'ler ve DBT'lerden almış olduğu puan ortalamaların bağımsız *t* testi analiz sonuçlarının yanı sıra etki boyutları (EB) da hesaplanarak, elde edilen veriler sırasıyla Tablo 1 ve Tablo 2' de sunulmuştur.

**Tablo 1** Deneylerin TBT'lerine ait bağımsız *t* analizi ve etki boyutları değerleri

Testler	Deneyler	OYUG		BÖG		<i>t</i>	<i>p</i>	EB
		X	SS	X	SS			
TBTa	a	62,40	17,15	62,00	23,98	0,06	0,95	0,01
TBTb	b	69,20	15,52	68,40	20,34	0,16	0,88	0,02
TBTc	c	76,80	17,73	76,40	18,68	0,08	0,94	0,01
TBTd	d	64,80	19,60	65,20	16,10	0,07	0,94	0,01
TBTe	e	59,20	18,47	60,80	21,58	0,28	0,78	0,03
TBTf	f	60,00	20,41	59,20	18,91	0,14	0,89	0,02

Tablo 1'deki verilerin, 0,05 anlamlık düzeyine göre *p* ve Etki Boyutu (EB) değerlerine bakıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir (tüm deneylerde  $p > .05$ ; EB= 0,1~0,3). EB değerleri yorumlanırken bağımsız değişkenlerin etkisi; 0,10 küçük; 0,24 orta; 0,31 yüksek etki olarak yorumlanmıştır (Cohen 1988; Leech, Barrett ve Morgan 2005). Bu verilere göre hem OYUG hem de BÖG'deki öğrencilerin tüm deneylere ait teorik bilgi düzeylerin aynı seviyede olduğu söylenebilir. Hem OYUG hem de BÖG'deki grupların %60'ın üzerinde deney teorik bilgisine sahip olduğu görülmektedir. Deney uygulamalarında öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyinin üst düzeyde olması, öğrencilerin yapacakları deneyleri anlamalarında önemli bir faktör olmaktadır.

**Okuma-Yazma-Uygulama ve Birlikte Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Deney 67  
Becerilerini Kazanma Düzeyine Etkisi**

**Tablo 2** Deneylerin DBT'lerine ait bağımsız *t* analizi ve etki boyutları değerleri

Testler	Deneyler	OYUG		BÖG		<i>t</i>	<i>p</i>	EB
		X	SS	X	SS			
DBTa	a	74,00	12,25	70,80	15,25	0,81	0,42	0,11
DBTb	b	83,20	14,64	72,8	16,71	2,34	0,02	0,31
DBTc	c	89,60	6,76	86,40	13,50	1,06	0,30	0,15
DBTd	d	77,20	18,38	70,0	18,48	1,38	0,17	0,19
DBTe	e	72,00	18,93	82,8	16,71	2,14	0,04	0,29
DBTf	f	71,60	16,50	68,8	12,69	0,67	0,50	0,09

Tablo 2'deki verilerin, 0,05 anlamlık düzeyine göre *p* değerleri incelendiğinde "b" ve "e" deneylerinde anlamlı bir farkın olduğunu ( $p < 0.05$ ), "a,c,d,f" deneylerinde ise anlamlı bir farkın olmadığını ( $p > 0.05$ ) EB değerleri de desteklemektedir. "a,c,d,f" deneylerinde EB değerlerinin çok düşük, diğer deneylerde ise EB değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. EB değerlerine göre OYUG'un "b" deneyinde, BÖG'ün ise "e" deneyinde anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür.

### TARTIŞMA ve SONUÇ

TBT'lerde her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamasına rağmen her iki grubunda deneyle ilgili teorik bilgi düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 1). Deneylerin işleniş sürecinden sonra uygulanan DBT'lerde ise hem OYUG hem de BÖG'ün başarılarını artırdıkları görülmüştür (Tablo2). Grupların DBT puanlarına bakıldığında çalışma kapsamında yer alan "a,c,d,f" deneylerinde, her iki grubunda ortalama puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buradan da deney becerilerini artırmada OYUG ve BÖG yöntemlerinin işleniş sürecindeki uygulamalarının öğrencilerin deney becerilerini kazanma açısından anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

Bu çalışmada işbirlikli iki farklı yöntemin uygulanmasıyla öğrencilerin deney becerilerini kazanma seviyeleri bakımından fark bulunamamasına rağmen, her iki yöntemin de öğrencilerin deney becerilerini geliştirdiği gözlenmiştir. Uygulanan her iki yöntemin öğrencilerin deney becerilerini geliştirmede diğer yöntemlere göre daha başarılı olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (Doymuş, Aksoy, Karaçöp, Bayrakçeken ve Dikel 2009, Aksoy 2010, Aksoy ve Doymuş 2011).

İşbirlikli gruplardaki bu başarının nedeni; grup üyelerinin birbirine daha çok yardımcı olabilmelerinden, öğretmene soru sormada çekingen olan öğrencilerin arkadaşlarıyla daha kolay işbirliği sağlayabilmelerinden ve öğrencilerin grubun başarısı için gerektiğinde bireysel sorumluluğu üstlenebilmelerinden kaynaklandığı düşünülebilir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda öğrencilerin laboratuvar uygulamalarında farklı işbirlikli yol, yöntem ve tekniklerinin uygulanmasının yararlı olacağı kanaatindeyiz.

### KAYNAKÇA

- Aksoy, G. (2010). *Öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki deneyleri anlamalarına okuma-yazma-uygulama ve birlikte öğrenme yöntemlerinin etkileri*. Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Aksoy, G. ve Doymuş, K. (2011). *Fen ve Teknoloji Dersi Uygulamalarında İşbirlikli Okuma-Yazma-Uygulama Tekniğinin Etkisi*. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43-59
- Bozdoğan, A.E., Taşdemir, A., ve Demirbaş M. (2006). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (11), 23-26.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (Second ed.). 567 p, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Çepni, S., ve Çil, E. (2009). *Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama ve SBS'yle ilişkilendirme) İlköğretim 1. ve 2. kademe Öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 568 s.
- Doymuş, K., Aksoy, G., Karaçöp, A., Bayrakçeken, S., ve Dikel, S. (2009). *Genel kimya laboratuvarlarında işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etkileri*. 18. Eğitim Bilimleri Kurultayı, 1-3 Ekim, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Doymuş, K. (2008). Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning. *Research in Science & Technological Education*, 26(1), 47-57
- Erbaş, S., Şimşek, N., ve Çınar, Y. (2007). *Fen Bilgisi Laboratuvarı ve Uygulamaları*. Nobel Yayınları, Ankara: 230 s.
- Eshietedoho, C.G. (2010). *The effects of cooperative learning methods on minority ninth graders in earth and space science*. Unpublished Doctoral Dissertation, Nova Southeastern University, Florida.
- Kıyıcı, G., ve Yumuşak, A. (2005). Fen bilgisi laboratuvarı dersinde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi; Asit-baz kavramları ve titrasyon konusu örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4 (4). 130-134.
- Leech, N.L., Barrett, K.C., and Morgan, C.A. (2005). *SPSS for intermediate statistics: Use and Interpretation*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- McMillan, J.H., and Schumacher, S. (2006). *Research in Education: Evidence- Based Inquiry*. Sixth Edition. Allyn and Bacon, 517 p, Boston, MA.
- Özmen, H., ve Yiğit, N. (2006). *Fen bilgisi öğretiminde laboratuvar kullanımı*. Ankara: Anı Yayıncılık, 230 s.
- Rollnick, M., Lubben, F., Lotz, S., and Dlamini, B. (2002). What do under prepared students learn about measurement from introductory laboratory work. *Research in Science Education*, 32, 1-18.



**Okuma-Yazma-Uygulama ve Birlikte Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Deney 69  
Becerilerini Kazanma Düzeyine Etkisi**

Topsakal, S. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi (İlköğretim 6-8)*. Ankara: Nobel Yayınları: 930 s.

Turgut, Ü. ve Gürbüz, F. (2011). Effects of Teaching with 5e Model on Students' Behaviors and Their Conceptual Changes about the Subject of Heat and Temperature. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 679-706.

Turgut, Ü., Gürbüz, F., Turgut, G. ve Açıışlı, S. (2011). Lise 2. Sınıf Fen Şubesi Öğrencilerinin "Kuvvet ve Hareket" Konusundaki Kavram Yanılgıları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 71-85.

Woodfield, S., and Kennie, T. (2008). 'Teamwork' or 'working team'? The theory and practice of top team working in UK higher education. *Higher Education Quarterly*, 62 (4), 397-415.

Yapıcı, İ.Ü., Hevedanlı, M., ve Oral, B. (2009). İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin tohumlu bitkiler sistematığı laboratuvarı dersine yönelik tutum ve başarıya etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 63-69.

Yuza, S.C. (2010). *Science laboratory depth of learning: interactive multimedia and virtual dissection software*. Unpublished Doctoral Dissertation, Capella University, USA.

