Türk Eğitim Bilimleri Dergisi
2016
Cilt 14
Sayı 1
Sayfa 85-102

8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Üç Boyutlu Görsel Materyal Kullanımının Başarıya ve Tutuma Etkisinin Araştırılması

Önder ŞENSOY[1], Halil İbrahim YILDIRIM[2]

Öz

Bu çalışmanın amacı, 8. Sınıfta yer alan Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin öğretiminde üç boyutlu görsel materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarısına, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Ankara ili sınırları içerisinde bulunan bir ortaokulda yer alan 67 öğrenci oluşturmuştur. Dersler iki grupta da 9 hafta süresince ders öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Araştırmanın verileri "Akademik Başarı Testi" ve "Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" ile toplanmıştır. Araştırmanın sonunda Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin öğretiminde üç boyutlu görsel materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin gelişiminde anlamlı seviyede etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca araştırma tamamlandıktan üç ay sonra başarı düzeyindeki bu gelişimin korunduğu görülmüştür. Buna ilaveten araştırmanın sonunda hem kontrol hem de deney grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerinin anlamlı bir seviyede arttığı belirlenmiştir. Ancak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Fen eğitimi, görsel materyal, tutum, başarı*

Abstract

The objective of this study is to investigate the effect of the use of three-dimensional visual materials in the unit of Structure and Properties of Substance taught in the 8th grade upon academic success of students and their attitudes toward Science and Technology Lesson. Quasi-experimental pattern with pretest-posttest control group was used in the study. The study group consisted of 67 students who study at a secondary school in Ankara in the school year of 2012-2013. The lessons were taught in both groups by the respective class teachers for a period of 9 weeks. The research data was gathered by using an "Academic Achievement Test" and an "Attitude towards Science and Technology Scale". As a result of the study, it was determined that the use of visual materials in the unit of Structure and Properties of Substance significantly affected the academic success of students. Besides, the development in the success level was observed to be preserved even three months after completing the study. As a result of the study, it was also determined that students in both the control and the experimental group had increased the levels of attitudes toward Science and Technology Lesson. However, the difference between the attitudes of students in the control and the experimental group toward Science and Technology Lesson was not significant.

Key words*:* *Science education, visual material, attitude, success*

[1]Yrd. Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Beşevler/Ankara, sensoy@gazi.edu.tr
[2]Yrd. Doç. Dr Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Beşevler/Ankara, halily@gazi.edu.tr

Giriş

Eğitim sistemi bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan her türlü beceriyi kazandırarak onların gelecekte etkin bir şekilde iş gören, bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmalarını sağlayacak bir penceredir (Tavukçu, 2006).Günümüzde bireylerin değişimlere uyum sağlayabilecek ve katkıda bulunabilecek şekilde yetiştirilmelerini sağlamak üzere eğitimin de çağın gereklerine paralel olarak yeniden düzenlenmesi yaşamsal önem taşımaktadır (Baloğlu, 1990). Öğretmenler artık sadece anlatan, öğreten değil; bilgiyi somutlaştırıp öğrencinin öğrenmesine rehberlik eden konumunu gerçekleştirmek durumundadırlar. Kılıç (1997), çeşitli araştırmaların fen eğitimine ilişkin problemlerin programlardan, araç-gereç yetersizliğinden, öğretmen niteliklerinden, öğretim yöntem ve tekniklerinden kaynaklandığını belirlediğini ifade etmiştir. Ayrıca Baykul (1990), öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumsuz tutuma sahip olduklarını ve sınıf düzeyi ilerledikçe öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum puanlarının daha da düştüğünü belirtmektedir.

Yeni öğrenme strateji ve yöntemlerinin, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyeceği beklenmektedir. Ancak öğrencilerin birçoğu, öğrenirken karşılaştığı güçlükleri aşamama sorunuyla karşılaşmaktadır. Öğrenciler, Fen ve Teknoloji dersi soyut kavramlar içerdiği için fen konularını anlamada zorlanabilirler. Alkan (1979)' a göre de herhangi bir konu hakkında yeterli somut bilgiye sahip olmayan bir öğrenciye, sadece basılı öğretim materyalleri yeterli olmayabilir. Bu güçlüklerin bir kısmı öğrenciye daha zengin bir öğrenme ortamı sunmakla aşılabilmektedir. Dolayısıyla öğreticilerin öğrencilerin öğrenmelerine daha çok katkı sağlayabilmeleri ve öğrencilerin öğrenme güçlüklerini daha kolay aşabilmeleri üç boyutlu görsel materyaller kullanılarak daha zengin bir öğrenme ortamı ile gerçekleştirilebilmektedir.

Öğrencilerin veya öğretmenlerin hazırladıkları görsel materyaller, öğrencilerin derslerde öğrendikleri kavram, ilke ve genellemelerle günlük yaşam arasına bağlantı kurmalarını sağlar. Böylece öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştığı bilimsel olayları, fen kavramları ile açıklamaları da sağlanmış olur. Basit araç gereçlerle geliştirilen görsel materyallerle yapılan öğretimde öğretmen ve öğrenciler her zaman gördükleri, tanıyıp bildikleri araçlardan yararlanırlar ve el becerilerini de etkin bir şekilde kullanabilirler. Materyaller kırılıp bozulsalar bile tekrar yapılabilir. Ayrıca bilginin anlamlandırılmadan ezberlenme yoluna gitmesi ile güncellenemeyen bilgi zamanla bellekten silinecektir. Öğrenilen bilginin kalıcılığını sağlamak için öğrencilerin bilişsel yapılarına uygun ders içi etkinlikler veya materyaller kullanarak ve öğrencilerin yaparak - yaşayarak öğrenmesine zemin hazırlamak, öğretmenin fen konularının kalıcılığı için atacağı adımlardan biridir. Bir diğer önemli ve eksikliği çok hissedilen adım ise öğretilen bilginin günlük hayatta nerede işe yaradığını fark ettirebilmektir. Ayrıca bunun için de görsel materyal kullanılması bilginin daha kalıcı ve işlevsel olması açısından önemlidir (Yılmaz, 2008, Çeken, 2007, Öztürk, 2007, Selçuk, 2004, Temizyürek, 2003).

Yapılan araştırmalar, görsel materyallerin ve betimlemelerin, eğitim teknolojilerinin ve öğretim materyallerinin öğrenmelerin gerçekleşmesinde önemli paya sahip olduğunu göstermektedir (Yeni Öğretim Programlarını İnceleme ve Değerlendirme Raporu, 2006; Baki, Yalçınkaya, Özpınar, ve Uzun, 2009; Eliküçük, 2006; Şahin, 2003; Uyangör ve Ece, 2010). Öğrenen bireylerin dikkatini çekerek

onların güdülenmesi görsel öğeler ve materyaller kullanılarak sağlanabilir. Ayrıca, görsel ögeler ve materyaller öğrenenlerin dikkatlerini canlı tutar, duygusal tepkiler vermelerini sağlar, kavramları somutlaştırır, anlaşılması zor olan kavramları basitleştirir, bilginin düzenlenerek anlaşılmasını kolaylaştırır, kavramlar arasındaki ilişkilerin kurulmasını kolaylaştırabilir. Öğretmenlerin konu ve kavramları aktarırken gerekli öğretim materyali kullanmaları öğrencilerin daha kolay biçimde öğrenmeleri için önemlidir. Bir öğretmen bir konu veya kavramı sunarken öğrencilerin ilgili konuya yönelik gözlem ve araştırma yapabilmesine olanak sağlayarak, dersinde model, resim ve şemalardan yararlanarak, konuya ilişkin araç gereçleri belirleyerek öğrencilerine tanıtabilmelidir (Hesapçıoğlu, 2010; Büyükkaragöz ve Çivi, 1997).

Bu bağlamda, fen ve teknoloji dersinde görsel materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumlarının gelişiminde önemli olabileceği, sınıf ortamında görsel materyal kullanımı ve sonuçlarının gözlenmesinin, araştırma sonuçlarının dikkate alınarak sınıf ortamlarının yeniden düzenlenmesine ve alana katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu gerekçelere dayanarak bu çalışma da, 8. sınıfta yer alan Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin öğretiminde üç boyutlu görsel materyal kullanımının, öğrencilerin akademik başarısına ve Fen ve Teknoloji dersine ilişkin tutumlarına etkisini, aynı zamanda izleme testi ile akademik başarılarındaki değişimin korunup korunmadığını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Yöntem

Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin yansız atama yoluyla eşitlenmeleri için özel çaba harcanmamış fakat mümkün olduğunca benzer nitelikte olmalarına dikkat edilmiştir (Büyüköztürk, Çakmak-Kılıç, Akgün Karadeniz ve Demirel, 2016).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Ankara ili sınırları içerisinde bulunan bir ortaokulda yer alan 67 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın örnekleme yöntemi amaçlı örneklemedir. Bir önceki yılda başarıları birbirine en yakın olan iki 8. sınıftan biri tesadüfi olarak kontrol grubu(n=32), diğeri deney grubu (n=35) olarak belirlenmiştir. Çalışmada cinsiyet değişkeni kullanılmamakla birlikte, kız ve erkek öğrencilerin sayıları kontrol grubunda 17 kız 15 erkek, deney grubunda ise 18 kız 17 erkek şeklinde dağılım göstermektedir.

Tablo 1 incelendiğinde örneklemin % 47,8'ini kontrol grubu, % 52,2'sini deney grubu öğrencilerinin oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 1.Öğrencilerin Kontrol ve Deney Grubuna Dağılımına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	N	%
Kontrol	32	47.8
Deney	35	52.2
Toplam	67	100

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri "Akademik Başarı Testi" ve "Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" ile toplanmıştır. Akademik Başarı Testi araştırmacılar tarafından Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi ile ilgili, çoktan seçmeli 34 sorudan oluşacak şekilde hazırlanmıştır. 8. Sınıf Maddenin Yapısı ve Özelikleri ünitesi toplam kazanım sayısı 31 olup, hazırlanan belirtke tablosunda her kazanımı temsil edebilecek maddelere yer verilmiştir. Hazırlanan test uzman görüşüne sunularak kapsam geçerliliği olduğu sonucuna varılmış ve gerekli düzeltmeler gerçekleştirildikten sonra bir ön uygulama ile maddelerin ayırt edicilik indeksleri, güçlükleri ve testin güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Madde ayırt edicilik indeksleri 0,20'nin altında olan 6 madde testten çıkarılmış, madde ayırt edicilik indeksleri 0,30 ile 0,64 arasında değişen 28 madde gerekli düzeltmeler de yapılarak teste alınmış ve kapsam geçerliliği sağlanacak şekilde başarı testi oluşturulmuştur. Bu başarı testinin güvenirliği 0,84 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca 28 maddeden oluşan başarı testinin madde güçlük indeksleri 0,30 ile 0,70 arasında değişmektedir. Madde güçlük indekslerinin 0,50 civarında olması beklenir, bununla birlikte testlerde görece kolay ve zor olan maddelere de yer verilebilir (Büyüköztürk vd., 2016).

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum düzeyini belirleyebilmek amacıyla Tepe (1999) tarafından geliştirilen "Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Testten alınan toplam puan, bireyin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum düzeyini göstermektedir.

Ölçek "Kesinlikle Katılıyorum'dan "Kesinlikle Katılmıyorum'a kadar beşli likert dereceleme ölçeğinin kullanıldığı 40 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin bu araştırma için Cronbach Alpha (α) güvenirlik katsayısı 0,82 olarak hesaplanmıştır. Hem başarı testinde hem de Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği kontrol ve deney grubuna öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Akademik Başarı Testi sontestin uygulanmasından 3 ay sonra deney ve kontrol grubundaki öğrencilere izleme testi olarak tekrar uygulanmıştır.

İşlem basamakları

Kontrol grubunda dersler 2012-2013 eğitim öğretim yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının önerdiği yöntem ve tekniklerle işlenirken, deney grubunda bu yöntemlere ek olarak üç boyutlu görsel materyaller kullanılmıştır. Dersler iki grupta da 9 hafta 36 ders saati süresince aynı Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Çalışma başlangıcında deney ve kontrol gruplarına öntest (başarı testi ve tutum ölçeği) uygulanmıştır. Deney grubunda yapılan planlamada, maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde yer alan; periyodik sistem, kimyasal bağlar, kimyasal tepkimeler, asitler-bazlar ve su arıtımı konu başlıklarının tamamı ile ilgili 12 adet üç boyutlu görsel materyal kullanılmış, konular işlendikçe bu materyaller öğrencilerin dikkatine sunulmuş ve öğrencilerin materyaller üzerinde yorumlar yaparak materyalleri kullanmaları sağlanmıştır. Kullanılan materyaller bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Eğitim Anabilim Dalı'nda Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı derslerinde daha önceki dönemlerde, fen bilgisi öğretmen adayları tarafından 8. Sınıf Madde ve Özellikleri ünitesine yönelik konular üzerinden geliştirilmiş, geliştirilen birçok materyal içinden seçilerek en uygun olanlar deney grubunun kullanımına sunulmuştur. Dersler tamamlandıktan sonra "Akademik Başarı Testi" ve "Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" hem kontrol hem de deney grubuna sontest olarak uygulanmıştır. Akademik Başarı Testi araştırmanın uygulama basamağı tamamlandıktan 3 ay sonra

deney ve kontrol grubundaki öğrencilere izleme testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS paket programında değerlendirilmiştir. Hem kontrol hem de deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı öntest, sontest ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için "Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü ANOVA" analizi yapılmıştır. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest, sontest ve izleme testi puanlarını karşılaştırmak amacıyla "Bağımsız Gruplar İçin t-Testi", hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin tutum öntest ve sontest puanlarını karşılaştırmak için de "Bağımlı Gruplar İçin t-Testi" uygulanmıştır.

Bulgular ve Yorum

Bu bölümde; mevcut müfredat programın önerdiği yöntem ve teknikler ile derslerin işlendiği kontrol grubu ve bunların yanında görsel materyaller kullanılarak Fen ve Teknoloji derslerinin işlendiği deney grubundaki öğrencilerden elde edilen veriler karşılaştırılarak gerekli analizler yapılmıştır.

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Yapılan Akademik Başarı Testine Ait Bulgular

Tablo 2. Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Başarı Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	32	10.53	2.34	65	-.201	.84
Deney	35	10.65	2.74			

Tablo 2'ye göre deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma öncesinde akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. ($t_{(65)}$ =-,201; p > ,05). Bu bulguya göre deneysel çalışma öncesinde deney grubu (X=10,65) ve kontrol grubu (X=10,53) öğrencilerinin akademik başarı düzeylerinin benzer olduğu söylenebilir. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesinde akademik başarıları arasında anlamlı düzeyde farklılık oluşmaması, araştırmanın başında kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin başarı açısından benzer düzeyde ve denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Başarı Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	32	15.47	4.73	65	-5.55	.001
Deney	35	21.60	4.30			

Tablo 3 incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma sonrasında akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır ve bu fark deney grubu lehinedir ($t_{(65)}$ = -5,55; p < ,05) Deneysel çalışma sonrası akademik başarı puan ortalamaları deney grubunda X=21,60 ve kontrol grubunda X=15,47 olarak tespit edilmiştir. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık oluşması sonucuna dayanarak, üç boyutlu görsel materyal kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin, kontrol grubundaki öğretime kıyasla 8.sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeylerini arttırmada daha etkili olduğu ileri sürülebilir.

Tablo 4. Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Başarı İzleme Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	32	13.31	3.56	65	-6.41	.001
Deney	35	20.05	4.87			

Tablo 4'deki veriler incelendiğinde, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin araştırma tamamlandıktan üç ay sonrasındaki Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesine yönelik başarı puanları arasında anlamlı seviyede bir fark vardır ve bu fark deney grubu lehinedir ($t_{(65)}$ = -6,41; p<,05). Bir başka deyişle, deney grubundaki öğrencilerin araştırma sona erdikten üç ay sonrasındaki başarı düzeyleri, kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksektir. Buna göre, başarı puanlarında meydana gelen gelişimin üç aylık bir süre sonunda da korunmasını sağlamada, fen ve teknoloji dersinde görsel materyal kullanımının kontrol grubunda uygulanan öğretime göre daha etkili olduğu söylenebilir. Bir başka ifadeyle, bu bulgu deneysel işlemin etkisinin devam ettiğini göstermektedir.

Tablo 5. Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Başarı Öntest, Sontest ve İzleme Testi Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Denekler arası	950.958	31	30.676			
Ölçüm	392.146	2	196.073	39.488	.001	1-2 1-3
Hata	307.584	62	4.965			2-3
Toplam	1650.688	95				

Tablo 5'deki bulgular incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ön test, son test ve izleme testi puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık meydana geldiği görülmektedir ($F_{(2-62)}$= 39,488; p<,05). Akademik başarı ön test (X=10,531), son test (X=15,469) ve

izleme testi (X=13,313) puan ortalamaları incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır ve bu fark son test lehinedir. Buna ilaveten, araştırma tamamlandıktan üç ay sonrasındaki akademik başarı puan ortalaması (izleme testi) ile son test puan ortalaması arasında da anlamlı fark vardır fakat bu fark son test lehinedir. Ayrıca izleme testi puan ortalaması, ön test puan ortalamasından anlamlı düzeyde daha yüksektir. Buna göre kontrol grubunda gerçekleştirilen öğretiminde öğrencilerin başarı düzeylerini geliştirmede etkili olduğu ancak meydana gelen gelişimin araştırma tamamlandıktan üç ay süre sonra korunamadığı söylenebilir.

Tablo 6. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Başarı Öntest, Sontest ve İzleme Testi Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Denekler arası	1180.514	34	34.721			
Ölçüm	2455.676	2	1227.838	162.456	.001	1-2 1-3
Hata	513.657	68	7.554			
Toplam	4149.847	104				

Tablo 2, 3, 4 verilerine göre deney grubundaki öğrencilerin, başarı sontest puan ortalaması (X=21,600) ve izleme testi puan ortalaması (X=20,057), öntest puan ortalamasından (X=10,657) daha yüksektir. Tablo 6 incelendiğinde, başarı öntest, son test puanları arasında son test lehine; öntest ve izleme testi puanları arasında izleme testi lehine anlamlı düzeyde fark olduğu görülmektedir ($F_{(2-68)}$=162,456; p<,05). Bu bulgu, üç boyutlu görsel materyallerin öğrencilerin başarı düzeylerini geliştirmede etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca başarı sontest ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir farkın meydana gelmediği gözlenmektedir. Bu durum son test ve izleme test arasında ortalamanın çok fazla değişmediği ve başarıda meydana gelen gelişimin araştırma tamamlandıktan üç ay süre sonra da korunduğu ile açıklanabilir.

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Testine Ait Bulgular

Tablo 7. Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	32	134.9	27.7	65	.878	.383
Deney	35	129.4	23.9			

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma öncesinde fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($t_{(65)}$ = ,878; p > ,05). Bu verilere göre öğrencilerin deneysel çalışma öncesi deney (X=134,9) ve kontrol grubu (X =129,4) öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeyleri benzerlik göstermektedir. Bu durum, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları üzerinde deneysel işlemin etkisinin karşılaştırılabilmesi için önemli ve uygun bir sonuçtur.

Tablo 8. Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	32	142.3	26.4	65	-1.161	.250
Deney	35	149.1	21.6			

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma sonrasında fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($t_{(65)}$ =-1,161; p > ,05). Bu verilere göre öğrencilerin deneysel çalışma sonrasında fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puan ortalamaları deney grubunda X =149,1 ve kontrol grubunda X =142,3 olarak tespit edilerek benzerlik göstermektedirler. Buna göre, uygulanan yöntemin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının gelişimi üzerinde, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Bir önceki tablo hatırlanacak olursa, deney grubunun öntest tutum ortalamasının 129,4 iken kontrol grubunun 134,9 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla deney grubu tutum puanlarında öntest son test karşılaştırmaları aşağıdaki tablolarda da görüldüğü üzere çok daha fazla olmakla birlikte, sontest puanları açısından bir fark oluşturmaya yetecek bir ortalama yakalayamadığı şeklinde de açıklanabilir. Bu durumun nedeni, kontrol grubunda yer alan öğrencilere uygulanan mevcut müfredat

programında da etkinliklerle desteklenmiş öğretim yöntem ve yaklaşımları uygulandığından kullanılan öğretimin kontrol grubu öğrencilerinin fene karşı tutumlarında yine pozitif bir etkide bulunmuş olabileceği şeklinde açıklanabilir.

Tablo 9. Kontrol grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum öntest- sontest puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t-Testi sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Öntest	32	134.97	27.7	31	-7.141	.001
Sontest	32	142.31	26.4			

Tablo 9 incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum öntest ve sontest puanları arasında sontest lehine anlamlı bir farklılık oluştuğu görülmektedir ($t_{(31)}$ =-7,141; p< ,05). Buna göre kontrol grubunda gerçekleştirilen öğretiminde öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının gelişimine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

Tablo 10. Deney grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum öntest- sontest puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t-Testi sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Öntest	35	129.4	23.9	34	-8.343	.001
Sontest	35	149.1	21.6			

Tablo 10 incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında sontest lehine anlamlı bir farklılık oluştuğu görülmektedir ($t_{(34)}$ =-8,343; p< ,05). Bu bulguya dayanarak üç boyutlu görsel materyal kullanımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını anlamlı bir düzeyde arttırdığı söylenebilir.

Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın sonucunda;

Programın önerdiği yöntem ve tekniklerinin yanında fen eğitimine yönelik üç boyutlu görsel materyal kullanılarak Fen ve Teknoloji derslerini yapan deney grubundaki öğrencilerin öğretim sürecinde Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesine yönelik akademik başarı düzeylerinin anlamlı seviyede arttığı görülmüştür. Ayrıca araştırma tamamlandıktan 3 ay sonra da başarı düzeyindeki bu artışın korunduğu görülmüştür. Kontrol grubundaki öğrencilerin öğretim sürecinde akademik başarı düzeyinde anlamlı seviyede arttığı, ancak bu artışın izleme testi sonucunda sonteste göre korunamadığı belirlenmiştir. Buna ilaveten araştırmanın sonunda ve araştırma tamamlandıktan üç ay sonra deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı puanlarının, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar fen ve teknoloji derslerinde üç boyutlu görsel materyal kullanımının başarı düzeylerini geliştirmede ve bu gelişim düzeyinin korunmasında kontrol grubuna

göre anlamlı seviyede etkili olduğunu göstermektedir.

Güneş (2013) Kuvvet ve Hareket ünitesinin öğretiminde üç boyutlu görsel materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarısına, kavram öğrenmesine ve fen dersine ilişkin tutuma etkisini araştırmıştır. Araştırmada yarı deneysel araştırma modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Kontrol grubunda dersler programın önerdiği yapılandırmacı yaklaşım yöntem ve teknikleriyle işlenirken, deney grubunda bu yöntemlere ek olarak üç boyutlu görsel materyaller kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda Kuvvet ve Hareket ünitesinin öğretiminde üç boyutlu görsel materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, kavram öğrenmelerine ve hatırlamalarına olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Özsevgeç (2006) tarafından yapılan araştırmada, İlköğretim Fen ve Teknoloji öğretim programında 5. sınıfta yer alan "Kuvvet ve Hareket" ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin, öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına olan etkisinin değerlendirildiği çalışma yarı-deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiş, uygulama öncesinde deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin başarıları başlangıç seviyesinde aynı iken uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı ve güçlü bir fark oluşmuştur. Aydın (2004) İlköğretim 7. sınıf Sosyal Bilgiler dersi "Avrupa'da Yenilikler" ünitesinde görsel materyal kullanımının başarıya ve derse karşı tutuma etkisinin belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmada "Avrupa'da Yenilikler" ünitesi, deney grubunda görsel materyal kullanılarak işlenirken, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli, genellikle anlatım yönteminin kullanıldığı geleneksel öğretim yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler dersi "Avrupa'da Yenilikler" ünitesinde görsel materyal ile öğretimin yapıldığı grubun bilgi ve kavrama düzeyi başarıları ile geleneksel öğretimin yapıldığı grubun bilgi ve kavrama düzeyi başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Körükcü (2008) görsel materyal ile işlenen matematik dersleriyle geleneksel metotlar kullanılarak işlenen derslerin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, tutumlarına ve kaygılarına etkisi etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve hatırlama düzeylerinin gelişiminde görsel materyal kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin geleneksel öğretim yöntemine göre anlamlı düzeyde daha etkili olduğu görülmüştür. Sarı (2010) somut materyallerle öğretimin 4. sınıf öğrencilerinin geometri başarısına etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın bulguları somut materyaller ile yapılan öğretimin, 4. sınıf öğrencilerinin 3 zamanlı periyotta geometri başarısında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olduğunu göstermektedir. Bir başka deyişle, öğrencilerin uygulama öncesi ve hemen sonrası ile uygulama öncesi ve belirli bir zaman sonrası geometri başarıları arasında olumlu yönde bir değişim olduğu saptanmıştır. Bülbül (2014) görme engelli öğrencilerin dezavantajlı konumunun kısmen de olsa telafi etmek için onların farklı duyularını kullanmalarına izin veren zenginleştirilmiş ders materyallerini geliştirmek ve bu materyallerin total görme engelli ve gören öğrencilerin başarılarına, fizik dersine karşı tutum ve motivasyonlarına ve öğrenme ortamları hakkındaki algılarına etkisini araştırmak amacıyla bir araştırma yapmıştır. Kontrol ve deney grubunun her ikisinde de resmi ders kitabı takip edilmiş ama total görme engelli olan öğrencinin olduğu deney grubu ilave olarak zenginleştirilmiş ders materyallerini kullanmıştır. Araştırmada deney

grubundaki total görme engelli öğrenciler ve arkadaşları kontrol gruplarındaki öğrencilerden daha başarılı olmuştur. Özdemir (2014) Ortaöğretim Tarih derslerinde kullanılan görsel materyallerin öğrenci akademik başarı ve tutumuna etkisini belirlemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Deney grubunda konular görsel materyaller kullanılarak öğrenci merkezli yaklaşımla işlenirken, kontrol grubunda ise konular deney grubunda kullanılan görsel materyallerin düz anlatımı yapılarak işlenmiştir. Araştırmanın uygulama basamağı taşra ve merkezdeki deney ve kontrol grubu öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda taşrada yapılan uygulamalarda akademik başarı deney grubu lehine gerçekleşmesine rağmen merkezdeki okullarda böyle bir farklılık bulunamamıştır. Öz (2012) tarafından yapılan çalışmada somut materyallerin ve dinamik geometri yazılımlarının ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinin geometri başarılarına etkisi araştırılmıştır. Katılımcılar SM (Somut Materyal) ve GSP (Geometer's Sketchpad) olmak üzere dört gruba ayrılmışlardır. Araştırmanın sonucunda başarı değerlerinde SM ve GSP grupları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık görülmemekle beraber hem somut materyal hem de Gometer's Sketchpad destekli öğrenim gören gruplardaki katılımcıların pozitif yönde anlamlı düzeyde başarılarının değiştiği görülmüştür. Enki (2014) somut materyal kullanımının yedinci sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi ve geometrik figürlerin farklı yönlerden görünümleri üzerindeki başarılarına etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin sontest başarı puan ortalaması kontrol grubu öğrencilerin ortalamasından daha yüksek olmasına rağmen, sontest puanları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Erdoğan (2007) geometride bilişüstü yeti ve somut materyal kullanımının veya sadece somut materyal kullanımının 6.sınıf öğrencilerinin çokgen bilgilerine etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada iki farklı öğretim metodu kullanılmıştır; bunlar sadece somut materyalle öğretim ve somut materyal ve bilişüstü yeti soruları kullanılan öğretimdir. Araştırmanın sonucunda iki grubun da ön test ve son test değerlendirmelerinin eşit miktarda değişim göstermiş olması, zamana bağlı anlamlı bir fark bulunduğunu, ancak iki grup arasında fark bulunmadığını ortaya koymuştur. Zamanın öğrencilerin ön test ve son test puanlarına etkisini değerlendirmek için ikili t-test uygulanmıştır. Geniş etki büyüklüğü üç testin puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin fen başarısına yönelik yapılan benzer çalışmalar sonucunda da olumlu etkilenmiştir (Wise, 1983; Uçar ve Gürdal, 1997; Wenglinsky, 1998; Brannigan, 2002; Akçay ve digerleri, 2003). Yukarıda belirtilen araştırmalarda ulaşılan sonuçlar bu araştırmanın sonucunu desteklemektedir.

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumları üzerine ulaşılan sonuçlara göre hem kontrol hem de deney grubunda çalışma öncesi ve çalışma sonrası yapılan öntest ve sontest verilerine göre anlamlı artışlar olmuş, fakat iki grup sontestler açısından karşılaştırıldığında aralarında bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır.

Körükcü (2008) tarafından yapılan araştırmada görsel materyal kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının gelişimine anlamlı düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bülbül (2014) tarafından yapılan araştırmada deney grubundaki total görme engelli öğrencilerin fizik dersine karşı tutumları ve motivasyonları ve öğrenme ortamı hakkındaki algılarının olumlu biçimde değiştiği belirlenmiştir.

Öte yandan sadece ders kitabı kullanmak tüm kontrol gruplarındaki öğrencilerin fizik dersine karşı motivasyon ve tutum ile öğrenme ortamı algılarını olumsuz biçimde etkilemiştir. Özdemir (2014) tarafından yapılan araştırmada görsel materyaller kullanılarak eğitim yapılan deney grubundaki öğrencilerin tutumu, geleneksel yöntemle eğitim yapılan kontrol grubu öğrenci tutumlarına göre anlamlı düzeyde daha olumlu bulunmuştur. Yapılan bu araştırmalarda da ulaşılan sonuçlar yine bu çalışmanın sonucu ile benzerlik göstermektedir.

Eğitim öğretim sürecinde öğrenci kazanımlarından elde edilen öğrenme çıktılarının günlük hayatla ilişkilendirilme derecesi eğitimin, ezbere dayalı eğitimden ne derece uzak olduğunun, çağdaş eğitime ne derece yakın olduğunun bir göstergesidir. Çünkü edinilen bilgiler günlük hayatla ilişkilendirildiği ölçüde kalıcı öğrenme gerçekleştirilir ve bu kalıcı öğrenmede yeni öğrenmeleri destekleyecek şekilde kullanılabilir Öğrenciler Fen ve Teknoloji dersinde öğrendikleri bilgileri günlük hayatlarında kullandıkları sürece kalıcı öğrenme gerçekleştirirler ve böylece günlük hayatlarında karşılaştıkları sorunları çözme becerisi geliştirirler (Altun ve Oklun, 2005; Özden, 2003).

Çocuklar materyaller ile ne kadar el temasında bulunursa, çocuklar için öğrenme potansiyeli o kadar büyük olmaktadır (Songur, 2006). Bu yüzden yapılandırmacılık anlayışı içinde temel kaynakların dışında çok sayıda çeşitli fiziksel materyal kullanılmakta, öğretmen sınıf içi ortamların sunulmasında, öğrencilerde doğal bir merak ve ilgi ortamı yaratılarak, öğrencilerin dikkatinin çekilmesi amaçlanmaktadır (Hueners,2005,alıntı,Güngör,2005). Çilenti'ye (1988) göre materyal öğrenme isteğini arttırır, öğrencilerin ilgisini çeker, öğretimi zenginleştirir, öğretimi daha anlaşılır hale getirir, daha kısa anlatımlı öğretim olanağı sağlar, konuları daha basit ve somut olarak ortaya koyma olanağı verir. Küçükahmet'e (1997) göre ise materyal zamandan ve sözden ekonomikliği, belli bir fikrin göz önünde canlandırılmasını, karmaşık fikirlerin basite indirgenmesini, öğrencilerin ilgi ve dikkatinin artmasını, öğretimin zenginleştirilmesini sağlar. Yapılan araştırmalarda uygun materyal kullanımının öğrenci başarısını, ilgisini ve isteğini arttırdığı görülmüştür (Adıgüzel 1998; Başak, 2002;Yıldırım ve Şahin, 1999).

Bununla birlikte Karamustafaoğlu (2006) fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanma düzeylerini belirlediği çalışmasında ilköğretim okullarında, fen ve teknoloji öğretmenlerinin yürüttükleri derslerde öğretimi etkinleştirmek için materyal kullanımına olumlu yaklaşmasına karşılık, materyal kullanma düzeylerinin genel olarak istenilir seviyede olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca uygulama her ne kadar öğrenci merkezli ve aktif öğrenme tekniklerini kullanıyor olsa da belli bir süre sonra öğrencilerin sıkıldıkları, öğrencilerdeki heyecan ve istekliliğin yerini monotonluğun aldığı görülmüştür. Bu durumun eğitim sistemimizin alışılagelmiş öğretmen merkezli yapısından ve öğrencilerin kendilerinin merkeze alındığı aktif öğrenme yaklaşımlarına alışkın olmamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerdeki bu tutumun doğal sonucu olarak da öğretmenin zaman zaman geleneksel yöntemlerden faydalandığı ve etkinlikler devam ederken öğrencileri sonuca yönelik yönlendirdiği gözlenmiştir. Ödül, yarışma ve öğrenme ortamının değiştirilmesi gibi etkinliklerinde öğrencinin öğrenme isteğini canlı tutmada etkili olacağı düşünülmektedir. Selçuk (2004)' a göre güdülenme öğrenme için gerekli ön şartlardan biridir. Yeterince güdülenmemiş bir öğrenci öğrenmeye hazır hale gelmemiş demektir. Kişiyi öğrenmeye sevk edecek önemli bir neden

olmadıkça öğrenmeye karşı ilgi gelişmez. İnsanlar genellikle merak duydukları ve ilgi çekici buldukları konuları daha çabuk öğrenirler.

Yukarıda varılan sonuçlara göre bu konuya yönelik aşağıdaki öneriler sunulabilir:

Görsel materyal ile öğrenmenin başarıya, tutuma, fene yönelik kaygıya ve hatırlamaya etkisi daha büyük bir örneklem kullanılarak ve daha uzun süreli olarak araştırılabilir. Daha uzun süreli yapılacak olan araştırmalarda öğrencilerin fen ve teknolojiye karşı olan tutum ve kaygılarındaki değişimin olumlu yönde gelişeceği düşünülmektedir.

Fen ve teknoloji öğretmenleri öğretim materyallerine ders etkinliklerinde yer verme konusunda bilinçlendirilmeli ve kullanmaya teşvik edilmelidir. Basit materyal hazırlama ve geliştirme yöntemleri hakkında öğretmenlerimiz hizmet içi kurslarla mutlaka bilgilendirilmelidir.

Kaynaklar

Adıgüzel, Y. (1998). *"İlköğretim Okulları 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Ege Bölgesi Konusunun Araç-Gereç Kullanılarak Öğretiminin Değerlendirilmesi."* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Akçay, H., Tüysüz, C. ve Feyzioğlu, B. (2003). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisine bir örnek: mol kavramı ve avagadro sayısı. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*,2(2) 57-66

Akpınar, B. ve Turan, M., "İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretiminde materyal kullanımı", *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* 16-18 Eylül., Ortadoğu Teknik Üniversitesi Ankara, (2002).

Alkan, C., *"Eğitim Ortamları",* Ankara Üniversitesi Yayınları, Ankara, (1979).

Altun, A. ve Olkun, S., *"Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim: matematik, fen, teknoloji, yönetim."* Anı Yayıncılık, Ankara (2005).

Aydın, Y. (2004). *Sosyal bilgiler dersinde görsel materyal kullanımının başarıya ve derse tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Baki, A., Yalçınkaya, H.A., Özpınar, İ. ve Uzun, S.Ç. (2009). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarının karşılaştırılması, *TÜRKBİLMAT,* 1(1), 67-85.

Baloglu, Z.(1990). *Türkiye'de eğitim,* Ankara: Tüsiad Yayınları.

Başak, A. (2002). *"Materyal Kullanımının İlköğretim Okulu Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmış yüksek lisans tezi".* Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Baykul, Y. (1990). *İlkokul besinci sınıfları ve lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karsı tutumlarda görülen değişmeler ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler.* Ankara: ÖSYM. Yayınları.

Brannigan, C. (2002). S*tudy: missouri's ed-tech program is raising student achievement*. eSchool News.

Bülbül, M. Ş. (2014). *The effect of enriched course materials about motion on nineth grade sighted and totally blind students' achievement, motivation, attitude, perception of learning environment and interaction in inclusive classes.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Büyükkaragöz, S. ve Çivi, C. (1997). *Genel öğretim yöntemleri,* Öz-Eğitim Basım Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Konya.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak-Kılıç, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (20. baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Çeken, R., *"Sekizinci sınıf öğrencilerine fiziksel ve kimyasal değişmelerin basit fen aktiviteleri ile öğretilmesinin başarıya etkisi",* (Doktora Tezi) Gazi Üniversitesi, (2007).

Çilenti, K. (1988). *Fen Eğitimi Teknolojisi.* Ankara: Kadıoğlu Matbaası.

Eliküçük, H. (2006). "*Öğretmenlerin öğretme-öğrenme süreçlerinde teknoloji kullanma yeterlilikleri".*

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Enki, K. (2014). *Somut materyal kullanımının yedinci sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi ve geometrik figürlerin farklı yönlerden görünümleri üzerindeki başarılarına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Erdoğan, B. (2007). *The effects of physical manipulative with or without self-metacognitive questioning on sixth grade students' knowledge acquisition in polygons.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Güneş, N.M. (2013). "*İlköğretim fen ve teknoloji dersinde 3 boyutlu görsel materyal kullanımının başarıya, kavram öğrenmeye ve tutuma etkisi."* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Güngör, S. (2005). *"Ortaöğretim Geometri Dersi Üçgenler Konusunda Oluşturmacı Yaklaşıma Dayalı Elle Yapılan Materyaller ve Portfolyo Hazırlamanın Öğrenciler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi."* Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Hesapçıoğlu, M. (2010). *Öğretim ilke ve yöntemleri.* Eğitim Programları ve Öğretim. Nobel Yayıncılık, Ankara.

Karamustafaoğlu, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanma düzeyleri: Amasya ili örneği. *Atatürk Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 90-101.

Kılıç, Z. (1997). Özel *dershanelerde fen bilgisi dersinin deneyle öğretilmesinin kavramların kazanılması ve hatırlatılmasına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi

Körükcü, E. (2008). *Tam sayılar konusunun görsel materyal ile öğreniminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Küçükahmet, L. (1997*). Öğretim İlke ve Yöntemleri.* Ankara: Gazi Büro Kitabevi Yayınları

Öz, A. (2012). *Somut materyallerin ve Geometer's Sketchpad yazılımının derslerde kullanımının öğretmen adaylarının geometri başarılarına etkisinin incelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.

Özdemir, K. (2014). *Ortaöğretim tarih derslerinde kullanılan görsel materyallerin öğrenci akademik başarı ve tutumuna etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özden, Y. "*Öğrenme ve öğretme",* Geliştirilmiş 5. Baskı, Pegem Yayıncılık, ISBN 975-6802-13-8 Ankara, (2003).

Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5e modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 3(2), 36-48.

Öztürk, G., *"Öğrencilerin basit malzemelerle yaptıkları deneylerin kuvvet enerji kavramını öğrenmelerine ve fene karşı tutumlarına etkisi",* (Yüksek Lisans Tezi) Marmara Üniversitesi, (2007).

Sarı, S. (2010). *The effect of instruction with concrete materials on fourth grade students' geometry achievement.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Selçuk, Z., *"Gelişim ve öğrenme",* Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, (2004).

Songur, A. (2006*). "Harfli İfadeler Ve Denklemler Konusunun Oyun Ve Bulmacalarla Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi."* Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Şahin, T.Y. (2003). Student teacher's perceptions of instructional technology: developing materials based on a constructivist approach. *British Journal of Educational Technology,* 34(1), 67- 74.

Tavukçu, Koray (2006). *"Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi"* , Yayımlanmamış Doktora Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Biliminler Enstitüsü. Zonguldak.

Temizyürek, K. *"Fen öğretimi ve uygulamaları"*. Nobel Yayınları. Ankara, (2003).

Tepe, D. (1999). *"Öğrencilerin fen dersine karsı tutumları ile başarıları arasındaki ilişki."* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. M. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.

Uçar, G. ve Gürdal, A. (1997). Birleştirilmiş sınıflar fen bilgisi dersinde öğrenci başarısına öğrencilerin çalışma alışkanlıkları ve derse karşı ilgilerinin etkisi, *3. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu,* Çukurova Üniversitesi.

Uyangör, S.M. ve Ece, D.K. (2010). The attitudes of the prospective mathematics teachers towards instructional technologies and material development course, *TOJET,* 9(1), 213-220.

Wenglinsky, H. (1998). D*oes it compute? The relationship between educational technology and student achiement in mathematics. pronceton*: ETC Policy Information Center.

Wise, C. K. (1983). A meta-analysis of the effects of various science teaching strategies on achievement, *Journal of Research in Science Teaching,* 20. 419-435

Yeni öğretim programlarını inceleme ve değerlendirme raporu, İlköğretim Online(2006). 5(1), http://ilkogretim-online.org.tr/vol5say1/yenimufredat_raporu[1].pdf, (Erişim: 16 Mart 2012.)

Yıldırım, S. ve Şahin, T.Y. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık

Yılmaz, N., (2008). *"İlköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfları lise birinci sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisindeki temel bilgilerle günlük hayatı ilişkilendirme becerileri"*, (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi.

Extended Abstract

Use of materials in education plays a significant role in making a given curriculum successful in that it prepares an efficient academic environment and enables students to reach the goals and objectives expected from them more easily. This is because the key component in attaining educational skills and competencies throughout the academic process is the curriculum itself. Use of materials especially in the curriculum of Sciences is very important (Akpınar and Turan, 2002). In this respect, it is believed that the use of materials in science and technology classes is important in terms of students' success and attitude towards the science course.

The purpose of this study is to study the effect of the use of visual materials in teaching of the Structure and Properties of Substance unit that is included in the Primary School Year 8 curriculum on the students' overall success and attitude towards the science course. This study employs semi experimental approach, preliminary and final test control groups and experimental design.

The study group includes the 67 students studying in a secondary school located in Ankara during the academic year of 2012-2013. One of the two 8 grade classes whose academic success was close to one another in the previous year has been randomly designated as the control group, while the other as the experimental group. In other words, no particular effort has been spent to make the subjects of the experimental and control groups equal through impartial designation, but care has been taken to make sure that they have as much similar characteristics as possible.

The lectures were given in both classes by the respective class teachers for a period of 9 weeks. While the lecture in the control group was given based on the constructivist approach and techniques prescribed by the curriculum, the lessons in the experimental group included three dimensional visual materials in addition to the aforementioned methods which were developed by the researcher. The research data was gathered by using an academic achievement test and an attitude towards science scale.

The Academic Achievement test was prepared by the researchers in such a way as to include 34 multiple choice questions with respect to the Structure and Properties of Substance unit. Thus the test prepared was presented to an expert for review, and after having made the necessary corrections, the discrimination indices and difficulties of the items as well as the reliability coefficient of the test were calculated through a preliminary application. In the end, a 28 question achievement test was prepared by taking out some of the questions previously included based on the item discrimination indices and the reliability coefficient of the said test was calculated as 0,84.

An "Attitude Towards Science Lesson Scale" was employed in order to ascertain the attitude levels of the secondary school students. Having been prepared in the 5 likert type ranging between "I fully agree" to "I do not agree at all", the Cronbach Alpha (α) reliability coefficient of the scale was calculated as 0,82.

In analyzing the data obtained through the application of the Attitude Scale, each positive statement included items has been rated in the following manner: "I fully agree" 5 points, "I agree" 4 points, "I partially agree" 3 points, "I do not agree" 2 points, and "I do not agree at all" 1 point. Rating of the negative statements, however, was done in the other way around. The total score obtained from the scale was divided into the number of items included in the scale and an attitude score was calculated for each student. This

way, the lowest score in the scale was 1, while the highest was 5. After having applied both scales to the control and experimental groups as preliminary and final tests, the Academic Achievement Test was applied once again to the experimental and control group students as permanence test 3 months after the application of the final test.

The data obtained from the study was evaluated by using the SPSS package software. A single factor ANOVA analysis was run for repeated measurements in order to determine whether there was a significant difference between the scores of the experimental and control group students obtained from the academic achievement preliminary test, final test and monitoring test. A t-test for independent groups was performed in order to compare the test scores of the control and experimental group students obtained from the academic achievement preliminary test, final test and monitoring test, and a t-test for dependent groups was performed for comparing the preliminary and final test scores of the control and experimental group students regarding attitude.

It was observed that the academic achievement levels of the students in the experimental group where Science and Technology lessons were taught by using visual materials in addition to the constructivist approach and techniques prescribed by the curriculum increased significantly while teaching the Structure and Properties of Substance lesson. Moreover, it was observed that such an increase in the achievement level was maintained for 3 months after the completion of the study. It was established that the academic success levels of the students in the control group, too, increased significantly during the academic process, however such an increase was failed to be maintained from the final test onwards based on the findings of the monitoring test. In terms of attitude scale, however, the preliminary test results showed that there was no statistically significant difference between the experimental and control groups, nor was there any significant difference between the two groups based on the final test results.

It was concluded that the use of visual materials in teaching of the Nature and Properties of Substance lesson had a positive effect on the academic achievement and recollection capabilities of the students, while it had no significant effect on the development of an attitude towards the science lesson.

The degree of association between the academic output obtained through the learning process and its application in everyday life is an indication by which an academic curriculum can be measured in terms of its distance to the traditional (learn by rote) education system and proximity to the contemporary (constructivist) education system. This is because, permanent learning is achieved insomuch as it is associated with the everyday life and such permanent learning can be used in such a way as to support learning new things (Özden, 2003). Students achieve permanent learning insomuch as they apply the knowledge they learn in the Science and Technology lesson to daily life and thus develop skills to overcome issues they encounter in their daily lives (Altın and Oklun, 2005).

Based on such results and considering the positive effect the use of visual materials on the students' overall academic success, we believe that the use of visual materials should be included in the curriculum in order to facilitate the learning process and ensure the permanency of the knowledge attained.