

İLETİŞİM ADRESİ

Öğr.Gör. Suzan CÖMERT
Sakarya Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
İlköğretim Bölümü
54300 Hendek / Sakarya
e-posta: scomert@sakarya.edu.tr

FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE OLUŞTURMACI YAKLAŞIM UYGULAMASININ AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Arş.Gör. Fatime BALKAN KIYICI
SAÜ Eğitim Fakültesi
İlköğretim Bölümü

ÖZET

Bu araştırmada öğrenci merkezliliği esas alan bir yaklaşım olan oluşturmacı yaklaşım modeli tanıtılmış ve fen bilgisi öğretiminde uygulanması sonucunda öğrencilerin başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, oluşturmacı yaklaşım esas alınarak derslerin yürütüldüğü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarında olumlu yönde gelişmeler sağlandığı belirlenmiştir. Ayrıca bu alanda yapılan araştırmalara dayalı olarak oluşturmacı yaklaşımın fen bilgisi öğretimi sürecindeki yeri kuramsal ve deneysel olarak irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi Öğretimi, Oluşturmacı Yaklaşım,
Oluşturmacı Fen Öğretimi

ABSTRACT

In this research, constructivist approach which emphasizes student center teaching was identified and observed how it affected students' success when it was applied in science teaching. At the end of the research it was observed that students who had education in classes where constructivist approach was applied showed positive changes. This is a study which examined constructivist approach in science teaching theoretically and experimentally according to the sources obtained and researches done.

Keywords: Science Teaching, Constructivist Theory, Constructivist Science Teaching

Giriş

İlköğretim düzeyinde öğrenim gören öğrenciler; sorgulayabilen, neden-sonuç ilişkilerini görüp bunlar arasında mantıklı bağlar kurabilen ve gerçek problemleri anlayıp çözebilen bireyler olarak yetiştirilmesi gerekmektedir.

Ertürk[1972] eğitimi; bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci olarak ifade eder. Bu davranış değişikliğinin gerçekleştirilmesinde bilginin öğrenciye sunum biçimi, öğretmenin rolü, öğrenme ortamının tasarımı ve öğrenci rolleri büyük önem taşımaktadır.

İnsanı toplumsal bir varlık yapan ve onu diğer canlılardan ayıran en önemli özelliklerinden biri öğrenme yeteneğine sahip olmasıdır. Ancak, öğrenme bir anda gerçekleşen bir olgu değildir; bir süreç içerisinde gerçekleşir. Öğrenme yeni bilgileri bir şekilde ezberlemek değildir[Öztürk,1999]. “Bilgiyi bir bütün olarak yutmak yerine çiğnemektir”[Zeybel,1998]. Öğrencinin kendi öğrenmesinde aktif rol alması öğrenme düzeyine büyük ölçüde olumlu katkılar sağlamaktadır. Aktif öğrenme ezberciliği önlemekte; araştırmacı, yaşam boyu öğrenen, eleştirel düşünceye sahip, yaratıcı ve üretken bireylerin yetiştirilmesine yardımcı olmaktadır. Bu sürecinin uygulanması ile öğrenciler bilgiyi kendileri keşfederler, konu ile ilgili sorular sorarlar, sentezler yapabilirler ve kendilerini değerlendirebilirler.

Bakaç[2000]’a göre eğitimle ilgili yapılan bütün çalışma ve araştırmaların ortak amacı genelde öğrenci başarısının nasıl artırılacağına yöneliktir. Aktif öğrenme öğrencide başarıyı artırarak kavrama ve yorumlama becerisini geliştirmektedir. Öğrencinin motivasyon ve yaratıcılığının gelişimini destekler ve etkili düşünme becerileri kazanmalarını sağlar. Etkin bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için birinci şartın; öğretmenin derse başlarken öğrencinin ne bildiği ile başlaması olduğu ifade edilmektedir. [Küçükahmet, 1995]. Ayrıca hedeflenen nitelikte bir fen bilgisi öğretimi gerçekleştirme etkin öğrenme öğretme modellerinin seçimi ile doğrudan ilişkilidir. [Piaget, 1977]

Fen Bilgisi Öğretimi

Bilim, bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir. Fen bilimlerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynı amaçla incelenir. Fen bilimleri doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanmaktadır. [Kaptan ,1998].

Fen bilgisi insanlar için bilim dünyasına açılan en önemli pencerelerden birisidir. Doğadaki her olay fen bilgisinin bir konusunu oluşturduğu için, fen bilgisi yaşamın önemli bir parçasıdır. İnsanların yaşadığı çevreyi daha iyi anlamasında, analiz ve sentezler yapmasında ve yeni çıkarımlarda bulunmasında fen bilgisi eğitiminin çok önemli bir fonksiyonu vardır.

Öğrencilerin yetenekleri, öğrenme ve düşünme biçimleri, akademik motivasyon düzeyleri ve ilgileri birbirinden farklıdır. Çağdaş eğitim anlayışı öğretmene, öğrenmeyi hedeflenen düzeyde gerçekleştirecek öğretim metodunu seçme ve uygulama sorumluluğunu vermektedir. Bununla birlikte, gerek öğretim gerekse orta öğretim kurumlarındaki öğretmenlerin çoğunluğu belirlenmiş ders kitaplarına dayalı olarak ve öğrencilerin pasif dinleyiciler olarak katılımı ile geleneksel anlatım metodunu kullanmaktadırlar. [Yılmaz, 2001].

İlköğretim okullarında verilen fen eğitiminin, “hayattan kopuk, kuru, ezberci ve otoriter” olduğu ve çocukların kişilik gelişimine imkan vermediği belirtilmektedir. [Yalçıneli, 2002].

Fen bilgisi derslerinin asıl amacı, bilgi edinme yollarını göstermek, kişinin bilimsel inceleme, araştırma ve düşünme gücünü geliştirmektir. Etkili bir fen bilgisi dersinde öğrencilere bazı kavramların, olayların yaparak ve yaşayarak kazandırılması gerekmektedir.

Oluşturmacılık ve Oluşturmacı Öğretim

Oluşturmacı kuram varolan geleneksel kuramlara [davranışsal ve bilişsel] alternatif bir yöntem olarak ve teknolojik çağın gerektirdiği ihtiyaçlara cevap vermesi için geliştirilmiştir. Bu yaklaşımda bilginin öğrenilmesi için gerçek yaşantı içinde bizzat yaşanarak deneyime dayandırılması gerektiği vurgulanmaktadır [İşman, 1999]. Öğrencilerin dış çevre ile direkt olarak bir bağlantısı yoktur. Onlar gelen mesajları yorumlayarak bilgiyi oluşturmaktadırlar.

Öğrenme bir çok şeyi keşfetme değildir. Farklı şema ve yapıların yorumlanarak anlam oluşturulmasıdır [Fosnot,1989].

Fosnot [1989] oluşturmacılığı aşağıdaki dört prensiple açıklamaktadır:

- 1.Bilgi eski bilgi yapılarından oluşur.
- 2.Oluşturma eski bilgilerin asimilasyonundan ve değiştirilmesinden meydana gelir.
- 3.ğrenme mekanik bir işlemden çok organik bir işlemdir.
- 4.Anlamalı ğrenme bilişsel çatışmanın çözümlenmesi ve yansımaları yoluyla gerçekleşir.

Oluşturmacı eğitim, teknolojistler için ilgi çekici bir konudur. Hem bilgi teknolojisinin yaşamdaki, öğrenmedeki ve çalışmadaki etkisinden hem de eğitim sisteminin düzenlenmesinde olan katkısından dolayı büyük ölçüde önem görmektedir[Cobb, 1999].

Gerçekte, oluşturmacı yaklaşım, pragmatist felsefenin önde gelen isimlerinden olan Dewey'den etkilenmiştir. Bu felsefi akım da Kant'ın başlatmış olduğu akımın çizgisinde yer almakta ve anlam sorunu ile ilgilenmektedir.Bireyin bilgi edinimi, hayatında karşılaştığı bir problemle başlar ve problemin başarıyla çözümlenmesi ile sona erer [Tezci,2002]. Bilginin öğrenilmesinde öğrencinin aktif katılımını kabul eden bazı felsefeciler ve John Dewey bilginin pasif bir şekilde alınamayacağını belirtmişlerdir [Brooks ve Brooks 1993].

Oluşturmacı ğretim daha önceden kullandığımız ğretim stratejilerini kullanır, ancak; bu stratejilere yeni bir yön verir. Oluşturmacı sınıflı öğrencilerin geçmiş deneyimlerini dikkate alan, ğrenci deneyimleri ve bilgilerinin ğretimi yönlendirebileceği ğrenci merkezli bir sınıftır. Oluşturmacı ğretim tasarımı uygulandığı bir sınıfta; ğretmen sınıf içinde öğrenciyi motive eden, deneyimleri ile öğrenciye rehberlik eden, öğrencinin bilgiyi szmesine ve deneyimlerinden bilgi çıkarmasına yardım eden bir rol üstlenmektedir. Öğretmen ğrencilerin kendi teorilerini dile getirmesini, yeni düşünce ve deneyimler ile eskilerini ilişkilendirmesini sağlar.

Oluşturmacı ğrenme tasarımında esas vurgu öğrenenin anlamı kendisinin yapılandırması üzerindedir. Bu, ğrenme sürecinde öğrenenin merkezde yer almasıdır. Öğrenen kendi öğrenmesinden sorumludur. Öğretmen ise bu sürecin destekleyicisi ve rehberi konumundadır. Okul ğrenenleri sosyal yaşama hazırlayan yer değil sosyal yaşamın kendisi olmalıdır [Tezci ve Gürol, 2001].

Fen Bilgisi ğretiminde Oluşturmacı Yaklaşımın Uygulanması

Fen bilgisi öğrencilerin bilimsel düşünme gücünün geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Oluşturmacı yaklaşımın fen bilgisinde uygulanması ile

öğrencilerin karşılaştığı herhangi bir problem karşısında öğrencilerin kalıplaşmış bilgilerden yola çıkarak çözüm üretmesini değil de öğrencinin problem hakkındaki bilgileri araştırarak, keşfederek, hipotezler kurarak ve elde ettiği sonuçları bir bilim adamı gibi yorumlayarak, bilimsel bir çalışma süreci sonunda problemin çözümüne ulaşması ve bilgileri oluşturması gerçekleştirilmektedir.

Fen bilgisinde fikir yürütebilme kabiliyetinin iyi olabilmesi büyük oranda alana özgü bilginin yapılandırılması ile oluşturulabilmektedir [Kılıç,2001]. Fen bilgisi öğretiminde oluşturmacı yaklaşımı kullanacak öğretmenler bilimsel süreçleri iyi bilmeli ve bu süreçleri öğrenme ortamlarında öğrencilerine yaşatmalıdır.

Oluşturmacı fen öğretiminde başlangıç noktası öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimleridir [Kılıç,2001]. Öğrencilerin bilimsel bilgileri önceki bilgileri ile ilişkilendirerek oluşturmaları sağlanmalıdır. Bu sebepten dolayı öğretmen öğrencilerin hazırbulunmuşluklarının farkında olmalı ve konuyla ilgili uyarıcı materyalleri öğrencilerine sunarak karşı karşıya kalınan problem veya durum hakkında öğrenilmesi gereken bilgileri öğrencilerin keşfetmelerini ve eski bilgiler ile yeni bilgilerin ilişkilendirilerek oluşturulmasını sağlamalıdır.

Oluşturmacı teoriye göre her birey öğrenme sürecinde aktif hale getirilmeli ve kendi öğrenmesinden sorumlu olmalıdır. Bu nedenle öğretmen sınıfta yöntem çeşitliliğine gitmeli ve problem çözmeye dayalı öğrenme, proje temelli öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme ve örnek olay incelemesi gibi çağdaş öğretim stratejilerine daha fazla yer vermelidir. Bu durumda öğretmenin rolü öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıcı bir rehber, bir yardımcı veya bir kılavuz olacaktır [Saban, 2000].

Oluşturmacı öğrenme teorisi öğrencinin bakış açısına önem verir. Oluşturmacı öğrenme teorisine göre öğrencinin bilgiyi pasif olarak absorbe etmesi söz konusu değildir. Öğrenci aktiftir ve bilgiyi kendisi oluşturmaktadır [Garmston ve Wellman, 1994].

Sınıfta bulunan öğrencilerin öğrendiklerini daha kullanılabilir hale getirebilmeleri için; bilimsel sınıf tartışmalarına katılmalıdırlar. Bilim dili öğretmen tarafından dikkatle açıklanmış ve kesin olmalıdır. Ayrıca öğretmen tarafından kullanılan kitaplar sınıfta bilginin taşıyıcısı olmalıdır [Baker ve Piburn, 1997].

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; oluşturmacı yaklaşıma dayalı olarak modellendirilmiş fen bilgisi öğretiminin, öğrencilerin akademik başarılarına etkisini tespit etmektir.

Araştırmanın Önemi

Fen bilgisi insanlar için bilim dünyasına açılan en önemli pencerelerden biridir. Ayrıca insanların dünyaya farklı açılardan bakabilmeleri ve yaşadığı çevreyi anlayabilme gayreti içinde olmalarını sağlayabilmesi açısından çok önemlidir. Bunun için fen bilgisi dersinin öğrenci merkezli olarak yürütülmesi gerekmektedir. Oluşturmacı yaklaşım da öğrenciyi merkeze alan ve aktif kılan bir öğretim modeli olarak tanımlanmaktadır. Oluşturmacı yaklaşımın fen bilgisi derslerinde uygulanması; öğrencilerin karşılaştıkları bir problem karşısında araştırarak, keşfederek bilimsel bir çalışma süreci sonunda, problemin sonucuna ulaşmalarını ve bilgileri oluşturmalarını gerçekleştirir.

Bu araştırmanın yapılmasıyla; oluşturmacı öğretim modelinin kriterleri belirlenerek, oluşturmacı yaklaşımın fen bilgisi derslerinde uygulanması ile öğrencilerin başarıları üzerinde etkisi ve fen bilgisi öğretiminde öğrencilerin aktif rol aldığı, öğretmenin ise rehber görevini üstlenerek, kendi öğrenmesinden sorumlu, yaparak-yaşayarak öğrenmeyi esas alan bireyler yetiştirilmesinde yapılması gerekenler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın Modeli

Yapılan bu çalışmada; deneme-tarama modeli ve kontrol-deney gruplu ön-test, son-test deseni kullanılarak ilköğretim 6. sınıf öğretim programında yer alan “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinin Oluşturmacı Öğretim Modeline dayalı uygulamasının öğrencilerin öğrenme düzeyleri ve akademik başarılarına etkisi incelenmiştir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2002-2003 öğretim yılında Sakarya Üniversitesi Vakfı Koleji'nin 6. sınıfları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise, Sakarya Üniversitesi Vakfı Koleji'nin 6A ve 6B sınıflarında okuyan toplam 43 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın yapıldığı okulun seçiminde okulun fiziksel ortamı ve imkanları en önemli unsurlar olmuştur. Yapılan çalışmada, araştırma evreninin 6.sınıf öğrencileri arasından oluşturulmasında; farklı

şubelerde bulunan 6.sınıf öğrencileri arasında fazla seviye farkı olmaması belirleyici olmuştur. Okulda iki ayrı 6.sınıf olduğundan örnekleme oluşturan sınıflar 6A ve 6B sınıfları olarak belirlenmiştir.

Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Deney ve kontrol gruplarında ön test ve son test olarak uygulanan bilgi testinden elde edilen veriler değerlendirilerek deney ve kontrol grupları arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Oluşturmacı öğretim yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin, akademik başarıya etkisini belirlemek için toplanan veriler tablolaştırılarak değerlendirilmiştir.

Toplanan verilerin analizinde “t” testi ile frekans ve yüzde hesaplamaları kullanılmıştır. Hem gruplar arasında hem de grupların kendi içlerindeki değişkenler arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için anlamlılık düzeyleri $p < 0.05$ seviyesinde irdelenmiştir.

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde uygulama başlangıcında ve sonucunda; öğrencilere uygulanan bilgi testlerinden elde edilen sonuçlar ve bu sonuçların istatistiksel analizleri ile yorumlarına yer verilmektedir.

Tablo 1 Deney Grubu Ön-Test Sonuçları Frekans Değerleri

Puanlar	Frekans [f]	Yüzde [%]
10	1	4,6
15	1	4,6
20	2	9,1
25	3	13,6
30	3	13,6
35	2	9,1
40	4	18,2
45	3	13,6
50	3	13,6
TOPLAM	22	100,0

Tablo 1’de görüldüğü gibi; araştırmaya katılan ve deney grubunu oluşturan öğrencilerden ön-test sonuçlarına göre; 10 puan alan öğrenciler grubun %4,6

sını oluşturmaktadır, 15 puan alan öğrenciler grubun %4,6 sını oluşturmaktadır, 20 puan alan öğrenciler grubun %9,1 ini oluşturmaktadır, 25 puan alan öğrenciler grubun %13,6 sını oluşturmaktadır, 30 puan alan öğrenciler grubun %13,6 sını oluşturmaktadır, 35 puan alan öğrenciler grubun %9,1 ini oluşturmaktadır, 40 puan alan öğrenciler grubun %18,2 sini oluşturmaktadır, 45 puan alan öğrenciler grubun %13,6 sını oluşturmaktadır, 50 puan alan öğrenciler grubun %13,6 sını oluşturmaktadır.

Tablo 2 Kontrol Grubu Ön-Test Sonuçları Frekans Tablosu

Puanlar	Frekans [N]	Yüzde [%]
10	1	4,8
15	1	4,8
20	2	9,5
25	3	14,3
30	3	14,3
35	4	19,0
40	3	14,3
45	2	9,5
50	2	9,5
TOPLAM	21	100,0

Tablo 2’de görüldüğü gibi; araştırmaya katılan ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerden ön-test sonuçlarına göre; 25 ve daha aşağı puan alan öğrenciler grubun %33,4 ünü oluşturmaktadır, 30 puan ile 35 puan arasında alan öğrenciler ise deney grubunun %33,3 ünü oluşturmaktadır. 40 puan ile 45 puan arasında alan öğrenciler grubun %23,8 ini oluşturmaktadır. Öğrencilerin %9,5 i ise ön-test sonuçlarına göre 50 puandan yukarı bir not almıştır

Tablo 3 Deney Grubu Son-Test Sonuçları Frekans Değerleri

Puanlar	Frekans [N]	Yüzde [%]
50	1	4,5
55	2	9,1
60	4	18,2
65	6	27,3
70	5	22,7
75	1	4,5

80	2	9,1
85	1	4,5
Toplam	22	100,0

Tablo 3’de görüldüğü gibi; araştırmaya katılan ve deney grubunu oluşturan öğrencilerden son-test sonuçlarına göre; 50 puan ile 55 puan arasında alan öğrenciler grubun %13,6 sını oluşturmaktadır, 60 puan ile 65 puan arasında alan öğrenciler grubun %45,5 ini oluşturmaktadır, 70 puan ile 75 puan arasında alan öğrenciler grubun %27,2 sini oluşturmaktadır, 80 puan ile 85 puan arasında alan öğrenciler grubun %13,6 sını oluşturmaktadır.

Tablo 4 Kontrol Grubu Son Test Sonuçları Frekans Değerleri

Puanlar	Frekans [N]	Yüzde [%]
30	2	9,5
35	1	4,8
40	6	28,6
45	5	23,8
50	1	4,8
55	4	19,0
60	1	4,8
65	1	4,8
Toplam	21	100,0

Tablo 4’de görüldüğü gibi; araştırmaya katılan ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerden son-test sonuçlarına göre; 30 puan ile 35 puan arasında alan öğrenciler grubun %14,3 ünü oluşturmaktadır, 40 puan ile 45 puan arasında alan öğrenciler grubun %52,4 ini oluşturmaktadır, 50 puan ile 55 puan arasında alan öğrenciler grubun %23,8 sini oluşturmaktadır, 60 puan ile 65 puan arasında alan öğrenciler grubun %9,6 sını oluşturmaktadır

Tablo 5 Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test Puanlarına İlişkin T-Testi Değerleri

CEVRE	f	\bar{X}	Ss	Sh	t	p
Oluşturmacı Çevre	22	66,36	8,62	1,84	7,612	,000

Geleneksel Çevre	21	45,48	9,34	2,04		
-------------------------	----	-------	------	------	--	--

Tablo 5’de görüldüğü gibi; son-test puanlarına ilişkin t-testi analizi sonuçlarına göre deney grubu ile kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur[Tablo 5]. Grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığı zaman oluşturmacı çevrede öğretim gören öğrencilerin 66,36 iken geleneksel çevrede öğretim gören öğrencilerin aritmetik ortalaması ise 45,48 dir. Sonuçlar oluşturmacı çevrede öğretim gören öğrencilerin daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Tablo 6 Deney Grubu Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Değerleri

	f	\bar{X}	Ss	Sh	t	p
Ön Test	22	46,36	12,07	2,57	-6,326	,000
Son Test	22	66,36	8,62	1,84		

Tablo 6’da belirtildiği gibi; deney grubunun ön-test puanlarının aritmetik ortalaması 46,36 iken, son-test puanlarının aritmetik ortalaması 66,36 olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön-test ve son-test puanlarının aritmetik ortalamaları arasında son-test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 7 Kontrol Grubu Ön-Test - Son -Test Puanlarına İlişkin T-Testi Değerleri

	f	\bar{X}	Ss	Sh	t	p
Ön Test	21	32,38	11,02	2,41	-4,153	,000
Son Test	21	45,48	9,34	2,04		

Tablo 7’de; kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 32,38 iken, son test puanlarının aritmetik ortalaması 45,48 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasındaki farkın deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasındaki farka oranla daha az olması bize oluşturmacı öğretim metodu ile modellendirilmiş etkinliklerin akademik başarıyı geleneksel öğretim metoduna göre daha çok arttırdığını göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Oluşturmacı yaklaşım uygulamasının fen bilgisi öğretiminde uygulanması öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilemektedir. Oluşturmacı öğretim metodunun uygulanması geleneksel öğretim metotlarına göre öğrencilerin derse karşı motivasyonunu ve ilgisini daha çok arttırmaktadır.

Ayrıca oluşturmacı yaklaşım öğrencilerin bilgilerini kendi deneyim ve yaşantılarıyla yoluyla yaparak – yaşayarak öğrenmelerini esas alan bir öğretim metodu olduğundan öğrencilerin başarılarını arttırmanın yanında öğrenilenlerin kalıcı olmasını sağlamaktadır. Bu bağlamda öğrencilerde etkili bir öğrenme faaliyetinin gerçekleştirilebilmesi için öğretmenler tarafından çağdaş öğretim metotlarının kullanımı tercih edilmelidir.

KAYNAKÇA

BAKAÇ, Mustafa, “Fen Eğitiminde Başarının Arttırılmasında Amaçların Önemi”, Milli Eğitim Dergisi, Sayı: 147 Temmuz-Ağustos-Eylül Ankara, 2000

BAKER, Dale R., Michael D. PIBURN, Constructing Science: In Middle and Secondary School Classroom, Ally and Bacon. USA - 1997

BROOKS J.G., G BROOKS, The Case For Constructivist Classroom, Virginia, SSCD Alexandria, USA – 1993

COBB, Tom, “Applying constructivism: A Test For the Learner-as-scientist”, Educational Technology Research and Development, Volume:47, Number:3, Page:15-31, 1999

ERTÜRK, Selahattin, Eğitimde Program Geliştirme, Hacettepe Üniversitesi Basımevi, Ankara - 1972

FOSNOT, Catherine Twomey, Enquiring Teachers, Enquiring Learners, Columbia University Teacher College Pres, USA - 1989

GARMSTON, Robert, Bruce WELLMAN, “Insights from constructivism learning theory”, Educational Leadership, Volume:51, Number:7, Page:84-85 , April - 1994

İŞMAN, AYTEKİN, Eğitim Teknolojisinin Kuramsal Boyutu: Yapısalcı Yaklaşımın [Constructivisim] Eğitim Öğretim Ortamlarına Etkisi, Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir - 1999

KAPTAN , FİTNA, Fen Bilgisi Öğretimi, Anı Yayıncılık, Ankara - 1998

KILIÇ, GÜLŞEN BAĞCI, “Oluşturmacı Fen Öğretimi”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı:1, Sf: 7-22, 2001

KÜÇÜKAHMET, LEYLA, Öğretim İlke ve Yöntemleri, Gazi Büro Kitabevi, Ankara - 1995

ÖZTÜRK, BÜLENT, “Öğrenme ve Öğretmede Dikkat”, Milli Eğitim Dergisi, Sayı:144, Ekim-Kasım-Aralık Ankara - 1999

PIAGET, JEAN, The Development of Thought: Equilibration of Cognitive Structures, [A.Rosin,Trans] New York: The Viking Pres, USA - 1977

SABAN, AHMET, Öğrenme Öğretme Süreci, Nobel Yayıncılık, Ankara - 2000

TEZCİ, ERDOĞAN, AYSUN GÜROL, “Oluşturmacı Öğretim Tasarımında Teknolojinin Rolü”, SAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 3, SS: 151-156, Sakarya- 2001

TEZCİ, ERDOĞAN, “Oluşturmacı Öğretim Tasarım Uygulamasının İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcılıklarına ve Başarılarına Etkisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ – 2002

YALÇINELİ, MELİH. “Geleceğin Buluşçuları Programı”, 2002
<http://www.yalcineli.com/genclubuscular.htm> [15/04/2002 tarihinde erişildi]

YILMAZ, ALİ, “İşbirliğine Dayalı Öğrenme; Etkili Ancak İhmal Edilen ya da Yanlış Kullanılan Bir Metot”, Milli Eğitim Dergisi, Sayı:150, Mart-Nisan-Mayıs. Ankara - 2001

ZEYBEL, MUATZ, Aktif Öğrenme. Eğitim Teknolojisi Seminer Notları. İzmir - 1998