

**Ahmet Hakan HANÇER***Cumhuriyet University, TURKEY**Contact for: ahancer@cumhuriyet.edu.tr***Enhancing Learning Though Constructivist Approach in  
Science Education**

**Abstract.** The goal of this research is to investigate whether there is a significant difference between constructivist approaches based instruction (CABI) and traditionally designed science instruction on Preservice Teacher 3rd grade students' understanding of concept with the "Electric" unit and attitudes toward science. Two classes, each with 60 students were randomly selected. The experimental group was instructed though CABI strategies, whereas the control group was utilized with traditional methods. The measurement instruments utilized were Physics Achievement Test. As a result of this study it was found out that CAB, when compared to the traditional learning method, created positive effects on students' success science as a school subject.

**Yapılandırmacı Fen Eğitimi Yaklaşımının  
Öğrencilerin Öğenmelerini Geliştirmesi****1. Giriş**

Eğitime, değişim sürecinde çok önemli sorumluluklar yüklenmektedir. Artık toplumsal yapılardaki sürekli değişimler ile bilim ve teknolojiadaki gelişmeler eğitime duyulan ihtiyacı zorunlu hale getirmektedir. Değişim sürecine uyum sağlaması gereken çalışmalarını yapabilmek değişimi tanımak ile mümkün olabilecektir. Şu anda bütün gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bu alanda yoğun bir çalışma gözlenmektedir. Geleneksel yapılar artık yerlerini değişime ayak uydurabilecek, çağdaş yapılara bırakırken, bu çalışmaların en belirgin çakışma noktası ise, eğitim öğretim sürecinde geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine, öğrencinin aktif olmasını savunmalarıdır. Bu anlamda öğrencinin aktif olmasını sağlayan ve çağdaş yaklaşımlar içerisinde önemli bir yer tutan

yapılandırıcı yaklaşım, sınıf ortamı ve değerlendirilenin çocuk için iyi bir uyum yaratmasını temin etmeye odaklanır.

Yapılandırıcı yaklaşımın, radikal ve sosyal yapılandırıcı yaklaşım olmak üzere iki kolu vardır. Radikal yapılandırıcı yaklaşımın önde gelen savunucusu olan Von Glaserfeld, bilginin bireyin kendisi tarafından aktif bir şekilde oluşturulduğunu savunur. Sosyal yapılandırıcı yaklaşım ise bilginin sosyal etkileşim yolu ile oluştuğunu kabul eder. Bu görüşe göre dil, insanların etkileşim kurmalarını sağlayan en önemli araçtır. Bu görüşün önde gelen savunucusu ise Driver'dır (Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Yapılandırıcı yaklaşım, bilginin kişinin kendisi tarafından aktif bir şekilde yapılandırılarak daha iyi öğrenileceği düşüncesine dayanır. Yapılandırıcı sınıflarda öğrenciler hipotez kurmaya ve bu hipotezleri test etmeye teşvik edilir. Öğretmenin açıklamalarını pasif olarak almazlar. Öğrendiklerini başka problemlere de uygulayabilme becerisi kazanırlar (Smerdon, Burka ve Lee, 1999).

Yapılandırıcı yaklaşıma göre bilgi kazanılırken, kişi sahip olduğu eski bilgilerle etkileşim kurar ve yeni bilgi buna göre yapılandırılır. Bu sırada bilgiyi alan da, veren de zihinsel enerji harcar. Oysa öğretmen merkezli sınıflarda zihinsel enerjiyi genellikle öğretmen harcar. Öğrencinin yeni bilgiyi alma arzusu 10–12 dakikayı geçmez. Yapılandırıcı öğrenci merkezli sınıflarda ise öğrencinin zihinsel enerjisi dersin büyük bir bölümünde yüksektir. Öğretmenin zihinsel enerjisi de, öğrencilere bilgiyi yapılandırmaları için ders boyunca rehberlik ettiğinden dolayı yüksektir. Öğrencilerin merakının artması öğretmenin çabasını artırır. Daha verimli ve eğlenceli bir öğretim ortamı oluşur. Sağlıklı öğrenme ortamı; merakı, eleştirel düşünmeyi ve bilginin kalıcılığını artırır (Lord, 1998). Öğrenciler kendi öğrenmelerini kontrol edebilirler (Brooks ve Brooks, 1999).

Bu model öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verebileceklerini savunmaktadır. Ausubel'e göre öğrenciler işitme, koku, görme ve dokunma gibi duyu organları yardımıyla aktif bir şekilde algıladıkları bilgiyi ancak yapılandırır veya bütünleştirirler. Bilginin bireyler tarafından eşyalar ve objeler üzerine yapılan aksiyonlar sonucunda içeriden yapılandırıldığı, dışarıdan hazır verilemeyeceğini Piaget de ifade etmektedir.

Yapılandırıcı teori, öğrencilerin, önceden anladıkları ile yeni tecrübelerini sentezleyerek dünyayı akla uygun hale getirmelerini sağlar. Onlar, obje ve fikirlerle etkileşimleri üzerindeki düşünceleri doğrultusunda kuralları düzenlerler. Anlamalı hale getiremedikleri bir nesne, fikir ya da ilişki ile karşı karşıya geldikleri zaman, ya kurallara uymak için gördüklerini yorumlarlar ya da yeni bilgilerden daha iyi yararlanmak için kurallarını düzeltirler (Brooks ve Brooks, 1993).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre her bireydeki bilgi birikiminin gelişmesi özel olarak kendi şartları içinde değerlendirilmelidir. Yapılandırmacı yaklaşımın savunucularından ve Fen Eğitimindeki uygulayıcılarından Osborn ve Wittrock (1983) öğrencinin veya bireyin herhangi bir anda sahip olduğu bilgi birikiminin yeni bilgiye veya uyarılara cevap vermede çok önemli olduğunu vurgularken bu temele dayanmaktadır. Öğrenci kendine özgü olarak bilgiyi (alınan uyarımları) yapılandırır. Bu süreç öğrenciyi aktif kılan bir süreçtir. Bu konuda Bodner (1990) bilginin öğretmenin kafasından öğrencinin kafasına hiç bir değişikliğe uğramadan geçme şansı çok azdır' ifadesini kullanmaktadır. Başka bir deyişle öğrencilerin okuldaki eğitim-öğretim ortamında kazandıkları bilgiler onların eğitim-öğretim ortamına gelmeden sahip oldukları ön bilgilere ve eğitim-öğretim ortamının onlara sağladıklarına bağlıdır. Bu görüşe göre, anlama kabiliyetinin gelişmesi uygun öğrenme deneyimlerinin sağlanmasına bağlıdır (YÖK/Dünya Bankası, 1997).

Öğretimin temel kurallarından biri öğrencinin bildiğiyle başlamak olduğundan, bunu bulmak her öğretim çabasında önemli bir ilk adımdır (Novak ve Gowin, 1984). Hiçbir öğrenci bir araştırmaya temiz bir sayfa ile başlamaz. Yani bütün öğrencilerin araştırılan konuda önceden bilgisi yada fikri vardır (Rauff, 1994). Öğrenciler ya var olan kalıpların içine yeni verileri koyarlar yada kendilerini bu yeni verilere uydururlar (Wadsworth, 1996). Öğrencilerinin gelişimi için uğraşan bir öğretmen, sınıftaki her bireyin bugünü etkileyen geçmiş tecrübeler getirdiğinin farkında olmalıdır. Öğretmen öğrenciye soru sormalı, önceden kafasında olan fikirleri öğrenmeli ve öğrenciyi doğru yola teşvik etmelidir.

Öğrencilerin okul başarısızlıkları her geçen gün daha da büyüyen bir sorun haline gelmektedir. Özellikle öğretim yılı sonunda hemen herkes okullardaki başarısızlık konusunda bir birini suçlamaktadır. Örneğin, veliler “okulun ve öğretmenlerin görevi öğrencilerin başarılı olmalarını sağlamaktır, ama bu sistem bunu sağlamıyor” derken, öğretmenler sistemin aksaklıkları yanında özellikle öğrencilerin yeterince çalışmadıklarına dikkati çekmektedir. Bu konuda kendilerini savunma ihtiyacı duyan öğrenciler ise yeterince çalıştıklarını ama istedikleri sonuçları alamadıklarını söylemektedirler. Bir taraftan veliler, okul ilgilileri ve öğrenciler birbirlerini suçlarken diğer yandan eğitimin üst düzey ilgilileri öğrenci affı, yeni sınav hakkı ya da yürürlükte olan kanun ve yönetmeliklerin değişik yorumu gibi önlemlerle soruna geçici çözümler getirmektedirler. Öğrencilerin okul başarısızlıklarını en alt düzeye indirmek için çok yönlü araştırmaların yapılması gerekmektedir (Küçükahmet, 2003).

### Amaç

Fen Bilgisi “Elektrik” konusunun öğretiminde, öğrencinin aktif olduğu ve öğrenciyi merkez olarak hedef alan yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile öğretmen merkezli ve öğrencinin pasif olduğu

geleneksel öğretim yönteminin kullanılmasının fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarıları üzerine etkisini belirlemektir.

### Hipotez

Fen bilgisi öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşım ilkelerine göre öğrenim gören öğrenciler ile geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrenim gören öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

### Sayıtlar

1. Yöntemleri uygularken araştırmacı taraflı davranmamıştır.
2. Araştırmaya katılan öğrenciler, kendilerine uygulanan akademik başarı testi sorularını samimi ve objektif olarak cevaplandırmışlardır.

### Sınırlılıklar

1. Araştırma, Ankara ili, 2004–2005 eğitim öğretim yılı Bahar döneminde G.Ü Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği III. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle sınırlıdır.
2. Araştırmanın örneklemini 60 öğrenciyle sınırlıdır.
3. Araştırma elektrik konusu ile sınırlıdır.
4. Veri toplama aracı akademik başarı testi ile sınırlandırılmıştır.
5. Araştırmanın uygulama süresi üç hafta (12 ders saati) ile sınırlandırılmıştır.

### Araştırmanın Metodolojisi

#### Araştırma Modeli

Bu çalışma, G.Ü Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi öğretmenliği III. Sınıf öğretmen adaylarından toplam 60 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama farklı iki sınıfın deney grubu ve kontrol grubu olarak tesadüfi bir şekilde belirlenmesiyle gerçekleştirilmiştir. Deney grubunu 12=Erkek, 18=Kız öğrenci olmak üzere toplam 30, kontrol grubunu ise 9=Erkek, 21= Kız öğrenci olmak üzere toplam 30 öğrenci oluşturmuştur.

Bu çalışmada yapılandırmacı öğretim yaklaşımının akademik başarıya etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırarak belirlemek için deneysel desenlerden “Denk Kontrol Gruplu Ön test-Son test Deseni” kullanılmıştır.

Tablo-1 Araştırma Deseni

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son test
<b>Deney Grubu</b>	Akademik Başarı Testi	Yapılandırmacı Yaklaşım	Akademik Başarı Testi
<b>Kontrol Grubu</b>	Akademik Başarı Testi	Geleneksel Yaklaşım	Akademik Başarı Testi

Çalışmanın başlangıcında, öğrencilerin elektrik konusundaki ön bilgilerini kontrol altına almak ve iki grup arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için akademik başarı testi her iki gruba da ön test olarak uygulanmıştır. İki farklı öğretim (geleneksel ve yapılandırmacı öğretim) yaklaşımının öğrencilerin başarıları üzerine etkisini belirlemek amacıyla akademik başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Kontrol grubuna, geleneksel bir öğrenme ortamında geleneksel öğretme metotları kullanarak ders işlenmiştir. Deney grubuna da aynı konular, yapılandırmacı bir öğrenme ortamında Rodger Bybee'nin 5E modeli (Lord, 1999), kullanılarak öğretilmiştir.

### Araştırma Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması için araştırmacı tarafından uzman kişilerin görüşü alınarak geliştirilen 30 soruluk çoktan seçmeli akademik başarı testi kullanılmıştır. Testin güvenilirliği KR–20 formülü ile hesaplanmış ve testin güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak bulunmuştur.

#### 2.3 Verilerin Çözümü ve Yorumlanması

Bu araştırmada yapılandırmacı öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yaklaşımların uygulandığı kontrol grubu arasında, akademik başarı düzeyleri açısından fark olup olmadığını test etmek için SPSS paket istatistik programı analiz yöntemlerinden t-testi uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test puanları açısından karşılaştırılması Tablo-2'de gösterilmiştir.

Tablo-2 Grupların Akademik Başarı Testi ön-test Puanlarına İlişkin t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	t	p
Deney	30	16,300	3,313	-1,316	0,193
Kontrol	30	17,366	2,953		

Tablo-2'den anlaşıldığı gibi deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test puanları ortalaması 16,300, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test puanları ortalaması 17,366'dır. Yapılan t testi sonucunda ortalamalar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır, ( $p>0,05$ ). Her iki grubunda akademik başarı testi ön test puanları açısından denk oldukları söylenebilir.

Tablo-3 Grupların Akademik Başarı Testi Son-test Puanlarına İlişkin t testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	t	p
Deney	30	24,433	2,712	6,391	0,000
Kontrol	30	20,033	2,619		

Tablo-3'den anlaşıldığı gibi deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test puanları ortalaması 24,433, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son test puanları ortalaması 20,033 olarak tespit edilmiştir. Deney grubunun standart sapması 2,712, kontrol grubunun standart sapması 2,619 olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ( $p < 0,05$ ); deney ve kontrol gruplarının başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Bu durum, başarı düzeyleri arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır şeklinde yorumlanabilir.

### Sonuç Ve Tartışma

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre fen öğretiminin izlendiği deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin izlendiği kontrol grubu öğrencilerine uygulanan son test ile elde edilen verilerin t-testi ile analiz edilmesi sonucunda, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bu sonuca göre yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre yapılan fen bilgisi öğretiminin, geleneksel öğretim yöntemine göre, öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğu söylenebilir.

Yapılandırmacı yaklaşım ile ilgili akademik başarı üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde; Shepardson (1997) ilköğretim birinci sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada böceklerin yaşama döngüleri konusunun, Christianson ve Fişher (1999) üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada çözülme-genleşme konusunun, Turgut (2001) ilköğretim okulu 8. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada iş-güç-enerji ünitesinin, Tümay (2001) üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada genel kimya laboratuvarının, Kurt (2002) lise 2.sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada enerji konusunun, Saygın (2003) lise 1. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada hücre konusunun, Süzen (2004) ilköğretim yedinci sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada fiziksel ve kimyasal değişimler konusunun ve Orhan'ın (2004) fen konularının öğretimi üzerine öğretmen adayları ile yaptığı çalışmasında, yapılandırmacı öğretim yaklaşımının geleneksel öğretim yöntemine kıyasla daha başarılı olduğu sonucuna ulaştıkları görülmektedir.

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile ilgili kesin bir yargıya varmak için farklı seviyelerde ve farklı konularda bu yaklaşımın çeşitli boyutlarını da ele alacak sayıda çok daha fazla araştırmaların yapılmasında fayda olduğu bir gerçektir. Fakat şu ana kadar yapılan çalışmalardan ve eğitimin ana amacının da düşünen sorgulayan üreten bireyler yetiştirmek olduğu düşüncesinden hareketle, bireyin bilgiyi zihninde aktif olarak kendisinin yapılandığı öngören, sosyalleşme ve öğrenme-öğretme süreçlerine karşı olumlu tutumlar geliştirmeyi sağlayan yapılandırmacı öğretim yaklaşımının fen eğitiminde uygulanmasının doğru olacağı düşünülmektedir.

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının başarılı olabilmesi için, öncelikli olarak işlevsel ve sürekli olacak öğretmen eğitimi programlarını gerçekleştirmek gerekir. Ayrıca yapılandırmacı öğretim

yaklaşımına dayalı ders etkinlikleri düzenlenirken, bireyin bilgiyi zihninde aktif olarak kendisinin yapılandığı unutulmamalıdır. Öğrenciler soru sormaya yönlendirilmeli ve kendilerini rahatlıkla ifade edebilecekleri ortamlar düzenlenmelidir. Çalışırken birbirlerinden fikir almaları, grup çalışmaları yapmaları desteklenmelidir.

### **Kaynaklar**

- Bodner, G. M. (1990). Why good teaching fails and hard-working students do not always succeed. *Spectrum*, 28 (1): 27–32.
- Brooks, J.G. and Brooks, M.G. (1993). In search for understanding: The case for constructivist classrooms. Alexandria, VA: Association for pervision and Curriculum Development.
- Brooks, M.G. and Brooks, J.G. (1999). The Courage to Be Constructivist. *Educational Leadership*, 57 (3), 18-24.
- Christianson, R.G. and Fisher, K. M. (1999). Comparison of student Learning About Diffusion and Osmosis in Constructivist and Traditional Classrooms. *International Journal of Educational Research*, 21(6), 687–698.
- Hançer, A.H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H.İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 80–88.
- Hançer, A.H. (2005). Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilimdalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı (Yayımlanmamış Doktora Tezi).
- Kurt, Ş. (2002). Fizik Öğretiminde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Küçükahmet, L. (2003). Öğretimde Planlama ve değerlendirme. Nobel Yayın Dağıtım, 170, Ankara.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139–148.
- Lord, T.R. (1998). How to Build a Better Mousetrip: Changing the Way Science is Taught through Constructivism. *Contemporary Education*, 69 (3): 6.
- Lord, T.R. (1998). A Comparison Between Traditional and a Constructivist Taching in Environmental Science. *The Journal of Environmental Education*, 30 (3): 22.
- Novak, J. D. and Gowin, D.B. (1984). Learning how to learn. Cambridge University Press, New York.
- Orhan, A.T. (2004). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Fotosentez Konusunun Öğretiminde Yapısalıcı Yaklaşımın Etkileri İle Geleneksel Öğretim Yönteminin Karşılaştırılması. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Osborne, R. and Wittrock, M.C. (1983). Learning Science: a generative Process. *Science Education*, 67 (4): 489–508.
- Rauff, J.V. (1994). Constructivism, factoring, and beliefs. *School Science and Math*, 94(8), 421-426.
- Saygın, Ö. (2003). Lise 1 Biyoloji Dersi Hücre Konusu Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

- Shepardson, D.P. (1997). Of Butterflies and Beetles: First Graders' Ways of Seeing and Talking About Insect Life Cycles. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(9), 873–889.
- Smerdon, B.A., Burkam D.T. and Lee, V.E. (1999). Access to Constructivist and Didactic Teaching: who Gets It? Where Is It practised?. *Teachers College Record*, 101 (1), 5–34.
- Süzen, S. (2004). Yedinci Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler Konusunda Öğrencilerin, Bilişsel Alanın Bilgi ve Kavrama Düzeyleri ve Tutumları Üzerine Yapısalıcı Öğrenme Modelinin Etkisi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Turgut, H. (2001). Fen eğitiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı İle Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime Ve Başarıya Etkisi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Tümay, H. (2001). Üniversite Genel Kimya Laboratuvarlarında Öğrencilerin Kavramsal Değişimi, Başarısı, Tutumu ve Algılamaları Üzerine Yapılandırıcı Öğretim Yönteminin Etkileri. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Wadsworth, B.J. (1996). Piaget's theory of cognitive and affective development. (5th Ed.). Longman, White Plains, New York.
- YÖK/Dünya Bankası. (1997). Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.

