

*The Journal of Academic Social Science Studies*



*International Journal of Social Science*

Volume 6 Issue 1, p. 75-98, January 2013

**8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE UYGULANAN  
BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ  
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ<sup>1</sup>**

*THE EFFECT OF BRAIN-BASED LEARNING APPROACH WHICH APPLIED  
TO 8TH GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY CLASSES ON STUDENTS'  
ACADEMIC ACHIEVEMENT*

*Erkan AKYÜREK*

*İsahocalı Ortaokulu*

*Yrd. Doç. Dr. Özlem AFACAN*

*Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı*

***Abstract***

Brain-based learning approach, which emphasized feelings, thematic instruction, differentiated learning, movement and use of mental models have been applied with more systematic way in recent years. Based on this identification, the purpose of the study was to examine the effect of brain-based learning approach on achievement in 8<sup>th</sup> grade students' science classes. The pre/post-test control group research model was used in this study. In the experimental pattern, dependent variables were the student's achievement. Independent variables on the dependent variables examined in this brain-based learning approach applied to the students and teaching methods that are

---

<sup>1</sup> Bu çalışma, Yrd. Doç. Dr. Özlem AFACAN danışmanlığında Erkan AKYÜREK tarafından Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde hazırlanan yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

contained in the applicable science and technology curriculum. The research was conducted with one experimental group and two control groups in 2011-2012 academic years. Totally 57 students, 19 in experimental group, 19 in each control groups participated in this research. The study took place during the teaching of 'cell division and heredity' with of the science course. In the experimental group, students were taught according to the current science and technology curriculum. As a result, using brain-based learning approach the experimental group's success were found to be significant differences in favor of the experimental group. Brain-based learning approach used in the experimental group's achievement test scores of control groups' achievement was determined to be statistically significant difference in favor of the experimental group. Also the experimental group which applied to Brain-Based Learning approach is applicable and the control groups which applied to science and technology program did not differ significantly in terms of the achievements of students according to gender.

**Key Words:** Brain-based learning, academic achievement, cell division and heredity.

### Öz

Beyin temelli öğrenme yaklaşımının, duyguları, tematik eğitimi, farklılaştırılmış öğrenmeyi, hareket ve zekâ modellerinin kullanımını vurgulamasıyla son yıllarda daha sistematik bir şekilde uygulandığı gözlenmektedir. Bu tespitten yola çıkarak bu araştırmanın amacı, İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde uygulanan Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının öğrenci başarısına etkisini ortaya koymaktır. Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Uygulanan deneysel desende, bağımlı değişkenler öğrenci başarılarıdır. Bu bağımlı değişkenler üzerinde incelen bağımsız değişkenler ise öğrencilere uygulanan Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımı ile yürürlükte bulunan fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim yöntemleridir. Araştırma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında, bir deney grubu ve iki kontrol grubu ile yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında 19'ar öğrenci olmak üzere toplam 57 öğrenci çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmanın uygulaması fen ve teknoloji dersindeki "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesinin öğretiminde gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere beyin temelli öğrenme yaklaşımı kullanılarak, kontrol gruplarındaki öğrencilere ise yürürlükteki fen ve teknoloji müfredatına göre öğretim yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubunun başarı son test puanlarının kontrol gruplarının başarı son test puanlarından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile yürürlükteki fen ve teknoloji programının uygulandığı kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre başarıları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Beyin Temelli Öğrenme, Akademik Başarı, Hücre Bölünmesi ve Kalıtım

## GİRİŞ

Beyin temelli öğrenme yaklaşımının, duyguları, tematik eğitimi, farklılaştırılmış öğrenmeyi, hareket ve zekâ modellerinin kullanımını vurgulamasıyla son yıllarda daha sistematik bir şekilde uygulandığı gözlenmektedir. Değişen bellek kavramları, değerlendirmeler, öğrenme ortamları, beynin biyolojik yapısı ve zamanın kullanımı ile beyin temelli öğrenme, öğrenci başarısının artmasına hizmet etmiştir. Beyin temelli öğretim ders öncesi, ders sırasında ve ders sonrasındaki etkileri önceden düşünülerek dikkatli bir şekilde tasarlanmış prensiplerin uygulanmasını gerektirmektedir. Bu alandaki öğretim uygulamalarını iyileştirmek için yapılan araştırmalar eğitimcileri, Caine & Caine (2005), Erlauer (2003), Jensen (2005), Slavkin (2004), Wagmeister & Shirin (2000), Wolfe (2001) gibi önemli yazarların çalışmalarına yöneltmiştir. Bu yazarların çoğu derslerine beyin temelli öğrenmenin bazı yönlerini zaten dâhil ettiklerini iddia eden öğretmenlerle aynı fikirde olmalarının yanı sıra, daha iyi bir uygulamaya giden yolda sürekli araştırma süreci ya da işbirliği, planlama, eylem, delil toplama ve yapılan uygulamalar hakkında yorum yapmayı gerektiren devamlı bir araştırmanın takip edilmesini önermektedir.

Beyin üzerine yapılan araştırmalar insanların nasıl öğrendiklerine dair yeni bilgiler sağlamaktadır. Tüm zihinsel süreçlerin hatta en kompleks psikolojik süreçlerin beynin uygulamalarından kaynaklandığı öne sürülmektedir (Kandel, 1998). Nöropsikolojinin öğrenme hakkındaki iddialarını temel alan günümüzün gözde yaklaşımı beyin temelli öğrenmedir (Davis, 2004). Gelişmiş birçok ülkede okullar beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre yeniden yapılandırılmaktadır. Öğrenme beyinde gerçekleştiğine göre, öğretim de beynin doğasına göre yapılmalı anlayışı yaygınlaşmaktadır (Sekman, 2011).

### Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri

Beyin temelli öğrenme yaklaşımının (Caine & Caine, 1995) tarafından ileri sürülen ilkeleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

**1) Beyin paralel bir işlemcidir.** İnsan beyni birçok işi aynı anda yürütür. Beyinde duygu, düşünce, hayal ve yönelimler aynı anda işlemektedir. Eğitim de, öğrenciler bir orkestranın yönlendirildiği gibi düzenli bir şekilde yönlendirilmelidir.

Bu görüş temel alınarak şu sonuca varılmıştır; etkili bir öğretim yaklaşımı bilginin işlenmesini en üst seviyeye çıkarmak için tek bir yönleme bağlı kalmaktansa uyarıcı birkaç model kullanmayı gerektirir (Nydia vd., 2005).

**2) Öğrenme fizyolojik bir olaydır.** Eğitimde de, sıkıntı, stres, baskı, korku vb. durumlar öğrenmeyi olumsuz etkilerken; mutluluk, hoşnutluk vb. duygular da öğrenme üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

3) **Anlam arayışı içseldir.** Beyin kendisine ulaşan verilere anlam yüklemeye çalışır. Eğitimde ise, derslerin heyecan verici ve anlamlı olması, öğrencilere geniş seçme olanağı sağlaması gerekir.

4) **Anlam arayışı örüntüleme ile oluşur.** Örüntüleme; bilgilerin anlamlı şekilde sınıflandırılmasıdır. Etkili ve anlamlı öğrenme için örüntüler oluşturmak şarttır. Eğitimde de bireyler şu veya bu biçimde örüntüleme (sınıflama) yapmaktadırlar. Bunu hayal kurma, problem çözme veya eleştirel düşünce şeklinde yapabilirler.

5) **Örüntülemede duygular önemlidir.** Öğrenmemizi; ümit, beklentiler, özsaygı düzeyi, sosyal etkinliklere dayalı duygu ve düşüncelerimiz etkileyip düzenlemektedir. Duygular ve biliş birbirinden ayrılamazlar.

6) **Beyin, parçaları ve bütünleri aynı anda algılar.** Beyin loblarından birisi beyne gelen bilgiyi parçalara ayırırken, diğeri de bir bütün veya bütün serisi olarak algılayıp değerlendirmektedir. Eğitimde ise birey, bu parça ve bütünler arasındaki etkileşimden anlam çıkararak öğrenir.

7) **Öğrenme hem çevresel/organsal algıyı hem de odaklanmış dikkati gerektirir.** Beynin doğrudan farkında olduğu, dikkat çeken çevresel uyarıcılar olduğu gibi, bakıp da göremediği ilgi çekici olmayan uyarılar da olabilir. Bu durum öğrenme ortamında beynin dikkat çekici uyarılara cevap verdiğini göstermektedir.

8) **Öğrenme bilinçli ve bilinç dışı süreçleri içerir.** İnsanlar birçok bilinçdışı süreci farkında olmadan algılamakta ve öğrenmektedir.

9) **En az iki farklı türde belleğimiz vardır.** Bu bellekler; uzamsal bellek sistemi ve ezberleyerek öğrenmede kullanılan sistemler kümesidir. İnsanların bazı durumları tekrara gerek kalmadan hatırlaması uzamsal bellekle alakalı bir durumdur (dün akşam ne yediğinizi hatırlamak gibi). Ancak birbiri ile alakalı olmayan bilgileri depolamak için tekrara gerek vardır.

10) **Olgu ve beceriler doğal uzamsal bellekte yapılandırıldığı zaman en iyi şekilde anlar ve hatırlarız.**

11) **Öğrenme zorlama ile zenginleşir, tehdit ile engellenir.**

Bir korku karşısında beynin performansı düşer, uygun bir düzeyde zorlandığında ise üst düzey öğrenir. Beynin tümüne göre bir yardımcı/yedek merkez gibi işleyen limbik sistemin bir bölümü olan hipokampus, beynin strese en duyarlı bölümüdür. Tehdit/korku altındayken hipokampusun aşırı duyarlılığından dolayı, beynimizin bazı bölümleriyle iletişimi kaybederiz.

Öğretmen ve yöneticilerin öğrencide rahat bir uyanıklık durumu yaratmaları gerekmektedir. Bu durum, alt düzeyde bir korku ve üst düzeyde bir tartışma/zorlanma atmosferi içinde genel bir ferahlık oluşturur. Bu havanın sürekli olması, dersin tamamını kapsamayı ve öğretmenin kendinde de bulunması gerekir.

### 12) Her beyin kendine özgüdür.

Duyularımız ve temel duygularımız dâhil hepimiz aynı sistemlere sahip olsak da, her beyin farklı bir şekilde bütünleşmiştir. Bunun yanında öğrenme, fiilen beyin yapısını değiştirdiğinden, daha çok kendine özgü olmalıdır. Öğretim, tüm öğrencilerin görsel, işitsel, dokunsal ve duyuşsal tercihlerini sergilemelerine olanak vermek için çok yönlü olmak zorundadır. Diğer bireysel farklılıklar da göz önünde bulundurulmalıdır. Bireysel ilgiyi çekmek için öğrenme ortamına yeterince çok değişken sunma ve hayatın karmaşıklığını yansıtması yönlerinden okulların yeniden biçimlendirilmesi gerekebilir (Caine & Caine, 2002).

Araştırmamızın temelini oluşturan beyin temelli öğrenme yaklaşımı ile yapılandırmacı yaklaşımı karşılaştırdığımızda ikisi arasındaki fark daha anlaşılır olacaktır. Tablo 1’de beyin temelli yaklaşım ile yapısalcı yaklaşım arasındaki farklar belirtilmiştir.

**Tablo 1.** Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Yapılandırmacı Yaklaşım ile Karşılaştırılması

	YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM	BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMI
ÖĞRENME	-Deneyim sonucunda yapılandırılan anlamın değişmesidir.	-Beynin engellenmediği sürece işlevini yerine getirmesidir.
ÖĞRETİM İLKELERİ	-Öğrenci araştırarak, etkileşime girerek, merak duygusunu gidererek öğrenir. -Ön bilgilerle yeni bilgiler ilişkilendirilir, yeni anlamlar oluşturulur.  -Parça ve bütün ilişkisi anlamlandırma sürecinde önemlidir. -Öğrenme aktif bir süreçtir. -Öğrenci zihinsel süreçlerinin farkında olmalıdır	-Öğrenci, aktif işleme yaparak zengin bir öğrenme ortamında uygun zorluk derecesinde öğrenir. -Uyarıcılarla dolu bir ortam bilişsel gelişim için nörolojik yapılanmayı sağlar. -Duyu organları öğrenmede önemlidir. -Eski ve yeni bilgiler arasında bağlantı kurulur. -Beyin, parça ve bütünü aynı zamanda algılar. -Anlam arayışı içseldir.
ÖĞRETMEN ROLÜ	-Danışman ve rehberdir. -Öğrencinin anlam yapılındırmasını	-Danışman ve rehberdir. -Öğrenciyle birlikte öğrenir.

	kolaylaştırır. -Otantik ve konuyla bağlantılı öğretim yaşantıları planlar. -İşbirlikli, probleme dayalı, aktif öğrenmeler yapar.	-Öğrenmeyi kolaylaştırır. -Sadece sınıf içi değil, sınıf dışında da öğrenmeyi destekler
ÖĞRENCİ ROLÜ	-Aktiftir, bilgiyi yapılandırır, çözüm üretir, öğrendiklerinden sorumluluk alır	-Aktiftir, çözüm üretir, anlam yapılandırır, öğrenmelerinden sorumluluk alır.
ÖĞRENME STRATEJİLERİ	-Anlamli bağlantılar kullanarak öğrenmeyi sağlamlaştırmak, -Etkileşimli ortamlar sağlamak, -Problem çözmek, eleştirel düşünmek, simülasyonlar yapmak.	-Öğrenme etkinliklerini çeşitlendirmek, -İkili ve grup çalışmaları yaparak etkileşim sağlamak, -Zihinsel, fiziksel, estetik, sosyal, duyuşsal, eğlenceli etkinlikler planlamak

Not: E. Üstünlüoğlu (2007: 467-476)'nun Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilgiler Dergisinde yayınlanmış olan "Beyin Temelli Öğretime Eleştirel Yaklaşım" adlı çalışmasından alınmıştır.

### Amaç

Bu araştırmanın amacı, fen ve teknoloji dersinde beyin temelli öğretim yaklaşımı ve yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına (yapısalcı yaklaşıma) göre öğrenim gören ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesiyle ilgili başarı yönünden farklılık olup olmadığını belirlemektir. Bu amaçla aşağıdaki soruya da cevap aranmıştır:

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grupları öğrencilerinin cinsiyet değişkenine göre deneysel işlem öncesi ve sonrası başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

### Sayıtlar

1. Kontrol edilemeyen değişkenler, deney ve kontrol gruplarını aynı ölçüde etkilemiştir.

2. Araştırma yapılan okuldaki deney ve kontrol grubu öğrencileri uygulanan testleri hiçbir etki altında kalmadan içtenlikle cevaplandırmışlardır.

## YÖNTEM

### Araştırma Modeli

Araştırmada, gerçek deneysel desenlerden ön test – son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Uygulanan deneysel desende, bağımlı değişkenler öğrenci başarılarıdır. Bu bağımlı değişkenler üzerinde incelen bağımsız değişkenler ise öğrencilere uygulanan Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımı ile yürürlükte bulunan fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim yöntemleridir.

Araştırmada incelenen bağımlı ve bağımsız değişkenler, araştırma süresince deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilerle incelenmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri olan beyin baskınlık aracı ve başarı testi aralık ölçeği kapsamında oluşturulmuştur. Bağımsız değişken olan cinsiyet ise sınıflama ölçeği kapsamına girmektedir.

### Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini belirlemek için, Kırşehir ilindeki A İlköğretim okulu öğrencileri örneklem grubunu oluşturacak okul olarak belirlenmiştir. Belirlenen okuldaki öğrencilerin tamamına fen ve teknoloji dersi başarı testi uygulanmıştır. Buna göre araştırmanın birinci dönem uygulamasındaki örneklemini Kırşehir ili A ilköğretim okulunun 8/A sınıfı kontrol I grubu, 8/B sınıfı kontrol II grubu, 8/C sınıfı da deney grubu olarak belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubu I şubelerinin öğretim etkinlikleri araştırmacı tarafından yürütülmüş, kontrol grubu II şubelerinin öğretim etkinlikleri ise fen ve teknoloji ders öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. İki farklı kontrol grubunun alınması ile araştırmacının kişisel özelliklerinin bağımlı değişkenlere olan etkisi azaltılmaya çalışılmıştır.

### Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Araştırmada verilerin toplanabilmesi için araştırma örneklemine başarı testi ve beyin baskınlık aracı uygulanmıştır.

### Başarı Testi

Başarı testi, 8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programındaki ünite amaç ve öğrenci kazanımlarına dikkat edilerek hazırlanmıştır.

8. sınıflarda işlenecek konularla ilgili yeterli sayıda soru belirlenmiş, bu sorular alan uzmanları ve ders öğretmenlerinin görüşleri alınarak, öğrencilerin seviyesine uygunluğu kararlaştırılmıştır. Böylelikle belirlenen soruların ön uygulaması, örneklem grubuna girmeyen ilköğretim öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sorular, araştırmacı tarafından, [www.fenokulu.net](http://www.fenokulu.net) sitesinden 8. sınıflarda okutulan ders ve çalışma kitapları temel alınarak hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular, kapsam geçerliliği belirlemek üzere, tez yöneticisine gösterilmiş ve soruların doğruluk ve öğrencilerin seviyelerine uygunluğu konusunda uzman görüşleri alınmıştır.

Başarı testinin puanlamasında her bir doğru cevaba “1 puan” verilmiştir. Yanlış cevaplara veya boş bırakılan maddelere ise puan verilmemiştir. Böylelikle bir kişinin bir testten aldığı toplam puan, onun doğru cevap verdiği madde sayısını oluşturmuştur. Ayrıca madde analizi grubunun ve analiz yolu ile geliştirilecek testin uygulanacağı grubun, ölçülen özellik veya özellikler bakımından benzer olmasına dikkat edilmiştir.

Madde analizinde, karşılaştırılacak grupların mümkün olduğunca büyük tutulması ve grupların elverdiğince birbirinden farklı olması yani heterojen grup olması istenilen durum olarak ifade edilmektedir. Bunun için ön uygulamanın yapıldığı gruplardaki toplam cevap kâğıtlarının sayısının % 27'sinin oluşturduğu üst ve alt grup sayısının, ideal olduğu belirtilmektedir (Tekin, 1996). Araştırmada başarı testini ön uygulamaları, benzer özellikleri içeren 276 kişilik gruplar üzerinde gerçekleştirilmiş ve her bir test için 75 kişilik alt ve üst gruplar oluşturularak, gerekli istatistiksel çözümler yapılmıştır.

Başarı testlerinin güvenilirlik analizleri için KR-20 (Kuder-Richardson-20) güvenilirlik sonuçlarına bakılmıştır. KR- 20 formülleri, testteki her bir maddenin aynı değişkeni ölçtüğü, yani testin ölçtüğü şeyin homojen olduğu sayılına dayanmaktadır. Araştırmada başarı testinin KR-20 hesaplaması için Excel 2007 programı kullanılmıştır.

Aşağıdaki kısımda 8. sınıf öğrencilerinden oluşturulan gruplara uygulanan, başarı testini içeriğine ve madde analizi sonuçlarına yer verilmektedir.

8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programında yer alan “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesindeki konular ile ilgili 67 madde hazırlanmış ve toplam 276 öğrenciye uygulandıktan sonra, başarı testinin madde seçim sürecince madde güçlüğü ve ayırt etme indekslerine bakılmıştır. Madde ayırt etme indeksi 0.40 ve daha büyük olan maddelerin “oldukça iyi maddeler olduğu” düşünülerek, bu maddeler teste alınmıştır (Tekin, 1996: 249). Bu şekilde 27 madde testten çıkartılarak başarı testi 40 maddelik hale getirilmiştir. Yeni elde edilen başarı testi deney ve kontrol grupları öğrencileri üzerinde uygulanmış ve araştırma için bu testten elde edilen veriler yorumlanmıştır.



### ***Beyin Baskınlık Aracı***

Araştırma kapsamında, örneklem grubuna giren öğrencilere beyin yarı kürelerinin farklı zihinsel özelliklerinden yararlanılarak oluşturulmuş, baskın beyin yarı küresini belirlemek amacı ile Davis (1994) tarafından geliştirilen ve Avcı (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanan beyin baskınlık aracı uygulanmıştır.

Aracın değerlendirilmesinde, Mariani (1996)'nın kullandığı değer aralıkları ve tanımlamaları uyarlanarak bir değerlendirme kriteri çizelgesi oluşturulmuştur. Öneriler doğrultusunda 26 maddeden oluşan beyin baskınlık aracı için değerlendirme kriterleri düzenlenmiştir. Tablo 2' de beyin baskınlık aracının değerlendirme kriterleri gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Beyin Baskınlık Aracı İçin Değerlendirme Kriterleri

1. Araçtaki maddelerin "A" ve "B" seçeneklerinin kaçar defa tercih edildiğini sayınız ("C" seçeneklerini dikkate almayınız).
2. "A" seçeneğinin tercih edilme sayısının önüne (-) isareti, "B" seçeneğinin tercih edilme sayısının önüne (+) isareti koyunuz.
3. "A" ve "B" seçeneklerini tercih etme değerlerini toplayınız.
4. Aşağıda verilen sayı aralıkları ve tanımlamalarını kullanarak öğrencilerin beyin baskınlıklarını bulunuz.
  - -26 ile -21 aralığı: Sol beyni baskın (çok güçlü)
  - -20 ile -15 aralığı: Sol beyni baskın
  - -14 ile -8 aralığı: Sol beyni orta baskın
  - -7 ile -1 aralığı: Sol beyni az baskın
  - 0: Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta
  - +1 ile +7 aralığı: Sağ beyni az baskın
  - +8 ile +14 aralığı: Sağ beyni orta baskın
  - +15 ile +20 aralığı: Sağ beyni baskın
  - +21 ile +26 aralığı: Sağ beyni baskın (çok güçlü)

Beyin baskınlık aracı, deney ve kontrol grubu öğrencilerine deneysel işlem öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, beyinlerinin hangi kısmını ne düzeyde baskın olarak kullandıkları Tablo 2' de verilen

kriterlere göre değerlendirilmiştir. Boydak (2004)' a göre beyin yarı kürelerini etkin hale getirme yolları Tablo 3' te verilmektedir.

**Tablo 3.** Beyin Yarı Kürelerini Etkin Hale Getirme Yolları

<b>Sol Beyin</b>	<b>Sağ Beyin</b>
Konuşmanın ve eleştirmenin merkezidir. <ul style="list-style-type: none"><li>• Konferans vermek</li><li>• Açıklamak, anlatmak</li><li>• Mantiğa dayandırmak</li><li>• Tartışmak</li><li>• Savunmak</li><li>• Sonuç çıkartmak</li><li>• Sohbet etmek</li><li>• Eleştirmek</li></ul>	Yaratıcılığın ve sezginin merkezidir. <ul style="list-style-type: none"><li>• Hikâye anlatmak</li><li>• Sema yapmak</li><li>• Poster hazırlamak</li><li>• Resim göstermek</li><li>• Resim yapmak</li><li>• Çamurdan, kilden, tahtadan model inşa etmek</li><li>• Çizmek</li><li>• Saka yapmak</li><li>• Oyun oynamak</li><li>• Jest yapmak</li><li>• Öğrencilerin tepkisini almak</li><li>• Örneklerle izah etmek</li></ul>

### **Verilerin Analizi**

Araştırma için hazırlanan çoktan seçmeli “Fen Bilgisi Başarı Testi” öğrencilere ön test ve son test olarak uygulandıktan sonra elde edilen veriler SPSS istatistik programına aktarılmıştır.

### **BULGULAR VE YORUMLAR**

Bu bölümde, fen ve teknoloji öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin kullanılmasından elde edilen veriler belirtilmiştir. Bulunan veriler, gruplar arası ve gruplar içi olarak değerlendirilmiş ve yorumlarına yer verilmiştir.

**Tablo 4.** Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçlar

Şube Adı	Grup	Cinsiyet				Toplam N
		Kız		Erkek		
		N	%	N	%	
8/A	Kontrol <sup>1</sup> Grubu I	9	47.4	10	52.6	19
8/B	Kontrol <sup>2</sup> Grubu II	11	57.9	8	42.1	19
8/C	Deney <sup>3</sup> Grubu	10	52.6	9	47.4	19
<b>Toplam</b>		30	52.6	27	47.4	57

<sup>1</sup> **Kontrol Grubu I:** Uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim etkinliklerinin uygulandığı grup (Dersi araştırmacı yürütmüştür).

<sup>2</sup> **Kontrol Grubu II:** Uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programının içerdiği öğretim etkinliklerinin uygulandığı grup (Dersi, fen ve teknoloji ders öğretmeni yürütmüştür).

<sup>3</sup>**Deney Grubu:** Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin gerçekleştirildiği grup (Dersi araştırmacı yürütmüştür).

#### Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ön Test Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

**Tablo 5.** Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
<b>Deney Grubu</b>	19	12.37	4.74
<b>Kontrol Grubu I</b>	19	13.84	3.89
<b>Kontrol Grubu II</b>	19	14.89	5.15
<b>Toplam</b>	57	13.60	4.66

Tablo 5'teki sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test uygulamasından aldığı puanın ( $\bar{x} = 14.89$ ), diğer gruplara göre biraz fazla olduğu görülmektedir.

**Tablo 6.** Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	10	13.40	5.48	10.75	107.50	37.50	.537
Erkek	9	11.22	3.73	9.17	82.50		

Tablo 6 incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön test puanlarında, kızların erkeklere göre, azda olsa daha yüksek başarı puanına sahip olduğu görülmektedir ( $\bar{x} = 13.40$ ). Ancak akademik başarı puanları arasındaki küçük farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $U = 37.500$ ,  $p > .05$ ). Bulunan sonuca göre, deney grubundaki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde başarı puanına sahip olduğu söylenebilir.

**Tablo 7.** Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	14.09	3.75	12.06	108.50	26.50	.129
Erkek	10	13.50	4.30	8.15	81.50		

Tablo 7 incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I' de bulunan öğrencilerin başarı ön test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir ( $U = 26.50$ ,  $p > .05$ ). Bulunan sonuca göre, 8. sınıf kontrol grubu I' deki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde başarı puanına sahip olduğu söylenebilir.

**Tablo 8.** Kontrol Grubu II' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	13.81	5.15	8.91	98.00	32.00	.319
Erkek	8	16.37	5.09	11.50	92.00		

Tablo 8 incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II' de bulunan öğrencilerin başarı ön test puanlarının, onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir (U= 32.00, p>.05). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu II' deki öğrencilerin başlangıçta cinsiyetlerine göre aynı düzeyde başarı puanına sahip olduğu söylenebilir.

**Tablo 9.** Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

Grup	N	$\bar{x}$	S
Deney Grubu	19	31.47	6.18
Kontrol Grubu I	19	22.26	7.69
Kontrol Grubu II	19	25.58	5.57
Toplam	57	26.44	7.48

Tablo 9 incelendiğinde, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin başarı son test puan ortalamalarının ( $\bar{x}=31.47$ ), uygulamadaki fen ve teknoloji öğretim programına göre öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu I ve kontrol grubu II' deki öğrencilerin başarı son test puanlarına ( $\bar{x}=22.26$  ve  $\bar{x}=25.58$ ) göre daha yüksek değerde olduğu görülmektedir.

8. sınıf öğrencilerinin başarı son test puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik, ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, sonuçları Tablo 7'de verilmiştir. Burada bağımlı değişken başarı iken, bu değişkenle ilişkili olup olmadığı incelenen değişken ise deney ve kontrol gruplarıdır. Grupların; deney, kontrol grubu I ve kontrol grubu II olmak üzere üç düzeyi bulunmaktadır. Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, gruplar arasında çıkacak farkın, hangi

iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla, çoklu karşılaştırmalar için Scheffe Testi yapılmıştır.

**Tablo 10.** Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	826.982	2	413.491	9.653	.000	1 – 3
Gruplarıçi	2313.053	54	42.834			2 – 3
Toplam	3140.035	56				

**1: Kontrol Grubu I, 2: Kontrol Grubu II, 3: Deney Grubu**

Tablo 10'daki sonuçlar incelendiğinde, 8. sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanlarının istatistiksel olarak farklılaştığı görülmektedir. 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin son testte aldıkları başarı puanları ( $\bar{x}=31.47$ ), kontrol grubu I öğrencilerinin başarı puanlarından ( $\bar{x}=22.26$ ) ve kontrol grubu II öğrencilerinin başarı puanlarından ( $\bar{x}=25.58$ ) daha yüksek değerde bulunmuştur. Başarı son test puanlarının, deney grubu - kontrol grubu I' arasında deney grubu lehine; deney grubu-kontrol grubu II arasında, deney grubu lehine anlamlı olduğu görülmektedir. ( $F_{(2-54)} = 9.653$ ,  $p<.05$ ). Buradan deney grubunda uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, 8. sınıf öğrencilerinin başarıyı geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, gruplar arasında çıkacak farkın, hangi iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla, çoklu karşılaştırmalar için Scheffe Testi yapılmıştır.

**Tablo 11.** Başarı Son Testi Gruplar Arası Scheffe Sonuçları

Grup	N	p = .05	
		2	1
Scheffe (a)	1	19	22.26
	2	19	25.58
	3	19	31.47
	p		.303
			1.000

**Tablo 12.** Deney Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Başarı Son Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin MannWhitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	10	32.80	6.40	11.35	113.50	31.50	.269
Erkek	9	30.00	5.93	8.50	76.50		

Tablo 12 incelendiğinde, 8. sınıf deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı son test puanlarında, kızların başarı son test puanları ( $\bar{x}=32.80$ ), erkeklerin başarı son test puanlarından ( $\bar{x}=30.00$ ) daha yüksek değerde bulunmuştur. Başarı puanları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $U= 31.50$ ,  $p>.05$ ). Bulunan sonuca göre, deney grubundaki 8. sınıf öğrencilerinin son testten aldıkları başarı puanlarının, onların cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

Tablo 13'te, kontrol grubu I' de bulunan 8. sınıf öğrencilerin cinsiyetlerine göre, başarı son test puanları arasındaki ilişkinin incelendiği, ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi sonuçları görülmektedir.

**Tablo 13.** Kontrol Grubu I' de Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	9	23.67	8.50	11.11	100.00	35.00	.413
Erkek	10	21.00	7.10	9.00	90.00		

Tablo 13 incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu I' de yer alan öğrencilerin başarı son test puanlarında, erkeklerin başarı son test puanları ( $\bar{x}=21.00$ ), kızların başarı son test puanlarından ( $\bar{x}=23.67$ ) daha düşük olarak bulunmuştur. Ancak başarıları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $U= 35.00$ ,  $p>.05$ ).

Bulunan sonuca göre, kontrol grubu I' deki 8.sınıf öğrencilerinin son testten aldıkları başarı puanlarının, onların cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

8. sınıf, kontrol grubu II grubunda bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, başarı son test puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve ilişkisiz örneklem için Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 14'te verilmektedir.

**Tablo 14.** Kontrol Grubu II Grubunda Yer Alan 8. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Değişkenler İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	24.45	5.33	8.50	93.50	27.50	.171
Erkek	8	27.13	5.86	12.06	96.50		

Tablo 14 incelendiğinde, 8. sınıf kontrol grubu II' de yer alan öğrencilerin başarı son test puanlarında, erkeklerin başarı son test puanları ( $\bar{x}=27.13$ ), kızların başarı son test puanlarından ( $\bar{x}=24.45$ ) yüksek değerde bulunmuştur. Ancak öğrencilerin başarıları arasındaki bu küçük farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $U= 27.50$ ,  $p>.05$ ). Bulunan sonuca göre, kontrol grubu II' deki 8. sınıf öğrencilerinin son testten aldıkları başarı puanlarının, onların cinsiyetlerine göre değişmediği söylenebilir.

**Tablo 15.** Deney Grubu Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	4	21.1
Sol beyni az baskın	9	47.5
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	2	10.5
Sağ beyni az baskın	4	21.1
Sağ beyni orta baskın	-	-
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Holistik açıdan bakıldığında, sadece beyin bir kısmının aktif hale geçirilip diğer kısmın pasif halde bırakılması, beyin temelli öğrenme ilkeleriyle de



örtüşmeyecektir. Sağ beyni aktifleştirebilmek için örneğin, ders içerisinde yeri geldiğinde öğrencilerin gözlerini kapatıp yine konu dâhilinde olmak üzere, hayal kurmaları istenmiş, yeri geldiğinde ise konuyla ilgili resim ya da kavram çarkı yapmaları istenmiştir. Bu durumda sınıf içerisinde yapılan gözlemlere göre, belki normal zamanlarda kendini dersten koparıp 'anlamıyorum' diye gizlenmeye çalışan öğrenciler de bile derse karşı belirgin bir ilgi ve öğrenme isteği olduğu görülmüştür. Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı derslere hazırlık aşamasında, uygulamaya başlamadan önce öğrencilere beyin baskınlık aracı uygulanmış ve değerlendirmeleri yapılmıştır. Tablo 15' te verilen öğrencilerinin beyin baskınlık aracı sonuçları değerlendirildiğinde, deney grubu öğrencilerinin yarıdan fazlasının (%68.6) beyinlerinin mantıksal işlemlerden sorumlu olan sol kısmını baskın olarak kullandıklarını görülmektedir. Öğrencilerin yaratıcılıkla ilgili işlemlerden sorumlu olan beyinlerinin sağ kısmını sol kısma oranla biraz daha az kullanmakta oldukları söylenebilir. Bu bağlamda, ders etkinliklerinin ve çeşitli materyallerin hazırlanması aşamasında yaratıcılık, görsellik, bütünsellik, kinestetik vb. özellikler dikkate alınarak, öğrencilerin sağ beyinlerini de etkin olarak kullanmalarına yardımcı unsurlara yer verilmiştir. Bu aşamada en iyi öğrenmenin beynin her iki yarısının fonksiyonlarını bir arada kullanarak olacağı gerçeği dikkate alınarak, etkinliklerin hem sağ hem de sol beyin işlevleriyle ilgili özellikler taşımasına dikkat edilmiştir.

**Tablo 16.** Kontrol Grubu I Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	2	10.5
Sol beyni az baskın	12	63.2
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	-	-
Sağ beyni az baskın	4	21.1
Sağ beyni orta baskın	1	5.3
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 16' da kontrol grubu I ön test beyin baskınlık aracı sonucuna göre sağ ve sol beyinleri çok baskın ve baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 21,1 inin sol beyni orta baskın, % 63,2 inin sol beyni az baskın, %21,1 inin sağ beyni az baskın ve % 5,3 inin ise sağ beyni orta baskınlıktadır.

**Tablo 17.** Kontrol Grubu II Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Ön Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	2	10.5
Sol beyni az baskın	6	31.6
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	2	10.5
Sağ beyni az baskın	8	42.1
Sağ beyni orta baskın	1	5.3
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 17’de kontrol grubu II ön test beyin baskınlık aracında görüldüğü gibi sağ ve sol beyinleri çok baskın ve baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 21.1 inin sol beyni orta baskın, % 31.6 inin sol beyni az baskın, % 42.1 inin sağ beyni az baskın, sağ beyni orta baskın %5.3 ve % 10.5 inin ise beynin iki kısmı aynı baskınlıktadır.

**Tablo 18.** Deney Grubu Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Son Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	5	26.3
Sol beyni az baskın	9	47.5
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	1	5.3
Sağ beyni az baskın	3	15.8
Sağ beyni orta baskın	-	-
Sağ beyni baskın	1	5.3
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 18’ de deney grubu son test beyin baskınlık aracında görüldüğü gibi sağ ve sol beyinleri çok baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 21.1’inin sol beyni orta baskın, % 47.5’ inin sol beyni az baskın,% 5.3 ünün sağ beyni baskın, %15.8’ inin sağ beyni az baskın ve % 5.3’inin ise beynin iki kısmı aynı baskınlıktadır. Beyin

temelli öğrenme yaklaşımına karşı belirgin bir ilgi ve öğrenme isteği oluştuğu görülmüştür.

**Tablo 19.** Kontrol Grubu I Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Son Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	2	10.5
Sol beyni az baskın	15	78.9
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	-	-
Sağ beyni az baskın	2	10.5
Sağ beyni orta baskın	-	-
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 19' da kontrol grubu I ön test beyin baskınlık aracı sonucuna göre sağ ve sol beyinleri çok baskın ve baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin % 5.3'ünün sol beyni orta baskın, % 78.9'ünün sol beyni az baskın, %10.5'inin sağ beyni az baskındır.

**Tablo 20.** Kontrol Grubu II Öğrencilerinin Beyin Baskınlık Aracı Son Test Sonuçları

Beyin baskınlık düzeyleri	f	%
Sol beyni baskın (çok güçlü)	-	-
Sol beyni baskın	-	-
Sol beyni orta baskın	2	10.5
Sol beyni az baskın	7	36.9
Beynin iki kısmı aynı baskınlıkta	2	10.5
Sağ beyni az baskın	7	36.9
Sağ beyni orta baskın	1	5.3
Sağ beyni baskın	-	-
Sağ beyni baskın (çok güçlü)	-	-

Tablo 20'de kontrol grubu II ön test beyin baskınlık aracında görüldüğü gibi sağ ve sol beyinleri çok baskın ve baskın öğrenci bulunmaz iken, öğrencilerin %

10.5'inin sol beyni orta baskın, % 36.9'unun sol beyni az baskın, % 36.9'unun sağ beyni az baskın, sağ beyni orta baskın %5.3 ve % 10.5'inin ise beynin iki kısmı aynı baskınlıktadır.

**Tablo 21.** Deney Grubu Beyin Temelli Öğretim Yaklaşımı Uygulandıktan Sonra Beyin Baskınlığında Değişim Gözlenen Öğrenciler

BTÖ Uygulamadan Önce	Sonuç	BTÖ Uygulamadan Sonra	Sonuç	Beyin Baskınlığında Değişim Olanlar
-2	Sol az baskın	4	Sağ az baskın	*
1	Sağ az baskın	1	Sağ az baskın	
-10	Sol orta baskın	-5	Sol az baskın	*
0	Sağ ve sol eşit baskınlıkta	-7	Sol az baskın	*
2	Sağ az baskın	0	Sağ ve sol eşit baskın	*
-4	Sol az baskın	-13	Sol orta baskın	*
-1	Sol az baskın	-2	Sol az baskın	
-4	Sol az baskın	-4	Sol az baskın	
-6	Sol az baskın	-2	Sol az baskın	
-6	Sol az baskın	-4	Sol az baskın	
-8	Sol orta baskın	-2	Sol az baskın	*
-14	Sol orta baskın	-7	Sol az baskın	*
-4	Sol az baskın	-10	Sol orta baskın	*
-5	Sol az baskın	-11	Sol orta baskın	*
0	Sağ ve sol eşit baskınlıkta	9	Sağ orta baskın	*
1	Sağ az baskın	-1	Sol az baskın	*
2	Sağ az baskın	3	Sağ az baskın	
-3	Sol az baskın	-2	Sol az baskın	
-10	Sol orta baskın	-11	Sol orta baskın	

Tablo 21' de görüldüğü gibi, uygulama sonucunda sol beyni az baskın olan deney grubu öğrencilerinden birinin sağ beyni az baskın hale gelirken, üçünün sol beyni orta baskın hale gelmiştir. Sol beyni orta baskınlıkta olan iki öğrencinin ise sol beyni az baskın hale gelmiştir. Sağ ve sol eşit baskınlıkta olan öğrencilerden birinin sol az baskın birinin sağ orta baskın hale geldiği gözlenmiştir. Sağ beyni az baskın olan deney grubu öğrencilerinden de birinin sağ ve sol eşit baskınlıkta, birinin de sol az baskın hale geldiği gözlenmiştir. Beyin baskınlığında değişim olan deney grubu

öğrencilerinin oranı toplamda; % 57.89'dur. Bu noktada değişim yaşanan öğrenciler için beynin diğer kısmını da aktifleştirmeye başladığından söz edilebilir. Oysa yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programının uygulandığı kontrol I ve kontrol II grubu öğrencilerinde gözlenen beyin baskınlık değişim oranı toplamda % 9.5'tir.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırmadan elde edilen bulgular fen ve teknoloji dersinde ve bunların yorumları ışığında, bu araştırma ile ulaşılan sonuçlar aşağıda verilmiştir:

1. Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerin başarıları, yürürlükteki fen ve teknoloji dersi müfredatına göre öğretimin uygulandığı gruptaki öğrencilerin başarılarından daha yüksek bulunmuştur.

2. Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre başarıları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

3. Yürürlükteki fen ve teknoloji dersi müfredatına göre öğretimin uygulandığı kontrol I grubundaki öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre başarıları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

4. Yürürlükteki fen ve teknoloji dersi müfredatına göre öğretimin uygulandığı kontrol II grubundaki öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre başarıları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

5. Uygulama sonucunda sol beyni az baskın olan deney grubu öğrencilerinden birinin sağ beyni az baskın hale gelirken, üçünün sol beyni orta baskın hale gelmiştir. Sol beyni orta baskınlıkta olan iki öğrencinin ise sol beyni az baskın hale gelmiştir. Sağ ve sol eşit baskınlıkta olan öğrencilerden birinin sol az baskın birinin sağ orta baskın hale geldiği gözlenmiştir. Sağ beyni az baskın olan deney grubu öğrencilerinden de birinin sağ ve sol eşit baskınlıkta, birinin de sol az baskın hale geldiği gözlenmiştir. Beyin baskınlığında değişim olan deney grubu öğrencilerinin oranı toplamda; % 57,89' dur. Bu noktada değişim yaşanan öğrenciler için beynin diğer kısmını da aktifleştirmeye başladığından söz edilebilir. Oysa yürürlükteki fen ve teknoloji öğretim programının uygulandığı kontrol I ve kontrol II grubu öğrencilerinde gözlenen beyin baskınlık değişim oranı toplamda % 9,5'tir.

Araştırmadan elde edilen istatistiksel sonuçlar, fen ve teknoloji dersinin öğretiminde kullanılan beyin temelli öğrenme yaklaşımlarının önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Uygulama öncesinde, deney ve kontrol grupları arasında, bu başarı ve beyin baskınlık düzeyleri açısından anlamlı bir fark olmadığı halde, uygulama sonrasında beyin temelli öğrenme yaklaşımının, yürürlükteki fen ve

teknoloji dersi müfredatına göre öğretimin uygulandığı gruptaki öğrencilerin başarılarından daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, ilköğretim fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin başarılarını arttırmak ve mantıksal düşünme yeteneklerini geliştirmek için beyin temelli öğrenme yaklaşımından yararlanılabilir. Çalışmanın akademik başarı boyutundaki sonuçları; Caine & Caine (2005), Wagmeister & Shifrin (2000), Gooch (2002), Baş (2010), Özden (2005), Avcı (2007), Bello (2007) ve İnci (2010), Aydın (2008)'in araştırma sonuçları ile örtüşmektedir. Ancak Tüfekçi (2005) araştırmalarında deney ve kontrol grupları arasında başarı açısından anlamlı bir fark bulamamıştır.

## ÖNERİLER

Araştırma sonuçları dikkate alınarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

1. Araştırma 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Beyin temelli öğrenme yaklaşımı ilköğretimin farklı kademelerinde, orta öğretimde ve lisans düzeyindeki öğrencilere uygulanarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir. Ayrıca Eğitim Fakültelerinde beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı etkinlikler konusunda öğretmen adayları bilgilendirilebilir.

2. Araştırma daha geniş örneklemeler üzerinde ve daha uzun süreçte yapılabilir.

3. Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımında kullanılan yöntem ve tekniklerin her biri öğrenme-öğretme sürecine ayrı ayrı uygulanarak adı geçen yaklaşımın etkili olduğu boyutlar belirlenebilir.

4. Okullarda mümkün olduğunca beynin her iki yarımküresini de işlevsel hale getiren farklı derslere önem verilebilir.

5. Öğretmenin derste hem kendisi hem de öğrencileri için su, meyve suyu gibi içecekler bulundurması beyin açısından yararlı olabilir.

6. Derslerde öğrencinin “değerli olduğu duygusunu” güncelleyecek etkinlikler düzenlenebilir. Öğretme-öğrenme ortamı düzenlenirken öğrencilerin kendilerini rahat hissedeceği zenginleştirilmiş ortamlar ve duygusal yaşantılar oluşturulmalıdır.

**KAYNAKÇA**

- AVCI, D. E. (2006). *Beyin Baskınlık Aracı'nın Türkçe'ye Uyarlanma ve Geçerlik Güvenirlik Çalışması*, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimleri Kongresi.07-09 Eylül 2006, Ankara.
- AVCI, D. E. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi*, (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- AYDIN, S. (2008). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- BAŞ, G. (2010). Effects of Brain-Based Learning on Students' Achievement Levels and Attitudes Towards English Lesson. *İlköğretim Online*, 9(2), 488-507. <http://ilkogretim-online.org.tr> Erişim: 06.01.2012.
- BELLO, D. M. (2007). The Effect of Brain-Based Learning with Teacher Training in Division and Fractions in Fifth Grade Students of A Private School. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Capella University Graduate School of Education, Capella.
- BOYDAK, H.A. (2004). *Beyin Yarım Kürelerinin Gizemi*, İstanbul: Beyaz Yayınları.
- CAINE, R.N. & CAINE, G. (1995). Reinventing Schools Through Brain-Based Learning. *Educational leadership*, 32 (7), 43-48.
- CAINE, N.M. & CAINE, G. (2002). *Beyin Temelli Öğrenme*, (Çev.: Gülten Ülgen), Nobel Yayıncılık, Ankara.
- CAINE, G., CAINE, R.N., MCCLINTIC, C. & KLIMEK, K. (2005). *12 Brain/Mind Learning Principles in Action*, Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- DAVIS E C, (1994). English Teaching Forum July-September 32 (3).
- DAVIS, A.& MARIANI, L. (2004).The Credentials of Brain-Based Learning. *Journal of philosophy of Education*, 38 (1), 21-35.
- ERLAUER, L. (2003). *The Brain-Compatible Classroom: Using What We Know About Learning to Improve Teaching*, VA: ASCD, Alexandria.
- GOOCH, K.R. (2002). *"I Feel Smart": The Dynamic Interaction Between Three Learning Theories, Reading Skills And Conceptual Understandings in An Eighth Grade Science Action Research Study*, (Unpublished PhD Thesis), Fielding Graduate Institute.

- İNCİ, N. (2010). *Fen ve Teknoloji Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, Tutum ve Hatırlama Düzeyine Etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- JENSEN, E. (2005). *Teaching With The Brain in Mind*, Alexandria, VA: ASCD.
- KANDEL, E.R. (1998). A New intellectual Framework for Psychiatry. *American Journal of Psychiatry*, 155, 457-469.
- MARIANI L. (1996). Investigating Learning Styles. *Perspectives*, Vol. XXI, 2/Vol. XXII, 1.
- NYDIA, M. C., RAQUEL A.& DAVIDSON A.L. (2005). What Psychotherapists Can Begin to Learn From Neuroscience: Seven Principles of a Brain-Based Psychotherapy. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 142(3), 374-383.
- ÖZDEN, Y. (2005). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- SEKMAN, M. (2011). *Her Şey Beyinde Başlar*. İstanbul: Alfa Yayıncılık.
- SLAVKIN, M. (2004). *Authentic Learning: How Learning About the Brain Can Shape the Development of Students*, Lanham, MD: Scarecrow Education.
- TEKİN, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- TÜFEKÇİ, S. (2005). *Beyin Temelli Öğrenmenin Erişiyeye, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi*, (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- ÜSTÜNOĞLU, E. (2007). Beyin Temelli Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, , 7(2), 467-476.
- WAGMEISTER, J. & SHIRIN, B. (2000). Thinking Differently, Learning Differently. *Educational Leadership*, 58(3), 45-48.
- WOLFE, P. (2001). *Brain Matters: Translating Research into Classroom Practice*, VA: ASCD, Alexandria.