



## BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ÖĞRENCİLERİN ANATOMİ VE FİZYOLOJİ DERSİNDEKİ BAŞARI VE TUTUMLARINA ETKİSİ\*

### THE EFFECT OF BRAIN BASED LEARNING APPROACH ON STUDENTS ACADEMIC ACHIEVEMENT AND ATTITUDES LEVELS IN ANATOMY AND PHYSIOLOGY CLASS

Zeynep KILIÇ\*\*  
Semra GÜVEN\*\*\*

#### Öz

Bu araştırmanın amacı; Anatomi ve Fizyoloji dersi öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisinin olup olmadığını incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC)'de iki ayrı Ticaret Lisesinde okuyan Sağlık Hizmetleri Sekreterliği alanı 10. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma deney grubunda 18, kontrol grubunda 17 olmak üzere toplam 35 öğrenci ile yürütülmüş ve gruplar yansız atama yoluyla belirlenmiştir. Deney grubunun dersleri beyin temelli öğrenme yaklaşımı ile 6 hafta (24 ders saati) süreyle araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Kontrol grubunun dersleri ise mevcut öğretim programıyla ve modüler sisteme uygun bir şekilde yine araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Veri toplama araçları olarak araştırmacı tarafından geliştirilen "Anatomi ve Fizyoloji Dersi Başarı Testi" ve "Anatomi ve Fizyoloji Dersi Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Bu araçlardan elde edilen veriler; bağımsız (ilişkisiz) gruplar t-testi, bağımlı (ilişkili) gruplar t testi ve frekans ve yüzde işlemleri kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı Anatomi ve Fizyoloji dersi öğretiminin uygulandığı deney grubunun başarı son-test ve tutum son-test puanlarında pozitif yönde farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deney ve kontrol grubunun başarı son-test puanı karşılaştırmalarında deney grubu lehine; tutum son-test puanı karşılaştırmalarında da yine deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Beyin Temelli Öğrenme, Beyin Uyumlu Öğrenme, Anatomi ve Fizyoloji Dersi, Tutum.

#### Abstract

This study aims to investigate the effect of the Brain-Based Learning approach on the achievement and motivation of students in Anatomy and Physiology class. The sample group consists of the 10th grade students studying in the Health Services Secretariat field from two different trade schools in the Turkish Republic of Northern Cyprus (TRNC). Totally 38 students, 18 in experimental group, 17 in control group, participated in this research. Participants were randomly assigned to groups. The lessons of the experimental group were conducted by the researcher for 6 weeks (24 course hours) with a brain-based learning approach. The courses of the control group were also conducted by the researcher in accordance with the existing curriculum and the modular system. "Anatomy and Physiology Course Success Test" and "Anatomy and Physiology Course Attitude Scale" developed by the researcher were used as data collection tools. The data collected were analysed with independent (unrelated) t-test, dependent (related) group t-test, and using frequency and percentage procedures to compare the groups' scores. The findings of the study revealed that the Brain-Based Learning approach used in the experimental group was more effective in increasing student achievement, attitude and motivation of students towards anatomy and physiology lessons than the current curriculum methods used in the control group. It was identified that the difference between success and attitude post-test scores were also statistically significant in favour of the experimental group.

**Keywords:** Brain-Based Learning, Brain-Compatible Learning, Anatomy and Physiology Class, Attitude.

## 1. GİRİŞ

Eğitim, toplumların gelişmesinde, bireylerin yaşamlarını doğrudan etkilemesi ve sosyal kültürün oluşmasındaki katkısı nedeniyle önemli bir süreçtir. 21. yüzyılın koşulları gereği eğitimde başarı için bilgiye erişimin kolaylığı ve sınır tanımaz büyüklüğü hem eğitim sistemlerinin ve felsefesinin hem de öğrenci, öğretmen ve öğretim süreçleri gibi eğitimin diğer dinamiklerinin değişimini de zorunlu kılmaktadır.

Son yıllarda toplumların yaşadığı hızlı değişim ve teknolojik gelişmeler, eğitim dünyasında oluşan pek çok yenilik ve yönelimleri ortaya çıkarmakla birlikte öğrenme-öğretme sürecini etkileyerek öğretmeden çok öğrenmenin önemine vurgu yapmaktadır (Sönmez, 2012, s. 5). Eğitim dünyasındaki bu bakış açısı, öğrenci merkezli yaklaşımların önemini altını bir kez daha çizirken, araştırmacıları da öğrenen bireyin kapasitesini artırma yönündeki çalışmalara yöneltmiştir. Bu bağlamda beyinle ilgili bilinmeyenler, beynin gizil dünyası ve öğrenme sürecindeki işlevlerine ilişkin soru işaretleri de özellikle geçtiğimiz yüzyıl boyunca

\* Bu makale "Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Anatomi ve Fizyoloji Dersindeki Başarı ve Tutumlarına Etkisi" adlı yüksek lisans tezinden üretilmiş ve 11-13 Ekim 2018 tarihleri arasında Kars'ta düzenlenen 6. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresinde (EPOK/ICCI-2018) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

\*\* Doktora Öğrencisi, Öğretmen, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı.

\*\*\* Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı.



yapılan nörobilim araştırmaları ışığında aydınlatılmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla bilim insanlarının konuya ilişkin yaptıkları araştırma sonuçları eğitimcilerin oldukça ilgisini çekmeye başlamıştır.

Beyinle ilgili nörolojik çalışmalara yaklaşık iki asır önce başladığı ve özellikle tıp alanında yapılan beyin araştırmalarının 1980'li yıllardan itibaren eğitsel alanda değer kazanmaya başladığı düşünüldüğünde gelinen nokta ve devam eden çalışmalar önemli görülmektedir (Canbulat, 2014, s. 2). Beyin ve öğrenme ile ilgili bu araştırmalar incelendiğinde alan yazında "Beyin Uyumlu Öğrenme", "Beyne Dayalı Öğrenme", "Nörofizyolojik Öğrenme" ya da "Beyin Temelli Öğrenme" gibi farklı isimlerle adlandırılan bir öğrenme yaklaşımı ortaya konulmuştur. Beyin temelli öğrenme kavramının önemli teorisyenlerinden N. R. Caine ve Caine (2002, s. 4) beyin temelli öğrenmeyi şu şekilde tanımlamaktadır:

Beyin temelli öğrenme, öğrenenler için, hayatta iç içe zengin ve uygun tecrübelerin tasarlanması ve uygulaması ve öğrenci tecrübelerinin anlamın özünü kavrayacak şekilde işleyişinin sağlanmasıdır. Beyin temelli öğrenme güncel sinirbilimi araştırma bulgularına dayalı olarak beynin doğal olarak nasıl öğrendiği üzerine önerilere dayanan ayrıntılı bir öğretim yaklaşımıdır ve anlamlı öğrenme için beynin işleyiş kurallarının kabul edilmesini ve öğretimin zihindeki bu kurallara göre örgütlenmesini içerir.

Beyin temelli öğrenmeye ilişkin alan yazında benzer tanımlar bulunmaktadır. Duman (2015, s. 5) beyin temelli öğrenmeyi "beynin doğal olarak en iyi nasıl öğrendiğini belli ilkelere ve düzene koyan yeni bir öğrenme paradigması ve yaklaşımı" olarak tanımlamaktadır. Jensen'e (2000, s. 76-77) göre beyin temelli öğrenme eğitimciler için "ne tüm eğitim problemlerini çözecek bir ilaç sunar ne de bir sihir". Ancak beyni anlayarak, onun yapı ve fonksiyonlarını dikkate alarak öğrenmeyi organize etmeye olanak sağlar Üstünlüoğlu (2007, s. 474) beyin temelli öğrenmenin temel felsefesini "öğrencinin keyif alabileceği bir ortamda, tehditten uzak, disiplinler arası bilgilerin kullanıldığı ve her öğrenenin öğrenme sürecine aktif bir biçimde katıldığı öğrenci odaklı öğretimi sağlamak" şeklinde açıklamaktadır. Aslında beyin temelli öğrenme bilginin ezberlenmesinden çok anlamlandırılması ile ilgilidir. Öğrencilerde bireylerin farklılıklarını önemser. Bireye eleştirel düşünme, kritik düşünme, problem çözme gibi becerileri kazandırır ve bu becerileri günlük yaşamlarında da kullanmalarını sağlar. Beyin temelli öğrenme için öğrencinin bilgileri edinmesi, kendi için gerekli olan bilgileri seçmesi ve edindiği bilgileri gerektiğinde kullanması önemlidir (Duman, 2015, s. 19).

Yukarıdaki tanımlardan anlaşılacağı üzere beyin temelli öğrenme 'ne öğretilim?' sorusundan çok 'beyin en iyi nasıl öğrenir?' sorusuna yanıt aramaktadır. Sonuç olarak beyin temelli öğrenme, eğitim dünyasında öğrenme ve öğretme ortamlarının beynin çalışma prensiplerine uyumunu sağlamak üzere, önemli öğrenme yaklaşımlardan biri olarak kabul görmeye başlamıştır. Nitekim dünya genelinde özellikle 1980'li yıllardan itibaren pek çok araştırmacı beyinde olup bitenlerle daha fazla ilgilenmeye başlamış ve bunu eğitimle ilişkilendirmeye çalışmışlardır (Bello, 2007; N. R. Caine & Caine, 1995; Getz, 2003; Li, Chaby, Legault & Braithwaite, 2015; Materna, 2000; Saleh, 2011; Salem, 2017; Tompkins, 2007; Waree, 2017; Wortock, 2002). Buna paralel olarak ülkemizde de beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin ders başarısına, bilgilerin kalıcılığına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemeye yönelik araştırmalar artmaya başlamıştır (Acar, 2017; Erol 2017; Demir, 2016; Kibaroglu, 2015; Çelik, 2015, Bozbağ, 2015; Sözer-Çapan, 2014; İnci, 2014; Şerifoğlu-Hıçyılmaz, 2013; Eyüp, 2013; Sadık, 2013; Akyürek, 2012; Palavan, 2012; Baş, 2010; Peder, 2009; Öner, 2008; Çelebi, 2008; Erduran-Avcı 2007; Hasra, 2007; Çengelci, 2007; Özden, 2005; Bayındır, 2003). Bu araştırma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağladığını ve özellikle zenginleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturulduğunda öğrencilerin derse yönelik tutumlarını da olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Konuya anatomi ve fizyoloji dersi öğretimi açısından bakıldığında; sağlık ve tıp eğitiminin en temel derslerinden biri olan anatomi ve fizyoloji dersi, sağlık eğitimi veren okulların öğretim programları içerisinde önemli bir yere sahip olmuştur. Anatomi, geniş anlamdaki tanımıyla vücudun yapısını oluşturan hücre, doku, organ ve sistemler bütünü ele alırken; fizyoloji bu sistemler arasındaki yapısal ve işlevsel ilişkileri inceleyen bir bilim dalıdır. Gerek tıp fakülteleri gerekse diğer sağlık eğitimi veren ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarının tüm bölümlerinde (sağlık eğitimi, hemşirelik, ebelik, anestezi, radyoloji vb.) program içerikleri incelendiğinde, anatomi ve fizyoloji dersi bu bölümlerin birinci sınıflarında "zorunlu ortak alan dersi" olarak okutulmaktadır. Zira öğretim süreci boyunca öğrencilere okutulacak olan diğer temel sağlık bilimleri dersleri de (hastalıklar bilgisi, farmakoloji, tıbbi terminoloji vb.) anatomi ve fizyoloji dersi üzerine inşa edilmektedir. Dolayısıyla sağlık alanında okuyan öğrencilerin, konuları en üst düzeyde kavraması, bilgilerin kalıcı olması, diğer konu ve derslerle ilişkilendirilerek işlenmesi öğretmenler için de çoğu zaman önemli olmuştur.

Günümüzde eğitimde bireysel farklılıklara çok fazla vurgu yapılmakta ve bu durumun öğrencilerde öğrenme stillerini de etkilediği düşünülmektedir. Dolayısıyla ülkemizde değişen öğretim programı anlayışına paralel olarak "Sağlık Hizmetleri" alanı öğretmenlerinden de geleneksel anlayışlara bağlı olarak



kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerde değişime gitmeleri ve öğrencilerdeki bireysel farklılıkları dikkate alarak en uygun öğretim yöntem ve tekniklerini kullanarak ders işlemleri istenmektedir. Nitekim anatomi ve fizyoloji öğretiminde çeşitli yöntem ve tekniklerin etkisini incelemeye yönelik yapılan araştırma sonuçları da (Deveci-Topal & Ocak, 2014; Ekinçi, 2015; Küçük, 2015; Sugüder, 2011; Tuygar, 2014) bu görüşü destekler niteliktedir. Söz konusu çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde tamamı lisans düzeyindeki öğrencilere yönelik olup daha çok bilgisayar destekli öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve teknoloji temelli öğrenmeye dayalı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelendiği araştırmalardır. Bu araştırmanın hem ortaöğretim düzeyindeki öğrencilere yönelik olması, hem de anatomi ve fizyoloji dersi öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımının etkisini belirlemeye yönelik ilk çalışma olması nedeniyle alana önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### 1.1. Problem

Bu çalışmada, “beyin temelli öğrenmenin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle, modüler öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Anatomi ve Fizyoloji derslerindeki başarı ve bu derse yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna cevap aranmaktadır.

### 1.2. Önem

Yapılan alan yazın taramasında ülkemizde Sağlık Hizmetleri Alanı derslerinde beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yöntem ve tekniklerinin etkisini inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Kılıç ve Güven (2017) “Türkiye’de Beyin Temelli Öğrenme Üzerine Yapılan Araştırmaların İncelenmesi” isimli çalışmada 2000-2016 yılları arasında beyin temelli öğrenme yaklaşımı ile yapılan 74 araştırmayı içerik analizi yöntemiyle incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre araştırmacıların en çok “Fen ve Teknoloji” ve “İngilizce” dersleri üzerinde araştırma yaptıklarını saptamışlardır. Bu açıdan düşünüldüğünde bu çalışmanın literatüre önemli ölçüde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### 1.3. Sınırlılıklar

1. Örneklem bakımından KKTC’de iki ayrı meslek lisesinde öğrenim gören Sağlık Hizmetleri Sekreterliği Alanı öğrencileri ile,
2. Anatomi ve fizyoloji dersi; “Duyu Organları” modülünün “Görme Organı” ve “İşitme ve Denge Organı” konuları ile,
3. 2017-2018 eğitim-öğretim yılının 2. dönemindeki 6 haftalık süre ile,
4. “Görme Organı (Göz)” ve “İşitme ve Denge Organı (Kulak)” konularına yönelik araştırmacı tarafından geliştirilen “Anatomi ve Fizyoloji Dersi Başarı Testi” ile,
5. Öğrencilerin Anatomi ve fizyoloji dersine yönelik tutumlarını ölçen ve araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan “Anatomi ve Fizyoloji Dersi Tutum Ölçeği” ile sınırlı tutulmuştur.

## 2. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli ve deseni, çalışma grubu, araştırmanın deneysel uygulama basamakları, veri toplama araçları ve sürece ilişkin bilgiler yer almaktadır.

### 2.1. Araştırmanın Modeli ve Deseni

Bu çalışmada beyin temelli öğrenmeye dayalı etkinliklerin öğrencilerin ders başarısı, derse yönelik tutumları üzerindeki etkisinin ölçülmesi ve elde edilen sonuçların karşılaştırılması amaçlandığından gerçek deneysel model kullanılmıştır.

Bilimsel değeri en yüksek araştırmalar, gerçek deneysel modellerle yapılanlardır. Gerçek deneysel modellerin ortak özellikleri, birden çok grup kullanılması ve grupların yansız atama (örnekleme) ile oluşturulmasıdır (Karasar, 2014, s. 97).

Araştırmada, ön-test son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Bu desen özellikle eğitim araştırmalarında yaygın olarak kullanılan deneysel desenlerden biridir. Ön-test son-test kontrol gruplu desen kısaca; deney ve kontrol gruplarına yansız olarak atanan deneklerin deneysel işlemde önce ve sonra ölçüldüğü desendir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2014, s. 205).

### 2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 öğretim yılında, KKTC’de iki ayrı ticaret lisesinin Sağlık Hizmetleri Sekreterliği alanında öğrenim gören 10. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerine ait bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.



**Tablo 1:** Çalışma Grubuna Ait Betimsel İstatistikler

Grup	Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Deney	11	61,1	7	38,9	18	100
Kontrol	10	58,8	7	41,2	17	100

Çalışma grubunda öğrenci sayıları arasında önemli bir fark olmamasına rağmen araştırmanın yansızlık ölçütlerine uygun yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 9. sınıf yıl sonu karne notu ortalamaları ve 10. sınıf 1. dönem anatomi ve fizyoloji dersi not ortalamalarının karşılaştırılması yapılmıştır. Bu amaçla yapılan t testi analizi sonuçlarına göre, grupların 9. sınıf yıl sonu karne notu ortalamaları [ $t_{(33)} = 0,001$ ;  $p = 0,998$ ] ile 10. sınıf 1. dönem anatomi ve fizyoloji dersi not ortalamaları [ $t_{(33)} = 0,283$ ;  $p = 0,776$ ] arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

### 2.1.1. Çalışma Grubunun Denkliği

Deney ve kontrol grubunun denkliğini belirlemek amacıyla, araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve tutum ölçeğinden aldıkları ön-test puanları karşılaştırılmıştır.

Ön-test başarı puanlarının normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığını belirlemek için Shapiro Wilk testi uygulanmıştır. Yapılan Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ön-test puanlarının [ $S-W = ,919$ ;  $p = ,126$ ], kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanlarının [ $S-W = ,930$ ;  $p = ,221$ ] olduğu belirlenmiş ve normallik varsayımının karşılandığı görülmüştür. Elde edilen bu sonuçlara göre bağımsız gruplar t testi kullanılmasına karar verilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları puanlara ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2:** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-test Başarı Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T Testi Sonucu

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	sd	Levene testi			
					F	p	t	p
Deney	18	17,94	5,000	33	,612	,440	-2,173*	,137
Kontrol	17	17,18	5,053					
Toplam	35							

\* $p > ,05$

Tablo 2’de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubunun ön-test puan ortalamalarına ilişkin bağımsız gruplar t testi analizi sonuçlarına göre, öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [ $t_{(33)} = -2,173$ ;  $p = ,137$ ]. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları açısından benzerlik gösterdiğini ve grupların ön bilgi düzeylerinin birbirine denk olduğunu söylemek mümkündür.

Ön-test tutum puanlarının normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığını belirlemek için Shapiro Wilk testi uygulanmıştır. Yapılan Shapiro-Wilk testi sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön-test puanlarının [ $S-W = ,923$ ;  $p = ,145$ ], kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanlarının [ $S-W = ,909$ ;  $p = ,096$ ] olduğu belirlenmiş ve normallik varsayımının karşılandığı görülmüştür. Elde edilen bu sonuçlara göre bağımsız gruplar “t testi” kullanılmasına karar verilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları Tablo 3’de sunulmuştur.

**Tablo 3:** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ön-test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T Testi Sonucu

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	sd	Levene testi			
					F	p	t	p
Deney	18	81,83	9,135	33	,075	,785	,169*	,867
Kontrol	17	81,29	9,700					
Toplam	35							

\* $p > ,05$

Tablo 3’te görüldüğü gibi deney ve kontrol grubunun tutum ön-test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi analizi sonuçlarına göre, öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [ $t_{(33)} = ,169$ ;  $p = ,867$ ]. Dolayısıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerinin anatomi ve fizyoloji dersine yönelik tutumlarının birbirine denk olduğunu söylemek mümkündür.

### 2.3. Araştırmanın Uygulama Basamakları

Araştırmanın uygulama süreci; deneysel işlem öncesi, deneysel işlem süreci ve deneysel işlem sonrası olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır.



### 2.3.1. Deneysel İşlem Öncesi Süreç

Araştırmanın uygulanması amacıyla gerekli yasal izinler alınmıştır. Veri toplama araçları olan “Anatomi ve Fizyoloji Dersi Başarı Testi” ve “Anatomi ve Fizyoloji Dersi Tutum Ölçeği” araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve başarı testine ait belirtke tablosu hazırlanmıştır. Deney ve kontrol grubunun denkleği belirlemek amacıyla “Anatomi ve Fizyoloji Dersi Başarı Testi” ve “Anatomi ve Fizyoloji Dersi Tutum Ölçeği” ön-test olarak uygulanmıştır. İstatistiksel değerlendirmeler sonucu gruplardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu öğrencileri için işlenecek konular için 5 adet günlük ders planı hazırlanmış ve bilgisayar ortamında dosyalanmıştır. Ders planı dosyaları; günlük planlar, anatomi atlası, PowerPoint sunuları, fotoğraflar, resimler, animasyonlar, videolar, kavram haritaları, çalışma yaprakları ve değerlendirme yapraklarını içermektedir. Araştırma süresinin 18 ders saati ders planlarına, 2 ders saati ön-test ve son-testlerin uygulanmasına, 4 ders saati öğrenci projelerin sunumlarına ayrılarak araştırmanın uygulama süresi 24 ders saati olacak şekilde planlanmıştır.

### 2.3.2. Deneysel İşlem Süreci

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin dersleri araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin dersleri beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinlikleri ile, kontrol grubu öğrencilerinin dersleri ise modüler sisteme göre gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda öğretim etkinlikleri bireysel veya grupta çalışma şeklinde etkinliklerin özelliklerine göre dönüşümlü olarak yürütülmüştür. Dersler konuların ve uygulanan etkinliklerin kapsamına göre sınıf, konferans salonu, teknoloji sınıfı ve okul bahçesi gibi ortamlarda gerçekleştirilmiştir. İşlenen konular ile ilgili olarak kavram haritaları, resimler, fotoğraflar ve bilimsel ifadeler içeren renkli posterler hazırlanmış ve sınıf panosuna asılmıştır. Öğrencilere araştırmacının gözetiminde bireysel olarak yapacakları birer tane grup sunumu ve poster hazırlama ödevi verilmiştir. Dersler, anatomi ve fizyoloji dersi öğretim programındaki kazanımlar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Öğretim etkinliklerinde görsel, işitsel ve kinestetik özelliklere eşit derecede yer vermeye çalışılmıştır. Ancak konuların özelliği gereği özellikle görsel içerikli çalışmalara daha fazla ağırlık verilmiştir. Öğrencilerin değerlendirilmesinde; çoktan seçmeli testler, açık uçlu sorular, eşleştirme soruları, kavram haritaları, proje çalışmaları kullanılarak süreç değerlendirilmesi yapılmış ve öğrencilere dönütler verilmiştir.

### 2.3.3. Deneysel İşlem Sonrası Süreç

Öğretim etkinlikleri 6 Nisan 2018 tarihinde tamamlanmıştır. Bu kapsamda araştırma 5 hafta öğretim etkinliklerinin uygulanma süreci, 1 hafta ön-test ve son-testlerin uygulanması olmak üzere toplam 6 hafta sürmüştür. Derslerin bitiminde gruplara başarı son-test ve tutum son-test ölçekleri uygulanmıştır. Ölçeklerden elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı ile çözümlenmiştir. Elde edilen istatistiksel testlere ait sonuçlar raporlaştırılmıştır.

## 2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, veri toplama araçlarının geliştirilme süreci ve yapılan analizler bu başlık altında açıklanmıştır.

### 2.4.1. Anatomi ve Fizyoloji Dersi Başarı Testi

Öğrencilerin ders başarılarını ölçmek için ilk önce araştırma kapsamındaki konunun öğrenci kazanımlarını kapsayan iyi hazırlanmış ölçme araçlarına ihtiyaç vardır. Başarı testleri öğrencilerin bir ders ya da konuda belli bir öğretim programının uygulanması sonucunda elde ettiği bilgi, beceri ve davranışlarını ölçen testlerdir (Gönen, S. Kocakaya & Kocakaya, 2011, s. 42).

Başarı testi eğitim programı geliştirme, ölçme ve değerlendirme uzmanları, deneyimli anatomi ve fizyoloji dersi öğretmenleri ve öğretim elemanlarından alınan görüşler doğrultusunda hazırlanmıştır. Uzmanlardan gelen görüş ve önerilerden sonra gerekli düzenlemeler yapılmış ve ön uygulama için hazır hale getirilmiştir.

Hazırlanan başarı testinin ön uygulaması 380 öğrenciye uygulanmıştır. Testin madde analiz işlemleri tamamlandığında 36 maddelik bir başarı testi elde edilmiştir. Yapılan analizlerde elde edilen anatomi ve fizyoloji dersi başarı testine ait madde analiz ve güvenilirlik sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur.

**Tablo 4:** Anatomi ve Fizyoloji Dersi Başarı Testi Analiz Sonuçları

Analiz Türü	Analiz sonucu	Yorum
Madde Güçlük İndeksi (P <sub>i</sub> )	0,42	Orta güçlükte
Madde Ayırt Edicilik İndeksi (r)	0,44	Çok iyi/ Oldukça iyi maddeler
Güvenirlilik (KR-21)	0,81	Yüksek güvenirlikte



### 2.4.2. Anatomi ve Fizyoloji Dersi Tutum Ölçeği

Tutum, "bir nesneye veya olguya yönelik ilişkin duygu, düşünce ve davranış boyutlarından oluşmaktadır. Ancak bu boyutlar birbirlerinden bağımsız değildir. Karşılıklı olarak birbirlerini etkiler ve çoğunlukla aralarında bir tutarlılık bulunur" (Uzun & Sağlam, 2006, 240).

Anatomi ve fizyoloji dersi tutum ölçeği taslağı beş farklı boyut olarak planlanmış ve 24'ü olumlu 26'sı olumsuz olmak üzere 50 maddeden oluşan tutum cümleleri oluşturulmuştur. Ölçek beşli likert tipine uygun olarak hazırlanmış; ölçek maddeleri "tamamen katılıyorum=5", "katılıyorum=4", "kararsızım=3", "kısmen katılıyorum=2" ve "katılmıyorum=1" şeklinde derecelendirilmiştir. Hazırlanan taslak ölçek için, gerek dil ve anlatım, içerik, kapsam gibi özellikler gerekse derse yönelik psikolojik yapıyı ortaya çıkaracak şekilde olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla eğitim bilimleri alanından üç farklı öğretim üyesinden görüş alınmıştır.

İlgili alan uzmanlarının önerileri doğrultusunda yapılan değişikliklerden sonra Ankara il merkezinde bulunan, iki farklı meslek lisesinde anatomi ve fizyoloji dersini almış 10., 11. ve 12. sınıflarda öğrenim görmekte olan 232 öğrenciye ön uygulama yapılmıştır. 50 maddelik tutum maddesinden 38 tutum maddesi ölçülmek istenen psikolojik yapıyı ortaya çıkaracak düzeyde madde-toplam korelasyonuna sahip olduğundan, nihai ölçekte yer almasına karar verilmiştir.

Ön uygulama sonucu testin alfa güvenirlik katsayısı 0,87, KMO değeri 0,858, Bartlett Testi sonucu ise 3268.397 ve anlamlı olarak bulunmuştur.

### 2.5. Verilerin Çözümlemesi

Araştırmadan elde edilen verilerin çözümlemesinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen Anatomi ve Fizyoloji Dersi Başarı Testi ön uygulaması sonrasında elde edilen verilerin analizinde; madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri, testin güvenirliği ve testin madde güçlüğü hesaplamaları yapılmıştır. Başarı testinde her madde 2,5 puan olarak değerlendirilmiş ve öğrenci başarı notları ( $36 \times 2,5 = 90$ ) 90 puan üzerinden hesaplanmıştır.

Öğrencilerin derse yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla yine araştırmacı tarafından geliştirilen "Anatomi ve Fizyoloji Dersi Tutum Ölçeği"nin faktör analizleri yapılmıştır. Tutum ölçeğine ilişkin veriler likert tipi ölçeğe uygun olarak hesaplanarak öğrenci tutum puanları toplanmıştır. Ölçekteki en düşük puan 38, en yüksek 190 olarak hesaplanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre verilerin tamamının normal dağılım gösterdiği belirlenmiş ve yapılan analizlerinde bağımlı (ilişkili) gruplar t testi ve bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi kullanılmıştır.

## 3. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemleri doğrultusunda çözümlenen verilerden elde edilen bulgular yer almaktadır.

Deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test başarı puanlarına ilişkin bulgular Tablo 5'de verilmiştir.

**Tablo 5:** Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-test ve Son-test Başarı Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar T Testi Sonucu

Deney grubu	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ön-test	18	17,94	5,000	17	-14,628*	,000
Son-test	18	70,56	12,590	17		

\* $p < ,05$

Tablo 5'te görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin başarı ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan bağımlı gruplar t testi sonucunda, öğrencilerin ön-test ( $\bar{x}=17,94$ ) ve son-test ( $\bar{x}=70,56$ ) puan ortalamaları arasında son-test lehine anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir [ $t_{(17)} = -14,628$ ;  $p = ,000$ ]. Bu bulgu, beyin temelli öğrenme yaklaşımı ile hazırlanan anatomi ve fizyoloji öğretiminin deney grubu öğrencilerinin ders başarısına önemli oranda etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test başarı puanlarına ilişkin bulgular Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6:** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son-test Başarı Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T Testi Sonucu

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	sd	F	Levene testi		
						p	t	p
Deney	18	70,56	12,590	33	1,039	,315	3,541*	,001
Kontrol	17	58,24	7,488					
Toplam	35							

\* $p < ,05$



Tablo 6’da görüldüğü gibi grupların son-test puan ortalamalarının karşılaştırılması amacıyla yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır [ $t_{(33)}=-3,541$ ;  $p=,001$ ]. Deney grubu öğrencilerinin son-test puan ortalamasının ( $\bar{x}=70,56$ ), kontrol grubu öğrencilerinin son-test puan ortalamasından ( $\bar{x}=58,24$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, anatomi ve fizyoloji dersi öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımına uygun yapılan öğretim etkinliklerinin öğrenci başarı puanlarında artışa neden olduğunu göstermektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test başarı puanlarına ilişkin bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7:** Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-test ve Son-test Başarı Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar T Testi Sonucu

Kontrol grubu	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ön-test	17	17,18	5,053	16	-18,818*	,001
Son-test	17	58,24	7,488	16		

\* $p<,05$

Tablo 7’de görüldüğü gibi modüler sisteme göre tasarlanmış öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları ön-test ve son-test puanları karşılaştırılmıştır. Yapılan bağımlı gruplar t testi analizi bulgularına göre öğrencilerin ön-test ( $\bar{x}=17,18$ ) ve son-test ( $\bar{x}=58,24$ ) puan ortalamaları arasında son-test lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır [ $t_{(16)}=-18,818$ ;  $p=,001$ ]. Bu bulgu, mevcut programın da anatomi ve fizyoloji öğretiminde kontrol grubu öğrencilerinin başarı düzeylerinde pozitif yönde etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test tutum puanlarına ilişkin bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8:** Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-test ve Son-test Tutum Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar T Testi Sonucu

Deney grubu	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ön-test	18	81,83	9,135	17	-10,009*	,000
Son-test	18	145,56	22,229	17		

\* $p<,05$

Tablo 8’de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeğinden aldıkları ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan bağımlı gruplar t testi sonucunda, öğrencilerin ön-test ( $\bar{x}=81,83$ ) ve son-test ( $\bar{x}=145,56$ ) puanlarında son-test lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir [ $t_{(17)}=-10,009$ ;  $p=,000$ ]. Bu bulgulara göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı yapılan anatomi ve fizyoloji dersi öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test tutum puanlarına ilişkin bulgular Tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 9:** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son-test Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T Testi Sonucu

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	sd	Levene testi			
					F	p	t	p
Deney	18	145,56	22,229	33	4,326	,045	10,879	,000
Kontrol	17	81,76	9,176					
Toplam	35							

\* $p<,05$

Tablo 9’da yer alan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test tutum puanları bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre, gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir [ $t_{(33)}= 10,879$ ;  $p=,000$ ]. Deney grubu öğrencilerinin son-test puan ortalamasının ( $\bar{x}=145,56$ ), kontrol grubu öğrencilerinin son-test puan ortalamasından ( $\bar{x}=81,76$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. Gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olması, öğrencilerin anatomi ve fizyoloji dersine yönelik tutumları üzerinde beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla uygulanan öğretim etkinliklerinin önemli ölçüde etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test tutum puanlarına ilişkin bulgular Tablo 10’da verilmiştir.

**Tablo 10:** Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-test Tutum ve Son-test Tutum Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar T Testi Sonucu

Kontrol grubu	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ön-test	17	81,29	9,700	16	-,491*	,630
Son-test	17	81,76	7,488	16		

\* $p>,05$



Tablo 10'da mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeğinden aldıkları ön-test ve son-test puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları yer almaktadır. Kontrol grubu öğrencilerinin puanları incelendiğinde; ön-test tutum ( $\bar{x}=81,29$ ) ve son-test tutum ( $\bar{x}=81,76$ ) puan ortalamaları arasında çok küçük bir sayısal fark olmakla birlikte, bu fark istatistiksel olarak [ $t_{(16)}=-491$ ;  $p=,630$ ] anlamlı değildir. Dolayısıyla elde edilen bulgu, mevcut programın kontrol grubu öğrencilerinin anatomi ve fizyoloji dersine yönelik tutumlarında etkisinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

#### 4. TARTIŞMA VE YORUM

Bu araştırmada Anatomi ve Fizyoloji dersi öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisinin olup olmadığını incelenmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen bulgular sonucunda; deney grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında son-test lehine; buna paralel olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test başarı puanlarında da deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Dolayısıyla beyin temelli öğrenme yaklaşımı ile hazırlanan anatomi ve fizyoloji dersi etkinliklerinin deney grubu öğrencilerinin ders başarısını artırmada etkili olmuştur.

N. R. Caine ve Caine (2002, s. 75)) beyin temelli öğretim yaklaşımının amaçlarını "ahenkli biçimde daldırma", "rahatlatılmış uyanıklık" ve "aktif süreçleme" olarak sınıflamışlardır. Deney grubunda dersler bu amaçlar dikkate alınarak yürütülmüştür. Bu kapsamda öncelikle beyin temelli öğrenme yaklaşımı etkinlikleri için zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Sınıf ortamının fiziksel uygun hale getirilmiş; ayrıca derslerde yeri geldikçe mizah ve fıkra gibi eğlenceli anlatımlara yer verilmiş, öğrencilerin çalışmaları takdir edilmiş ve doğru davranışları desteklenmiştir. Ayrıca derslerde öğrencilere sunulan bilgiler gerçek yaşamla ilişkilendirilmeye çalışılmış, verilen ödev ve görevlendirmelerle öğrenmenin sınıf dışı deneyimleri de içermesi sağlanmıştır. Öğrenme ortamındaki görsel tasvirler, hikâyeler, rol oynama gibi etkinliklerle sınıf içi etkileşim sürekli canlı tutulmaya çalışılmıştır. Yine derslerde grup çalışmaları, tartışma ve soru-cevap teknikleri sıklıkla kullanılarak öğrencilere kendilerini yansıtmaya fırsatı verilmiştir. Öğrenci çalışmalarının değerlendirilmesinde; çoktan seçmeli testler, açık uçlu sorular, eşleştirme soruları, kavram haritaları, bulmacalar, proje çalışmaları ve sunum ödevleri verilerek süreç değerlendirilmesi yapılarak öğrencilere dönüt verilmiştir.

Araştırmanın deneysel işlem süreci boyunca kullanılan etkinliklerin planlanmasında, materyallerinin seçiminde, öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulanmasında bilişsel öğrenme basamaklarına dikkat edilmiştir. Örneğin "bilgi" basamağı davranışlarının kazanılması için; deney grubunda öğrenilen bilgilerin sıklıkla tekrarının yapılması, öğrencilere açık uçlu sorular yöneltilmesi, ipucu, dönüt ve düzeltme verilmesi gibi öğrencilerin bilgiyi tanınması ve hatırlamasına yönelik işlemler yapılmıştır. Yine "kavrama" basamağı davranışlarının kazanılması için yapılan etkinliklerde beyin fırtınası, problem çözme, işbirlikli öğrenme ve küçük grup tartışması teknikleri sıklıkla kullanılmıştır. "Uygulama" basamağı davranışlarının kazanılması için, görme ve işitme sistemine ilişkin Latince terimler içeren bir bulmaca hazırlama ve bazı etkinlik sayfalarının kullanılmasıyla birlikte öğrencilerin bilişsel süreçleri geliştirmeye çalışılmıştır. "Analiz" basamağı davranışlarının kazanılması için; görme ve işitme sisteminin sinir sistemiyle ilişkisini saptamaya yönelik sunumlar, videolar ve resimlerle desteklenen bir ders süreci oluşturulmuştur. Ayrıca çalışma yapıları ile yapılan etkinliklerde terim eşleştirme, Latince terimleri temel öğelerine ayırma (ön ek, kök, son ek), yine çalışma yapılarında bulunan görsel öğeleri tamamlama gibi etkinlikler yapılmıştır. Yapılan bu etkinliklerin son-test başarı puanlarının deney grubu lehine çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Özetlemek gerekirse, ders sürecini öğrencilerin beyinlerini daha fazla aktif kılan unsurlarla desteklemek, sınıf içi etkinliklerde öğrencilerin severek, eğlenerek, isteyerek öğrendikleri ortamlar tasarlayarak uygulamak beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı anatomi ve fizyoloji dersi öğretimin deney grubu öğrencilerinin ders başarısını artırmada etkili olmuştur. Ayrıca deneysel işlem süresince beyin temelli öğrenme yaklaşımında kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, ders etkinlikleri, kullanılan materyaller, öğrencilerin derse aktif katılımının sağlanması; öğrencilerin mevcut potansiyellerini ortaya çıkaran ve bu potansiyeli gösterme fırsatı sunan sınıf atmosferinin ders başarısını pozitif yönde artırdığı düşünülmektedir.

Alan yazında yer alan beyin temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarı üzerindeki etkisini inceleyen birçok çalışmanın sonuçları, bu araştırma sonuçlarından elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Acar (2017) çalışmasında, Almanca dersinde deney grubunun ön-test ve son-test başarı puanları arasında son-test lehine farklılık olduğunu saptamıştır. Erol (2017) beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan öğretim etkinliklerinin ilkökul öğrencilerinin matematik başarısına etkisini





incelediği araştırmasında, öğrencilerin matematik başarılarının ön-test, son-test ve kalıcılık testi ölçüm puanları arasında son-test lehine anlamlı bir farklılık olduğunu belirlemiştir. Demir (2016) beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı lise 10. sınıf Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi öğretimin akademik başarı ve kalıcılık üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çelik (2015) beyin temelli öğrenmenin çocukların İngilizce kelime öğrenme süreçlerinde etkisini araştırdığı çalışma sonucunda deney grubunda son-test puanının önemli ölçüde arttığına dikkat çekmiştir. Yaman (2014) çalışmasında deney grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı toplam ön-test ve son-test puan ortalamaları arasındaki son-test lehine anlamlı farka rastlamış ve öğrencilerin akademik başarısını artırdığını ortaya koymuştur. Bozbağ (2015) 12. sınıf Geometri öğretiminde deney grubunun ön-test ve son-test başarı ölçümlerinin ön-test ölçümlerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Sözer-Çapan (2014), beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan bir öğretim programının 5 yaş çocuklarının yaratıcılık becerileri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, uygulanan öğretim programının deney grubu çocuklarının yaratıcılık becerileri ve onun pek çok alt boyutuna etki ettiğini belirtmiştir. Ayrıca Sadık (2013), Şerifoğlu-Hıçyılmaz (2013), Gürer (2012), Gözüyeşil (2012), Akyürek (2012), Odabaşı (2010), Peder (2009), Aydın (2008) ve Çengelci (2007) araştırmalarında beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısını ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşturduğunu saptamışlardır.

Alan yazında beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin ders başarısına bir etkisinin olmadığına ilişkin sonuçları bulunan araştırmalar da mevcuttur. Tilton (2011), Yağlı (2008), Öner (2008), Tüfekçi (2005) Jones (2000) araştırmalarında beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar bu durumu, beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilere farklı ve zor gelmesinden kaynaklanmış olabileceğini belirtmişlerdir. Aynı şekilde Getz (2003) kolej öğrencilerinin İngilizce derslerinde zihinsel gelişim düzeylerinde beyin temelli öğrenme yaklaşımının etkisini incelediği araştırmasında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir farklılık tespit etmemiştir. Ancak bu sonucu, beyin temelli öğrenme yaklaşımın bir eksikliği olarak görmemiş, eğitimcilerin bu yaklaşımı acemice uygulamalarından kaynaklı olabileceğini belirtmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeğinden aldıkları ön-test ve son-test puanlarına ilişkin yapılan bağımlı gruplar t testi sonucuna göre; öğrencilerin ön-test ve son-test tutum puanları arasında istatistiksel açıdan son-test lehine; buna paralel olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test tutum puanlarında da deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

Öğrencilerin genelde bir derse ilişkin başarıları onların söz konusu derse yönelik geliştirdikleri düşünülen olumlu veya olumsuz tutumlarla ilişkili olduğu yaygın bir görüştür. Bu çalışmada beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinlikleri planlanırken öğrencilerin güçlü duygusal bağlantılar kurmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla deney grubu derslerinde müzik, oyun, hikâye, rol oynama, kutlamalar, tartışmalar vb. yapılarak öğrencilerin sınıfla bütünleşmeleri sağlanmıştır. Sınıf ortamında stresten uzak ve eğlenceli öğrenme ortamı oluşturulmuş ve öğrencilerin kendilerini ifade etmeleri sağlanmıştır. Ayrıca derslerde kullanılan görsel ürünlerin, bilgisayar sunumlarının, video, animasyon, belgesel, vb. gibi öğretim materyallerinin de öğrencilerin derse yönelik tutumlarını artırıcı yönde etkilediği ve sunulan bu fırsatların öğrencilerin derse karşı merakını, ilgisini ve motivasyonunu arttırdığı düşünülmektedir.

Alan yazında beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini inceleyen bazı çalışmalar bu araştırma sonuçlarından elde edilen bulguları destekler niteliktedir. Kibaroglu (2015) Coğrafya dersinde beyin temelli öğrenmeye dayalı etkinliklerle gerçekleştirilen derslerden sonra deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarında önemli ölçüde bir artış olduğunu belirtmiştir. Kocaoğlu (2015) Türkçe dersinde beyin temelli öğrenmeye dayalı ağ günlüğü (blog) sitesinin öğretim sürecindeki etkilerini incelediği çalışmada ağ günlüklerinin öğrencilerin derse karşı ilgi ve isteklerini artırdığı yönünde görüş belirtmiştir. Saleh (2011) çalışmasında beyin temelli öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin Fizik dersi motivasyonu, geleneksel öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede farklı olduğunu saptamıştır. İnci (2010) Fen Bilgisi dersine yönelik yaptığı çalışmada cinsiyet değişkenine göre uyguladığı tutum ölçeği sonucunda, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre beyin temelli öğrenme yaklaşımını daha fazla sevdiğini ve diğer konuların hatta diğer derslerinde bu yaklaşımla yürütülmesini istediklerini belirtmiştir. Duman (2006) Sosyal Bilgiler dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarını artırdığını ve öğrencilerin aktiviteleri yaparken çok mutlu olduklarını gözlemlendiğini belirtmiştir. Erduran-Avcı (2007) Fen Bilgisi dersinde temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin derse yönelik tutumlarının olumlu yönde etkisi olduğunu belirtmiştir.



Alan yazındaki bazı çalışmalar ise araştırma sonuçlarımızdan farklılık göstermektedir. Yıldırım (2010) yaptığı çalışmada beyin temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin derse karşı olan tutumlarını etkilemediğini, tutumlarda bir gelişme meydana gelmediğini bildirmiştir. Aynı şekilde Materna (2000) hemşirelik öğrencilerinde anlamlı öğrenme ve biliş üstü üzerinde kavram haritalarının etkisini incelediği çalışmada, beyin temelli öğrenme yaklaşımının deney grubu öğrencilerinin kaygı durumlarında ön-testten son-teste olumsuz bir değişim gözlemiştir. Materna bu durumu, öğrencilerin alışık olmadıkları bir çalışma tekniğini öğrenme konusunda oldukça büyük endişeye sahip olmaları ve konsantrasyonlarının daha az olmasından kaynaklanabileceği şeklinde açıklamıştır. Demirhan (2010) beyin temelli öğrenme kuramına dayalı Biyoloji dersinde, deney grubu ön-test ve son-test tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını saptamıştır. Palavan (2012) Hayat Bilgisi dersinde, Çakıroğlu (2014) ve Albayrak (2013) Biyoloji dersinde, Bozbağ (2015) Geometri dersi öğretiminde, İnci (2014) Fen Bilgisi dersinde, Yağlı (2008) ve Öner (2008) İngilizce derslerinde öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir değişim olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ancak Bahçeci (2006), Anatomi dersinde portfolyo kullanmanın lisans öğrencilerinin bilişsel ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisini incelediği araştırmasında, portfolyo kullanımının öğrencilerin özellikle duyuşsal özelliklerini ve yaşam becerilerini olumlu yönde etkilediğini saptamıştır.

Özetlemek gerekirse, beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerde anatomi ve fizyoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirmede modüler öğretime göre daha etkili olduğu ve öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar ve sonuçlara yönelik öneriler yer almaktadır.

### 5.1. Sonuçlar

1. Deney grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması sonucu yapılan bağımlı gruplar t testi sonucuna göre son-test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı son-test puanlarına ilişkin yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.
3. Modüler sisteme göre tasarlanmış öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan bağımlı gruplar t testi analizi sonucuna göre son-test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.
4. Deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeğinden aldıkları ön-test ve son-test puanlarına ilişkin yapılan bağımlı gruplar t testi sonucuna göre son-test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.
5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test tutum puanlarına ilişkin yapılan bağımsız gruplar t testi sonucuna göre gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre beyin temelli öğrenme yaklaşımına uygun yapılan öğretim etkinlikleri öğrencilerin anatomi ve fizyoloji dersine yönelik tutumları üzerinde önemli ölçüde etki sağlamıştır. Bu durum, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı işlenen derslerle modüler sisteme göre işlenen dersler arasında öğrencilerin derse yönelik tutumlarını karşılaştırmak bakımından net bir sonuç ortaya koymaktadır.
6. Modüler öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeğinden aldıkları ön-test ve son-test puanlarına ilişkin yapılan bağımlı gruplar t testi sonucuna göre anlamlı bir fark bulunmamıştır [ $t_{(16)}=-491$ ;  $p=,630$ ]. Bu sonuca göre modüler öğretim programının kontrol grubu öğrencilerinin anatomi ve fizyoloji dersine yönelik tutumlarında etkisi olmamıştır.

### 5.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgular göz önüne alınarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Araştırma Sağlık Hizmetleri Sekreterliği Alanı 10. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Beyin temelli öğrenme yaklaşımı diğer meslek alanlarının farklı kademelerinde ve lisans düzeyindeki öğrencilere uygulanarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.
2. Beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin ders başarıları ve derse yönelik tutumlarını olumlu etkilediği görülmektedir. Bu doğrultuda anatomi ve fizyoloji dersi öğretim programında bu yaklaşımın uygulanmasına yönelik yöntem, teknik ve etkinliklere daha fazla yer verilebilir.



3. Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına beyin temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanmış ve olumlu sonuçlar alınmış yöntem/teknikleri uygulamalı olarak öğrenmeleri için fırsatlar sunulabilir.
4. Beyin temelli öğrenme yaklaşımında öğrenciler beynin yapısı, öğrenmenin beyinde nasıl gerçekleştiği ve beynin etkin kullanımı konusunda bilgilendirildiğinden öğretmenlerin bu yaklaşımı kullanabilmeleri için, MEB tarafından hizmet içi eğitim verilebilir.

#### KAYNAKÇA

- Acar, N. (2017). *Yabancı dil öğretiminde masalın beyin temelli öğrenme yöntemine göre uygulanması ve öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Akyürek, E. (2012). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim fen ve teknoloji dersi 8. sınıf akademik başarı, derse yönelik tutum, motivasyon ve hatırlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Albayrak, A. (2013). *Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı biyoloji eğitiminin öğrencilerin başarı ve tutumları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Aydın, S. (2008). *Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı biyoloji eğitiminin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baş, G. (2010). *Beyin Temelli Öğrenme Yönteminin İngilizce Dersinde Öğrencilerin Erişilerine ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi*. *İlköğretim Online*, S. 9, s. 488-507.
- Bahçeci, D. (2006). *Anatomi dersinde portfolyo kullanmanın öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bayındır, H. (2003). *An Investigation of students' attitudes towards brain-based applications in English composition skills II course: A case study*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- 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*. Doctoral Dissertation, Capella University, Minneapolis, USA.
- Bozbağ, İ. (2015). *Ortaöğretim geometri öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Büyükköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz Ş. & Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Caine, R. N., & Caine, G. (2002). *Beyin Temeli Öğrenme*. (G. Ülgen, Çev.). Ankara: Nobel.
- Caine, R. N., & Caine, G. (1995). Reinventing Schools Through Brain Based Learning. *Educational Leadership*, S. 32, s. 43-48.
- Canbulat, T. (2014). *Beyin uyumlu öğrenme yaklaşımının ilköğretim 5. Sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin akademik başarılarına, yönetici işlevlerine ve akademik benlik saygılarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çakıroğlu, S. (2014). *Öğrenme stilleri ve beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin biyoloji dersindeki başarı ve tutumları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çelebi, K. (2008). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çelik, S. (2015). *Teaching vocabulary to young learners through brain based teaching strategies*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çengelci, T. (2007). *Sosyal Bilgiler Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi*. *İlköğretim Online*, S. 6, s. 62-75.
- Demir, R. (2016). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı lise din kültürü ve ahlak bilgisi dersi öğretimının akademik başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Demirhan, E. (2010). *Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı biyoloji öğretiminin akademik başarı, tutum, öz yeterlik algısı ve eleştirel düşünme eğilimi üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Deveci-Topal, A., & Ocak, M. A. (2014). Harmanlanmış öğrenme ortamı ile hazırlanan anatomi dersinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, S. 1, s. 1-18
- Duman, B. (2006). The effect of brain-based instruction to improve on students' academic achievement in social studies instruction. Meeting of the ICEE, 9th International Conference on Engineering Education, San Juan, Puerto Rico.
- Duman, B. (2015). *Neden Beyin Temelli Öğrenme?*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ekinci, M. S. (2015). *Tıp fakültesi anatomi eğitiminde dikey entegrasyon*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Erduran-Avcı, D. (2007). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erol, M. (2017). *Beyin temelli öğrenme modeline uygun hazırlanan öğretim aktivitelerinin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Eyüp, B. (2013). *Dil bilgisi öğretiminde beyin temelli öğrenmenin akademik başarı, tutum ve kalıcı öğrenme üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Getz, C. M. (2003). *Application of brain-based learning theory for community college developmental english students: A case study*. Doctoral Dissertation, Colorado State University, Colorado.
- Gözüyeşil, E. (2012). *Beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Gönen, S., Kocakaya, S. & Kocakaya, F. (2011). Dinamik Konusunda Geçerliliği ve Güvenilirliği Sağlanmış Bir Başarı Testi Geliştirme Çalışması. *Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S. 8, s. 40-57.
- Gürer, N. S. (2012). *Beyin temelli öğrenme kuramına göre geliştirilen bir web destekli fen ve teknoloji materyalinin öğrenciler üzerindeki akıllılığının araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Hasra, K. (2007). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla öğrenme stratejilerinin öğretiminin öğrencilerin okuduğunu anlama becerisi üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- İnci, N. (2010). *Fen ve teknoloji dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarı, tutum ve hatırlama düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.



- İnci, N. (2014). *Beyin temelli öğrenme tasarımlarının öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öğrenmelerinin kalıcılığı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- Jensen, E. (2000). Brain-Based Learning a Reality Check. *Educational Leadership*, S. 57, s. 76-78.
- Jones, Jones G. (2000). *The role of the Comprehensive Student Assitance Program in Affecting Adolescents Attitudes towards Substance Abuse*. Ph. D. Thesis, Northern Arizona University. USA.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel
- Kıbaroğlu, Y. (2015). *Orta öğretimde beyin temelli öğrenme kuramına dayalı coğrafya öğretiminin öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumu üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kocaoğlu, A. (2015). *Beyin temelli öğrenmeye dayalı ağ günlüğü sitesinin öğretim sürecindeki etkilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Küçük, S. (2015). *Mobil artırılmış gerçeklikle anatomi öğreniminin tıp öğrencilerinin akademik başarıları ile bilişsel yüklerine etkisi ve öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Li, P., Chaby, L., E., Legault, J., & Braithwaite, V., A. (2015). Brain 3m-a new approach to learning about brain, behavior, and cognition. 12th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age' de sunulmuş bildiri, s. 323-326.
- Materna, L. (2000). *Impact of concept-mapping upon meaningful learning and metacognition among foundation-level associate-degree nursing students*. Doctoral Dissertation, Capelle University, Minneapolis, USA.
- Odabaşı, B. (2010). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarıları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Öner, E. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde, beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin başarılarına, tutumuna ve hatırlama tutma düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Özden, M. (2005). *Fen bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve hatırlama düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Palavan, Ö. (2012). *Hayat bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarına tutumlarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Peder, P. (2009). *Türkçe dersinde beyin temelli öğrenme modelinin öğrenci akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sadık, S. (2013). *Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı matematik eğitiminin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Saleh, S. (2011). The effectiveness of the brain based teaching approach in enhancing scientific understanding of Newtonian physics among form four students. *International Journal of Environmental & Science Education*. 7(1), 107-122.
- Salem, A. A. M. S. (2017). Engaging ESP Students With Brain-Based Learning For Improved Listening Skills, Vocabulary Retention And Motivation. *English Language Teaching*, S. 12, s. 182-195.
- Sönmez, V. (2012). *Öğretim İlke Ve Yöntemleri*. Ankara: Anı.
- Sözer-Çapan, A. (2014). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan bir eğitim programının 5 yaş çocuklarının yaratıcılık becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sugüder, S. (2011). *Anatomi eğitiminde öğrenme nesnelerrinin tasarlanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- Şerifoğlu-Hıçyılmaz, G. (2013). *Sosyal bilgiler öğretiminde beyin temelli öğrenme yaklaşımına uygun ortam tasarımının öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tilton, W. (2011). *Adult professional development: can brain-based teaching strategies increase learning effectiveness*. Doctoral Dissertation, Fielding Graduate University, California. USA.
- Tompkins, A. W. (2007). *Brain-based learning theory: An online course design model*. Doctoral Dissertation, Liberty University, USA.
- Tuygar, Ş. F. (2014). *Tıp fakültelerinde mezuniyet öncesi anatomi eğitiminin öğrenci geribildirimleri ile değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Tüfekçi, S. (2005). *Beyin temelli öğrenmenin erişiyeye, kalıcılığa, tutuma ve öğrenme sürecine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Uzun, N. & Sağlam, N. (2006). Orta Öğretim Öğrencileri İçin Çevresel Tutum Ölçeği Geliştirme Ve Geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S. 30, s. 240-250.
- Üstünlüoğlu, E. (2007). Beyin Temelli Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, S. 7, s. 467-476.
- Waree, C. (2017). An increasing of primary school teachers' competency in brain-based learning. *International Education Studies*, 10, <https://doi.org/10.5539/ies.v10n3p176>
- Yağlı, Ü. (2008). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının İngilizce dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Yaman, Y. (2014). *Beyin temelli fen öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, yaratıcılıklarına, eleştirel düşüncelerine ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.