



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı

**BİYOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN BEYİN İŞLEVLERİNE İLİŞKİN DOĞRU BİLİNER
YANLIŞLARININ (NÖROMİTLERİNİN) BELİRLENMESİ**

Yeliz GÜLSÜN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018



Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En İyiyeye...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı

BİYOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN BEYİN İŞLEVLERİNE İLİŞKİN DOĞRU BİLİNER
YANLIŞLARININ (NÖROMİTLERİNİN) BELİRLENMESİ

DETERMINING BIOLOGY TEACHERS' NEUROMYTHS ABOUT BRAIN
FUNCTIONS

Yeliz GÜLSÜN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

Kabul ve Onay

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,
Yeliz GÜLSÜN'ün hazırladığı "Biyoloji Öğretmenlerinin Beyin İşlevlerine İlişkin Doğru Bilinen Yanlışlarının (Nöromitlerinin) Belirlenmesi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Ayhan YILMAZ



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Arif ALTUN



Jüri Üyesi (Danışman)

Doç. Dr. Pınar KÖSEOĞLU



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Meryem SELVİ



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Sevilay DERVİŞOĞLU



Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından **17 / 12 / 2018** tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca **..... / / 2018** tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber ŞAHİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Öz

Sinirbilim tıp ve nöroloji alanındaki ilerlemelerin sonucunda alanyazında önemli bir araştırma alanı olarak yerini almıştır. Disiplinler arası bir bilim dalı olan sinirbilim eğitim alanında da eğitsel sinirbilim çalışmaları ile araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Günümüzde toplum tarafından yaygın olarak kabul edilen beyin mekanizmaları hakkındaki yanlış anlamalar olarak adlandırılan nöromitler bu çalışmalar kapsamında yer almaktadır. Bu araştırmanın amacı, biyoloji öğretmenlerinin beyin işlevlerine ilişkin doğru bilgilerinin ve doğru bilinen yanlışlarının (nöromitlerinin) neler olduğunu belirlemektir. Sinirbilim ve eğitim arasındaki çalışmalara katkı sağlamak ve eksikliği giderebilmek için Biyoloji öğretmenleri ile yürütülen bu çalışma, biyoloji eğitimi alanında yapılan çalışma olması açısından önemlidir. Araştırmanın çalışma grubunu 100 Biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, 'Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama' başlıklı ölçme aracı uygulanmıştır. Veriler frekans, yüzde, çapraz tablo ve kıkare testi olmak üzere analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre; biyoloji öğretmenlerinin çoğunun ölçme aracındaki 19 doğru maddeden 6'sını yanlış bildikleri, 22 nöromit maddesinden ise 9 nöromite sahip olduğu görülmektedir. Bilim dergileri hiç okumayanların daha fazla nöromite ve eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders alan ya da çalışmaya katılan kişilerin hepsinin bu nöromitlere sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmadaki 9 nöromit ile cinsiyet, mesleki deneyim ve mezuniyet durumu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Anahtar sözcükler: biyoloji eğitimi, eğitsel sinirbilim, sinirbilim, nöromitler, beyin

Abstract

As a result of advances in medicine and neurology, neuroscience is an important research area in the literature. In the area of neuroscience education, which is a disciplinary science branch, it has attracted the attention of researchers with educational neuroscience studies. Neuromyths, which are nowadays called misunderstandings about brain mechanisms widely accepted by the society, are in this studies context. The aim of this research is to determine what biologic teachers' right information and correctly known mistakes (neuromyths) of brain functions. This study, carried out with Biology teachers, is important in terms of being a study in the field of biology education in order to contribute to the studies between neuroscience and education. The sample of the study constitutes 100 Biology teachers. As data collection tool was applied a 'Data Collection for Educational Neuroscience'. This meta-analysis investigated the relationship between some demographic data of biology teachers and the neuromyths they possess. Data were analyzed as frequency, percentage, cross table and chi-square test. According to the results of the study; it is seen that most of the biology teachers know 6 wrong of the 19 correct items in the measurement tool and have 9 neuromyths of the 22 neuromyths. It was revealed that those who do not read any scientific journals have more neuromyths, who have a course on educational neuroscience or who have participated in the workshop all have these neuromyths. There was no significant difference between the 9 neuromyths in the study and gender, occupational experience, graduation status.

Keywords: biology education, educational neuroscience, neuroscience, neuromyths, brain

Teşekkür

Lisans eğitimimle başlayan ve hayatım boyunca güler yüzü, sonsuz sevgisi, hoşgörüsü ve her türlü desteğiyle hep yanımda olan, bana güvenen, beni motive ederek yüksek lisans eğitimi yapmamı sağlayan, tezimin her aşamasında birlikte çalışmaktan onur ve gurur duyduğum, hayatıma kattığı önemini asla unutmayacağım kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Pınar KÖSEOĞLU'na sonsuz teşekkür ederim.

İlgili alan uzmanı olan, tez çalışmam sırasında desteğini esirgemeyen ve Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'nın geliştirmesinde önemli katkıları olan sevgili jürim, Prof. Dr. Arif ALTUN'a çok teşekkür ederim.

Araştırmanın analizini yaparken görüş ve önerilerini aldığım Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı Doç. Dr. Tülin ACAR'a çok teşekkür ederim. Yüksek lisans eğitimimde bana yol gösteren, yardımcı olan, içten çok sevdiğim ablam hocam Arş. Gör. İpek DERMAN'a ve tez çalışmamdaki katkılarından dolayı arkadaşım Bilim Uzm. Gamze MERCAN'a teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, hayatta her zaman bana destek olan, iyi bir eğitim almam için bütün olanaklarını sonuna kadar kullanan bütün zor zamanlarımda yanımda olan babam Mahmut DOĞAN, annem Kıymet DOĞAN ve abim Aziz DOĞAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında sonsuz anlayışı, sabrı, desteği ve sevgisi için, bana güç veren sevgili eşim Ali GÜLSÜN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Yeni dünyaya gelen tek varlığım, zamanından çaldığım canım oğlum Ediz'e teşekkür ediyorum.

İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	iv
Tablolar Dizini.....	vii
Şekiller Dizini.....	xii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xiii
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	2
Araştırma Problemleri.....	3
Alt Problemler.....	3
Sayıtlılar.....	4
Sınırlılıklar.....	4
Tanımlar.....	4
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	5
Beynin yapısı ve işleyişi.....	5
Sinirbilim ve Eğitim.....	13
Eğitsel Sinirbilim.....	16
Nöromitler (Beynin Yapısı ve İşlevlerine İlişkin Doğru Bilinen Yanlışlar).....	18
Bölüm 3 Yöntem.....	24
Araştırmanın Çalışma Evreni ve Çalışma Grubu.....	24
Veri Toplama Süreci.....	24
Veri Toplama Araçları.....	24
Verilerin Analizi.....	28
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	29
Araştırmanın Birinci Problemine Ait Bulgular.....	31
Araştırmanın İkinci Problemine Ait Bulgular.....	34

Araştırmanın Alt Problemlerine Ait Bulgular	37
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	81
Sonuç.....	81
Tartışma.....	83
Öneriler	86
Kaynaklar	89
EK-A: Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama.....	95
EK-B: Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama- İkinci Bölümü'nün Cevap Anahtarı	102
EK-C: Etik Komisyonu Onay Bildirimi	103
EK-Ç: Etik Beyanı.....	104
EK-D: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu.....	105
EK-E: Thesis Originality Report.....	106
EK-F: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	107

Tablolar Dizini

Tablo 1 Eğıtsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'nın Birinci Bölümü.....	25
Tablo 2 Eğıtsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'nın İkinci Bölümü	26
Tablo 3 Araştırmanın Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri	29
Tablo 4 Araştırmanın Veri Toplama Aracı Olan Eğıtsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'ndeki Doğru Maddelere Ait Bulgular	31
Tablo 5 Araştırmanın Veri Toplama Aracı Olan Eğıtsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplamandeki Nöromitlere (Beynin Yapısı ve İşlevlerine İlişkin Doğru Bilinen Yanlışlar) Ait Bulgular.....	34
Tablo 6 'Yağ Asidi Takviyelerinin (Omega-3 ve Omega-6) Akademik Başarı Üzerinde Pozitif Bir Etkiye Sahip Olduğu Bilimsel Olarak Kanıtlanmıştır' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi	38
Tablo 7 'Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi.....	39
Tablo 8 'Beynin Sol ve Sağ Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir' Nöromitinin KiKare Analizi.....	39
Tablo 9 'Çocuklukta Bazı Şeylerin Sonradan Öğrenilemeyeceği Kritik Dönemler Vardır' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi	40
Tablo 10 'Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi	40
Tablo 11 'Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi	41
Tablo 12 'Uyarıcı Açısından Zengin Ortamların, Okulöncesi Çocukların Beynini Geliştirir' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi	41
Tablo 13 'Motor-algı Becerilerine Yönelik Yapılan Tekrarlı Egzersizlerin, Okuryazarlık Becerilerini Geliştirebilir' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi	42
Tablo 14 'Kısa Süreli Koordinasyon Egzersizlerinin, Beynin Sol ve Sağ Yarımküre İşlevlerinin Entegrasyonunu Arttırabilir' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi	43
Tablo 15 'Akıllı Telefon Kullanımının Dikkat Odaklama Süremizi Azaltıyor' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi	43

Tablo 16 ‘Akıllı Telefon ve Sosyal Medya Kullanımının Yüz Yüze İletişimimizi Azaltmaktadır’ Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi	44
Tablo 17 ‘Yağ Asidi Takviyelerinin (Omega-3 ve Omega-6) Akademik Başarı Üzerinde Pozitif Bir Etkiye Sahip Olduğu Bilimsel Olarak Kanıtlanmıştır’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi.....	45
Tablo 18 ‘Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi.....	46
Tablo 19 ‘Çocuklukta Bazı Şeylerin Sonradan Öğrenilemeyeceği Kritik Dönemler Vardır’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi	47
Tablo 20 ‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi.....	48
Tablo 21 ‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik) Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Kikare Analizi.....	48
Tablo 22 ‘Uyarıcı Açısından Zengin Ortamların, Okulöncesi Çocukların Beynini Geliştirir’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi.....	49
Tablo 23 ‘Motor-algı Becerilerine Yönelik Yapılan Tekrarlı Egzersizlerin, Okuryazarlık Becerilerini Geliştirebilir’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi.....	50
Tablo 24 ‘Kısa Süreli Koordinasyon Egzersizlerinin, Beynin Sol ve Sağ Yarımküre İşlevlerinin Entegrasyonunu Arttırabilir’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi.....	51
Tablo 25 ‘Akıllı Telefon Kullanımının Dikkat Odaklama Süremizi Azaltıyor’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi.....	52
Tablo 26 ‘Akıllı Telefon ve Sosyal Medya Kullanımının Yüz Yüze İletişimimizi Azaltmaktadır’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi	53
Tablo 27 ‘Yağ Asidi Takviyelerinin (Omega-3 ve Omega-6) Akademik Başarı Üzerinde Pozitif Bir Etkiye Sahip Olduğu Bilimsel Olarak Kanıtlanmıştır’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi.....	54
Tablo 28 ‘Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi.....	55

Tablo 29 ‘Çocuklukta Bazı Şeylerin Sonradan Öğrenilemeyeceği Kritik Dönemler Vardır’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi	56
Tablo 30 ‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi.....	57
Tablo 31 ‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Kikare Analizi.....	57
Tablo 32 ‘Uyarıcı Açısından Zengin Ortamların, Okulöncesi Çocukların Beynini Geliştirir’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi.....	58
Tablo 33 ‘Motor-algı Becerilerine Yönelik Yapılan Tekrarlı Egzersizlerin, Okuryazarlık Becerilerini Geliştirebilir’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi	59
Tablo 34 ‘Kısa Süreli Koordinasyon Egzersizlerinin, Beynin Sol ve Sağ Yarımküre İşlevlerinin Entegrasyonunu Arttırabilir’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi	60
Tablo 35 ‘Akıllı Telefon Kullanımının Dikkat Odaklama Süremizi Azaltıyor’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi	61
Tablo 36 ‘Akıllı Telefon ve Sosyal Medya Kullanımının Yüz Yüze İletişimimizi Azaltmaktadır’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi.....	62
Tablo 37 ‘Yağ Asidi Takviyelerinin (Omega-3 ve Omega-6) Akademik Başarı Üzerinde Pozitif Bir Etkiye Sahip Olduğu Bilimsel Olarak Kanıtlanmıştır’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi	63
Tablo 38 ‘Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi	64
Tablo 39 ‘Çocuklukta Bazı Şeylerin Sonradan Öğrenilemeyeceği Kritik Dönemler Vardır’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi.....	65
Tablo 40 ‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi.....	66
Tablo 41 ‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Kikare Analizi.....	66

Tablo 42 ‘Uyarıcı Açısından Zengin Ortamların, Okulöncesi Çocukların Beynini Geliştirir’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi	67
Tablo 43 ‘Motor-algı Becerilerine Yönelik Yapılan Tekrarlı Egzersizlerin, Okuryazarlık Becerilerini Geliştirebilir’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi.....	68
Tablo 44 ‘Kısa Süreli Koordinasyon Egzersizlerinin, Beynin Sol ve Sağ Yarımküre İşlevlerinin Entegrasyonunu Arttırabilir’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi.....	69
Tablo 45 ‘Akıllı Telefon Kullanımının Dikkat Odaklama Süremizi Azaltıyor’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi	70
Tablo 46 ‘Akıllı Telefon ve Sosyal Medya Kullanımının Yüz Yüze İletişimimizi Azaltmaktadır’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi.....	71
Tablo 47 ‘Yağ Asidi Takviyelerinin (Omega-3 ve Omega-6) Akademik Başarı Üzerinde Pozitif Bir Etkiye Sahip Olduğu Bilimsel Olarak Kanıtlanmıştır’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi.....	72
Tablo 48 ‘Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi .	73
Tablo 49 ‘Çocuklukta Bazı Şeylerin Sonradan Öğrenilemeyeceği Kritik Dönemler Vardır’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi.....	74
Tablo 50 ‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görssel, kinestetik)’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi	75
Tablo 51 ‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görssel, kinestetik)’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Kikare Analizi	75
Tablo 52 ‘Uyarıcı Açısından Zengin Ortamların, Okulöncesi Çocukların Beynini Geliştirir’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi.....	76
Tablo 53 ‘Motor-algı Becerilerine Yönelik Yapılan Tekrarlı Egzersizlerin, Okuryazarlık Becerilerini Geliştirebilir’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi	77

Tablo 54 ‘Kısa Süreli Koordinasyon Egzersizlerinin, Beynin Sol ve Sağ Yarımküre İşlevlerinin Entegrasyonunu Arttırabilir’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi	78
Tablo 55 ‘Akıllı Telefon Kullanımının Dikkat Odaklama Süremizi Azaltıyor’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi	79
Tablo 56 ‘Akıllı Telefon ve Sosyal Medya Kullanımının Yüz Yüze İletişimimizi Azaltmaktadır’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi	80



Şekiller Dizini

Şekil 1. Beynin kısımları	6
Şekil 2. Beynin lobları	7
Şekil 3. Nöronun yapısı	8
Şekil 4. Hermann'ın dört çeyrek daireli beyin modeli	11
Şekil 5. Eğitsel sinirbilimi oluşturan üç disiplin	17



Simgeler ve Ksaltmalar Dizini

EEG: Elektroensefalografi

(Electroencephalography)

FMRI: Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme

(Functional Magnetic Resonance Imaging or functional MRI)

MEG: Magnetoensefalografi

(Magnetoencephalogram)

NMRI: Nükleer Manyetik Rezonans Görüntüleyici

(Nuclear Magnetic Resonance Imaging)

OECD: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

(Organization for Economic Co-operation and Development)

PET: Pozitron Emisyon Tomografisi

(Positron Emission Tomography)

rCBF: Nispi Serebral Kan Akımı

(regional Cerebral Blood Flow)

SPECT: Tek Foton Emisyonlu Bilgisayarlı Tomografi

(Single-Photon Emission Computed Tomography)

Bölüm 1

Giriş

Bu bölümde; problem durumuna, araştırmanın amacı ve önemine, problem cümlesi ve alt problemlerine, sayılıtlara, sınırlılıklara ve tanımlara yer verilmiştir.

Problem Durumu

Gelişen teknolojiyle birlikte etkili çalışmaların yapılabilmesi için araştırmaların farklı boyutlarıyla ele alınması oldukça önemlidir. Bu önemi karşılayabilmek için farklı çalışma alanlarıyla işbirliği yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla disiplinler arası çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırma, Biyoloji eğitimi ve Eğitsel sinirbilim alanlarını kapsayan disiplinler arası bir çalışmadır.

Araştırmacılar eğitim ve sinirbilim arasındaki ilişkiyi açıklamak için birçok çalışma alanlarını kullanmaktadırlar. Örnek olarak 'Bilişsel sinirbilim', 'Eğitsel sinirbilim', 'Sinirbilim ve eğitim', 'Nöroöğrenme', 'Nöroeğitim', 'Zihin, beyin ve eğitim', ve 'Beyin tabanlı eğitim' gibi çalışma alanları verilebilir.

Beynin yapısı ve çalışma sistemi oldukça karmaşık olmasına rağmen, biyolojinin alt dalı olan sinirbilim sayesinde araştırmacılar çeşitli veriler ortaya çıkarmaktadır. Buradan yola çıkılarak, Wolfe (2004) yaptığı araştırmada beynin öğrenme ile ilgili bir organ olması sebebiyle eğitimcilerin beyin araştırmalarına ayrı bir önem verdiğini ifade etmiştir. Öğrenme, merkezi sinir sisteminde bazı değişimler yaratmakta ve bu gibi bulguları ortaya çıkartan bilişsel sinirbilim çalışmaları eğitim bilimine önemli katkılar sağlamaktadır (Demirel, 2003; Kaas, 1991; Keleş & Çepni, 2006).

Öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini açıklayan birçok kuram olmakla beraber, güncel kuramlarda beynin bu süreçteki rolünün ne olduğunu anlamaya çalışan çok sayıda araştırmaya rastlanmaktadır. Özellikle sinirbilim gibi bilim dallarında araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalardan elde edilen verilerde, öğrenmenin merkezi olan beynin çalışma sisteminin kavranmasına çalışılmaktadır. Böylece öğrenme ile ilgili daha bilinçli, yeni kazanımlar edinebileceğimiz düşünülmektedir (Duman, 2007).

Bilişsel sinirbilim, zihin ile beyin arasındaki ilişkiyi, yani hangi zihinsel fonksiyonların hangi sinirsel süreçlerle bağlantılı olduğunu araştırmaktadır (Banich

& Compton 2011). Sinirbilim alanındaki araştırmalardan elde edilen kuramsal bilgilerin eğitime uygulanmasına y6nelik ihtiya7 bir7ok araştırmacı tarafından dile getirilmiştir (Goswami, 2006). T6m bu gereksinimler dikkate alınarak, bu 7alışmada MEB'e bağlı okullarda g6rev yapan Biyoloji 6đretmenlerine 'Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama' başlıklı 6l7me aracı uygulanarak, biyoloji 6đretmenlerinin n6romitlere sahip olup olmadığı belirlenmeye 7alışılmıştır.

Araştırmanın Amacı ve 6nemi

Araştırmalar, 6đretmenlerin eğitsel sinirbilim alanında ve beyin hakkında bir merakla sahip olmasının 6nemini vurgulamaktadır. Son zamanlardaki araştırmaların amacı, 6đretmenlerin mesleki gelişimini sağlamak i7in sinirbilim araştırmalarını arttırmaya 7alışmaktadır (Dubinsky, Roehrig & Varma, 2013; Hook & Farah, 2012). Bu bağlamda 6đretmenlerin n6romitlerin nereden geldiğini ve neler olduğunu bilirlerse n6romitlerin yayılmasının 6n6ne ge7ecek ve daha etkili bir 6đretim sağlayacakları varsayılmaktadır.

Bu 7alışmanın 67 temel amacı vardır. Birincisi, biyoloji 6đretmenlerinin beyin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları doğru bilgilerin neler olduğunu ortaya 7ıkarmaktır. Eğer biyoloji 6đretmenlerinin mevcut bilgileri eksik ya da yanlışsa, yeni n6romit oluşumuna neden olabilir. Bunu belirlemek ve daha sonra yapılacak 7alışmalarda 6nlem almak amacıyla bu araştırmada 6đretmenlerin doğru bilgileri belirlenmek istenmiştir. İkincisi, biyoloji 6đretmenlerinin beyin işlevleri ve 7alışma ilkelerine ilişkin doğru bilinen yanlışlara, bir başka ifade ile, n6romitlere sahip olup olmadıklarının ortaya konulmasıdır. Biyoloji 6đretmenleri, kendilerinin beyin işlevlerine ilişkin doğru bilinen yanlışlara (n6romitlere) sahip olup olmadıklarının farkına varırlarsa ve bu konuda bilin7lendirilirlerse, 6đrencilerine sinir sistemi konusunda daha etkili 6đretim sağlayacak ve n6romitlerin yayılmasının 6n6ne ge7ecektir. 676nc6s6 ise belirlenen n6romitlerle bazı demografik değişkenler (cinsiyet, mezuniyet durumu, mesleki deneyim, bilim dergileri okuma ve eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders alma ya da 7alıştaya katılma) arasındaki ilişkinin ortaya konulmasıdır.

Bu araştırmanın 7alışma grubunu MEB'e bağlı okullarda g6rev yapmakta olan Biyoloji 6đretmenleri oluşturmaktadır. N6romit konusunda 6zellikle Biyoloji 6đretmenlerinin bilin7lendirilmesi gerektiği d6ř6n6lmektedir. 76nk6, orta6đretim

biyoloji dersi 11. sınıf “İnsan Fizyolojisi” ünitesinde ‘Sinir Sistemi’ konusu çerçevesinde bir organ olarak beynin yapısı ve işlevleri anlatılmaktadır. Dolayısıyla, beynin yapısının yanı sıra bir organ olarak beynin işlevleri nasıl gerçekleştirdiğinin de öğrencilere aktarılması beklenmektedir. Bu kapsamda biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında mevcut bilgi düzeylerinin belirlenmesi ileriki çalışmalar için önemli bir temel oluşturacaktır.

Öğretmenlerin nöromitlere sahip olması, hem öğretmen hem öğrenci açısından zamanın, eğitimin ve yatırımların boşa gitmesi demektir. Bu bakımdan biyoloji öğretmenlerine hem beyin işlevleri ve çalışma ilkelerine ilişkin doğru bilgilerin hem de nöromitlerin bulunduğu 41 maddeden oluşan bir ölçme aracı uygulanarak nöromitlerin varlığı tespit edilmiştir.

Türkiye’de eğitim ve sinirbilim hakkında öğretmenler arasında yürütülen çalışmalar sınırlıdır. Sinirbilim ve eğitim arasındaki çalışmalara katkı sağlamak ve eksikliği giderebilmek için Biyoloji öğretmenleri ile yürütülen bu çalışma, biyoloji eğitimi alanında yapılan çalışma olması açısından önemlidir. Ayrıca, bu çalışmanın bundan sonraki sinirbilim ve eğitim alanlarında çalışma yapacak araştırmacılara katkı sağlayacağı ve bu konuda yapılacak bundan sonraki araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Eğitsel sinirbilim çalışmalarının öğretme-öğrenme süreçlerine entegrasyonunda Biyoloji öğretmenlerinin mevcut durumlarının ne olduğunu anlamak, diğer alanlardaki öğretmenlerin gelişim alanlarını belirlemek için referans noktası oluşturacağı düşünülmektedir.

Araştırma Problemleri

1. Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları doğru bilgiler nelerdir?

2. Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler nelerdir? ve demografik değişkenlere göre farklılık göstermekte midir?

Alt problemler.

2.1. Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?

2.2. Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, mezuniyet durumuna göre farklılık göstermekte midir?

2.3. Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, mesleki deneyime göre farklılık göstermekte midir?

2.4. Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, bilim dergileri okumaya göre farklılık göstermekte midir?

2.5. Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almaya ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık göstermekte midir?

Sayıtlılar

1. Biyoloji öğretmenlerinin 'Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama' başlıklı ölçme aracını samimi bir şekilde yanıtladıkları kabul edilmiştir.

Sınırlılıklar

1. Çalışma grubu 2017-2018 öğretim yılında görev yapmakta olan 100 Biyoloji öğretmeni ile sınırlıdır. Araştırmanın çalışma grubu tüm evrene genellenemediği için çalışma evreni ile sınırlı tutulmuştur.

2. Araştırmanın alt problemleri beş demografik değişkenler ile sınırlı tutulmuş diğer iki demografik değişkene (yaş ve yaşadıkları il) yer verilmemiştir.

Tanımlar

Nöromit: Günümüz toplumunda kabul edilen beyin mekanizmaları hakkındaki yaygın yanlış anlamalar olup, beynin fizyolojik yapısı ve işlevlerine ilişkin doğru bilinen yanlışlardır.

Eğitsel Sinirbilim: Beyin ve genetik kaynakların öğrenimini ve öğretimini araştırmak için biyoloji, bilişsel ve gelişimsel bilgi ve eğitimi bir araya getiren yeni ve hızla gelişen bir alandır (Fischer, Goswami & Geake, 2010).

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

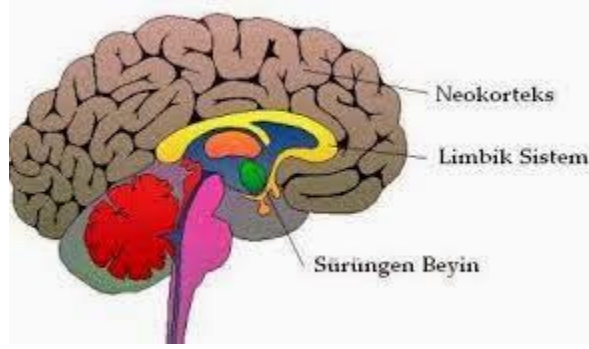
Beynin yapısı ve işleyişi

Beyin, aynı anda birçok işlevi yerine getirebilen bir organ olup vücudun hareketlerini kontrol etmekten, organların düzenli çalışmasından, öğrenmekten, düşünmekten ve hatırlamaktan sorumlu organdır. Sinir sisteminin en önemli bölümünü ve merkezini oluşturur (Foster-Deffenbaugh, 1996; Uluorta & Atabek, 2003; Wortock, 2002).

Beynimizin %78'i sudan, %10'u yağdan ve %8'i de proteinden oluşmaktadır (Jensen, 1998). Beynin ihtiyacı olan enerji, glikozun oksijenle yakılmasıyla elde edilmektedir (Uluorta & Atabek, 2003). Beyin, vücut ağırlığımızın yaklaşık %2'lik kısmını oluşturmaya karşın, vücut enerjisinin %20 ile %25'ini kullanır (Sousa, 2001; Sprenger, 2002).

MacLean'ın üçlü beyin teorisi. Bu teori, 1978'de Birleşik Devletler Akıl Sağlığı Ulusal Enstitüsü Beyin Evrimi ve Davranış Laboratuvarı'nın eski başkanı Paul MacLean tarafından geliştirilmiştir. MacLean, beyin üç bölgeden oluştuğunu ve bu üç bölgenin insan evriminin farklı aşamalarında gerçekleştirildiğini öne sürmektedir. Bu üç bölge anatomik ve kimyasal olarak ayrılır ve birbirleri arasında hiyerarşik bir yapıya sahiptir (Foster-Deffenbaugh, 1996; Pinkerton, 1994). Beyindeki elektro-kimyasal değişiklikler, bu üç tabakadan etkileşim ve üç insan davranışı oluşumundan sorumludur. MacLean ilkel beyin (beyin sapı ya da sürüngen beyin), limbik sistem ve neokorteks olarak bu üç bölgeyi listelemektedir. Bu tabakaların bazen belirli bir bölgeye baskın olması mümkündür. Bununla birlikte, bu üç bölümleri özel değildir, ama birbirleri ile sabit bir etkileşim içindedir ve kendi içinde farklı işlevleri vardır (Ülgen, 2002).

Şekil 1'de görüldüğü gibi beyin yapısı üçe ayrılmaktadır. Bunlar; beyin sapı (sürüngen beyin), limbik sistem ve neokortektir. Bu birimlerin her birinin farklı görevleri olsa da birbirleriyle bağlantılıdır (Özden, 2010).



Şekil 1. Beynin kısımları

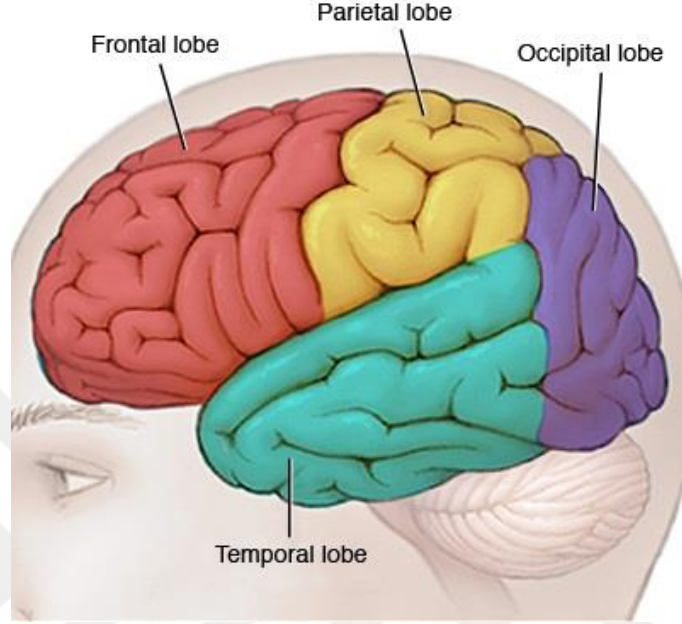
Kaynak: Genel Biyoloji, 2008

Beyin sapı (sürüngen beyin), omuriliğin tepesini çevreleyen kısımdır. Nefes almak, kalp atışı, refleks vb. tepkileri ve temel yaşamsal fonksiyonları kontrol eder. Güdüsel davranışların merkezi olan beyin sapında yeni öğrenme ve düşünme gerçekleşmez (Özden, 2010).

Limbik sistem, beynin ortasında bulunur. Dış ortamdan gelen değişikliklere vücudun uyum sağlamasına yardımcı olur (Ülgen, Turgut, Ergen & Uğur, 2002). Ayrıca limbik sistem, açlık, susuzluk, bellek, hormon salgılama, kan basıncı, kişilik özellikleri, koklama hissi, kimyasal denge ve bağlanmanın kaynağıdır (Foster-Deffenbaugh, 1996; Özden, 2003). Beyin sapını çevreleyen limbik sistem; talamus, hipotalamus, amigdala ve hipokampus bölgelerini içerir. Talamus, bellek deposundaki bilgileri araştırır, duyu bilgileri depolar ve dikkati zihinsel bir etkinliğe yönlendirir (Senemoğlu, 1997). Hipotalamus, beynin çevreyle uyumlu olmasını sağlar (Sprenger, 1999). Amigdala, duygular ve olaylar arasında bağlantı kurar ve beyin duyu belleğinin kodlanmasında görev alır (Demirel, 2003). Hipokampus ise olayları belleğe kaydeder ve olayların nerede, nasıl ve ne zaman olduğu ile ilgilenir (McEwen, 2001). Ayrıca bilgilerin hatırlanması ve kaydedilmesi açısından oldukça önemlidir.

Neokorteks, diğer adıyla düşünen beyin, analiz-sentez, konuşma, yazma, soyut düşünme, karar verme, problem çözme, duyguların kontrolü ve plan yapma gibi işlevlerin gerçekleştiği kısımdır (Pinkerton, 1994; Ülgen & diğ., 2002). Şekil 2’de de görüldüğü gibi neokorteks dört loba ayrılır. Bunlar; ön lob (Frontal), yan lob (Parietal), arka lob (Occipital) ve şakak (Temporal) loblarıdır (Kolb & Whishaw, 1990; Walsh, 1987). Ön lob, alnın arkasında bulunur. Karar verme, problem çözme, yaratıcılık, planlama gibi görevleri yerine getirir. Yan lob, algılama, dil, dokunma ve

tat alma görevi yapar ve üst arka bölgede bulunur. Arka lob, beynin arka orta kısmında yer alır, görme ile ilgilenen lobtur. Şakak lobu ise, kulakların çevresinde ve üstünde bulunur, işitmeden sorumludur. Ayrıca ses, koku, görüntü, hafıza, anlama ve dil ile de ilgilenir (Jensen, 2006).



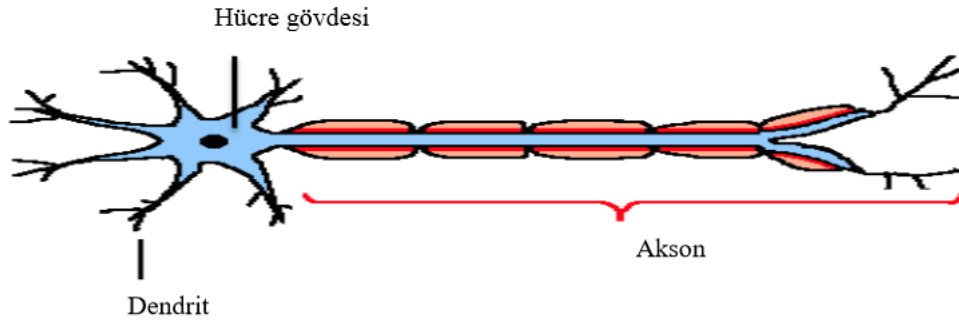
Şekil 2. Beynin lobları

Kaynak: Genel Biyoloji, 2008

Beyinde birçok hücre olsa da genel olarak sinir (nöron) hücreleri ve glia hücreleri olarak ikiye ayrılır. İnsan beyinde yaklaşık 100 milyar sinir hücresi ve bunun on katı kadar glia hücresi vardır. Sinir hücreleri düşünme ve öğrenmeyi sağlar, glia hücreleri ise nöron hücrelerine yardımcı olan hücrelerdir (Foster-Deffenbaugh, 1996; Özden, 2003, Soylu, 2004).

Sinir hücreleri yani nöronlar, çevresel değişimleri algılar, diğer nöronlara iletir ve tepkileri yönetirler (Bear, Connors & Paradiso, 2001). Glia hücreleri ise nöronları birarada tutup zararlı maddeleri süzer (Sousa, 2001).

Şekil 3’de görüldüğü gibi bir nöron, aksonlar ve dendritlerden oluşmaktadır. Dendritler, çevreden gelen bilgileri sinir hücresine taşırlar, aksonlar ise dendritlerden gelen bilgilerin sonucunu çevreye, başka bir sinir hücresi veya organa ulaştırırlar (Campbell & Reece, 2006).



Şekil 3. Nöronun yapısı

Kaynak: Campbell & Reece, 2006

Beynimiz sinir hücrelerinden oluşan bir ağ gibidir. Bireyin öğrenmeye çalıştığı yeni bilgilerin önceki bilgilerle birleştirilmesi ve daha önce elde edilen eski bilgilerin alınması bu ağ aracılığıyla mümkün hale getirilmiştir. Bu ağ, beyindeki sinir hücreleri tarafından oluşturulur. Beyindeki bu sinaptik bağlantılar birey tarafından ne kadar fazla kullanılırsa, o kadar güçlü olduğu, kullanılmadığı zaman ise bu bağlantıların ortadan kaybolduğu bilinmektedir. Beynin gelişimi bu sinaptik bağlantıların (düğümlerin) oluşumu ve kaybolma süreçlerinden oluşmaktadır. Ayrıca, beyin bireyin zaman içinde edindiği zengin deneyimleri ile beynin uyarılmasında ve gelişiminde önemli bir yere sahiptir. Doğumdan sonra edinilen olumlu ya da olumsuz deneyimlerin beynin gelişimi üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu bilinmekle birlikte doğumdan önce yaşanan deneyimler bile bu süreci etkilemiş olduğu da belirlenmiştir (Thomas, 2001; Weiss, 2000).

İnsanların beyinlerini nasıl kullandığını belirlemek için, ileri teknolojiyi kullanan farklı bilim adamları tarafından son araştırmalardan edinilen bulgularda beynin yapısı hakkında çeşitli modeller öne sürülmüştür. Bu modelleri bilerek, beyin araştırmalarının daha bilinçli bir şekilde yürütülmesine yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Bunlardan bazıları şunlardır:

Beyne ilişkin geliştirilen fikir ve modeller.

Hebb'in hücre topluluğu ve faz ardışıklığı modeli. Hebb'e göre beyin bir devreye benzer. Öğrenmenin nasıl olduğunun keşfedilebilmesi için öğrenmenin ve duyguların merkezi olan beynin nasıl çalıştığını bilmemiz gerekir. Hebb öğrenmenin daha çok fizyolojik boyutuyla ilgilenmiştir. Bunun neticesinde hücre topluluğu ve faz

ardışıklığı kavramını sunmuştur. Bu kavramda nöronların temelini, ilişkilerini incelemiştir. İçsel ve dışsal uyarıcılara karşı nöronlardan oluşan hücre topluluğunun düşünceye dönüşüm aşamasını canlandırmıştır. Bu hücre topluluklarının aralarında bağlantı olma durumuna ise faz ardışıklığı demiştir. Burada bir düşünce meydana geldiğinde meydana gelen sıralı hücre topluluğu olayları faz ardışıklığını oluşturur ve bir düşünce serisi meydana getirir. Kısaca Hebb öğrenmeyi beyinde gerçekleştiren bir takım fizyolojik olayların sonucu olarak görmüştür (Özden, 2003, s. 47).

Sperry ve Ornstein'in beynin sağ ve sol yarım küreler modeli. Sol ve sağ yarım küreleri açıklayan bu model, 1970'lerde ortaya çıkarılan "Bölünmüş Beyin" kavramına dayanmaktadır. O zaman, beynin sol yarım küresinin vücudun sağ tarafına ve sağ yarım kürenin vücudun sol tarafına hakim olduğu bilinmektedir. Daha sonra Ornstein öğrenciler üzerinde çalışmış ve beynin birlikte çalışan iki farklı beyinden oluştuğunu düşünmüştür. Ornstein ve diğer araştırmacılar, beynin sol yarım küresinin matematik, dil ile ilgili fikirlerin işlenmesi, metinlerin yazılması, fikirlerin sınıflandırılması, sözel, mantıksal, analitik ve doğrusal işlemler gibi fonksiyonları yönetebildiğini göstermiştir. Sağ yarım küre, sözel olmayan işlevlere sahip olma eğilimindedir. Bu fonksiyonlar; hayal gücü, renk, müzik, ritim, şekiller ve diyagramlar (grafikler, haritalar ve çizgiler), sezgisel kullanım, mekânsal farkındalık ve belirsizliktir (Dalrymple, 2004; Demirel, 2003; Gülpınar, 2005; Özden, 2003; Wortock, 2002).

Birey fark etmeden, beynin belirli bir bölgesini daha fazla kullanır. Beynin sağ ve sol yarım kürelerinden birinin diğerine göre baskınlığı "beyin başatlığı" olarak adlandırılır. Bireylerin organlarındaki hakimiyetini inceleyerek, beyinlerinde hangi yarım kürelerin ağırlıklı olarak kullanıldığını belirlemek mümkündür.

Ornstein'in çalışmaları, beynin bir yarım küresini diğerine göre daha yoğun kullananların daha az yoğun kullandıkları yarım küre ile ilgili işlerde başarısız olduklarını göstermiştir. Ornstein, koordineli olarak iki yarım daireyi kullanmaya yönlendirilen kişilerin genel yeteneklerinde önemli artışlar olduğunu gözlemlemiştir (Özden, 2003).

1976'da Moskova Bilimler Akademisi tarafından yürütülen araştırmalar, beynin sağ ve sol tarafını kullanan bireylerin ilginç özelliklerini ortaya çıkarmıştır. Buna göre; beynin sol yarım küresini baskın olarak kullanan insanların, erkek ve

kadın seslerini ayırt edemedikleri, karşılıklı görüşmelere istekli olarak katıldıkları, geniş kelime dağarcığına sahip olduğu, çok konuşkan oldukları, algılayabildiği görsel algısal imgelemelerin eksikliği belirlenmiştir. Ayrıca alçak sesleri algılayabildikleri, tekdüze bir sese sahip oldukları, yeni kelimeleri kolayca ezberleyebildikleri, bugünün ve geleceğin iyimser görüşüne sahip oldukları belirlenmiştir. Öte yandan, beyninin sağ yarım küresini kullanan bireyler, isimleri hatırlamada ve karşılıklı görüşmelerde zorluk çekerler, kısa cevaplar vermeyi tercih ederler ve konuşma becerisine sahip değildirler. Kısacası, kelime dağarcıkları yetersizdir, jestlerini ve mimiklerini kullanamazlar. İsimleri hatırlamakta zorlanırlarken, ses tonlarındaki yorumları çok iyi anlayabildikleri yapılan araştırmalarda saptanmıştır. Bunun dışında; kısa ve basit cümleleri tercih ederler, çünkü kelimeleri içselleştirmekte, erkeklerin ve kadınların sesini çok iyi ayırt etmektedirler. Görsel öğeleri; karamsar ve endişeli duyguları kavramak ve hatırlamakta başarılıdırlar, geleceğe dair karamsar ve içe dönüktürler (San, 2001).

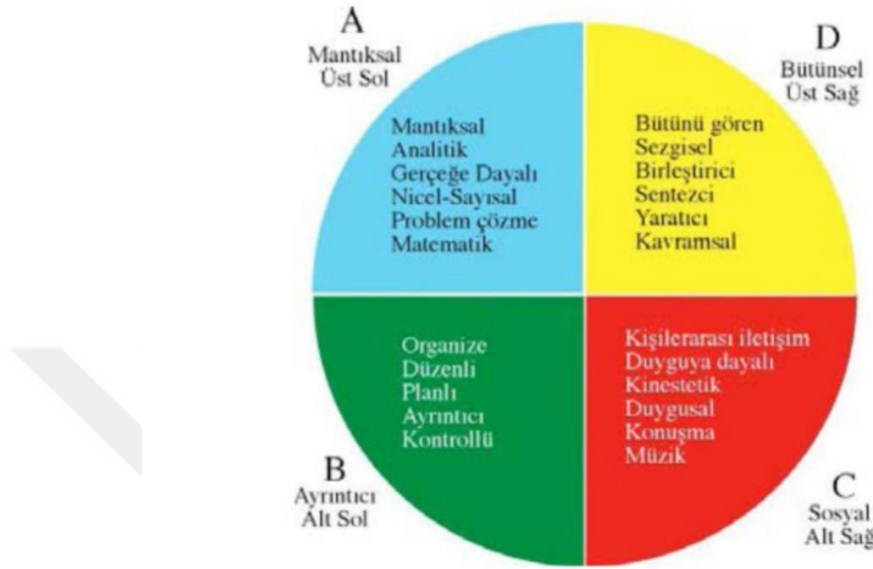
Beynin sol ve sağ yarım kürelerini incelemek için benzer araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalara göre; sol yarım küre pozitif ve sağ yarım küre negatif duyguları daha çabuk algılar. Müziğin beynin sol yarım küresinde analiz edildiği ve sağ yarım kürede müziğin yapıldığı saptanmıştır (McFadden, 2001).

Sinirsel bilim araştırmaları, beynin her iki yarısının hızlı ve kalıcı bir şekilde öğrenmek için koordineli bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Düzenlenmiş öğrenme ortamının ve materyallerinin anlamlı bir şekilde öğrenilebileceği ifade edilmiştir (Uluorta & Atabek, 2003).

Sağ ve sol beyin çalışmalarının beynin çeşitli işlevlerini yerine getiren çok sayıda otonom alt sistemden oluştuğu keşfedilmiştir. “Modülerlik” olarak adlandırılan bu yetenek, beynin alt sistemlerinin birlikte çalışarak karmaşık hareketler gerçekleştirmesine izin verir (Sylwester, 2004).

Hermann’ın dört çeyrek dairesel beyin modeli. Hermann tarafından geliştirilen bu model, beyindeki özel modlar arasında ayırım yapma fikrine dayanmaktadır. Bu modelde, beyin dört farklı bölgeye ayrılmıştır. Beynin sol üst çeyreği A, sol alt çeyreği B, sağ alt çeyreği C ve sağ üst çeyreği D harfi ile sembolize edilir. Bu dört çeyrekten ikisi (A ve D) daha çok bilişsel ve zihinsel baskınlıklara göre süreçlerdir. Beynin diğer iki çeyreği (B ve C) iç organlar ve duygusal aktivitelerle

daha çok ilgilenmektedir. Korpus kallozum ve D kuantumları beynin iki yarım küresi arasında çapraz bağlantı sağlarken, hipokampal komissür B ve C kuantumları arasında bir bağlantı sağlamaktadır (Herrmann-Nehdi, 2002).



Şekil 4. Herrmann'ın dört çeyrek daireli beyin modeli

Kaynak: Herrmann-Nehdi, 2002

Herrmann, bu bireylerin düşünce tercihlerini, ABD'nin ve dünyanın dört bir yanındaki Herrmann Beyin Hakimiyet Ölçeği (HBDI)'ni, kâğıt üzerinde çevrimiçi olarak 1 milyar insanın yakınına uygulayarak belirlemiştir. Çalışma sonucunda, Herrmann bölgesinde bu bölgelerin işlevleri şu şekilde belirlenmiştir (Herrmann-Nehdi, 2002). Buna göre, beynin sol üst çeyreği olan A bölgesi; mantıksal, analitik, kantitatif ve fenomenolojik düşünme stillerine odaklanır. Beynin sol alt çeyreği olan B Bölgesi; planlı, organize edilmiş, farklılaşmış, ardışık düşünce tarzlarına odaklanır. Beynin sağ alt çeyreği olan C Bölgesi; bireyler arasındaki duyguya dayanan kinestetik düşünme biçimlerine yatkındır. Beynin sağ üst çeyreği olan D bölgesini kullananlar; gizemli, sezgisel, sentezleyici ve birleştirici düşünce tarzlarına sahiptirler (San, 2001).

Herrmann benzer mesleklerin farklı kültürlere sahip olmasına rağmen benzer genel özelliklere sahip olduğunu bulmuştur (Herrmann-Nehdi, 2002).

Başlangıçta, beynin fizyolojik yapı ile bu sınıflandırması zamanla insan davranışlarına odaklanmış gibi görünmektedir. Nörobiyoloji alanında yapılan

araştırmalar, beynin çok karmaşık bir işlevi olduğunu ve bu tür belirgin ayrımların yapılmasının zor olduğunu göstermektedir. Öte yandan, "Dört eyrek Model" in sağ ve sol yarım küreden daha tutarlı olduğu yönünde görüşler vardır. Modelin çok baskınlık fikrini desteklemek başka bir olumlu yn sağlamaktadır (zden, 2003).

Beynin öğrenmedeki rolü. Öğrenmenin temelini nöronların birleşmesi oluşturur. Nöron bilgi alacağı zaman dendritler devreye girer ve bilgileri alır. Dendritler bilgileri aldıktan sonra akson aracılığıyla diğer nörona gönderir. Kısacası, iki nöron iletişim kurduğu zaman bilgi, gönderen nöronun aksonundan alıcı nöronların dendritine iletir. Böylece iki nöron birleştiğinde öğrenme gerçekleşir (Sprenger, 2002).

Araştırmalar ğrenme esnasında sinaptik değişimlerin gözlemlendiğini ve öğrenme gerçekleştiğinde de sinaps sayısının arttığını göstermiştir. Nöronlar iletişim kurduğu zaman sinir ağları oluşur. Öğrenmenin temelinde bu oluşan sinapslar vardır. ğrenme gerçekleştiğinde yeni sinapslar oluşur ve var olan sinapslar yakından bağlantılar kurar (Haberlandt, 1994). ğrenme bu şekilde gerçekleşir. Sprenger (2002)'e göre bilginin beyinde işlenmesi şu şekilde gerçekleşir:

1. Bilgiler duyular aracılığıyla beyne gönderilir
2. Koku hariç tüm duyuusal bilgiler talamusa ulaşır.
3. Talamus, korteksteki bilgileri gruplandırır.
4. Oksipital lobda bulunan görsel kortekse görsel bilgiler, temporal lobdaki işitsel kortekse işitsel bilgiler ulaşır.
5. Bilgi önemli ve olgusal ise, bilgiyi hipokampus uzun süreli belleğe gönderir.
6. Bilgi önemli ve duygusal ise, bilgiyi amigdala uzun süreli belleğe gönderir. Bilgiler, rntleme ve anlam için neokortekste incelenir ve çalışılır.

Beyindeki sinir hücrelerinin ağ yapısı, daha önce elde edilen bilgileri hatırlamak için yeni öğrendiği bilgiyi önceki bilgisi ile birleştirilmiştir. Birey ne kadar çok daha önceki bilgilerini yeni öğrendiği bilgilerle birleştirirse, sinirsel ağ yapısı o kadar güçlenir, tam tersi kullanılmadığı durumda da zayıflar hatta yok olur. Beynin gelişimi bu sinaptik bağlantıların (düğümlenme) oluşumunu ve oluşum sürecini içermektedir. Öğretme ya da deneyim yoluyla edinilen yeni bilgi ve beceriler, beyinde sürekli bir işlevsel değişime neden olmaktadır. ğrenme gerçekleştiğinde,

daha çok dendrid bağlantılarını oluşturur ve bu bilgileri birbirine bağlarlar. Yapılan çalışmalarda dendridlerin belirli uyaranlara yanıt veren bölgelerde daha fazla dal ve nöron yayması olduğu görülmüştür. Araştırmacılar tarafından yapılan beyin çalışmalarında, bir uyarana maruz kaldığında, bu uyarıyı işleyen beyin bölgelerinin genişlediği ve yayıldığı bulgusu saptanmıştır (Spinelli, Jensen & DiPrisco, 1989; Strickland, 2003; Weiss, 2000; Wolfe, 2001).

Öğrenme sırasında, beynin birçok farklı bölgesi aktiftir ve hücreler içinde ve arasında birçok biyolojik ve kimyasal etkileşim de öğrenme sürecinde etkilidir. Öğrenme süreçlerini anlamak ve bu sürecin sonunda meydana gelen değişiklikler, beynin işleyişini daha iyi anlamaya yardımcı olmaktadır. Öğrenme karmaşık, bilinmeyen ve anlaşılması güç bir olaydır. Bireylerin maruz kaldığı ve öğrenmede neye yol açtığı, bireyde ne tür zihinsel, psikolojik ve biyolojik değişimlere yol açtığı, yüzyıllardır araştırılmış bir konudur. Bununla birlikte, son yıllarda, sinirbilim alanındaki keşifler, daha önce öğrenilen bilgiler için daha sağlam bir temel oluşturmak ve daha önce hiç düşünmedikleri şeyleri görme fırsatı açısından ilgi çekicidir.

Sinirbilim ve Eğitim

Sinirbilim, disiplinler arası bir bilim dalı olup, insan davranışlarının biyolojik temelini anlamak için sinir sistemini incelemektedir (Squire, Bloom, Spitzer, Lac & Ghosh, 2008). Sinirbilim insan sinir sisteminin yapısını, gelişimini, fonksiyonunu, biyokimyasını inceler. Aynı zamanda beynin yapısı ve fonksiyonlarını da incelediği için biyolojiyle birlikte işbirlikli olarak çalışılabilir.

Sinirbilim araştırmalarında kullanılan genel tarama yöntemleri. Sinirbilim araştırmalarında kullanılan beyin tarama yöntemleri SPECT, PET, EEG, MEG ve fMRI yöntemleridir. Bunlar (Vergili, 2008);

SPECT (Tek Foton Emisyonlu Bilgisayarlı Tomografi) ve PET (Pozitron Emisyon Tomografi) yöntemleri, radyoaktif bir izotopu damar içine enjekte ederek 3D görüntileme yöntemleridir. PET taramasında, aktive edilen bölgelerde kan akışının (bölgesel beyin kan akımı rCBF) konsantrasyonu ile artan pozitron emisyonu belirlenir ve bu aktivasyonların konumları belirlenmektedir. Elektroensefalografi (EEG) taraması beyindeki elektrik alanlarını elektrotlarla ölçmektedir. MEG taraması EEG'ye benzer, ancak beyindeki elektriksel aktivite sonucunda ortaya çıkan

manyetik alanları ölçmektedir. Uygulanan başka bir yöntem "fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI)" olarak adlandırılır. fMRI taramasındaki değişmiş nöral aktivitelerin neden olduğu beyindeki sinyal değişiklikleri, herhangi bir harici izleme materyali enjekte edilmeden tespit edilir. Nöral aktiviteler, bu bölgedeki kan akışında ve oksijen tüketiminde değişikliklere neden olmaktadır. fMRI, bu bölgelerdeki oksijen düzeylerindeki değişiklikleri algılayarak yüksek çözünürlüklü görüntüleri algılamaktadır. fMRI yöntemi ile beyindeki hangi alanların hangi bilişsel süreçlerden sorumlu olduğu, farklı öğrenme materyallerinin bilişsel süreçlere etkisi belirlenebilir.

Beyin ve merkezi sinir sistemi ile ilgili biyolojinin kolu olan nörobiyoloji, çeşitli verileri ortaya koymaktadır. Beyin ve sinir sistemi ile bilişsel davranışlar arasında ilişki olmayan nörobiyoloji sayesinde, MRI (Manyetik Kaynaklar Görüntüleme), fMRI (Fonksiyonel MRI) ve PET (Pozisyon Emisyon Tomografisi) gibi yeni teknolojileri kullanarak testler yapılmaktadır. Beyin-emisivite tomografisi ve Nükleer Manyetik Rezonans Görüntüleyicinin (NMRI) beyindeki nöronlar, böylece bellek, duygu, dikkat, örüntü ve öğrenme üzerindeki etkileri gibi birçok değişkenler incelenmiştir (Demirel, 2003; Soylu, 2004; Taşçıoğlu, 1994; Thomas, 2001; Weiss, 2000).

Bu alanda, çeşitli üniversitelerde sağlıklı insanlar üzerindeki bilişsel etkinlikleri belirlemek için bazı araştırmalar yapılmıştır (Chudler, 2005; Ergenç, 1994; Karakaş, 2005). Sinirbilimci ve sinir anatomisi Profesörü Marian Diamond'ın bu araştırmalar doğrultusunda önerdiği "nöral plastisite, plastisite, nöroplastisite" kavramı, eğitim için özel bir önem taşımaktadır. Sinir ağlarının plastisitesi; beyin çevreye tepki olarak yapı ve kimyayı değiştirebilme yeteneği ile ilgilidir. Başka bir deyişle, bu plastisite yeni deneyimlere bağlı olarak beyindeki sinir ağlarının kendini yeniden organize etme kabiliyetidir. Öğretme ya da deneyim yoluyla edinilen yeni bilgi ve beceriler, beyinde sürekli bir işlevsel değişime neden olmaktadır. Plastisite yaşam boyu devam etse de, insan hayatının bazı dönemlerinde daha baskındır ve bazı dönemlerinde daha yavaştır. Bu anlayışla, önceden düşünülenin aksine, beyin her yaşta değişebileceği anlaşılmaktadır. Öğrenme gerçekleştiğinde, dendritik bağlantılar ve bu bağlantı bilgileri oluşur (Chudler, 2005; Strickland, 2003; Weiss, 2000; Wolfe, 2004).

Tortora ve Grabowski (1996), nöral plastisiteyi, nöral plastisite kavramını kullanarak öğrenme, değiştirme ve uyum sağlama yeteneği olarak tanımlamaktadır.

Durbach'a (2000) göre, beyinde öğrenmenin iki şekli vardır. Bunlar; nöronlar arasındaki sinapsların sayısında, özellikle nöronların iç yapısındaki sinapslarda bir artışa neden olmaktadır (Chudler, 2005). Bu tanımlara paralel olarak Demirel (2003), "hücreler arasındaki sinaptik değişikliklerin sonucu olarak öğrenme" ve Sönmez (2004) "fiziksel uyarının beyindeki biyokimyasal bir değişim" olarak tanımlar.

Beyindeki modern çalışmalar, beyni görüntüleyebilen MRI'nin icadı ile başlamıştır. Bu çalışmalar, 1973 yılında yayınlanmış bir teknik olup, MRI 1977 yılından itibaren çalışmalarda kullanılmıştır. Ayrıca, 1992 yılında fonksiyonel beyin görüntüleme (fMRI) ile ilgili çalışmalar da yayınlanmaya başlamıştır. Beyin görüntüleme üzerine gelişmiş teknikler ile beyinde kısa sürede oluşan değişiklikler üzerinde çalışmalar yapılması mümkün olmuştur. Buna ek olarak, bu görüntüleme cihazlarıyla sağlanan görüntüler, yıllar içinde ayrıntılı olarak incelenmeye başlanmıştır. Böylece, araştırmacılar bugün beyin hakkında daha fazla bilgi sahibi olmuştur. Aynı zamanda birçok farklı durumlarda insanların tepkilerini inceleyebilmeleri mümkün olmuştur (Mündlein & Zwart, 2013). Son on yılda, hem bilişsel sinirbilim hem de eğitim araştırmalarında, matematik öğrenimi üzerine verimli araştırmalar yapılmıştır. Ansari (2008), Zamarian ve diğerleri (2009) tarafından temel sayı işleme ve aritmetik öğrenmenin nöral ilişkileri üzerine araştırma yapılmıştır.

Sinirbilim alanındaki araştırmalar; beynin gelişimini, bireylerin nasıl öğrendiğini, öğrenmede bireysel farklılıkları ve öğrenme aşamaları hakkında eğitimcilere bilgi vermektedir (Thomas, 2001). Sinirbilim tarafından sağlanan veriler eğitimde en yeni başarı olarak tanımlanmaktadır. Geçtiğimiz günlerde yabancılaştığımız bu alan eğitimde yerini bulmaya başlamış ve bu konuda birçok kitap ve konferans yayınlanmıştır. Bu nedenle 1990'lü yıllar "Beynin On Yılı" olarak adlandırılmış ve beyin ile ilgili yapılan araştırmalar önem kazanmıştır. Beyin, öğrenme ile ilgili organ olduğu için, eğitimciler bu konuya özel bir vurgu yapmışlardır (Wolfe, 2004).

Sinirbilim eğitimciler için geniş bir veri kaynağı olmasına rağmen, "beyin araştırması bize şu konular hakkında bilgi verir" ile ilgili kesin bir yargıyı ifade edemez. Bu verilerden elde edilen bulgular, eğitim araştırmaları için bilinmeyenlere

cevap verememektedir. Bununla birlikte, bu bulgular, daha bilinçli öğrenme ortamları tasarımında çeşitli yollar önerebilir (Jensen, 2000).

Eğitimcilerin beyin yapısını anlamının ötesinde, eğitimde beyin araştırmalarının temel amacı, beynin ne tür bir potansiyele sahip olduğunu, ne yapılabileceğini, beyinde ne gibi duyguların (tatmin, stres, korku) oluşabileceğini anlamaktır (Caine & Caine, 1990).

Sinirbilim tarafından sağlanan bilgilerin ışığında; dentrit, nöron, sinapslar, vb., biyolojik olarak öğrenmeyi açıklamaya eğilimlidir. Öğrenmeyi bu şekilde tanımlamak, öğrenmenin doğasını azaltma olarak algılanabilir. Öğrenmenin, biyolojik terimlerle açıklanamayan karmaşık, anlaşılması zor, bilinmeyenlerle dolu olduğu asla unutulmamalıdır (Gülpınar, 2005). Öğrenme, bireyde ne tür zihinsel, psikolojik ve biyolojik değişimlere yol açtığı, yüzyıllardır araştırma konusudur. Bugün, derslerde sürekli olarak yaptığımız ön bilginin tekrarlanması sürecinde, zihinlerimizde halihazırda yapılmış olan sinir ağlarını aktif olarak harekete geçirdiğimiz bilinmektedir. Onları günlük yaşamla ilişkilendiriyoruz ve bilgiyi mekansal bellekte saklıyoruz, bu yüzden daha sonra bu bilgiyi daha kolay hatırladığımızı biliyoruz. Yine, bu araştırmalar beynin aynı anda sadece belirli bir sayıda uyarıyı hesaba katabildiğini göstermektedir. Bu gibi ve uzun yıllara dayanan deneyimlerle tespit edilen ve yapılan birçok öğretme stratejisi günümüzde sinirbilim tarafından anlaşılabilir ve olayların nedenlerine açıklanabilir. Bu amaçla, sinirbilimin sağladığı veriler önceden edinilmiş bilgi ile uzlaştırılacak ve yeni tanımlamalar öğrenilecek ve öğrenmenin doğası keşfedilecektir.

Eğitsel Sinirbilim

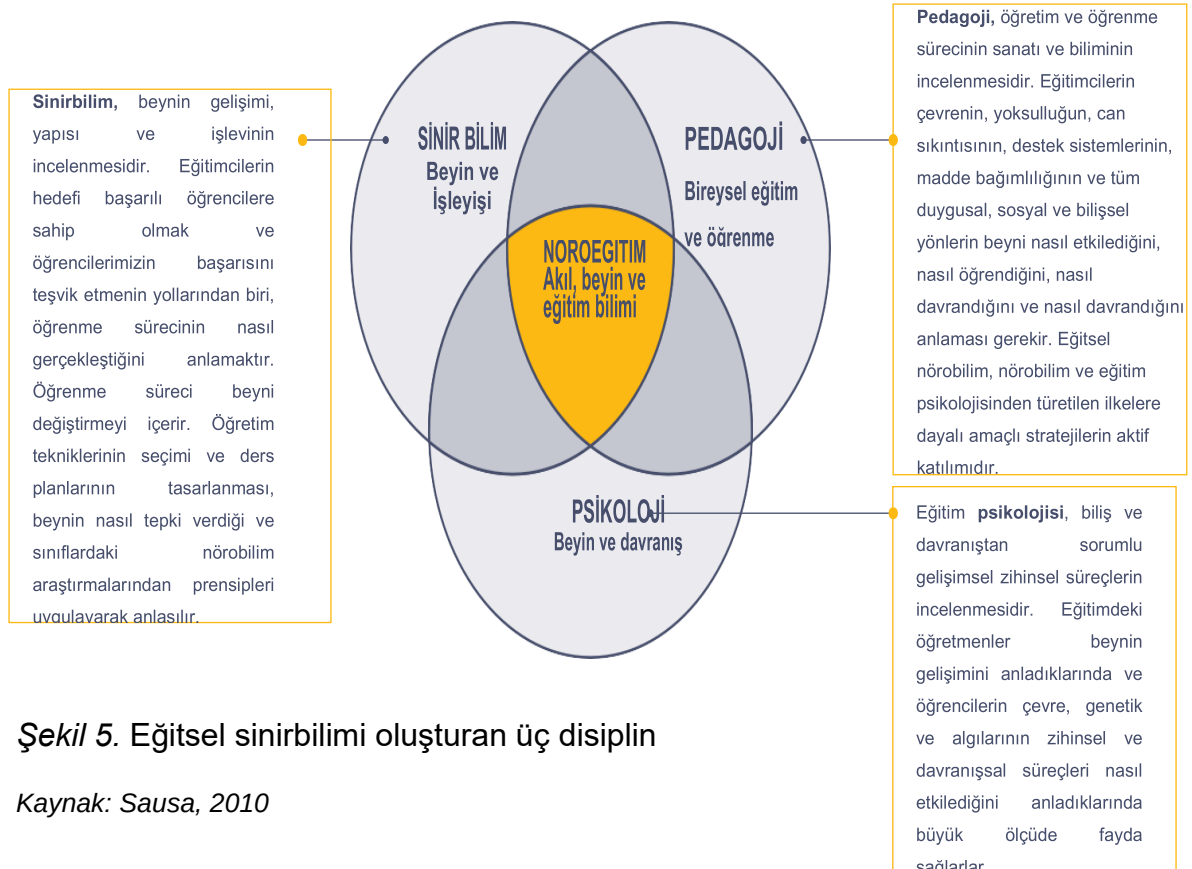
Eğitsel sinirbilim, öğrenme ve öğretmenin beyin ve genetik temellerini araştırmak için biyolojiyi, bilişsel ve gelişimsel bilimi ve eğitimi bir araya getiren yeni ve hızla gelişen bir alandır (Fischer ve diğ., 2010). Kısacası; eğitsel sinirbilim, eğitimi, psikolojiyi ve biyolojiyi birleştiren yeni bir disiplindir.

Eğitsel sinirbilim, özellikle işlevsel beyin görüntüleme yöntemleri ile öğretme ve öğrenmeyi açıklamak için davranışsal yöntemlerle yapılan bir çabanın sonucudur. Eğitsel sinirbilim, eğitim ve sinirbilim araştırmaları arasında karşılıklı bir etkinin olduğu iki yönlü bir yol olarak görülmektedir. Eğitsel sinirbilim (De Smedt, Ansari, Grabner, Hannula, Schneider & Verschaffel, 2010; Varma ve diğ., 2008):

- Tipik olmayan sayısal ve matematiksel gelişmelerin anlaşılmasına katkıda bulunmasını sağlar.
- Davranışsal deneylerin yönlendirilmesini sağlar.
- Sadece davranışsal araştırmalar olmamakla birlikte, öğrenme ve öğretim hakkında yapılan araştırmalarla, bu alandaki araştırmaları etkileyerek katkıda bulunabilir.

Eğitsel sinirbilimi oluşturan üç disiplin. Eğitsel sinirbilim, sinirbilim, pedagoji ve psikolojiyi birleştiren, mevcut araştırmalarını beynin sınıftaki öğretim uygulamalarını nasıl öğrendiği, nasıl davrandığı ve onunla ilgili olduğuyla birleştiren bir disiplindir. Her sınıf, ödev ve deneyim insan beynini şekillendirir. Beynin bilgiyi nasıl işlediğini anlamak ve öğrencilerin beynini kullanması, yanıt vermesi ve uyanmak için neler yapması gerektiği hakkında daha fazla şey öğrenmek, öğretme ve öğrenme süreci için temeldir (Sausa, 2010).

Bu disiplin; eğitimcilerin, stresin beynin bilgi işleme yeteneğini nasıl etkilediğini ve her sınıftaki eleştirel duygusal, sosyal ve bilişsel gelişim aşamalarının ele alınması için eğitim ve katılım stratejilerini nasıl oluşturacağına ve tasarlayacağına katkı sağlamaktadır.



Şekil 5. Eğitsel sinirbilimi oluşturan üç disiplin

Kaynak: Sausa, 2010

Eğitsel sinirbilim, üç disiplinle yapılan araştırmalardan türetilen ilkelere dayalı amaçlı stratejilerin aktif katılımıdır. Sınıfta öğrenme ve davranışları etkileyen araştırma temelli beş ilke (Sausa, 2010) şu şekildedir:

- Hareket, öğrenme ve hafızayı geliştirir. Hareket beyine ek yakıt taşıyan kan getirir. Beynin daha uzun süreli bellek alanlarına erişmesini sağlar, böylece öğrencilerin yeni ve önceki öğrenim arasında daha fazla bağlantı kurmasına yardımcı olur.
- Egzersiz, beyin kütlesi ve hücre üretimindeki artışlarla, aynı zamanda geliştirilmiş bilişsel işlev ve duygu durum düzenlemesiyle kuvvetle ilişkili olarak gösterilmiştir.
- Duygular, öğrenme üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Fiziksel ve duygusal olarak güvenli olmadıkça öğrenciler müfredata odaklanamazlar. Beyin gelişiminin değişen hızı çocuk ve ergenlerin davranışlarını açıklamaya yardımcı olmaktadır.
- Okulun sosyal ve kültürel iklimleri öğrenmeyi etkiler.
- Beynin hipotalamus kısmında yeni nöronlar oluşabilir. Hipotalamus uzun süreli belleğin toplanmasını sağlar.

Nöromitler (Beynin Yapısı ve İşlevlerine İlişkin Doğru Bilinen Yanlışlar)

Eğitimciler, insan beyninin nasıl çalıştığını ne kadar iyi bilirlerse öğrenmeyi öğrencilerine o kadar etkili ve verimli hale getireceklerdir. Oysa sinirbilimle ilişkili yaygın olarak dile getirilen bazı mitler yanlış bilgilere inanılmasına neden olmaktadır. Örneğin, beynimizin sadece yüzde onunu kullanabildiğimiz gibi doğru olmayan bir inanış vardır. Bu yanlış anlamalar zihin ve beyin hakkındaki bilgi ile alakalı olduğu için, eğitim alanında bunlara nöromitler denir (Geake, 2008; Goswami, 2008; Howard-Jones, 2009; OECD, 2002; Waterhouse, 2006).

Günümüz toplumunda kabul edilen beyin mekanizmaları hakkındaki bu yaygın yanlış anlamalar genellikle yanlış okuma ve yanlış anlama ile başlar. Bazı durumlarda da eğitim veya diğer amaçlar ile ilgili bir konu oluşturmak için bilimsel olarak kurulmuş olguların kasıtlı olarak çarpıtılmasıyla başlamaktadır. Beyin araştırmalarının eğitime uygulanabilirliği beklentileri nedeniyle mitler (doğru bilinen yanlışlar) hızlı bir şekilde yayılmıştır. Pasquinelli'ye (2012) göre nöromitler çeşitli

süreçlerle üretilebilir. Bazı nöromitler bilimsel gerçeklerin çarpıtılmış halidir, yani bilimsel sonuçların gereksiz basitleştirilmesinden kaynaklanmaktadır. Nöromitler, bir süredir geçerli olan ve daha sonra yeni kanıtların ortaya çıkması nedeniyle terk edilen bilimsel hipotezlerin soyları olabilir. Üçüncüsü, nöromitler, deneysel sonuçların yanlış yorumlamaları sonucu da gelişebilir.

Nöromitlerin ortaya çıkışına ve sürecine örnek vermek gerekirse, beynimizin %10'unu kullandığımız mitinin ortaya çıkışı 128 yıl önceye dayanmaktadır. William James 1890 senesinde Harvard Üniversitesi'nde yapmış olduğu araştırma sonuçlarına dayanarak, insanların fizyolojik ve zihinsel potansiyellerinin sınırı olan bir kısmını kullandığını belirttiğinde, bu çıkarımın kulaktan kulağa bir efsaneye dönüşeceğini tahmin etmemiştir. Daha da ilginç, James'in yazılarında ve konuşmalarında %10 rakamına rastlayan tek bir şahıs bile olmamıştır. Bilinmeyen birileri James'in sonuçlarına yüzdelikleri ekleyip miti popülerleştirmiş ve akılda kalmasını elde etmiştir. Hemen sonra 1940'lı yıllarda Dale Carnegie bu fikri kitap satışlarını çoğaltmak ve okuyucuları etkilemek için kullanmış ve bu düşüncüyü James'e atfederek mitin hızla daha geniş kitlelere yayılmasına neden olmuştur. Morgan Freeman ve Scarlet Johansson'un oynadığı 2014 yapımı Lucy isimli filmde de, beyninin %100'ünü kullanan kişinin Tanrısal güçlere sahip olacağı iddia ediliyordu. Film yardımıyla bu mitin popülerliği daha da artmış ve insanları bu yanlış algıya doğru daha çok sürüklemiştir.

Bu inanın sadece bir mit olduğuna sinirbilim uzmanı Beyerstein (1999) beş önemli argüman geliştirerek açıklık getirmiştir, beyin hasarı, evrim, beyin taramaları, işlevsel bölgeler ve yozlaşma. Bu argümanları özetlemek gerekirse;

1. Beyin hasarı: Klinik nörolojiden örnekler, beyin dokusunun oldukça azının kaybının bile ciddi negatif sonuçlar doğuracağını ortaya koymuştur. Araştırmalar göstermektedir ki, beynimizde meydana gelen hasarlar vücudumuzda ilgili noktaların işlevini kaybetmesi ile sonuçlanabilmektedir. Dolayısıyla beynin yalnız küçük bir kısmını kullanıyor olsaydık beyin hasarını sorunsuz atlatabilirdik.

2. Evrim: Beynimizin kullandığı enerji yüzdesi oldukça yüksektir. Bir tek nefes alma ve iç organlar için çalışan beyin kısımları bile beynin %10'luk kısmından fazlasına karşılık gelmektedir. Ortalama 1300-1400 gram ağırlığı ile toplam vücut ağırlığımızın yalnız %2'sini oluşturan beyin, kandaki oksijen miktarının ise %20'sini

harcamaktadır. Bu durumda, oldukça minik beyine sahip canlıların evrimsel olarak oldukça avantajlı olmaları gerekirdi. Ek olarak, evrimsel olarak kullanılmayan organların köreldiğini bilmekteyiz.

Eğer beynimizin %10'unu kullanıyor olsaydık geri kalan %90'lık parçayı vücudumuzun taşımasına gerek kalmazdı. Yani kullanılmayan alan bulunmamaktadır.

3- Beyin taramaları: Günümüzde Pozitron Emisyonlu Tomografi (PET) ve Fonksiyonel Manyetik Rezonans İmgeleme (fMRI) benzer biçimde teknolojik gelişmeler yardımıyla beynin fonksiyonlarını detaylı bir halde görebilme olanağına sahip olmaktadır. Beyin cerrahisi uygulamalarında beynin bölgelerine verilen elektriksel ikazlar ışığında beyinde kullanılmayan ve idrak, duygu ya da hareketin bulunmadığı bir alan gözlemlenmemiştir. Taramalar en sakın olması tahmin edilen uyku durumlarında bile beynin etken bulunduğunu gözler önüne sermektedir.

4- İşlevsel bölgeler: Beynin %10'unun kullanıldığına yönelik yanılgıdan meydana gelmektedir. Beyin, hepsi beraber çalışan değişik işlevlere sahip değişik bölgelerden oluşmaktadır. Beyin kurgulanmış bir programa benzer biçimde işlem yapan, netice üreten bir yapı olmamakla beraber, bütüncül bir halde varsayılandan daha karmaşık özelliklere sahiptir.

5- Yozlaşma: İnsan vücudunda kullanılmayan hücreler bir süre sonrasında dejenere olmaktadır. Bu yozlaşma durumu beynimizin yalnız belirli bir bölgesi kullanıldığında geriye kalan kısımlarda bulunan hücreleri de ilgilendiriyor olmalıdır. Efsanedeki benzer biçimde, beynin %90'lık kısmı kullanılmıyor olsaydı beynin büyük bir kısmı hemen hemen ölmeden yok olmuş olmalıydı.

Sonuç olarak, beynimizin sadece %10'luk bir kısmını kullandığımız nöromiti sadece nöromit olmakla kalmayıp okullardaki öğretim süreçlerini de etkilemiştir (Dekker, Lee, Howard Jones & Jolles, 2012).

Nöromit ile ilgili araştırmalar. Eğitim alanında nöromitlerin varlığı bir dizi çalışmada vurgulanmıştır (Ansari & Coch, 2006; Geake, 2008; Goswami, 2006; Pasquinelli, 2012; Tardif & Doudin, 2011).

Howard Jones ve diğ. (2009) 'The Neuroscience Literacy of Trainee Teachers' adlı çalışmalarını öğretmen adaylarının beyin gelişimi ve işlevi hakkında nasıl düşündüklerini daha iyi anlamak amacıyla yapmışlardır. Verilerini Birleşik

Krallık'taki 158 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yaparak toplamıştır. Görüşmeler sonucunda, bu öğretmen adaylarının nörobilimciler tarafından oluşturulan olguları yanlış anlamaları, yanlış okumaları veya yanlış yorumlamalarıyla ortaya çıkan yanlış kavramlar hakkında yüksek oranda "nöromit" inancı sergilediklerini ortaya koymuştur.

Pasquinelli (2012) çalışmasında eğitimdeki nöromitlerin kökenini, devamlılığını ve potansiyel yan etkilerini ele almıştır. Bilimsel yaklaşımı olumsuz etkileyen yanlış anlamaların -Mozart etkisi gibi- eğitime yayılması üzerine bu çalışma yapmayı amaçlamıştır. Nöromitlerin kökenini tartışmış ve karşıt bilgi karşısındaki ısrarlarını açıklamak için teorik bir çerçeve sunmuş; fen bilgisi eğitimine ilişkin etik risklerin incelenmesi çerçevesinde, etkilerine karşı koymak için bazı olası eylemler ortaya koymuştur.

Dekker ve diğ. (2012), yaptıkları çalışmada nöromitlere olan inancın öğrenme sinirbilimi ile ilgilenen öğretmenler arasında yaygın olup olmadığını araştırmışlardır. Ayrıca hangi mitlerin en çok ve en az yaygın olduğunu araştırmışlardır. Nöromitlerin nasıl çoğaldığına ışık tutmak için, hem Birleşik Krallık'ın hem de Hollanda'nın belirli bölgelerindeki ilköğretim ve ortaöğretim öğretmenleri örnekleme dahil ederek, ülkeler arasındaki farklara bakmayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında nöromitlere olan inanca etki eden belirleyici faktörlere de odaklanmışlardır. Veri toplama aracı olarak 32 maddeden oluşan çevrimiçi anket ve kişisel bilgilerini belirleyen ölçek uygulamışlardır. Sonuç olarak, ülkeler arasındaki genel yaygınlık arasında anlamlı bir fark bulamamışlar, öğretmenlerin yarısının ise bu mitlerin çoğuna inandıklarını tespit etmişlerdir.

Karakuş (2013) yüksek lisans tez çalışmasında, ilköğretim ve ortaöğretim öğretmenlerinin beyin hakkında bilgilerini ve yanlış anlamalarını, yanlış anlamaların kaynağını ve Türkiye'deki eğitim ile sinirbilim hakkında öğretmenlerin algılarını araştırmıştır. Anket ve görüşmeler yaparak karma yöntem kullanmıştır. Dekker (2012)'in geliştirdiği 32 maddelik anketi toplam 278 öğretmene uygulamış, bu öğretmenlerden 6'sı ile görüşmeler yapmıştır. Öğretmenlerin beyin hakkında sınırlı bilgiye sahip olduklarını ve genellikle nöromitlere inandıklarını ortaya çıkarmıştır. Bu bulgularla da Dekker'in araştırma sonuçlarını kıyaslamıştır. Kıyaslamalarla da Birleşik Krallık, Hollanda ve Türkiye'nin neredeyse aynı nöromitlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Howard-Jones (2014) çalışmasında Birleşik Krallık, Hollanda, Türkiye, Yunanistan ve Çin'de öğretmenler arasında yapılan farklı araştırmaların sonuçlarını incelemiştir. Aynı ayrı yapılan bu çalışmalarda ülkelerdeki öğretmenlerin sahip olduğu en yaygın nöromitler belirlenmiştir. Howard-Jones ise bu beş farklı ülkelerde yapılan araştırma sonuçlarını incelemiştir. Çalışmasında diğer araştırma sonuçlarında en yaygın olan 7 nöromiti seçip, ülkelerdeki öğretmenler arasındaki yaygınlığına bakmıştır. Sonuç olarak, her bir nöromit için verilen cevapların beş farklı ülkelerdeki öğretmenler arasında benzer olduğunu tespit etmiştir.

Deligiannidi ve Howard-Jones (2015) 'The Neuroscience Literacy of Teachers in Greece' adlı çalışmayı Yunanistan'daki ilkököl ve ortaoköl olmak üzere 217 öğretmene uygulamışlardır. Analiz, Yunan oköl öğretmenlerinin, Avrupa'da başka yerlerde gözlemlenen beyin temelli eğitim programları ile ilgili kavramlar hakkında birçok yanlış anlaşıldığını ortaya koymuştur. Bunlar, hemisferik baskınlıktaki (sol beyin, sağ beyin) farklılıkların, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları ve öğretimin öğrenme stilleri üzerindeki etkisini açıklamaya yardımcı olabileceğine inanmayı içerir. Bununla birlikte, diğer çalışmalarla yapılan uluslararası karşılaştırmalar, kültürel güçlerin öğretmenlerin beyin işlevi hakkındaki fikirlerine olan etkisini yansıtan bazı ilginç farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Örneğin, Yunanistan'daki öğretmenlerin, Birleşik Krallık ve Hollanda'da gözlemlenenden daha karmaşık bir yapıya sahip oldukları görölmektedir, çünkü bu ilişkinin ruh tarafından yönlendirildiği düşünülmektedir. Eğitimsel sonuçların genetiğe bağlanması ile öğrenci başarısına biyolojik bir sınırda inanma arasında bir ilişki de gözlemlenmiştir.

Dündar ve Gündüz (2016) çalışmalarında öğretmen adaylarının nöromitlerini araştırmayı amaçlamışlardır. Veri toplama aracı olarak eğitim ve nöromitler olmak üzere iki kategoriden oluşan 59 maddelik anket uygulamışlardır. Farklı illerden altı devlet üniversitesinden 2.932 öğretmen adayını örnekleme almışlardır. Yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının yaygın nöromitlere sahip olduğunu ve anketteki maddeler hakkında hiçbir fikri olmadığı sonucuna varmışlardır. Ortaya çıkan bulguları, bölüm ve sınıf düzeyine göre, kitap okumanın etkisine göre, popüler bilimsel dergileri okumanın etkisine göre, gazete okumanın etkisine göre ve mezuniyet durumunun etkisine göre yorumlamışlardır. Bölüm ve sınıf düzeyine göre baktıklarında nöromit puanlarının farklılık gösterdiği ve genel olarak fen bilgisi

öğretmen adayları arasında daha yaygın olduğu sonucuna varmışlardır. Matematik ve fen bölümlerindeki sınıf düzeyleri arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Bu farkın kaynağı matematik bölümünde üçüncü sınıf ve fen bölümünde dördüncü sınıf olarak bulunmuştur. Ayrıca matematik bölümündeki üçüncü sınıf öğretmen adaylarının fen bölümlerindeki dördüncü sınıf öğretmen adaylarından daha fazla nöromiti olduğunu tespit etmişlerdir. Sonuçlarında nöromit puanları kitap okumalarına göre farklılık göstermemiş, gazete ve bilimsel dergi okumalarına göre farklılık göstermiştir. Cinsiyete göre anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna göre hem matematik bölümünde hem de fen bölümlerinde erkeklerin kadınlara göre daha fazla nöromitlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Sınıf düzeylerine göre cinsiyete bakıldığında ise her iki bölümde de anlamlı fark görülmemiştir.

Horvath ve diğ. (2018) 'On the Irrelevance of Neuromyths to Teacher Effectiveness: Comparing Neuro-Literacy Levels Amongst Award-Winning and Non-award Winning Teachers' adlı çalışmalarında uluslararası kabul görmüş, ödüllü bir grup öğretmen arasında nöromit kabul oranını değerlendirerek ve bunu daha önce yayınlanmış verilere, stajyer ve ödüllü olmayan öğretmen popülasyonları ile karşılaştırarak daha önceki araştırmaların varsayımını araştırmışlardır. Sonuçları, bu iki grup arasında neredeyse aynı olmak üzere, nöromitlerin kabul edildiğini ortaya koymuşlardır. Bulguları, kişinin nöromit inancı ve öğretmen etkinliği arasındaki ilişki hakkında basit, niteliksiz argümanlar yapamayacağını düşündürmektedir. Araştırmacılar çalışmalarının sonunda 'nöromitlerin öğretme üzerinde olumsuz etkisi olduğu düşüncesi, bir nöromat olabilir' sonucuna ulaşmıştır.

Bölüm 3

Yöntem

Bu bölümde; araştırmanın evreni ve örneklemine, veri toplama sürecine, veri toplama araçlarına ve verilerin analizine yer verilmiştir.

Araştırmanın Çalışma Evreni ve Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma evrenini 2017-2018 eğitim öğretim yılında Türkiye'nin farklı illerinde MEB'e bağlı okullarda görev yapan biyoloji öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışma evrenindeki bu öğretmenlere sosyal medyadan Google Anket Formu gönderilerek ulaşılmıştır. Google Anket Formu 764 biyoloji öğretmenine gönderilmiştir. Ankete yanıt veren öğretmenler ise çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubunu Türkiye'nin 27 farklı ilinde MEB'e bağlı okullarda görev yapan 100 biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır. 100 biyoloji öğretmeninden 15'i erkek 85'i kadın öğretmendir. Çalışma grubunun oluşturulmasında gönüllülük ilkesi esas alınmıştır.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verilerini toplamadan önce pilot uygulama için ölçme aracı 4 biyoloji öğretmenine uygulanmıştır. Pilot uygulama ölçme aracının uygulanabilirliğini test etmek amacıyla yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda ölçme aracının anlaşılır olduğu, yaklaşık olarak 15 dk sürdüğü ortaya çıkmıştır. Daha sonra bu öğretmenler tekrar uygulamaya alınmamıştır. Veri toplamak için gerekli olan etik izinler alınmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 'Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama' başlıklı iki bölümden oluşan bir ölçme aracı Google Anket Formu ile uygulanmıştır. Elde edilecek olan veriler için Excel tablosu oluşturulmuş ve verilerin analizine hazırlık yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak 'Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama' başlıklı iki bölümden oluşan bir ölçme aracı uygulanmıştır. Birinci bölüm; biyoloji öğretmenlerinin kişisel ve eğitim bilgilerini elde etmek amacıyla 7 sorudan, ikinci bölüm ise hem beyin işlevlerine ilişkin doğru bilgileri hem de nöromitleri içeren 41 sorudan oluşmaktadır.

'Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama' başlıklı ölçme aracının 1. bölümü. Tablo 1.'de verilen araştırmacılar tarafından geliştirilen bu bölüm; biyoloji öğretmenlerinin yaşı, cinsiyeti, mezuniyet durumu, yaşadığı il, mesleki deneyimi, bilim dergileri okuma ve eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders alma ya da çalışmaya katılma ile ilgili kişisel ve eğitim bilgilerini içeren 7 sorudan oluşmaktadır. Nöromitlerin, 7 sorunun içerisinde seçilen 5 değişkene göre ilişkisi incelenmiştir. Bu değişkenler; cinsiyet, mezuniyet durumu, mesleki deneyim, bilim dergileri okuma ve eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılmadır.

Tablo 1

Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'nın Birinci Bölümü

Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'nın Birinci Bölümü	Cevap
Yaşınız	
Cinsiyet	Kadın Erkek
Mezuniyet Durumu	Diğer Eğitim Enstitüsü Eğitim Fakültesi Fen-Edebiyat Fakültesi Lisansüstü
Mesleki Deneyim (Biyoloji Öğretmenliği)	1 – 5 yıl 5 – 10 yıl 10 – 15 yıl 15 – 20 yıl 20 yıl üzeri
Yaşadıkları İl	
Bilim dergileri okur musunuz?	Ayda bir kez Haftada bir kez Üç ayda bir kez Yılda bir kez Hayır
Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalışmaya katıldınız mı?	Hayır Evet

'Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama' başlıklı ölçme aracının ikinci bölümü. Tablo 2.'de verilen biyoloji öğretmenlerinin nöromitlere sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla, biyoloji öğretmenlerine 41 maddeden oluşan beyin işlevlerine ilişkin hem doğru bilgileri hem de nöromitleri içeren önceden geliştirilmiş ve araştırmacılar tarafından genişletilmiş bir ölçme aracı uygulanmıştır. Ölçme aracındaki 41 maddeden 19'u doğru bilgileri, 22 tanesi nöromitleri oluşturmaktadır.

Ölçme aracındaki ilk 32 madde Dekker ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen ve araştırmacılar tarafından Türkçeye çevirilen maddelerdir. Ölçme aracındaki geri kalan 9 madde ise çeşitli kaynaklar incelenerek araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir.

Tablo 2

Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'nın İkinci Bölümü

Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'nın İkinci Bölümü	Cevap
1. Beynimiz günde 24 saat çalışır.	Doğru
2. Çocuklar ikinci bir dil öğrenmeden önce, ana dillerini öğrenmeli. Eğer onlar bunu yapmazlarsa, hiçbir dili tam olarak öğrenemeyeceklerdir.	Yanlış
3. Erkeklerin beyinleri kızların beyinlerinden daha büyüktür.	Doğru
4. Eğer öğrenciler yeterli miktarda su içmezlerse (günde 6-8 bardak), beyinleri küçülür.	Yanlış
5. Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır.	Yanlış
6. Beynin bir bölgesi zarar gördüğünde diğer kısımları onun işlevini üstlenebilir.	Doğru
7. Beynimizin sadece %10'unu kullanırız.	Yanlış
8. Beynin sol ve sağ yarım küreleri daima birlikte çalışır.	Doğru
9. Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir.	Yanlış
10. Erkek ve kızların beyinleri aynı oranda gelişir.	Yanlış
11. Çocuklar ortaokula başladıkları zaman beyin gelişimleri bitmiş olur.	Yanlış
12. Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır.	Yanlış
13. Bilgi, beynin her tarafına dağıtık hücre ağlarında depolanır.	Doğru
14. Öğrenme, beyne yeni hücrelerin eklenmesiyle gerçekleşmez.	Doğru

15. Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik). Yanlış
16. Öğrenme beynin sinirsel bağlantılarının değiştirilmesi yoluyla gerçekleşir. Doğru
17. Kahvaltı yapmamak akademik başarıyı etkileyebilir. Doğru
18. Beyin hücrelerinin doğum ve ölümü, insan beyninin normal beyin gelişim sürecidir. Doğru
19. Zihinsel kapasite kalıtsaldır, çevre veya deneyimle değiştirilemez. Yanlış
20. Yoğun egzersiz, zihinsel işlevi geliştirebilir. Doğru
21. Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir. Yanlış
22. Çocuklar gazlı içecekler ve/veya abur cuburlar (çikolata, cips vs.) tükettikten sonra daha itinasız davranıyorlar. Yanlış
23. Ergenlik dönemindeki biyolojik saatin değişimi, öğrencilerin haftanın ilk günü ilk ders saatlerinde yorgun olmalarına neden olur. Doğru
24. Düzenli olarak kafeinli içeceklerin tüketilmesi uyaranlara hazır olma halini (uyanıklığı) azaltır. Doğru
25. Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir. Yanlış
26. Birtakım zihinsel süreçler üzerinde tekrar tekrar çalışmak, beynin bazı bölümlerinin şeklini ve yapısını değiştirebilir. Doğru
27. Her öğrencinin kendine sunulan içeriğin sunum türüne ilişkin tercihleri vardır. Doğru
28. Beyin işlevindeki gelişimsel farklılıklar ile ilgili öğrenme sorunları eğitim yoluyla düzeltilemez. Yanlış
29. Beyindeki yeni bağlantıların üretilmesi yaşlanma süresince de devam edebilir. Doğru
30. Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir. Yanlış
31. Çocukluk döneminde bazı şeyleri öğrenmenin daha kolay olduğu hassas dönemler vardır. Doğru
32. Uykuda beyin kendini kapatır. Yanlış
33. Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor. Yanlış
34. Sevdiğimiz bir işi yaparken teknoloji kullanmak, sıkılmaya karşı eşik düzeyimiz azaltmaktadır. Yanlış
35. Sevmediğimiz bir işi yaparken teknoloji kullanmak, sıkılmaya karşı eşik düzeyimiz azaltmaktadır. Doğru

36. Bilgisayar kullanımı zekamızı olumsuz etkilemektedir.	Yanlış
37. Etrafımızdaki teknoloji değiştikçe, beynimiz buna uygun becerilere uyum sağlar.	Doğru
38. Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır.	Yanlış
39. Teknoloji kullanımı insan yaratıcılığını engeller.	Yanlış
40. Bilgisayarda zeka oyunları oynamak zekamızı geliştirir.	Yanlış
41. Bilgisayarın sık kullanımı, ileri yaştaki bireylerin bilişsel işlevlerine daha fazla katkıda bulunur.	Doğru

Verilerin Analizi

Araştırmanın amacına yönelik olarak veri toplama aracı ile elde edilen verilerin analizinde, nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, var olan durumu olduğu gibi resmetmeyi esas alır (Karasar, 2005). Genel tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bu evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla, evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinden yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2005). Bu çalışmada Türkiye genelindeki biyoloji öğretmenlerine 41 maddelik ölçme aracı uygulanmıştır. Uygulama sonunda elde edilen veriler SPSS programı (22 Versiyon) ile frekans, yüzde, çapraz tablo ve kıkare testi olmak üzere analiz edilmiştir (Baştürk, 2010).

Elde edilen verilerin analizinde anlamlılık düzeyi (p) .05 olarak alınmıştır.

Bölüm 4

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara ve bulguların yorumlarına problemler ve alt problemlerin sırasına göre yer verilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunun demografik özelliklerini belirlemek amacıyla hazırlanmış, 'Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama – Birinci Bölüm' deki verilere ilişkin elde edilen frekans dağılımları Tablo 3 'te verilmiştir.

Tablo 3

Araştırmanın Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri

		f	%
Yaşınız	24-30	51	51%
	31-53	49	49%
Cinsiyet	Kadın	85	85%
	Erkek	15	15%
Mezuniyet Durumu	Diğer	2	2%
	Eğitim Enstitüsü	1	1%
	Eğitim Fakültesi	57	57%
	Fen-Edebiyat Fakültesi	19	19%
Mesleki Deneyim (Biyoloji Öğretmenliği)	Lisansüstü	21	21%
	1 – 5 yıl	57	57%
	5 – 10 yıl	16	16%
	10 – 15 yıl	10	10%
	15 – 20 yıl	11	11%
Yaşadıkları İl	20 yıl üzeri	6	6%
	Adana	3	3%
	Ankara	40	40%
	Antalya	2	2%
	Artvin	1	1%
	Aydın	1	1%
	Balıkesir	2	2%
	Bolu	1	1%
	Bursa	2	2%
	Diyarbakır	1	1%
	Erzincan	1	1%
	Eskişehir	2	2%
	Gaziantep	2	2%
	Isparta	3	3%

	İstanbul	14	14%
	İzmir	2	2%
	Kırklareli	1	1%
	Kocaeli	5	5%
	Konya	4	4%
	Malatya	1	1%
	Muğla	1	1%
	Niğde	1	1%
	Sakarya	1	1%
	Şırnak	1	1%
	Tekirdağ	3	3%
	Tunceli	1	1%
	Van	3	3%
	Yozgat	1	1%
Bilim dergileri okur musunuz?	Ayda bir kez	49	49%
	Haftada bir kez	21	21%
	Üç ayda bir kez	15	15%
	Yılda bir kez	8	8%
	Hayır	7	7%
Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalışmaya katıldınız mı?	Hayır	95	95%
	Evet	5	5%

Not: n = 100

Tablo 3'e göre araştırmanın çalışma grubunu 85'i kadın 15'i erkek olmak üzere toplam 100 kişi oluşturmaktadır. Araştırmada 24-30 yaş aralığında 51 kişi, 31-53 yaş aralığında 49 kişi bulunmaktadır. Araştırmada diğerlerinden mezun 2, Eğitim Enstitüsü'nden mezun 1, Eğitim Fakültesi'nden mezun 57, Fen-Edebiyat Fakültesi'nden mezun 19, Lisansüstü mezunu olan 21 kişi vardır. Biyoloji öğretmenlerinden 57'si 1 ile 5 yıl arası, 16'sı 5 ile 10 yıl arası, 10'u 10 ile 15 yıl arası, 11'i 15 ile 20 yıl arası, 6'sı 20 yıl üzeri mesleki deneyime sahiptir. Biyoloji öğretmenleri 40'ı Ankara'da, 14'ü İstanbul'da ve geri kalanı diğer illerde olmak üzere toplam 27 farklı ilde yaşamaktadır. Katılımcıların 49'u ayda bir kez, 21'i haftada bir kez, 15'i üç ayda bir kez, 8'i yılda bir kez bilim dergileri okumaktadır. Bilim dergilerini hiç okumayan 7 kişi vardır. Öğretmenlerin 95'i eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders almamış ya da çalışmaya katılmamıştır, 5'i ise ders almış ve çalışmaya katılmıştır.

Araştırmanın Birinci Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın birinci problemi 'Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları doğru bilgiler nelerdir?' ile ilgili elde edilen bulgulara ve yorumlarına yer verilmiştir. Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında doğru bildikleri maddeleri ortaya koymak için araştırmanın veri toplama aracı olan Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'ndeki doğru maddelere ait bulgular Tablo 4 'te verilmiştir.

Tablo 4

Araştırmanın Veri Toplama Aracı Olan Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'ndeki Doğru Maddelere Ait Bulgular

Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'ndeki Doğru Maddeler	Doğru		Yanlış		Bilinmiyor	
	f	%	f	%	f	%
1. Beynimiz günde 24 saat çalışır.	86	86%	11	11%	3	3%
3. Erkeklerin beyinleri kızların beyinlerinden daha büyüktür.	39	39%	53	53%	8	8%
6. Beynin bir bölgesi zarar gördüğünde diğer kısımları onun işlevini üstlenebilir.	16	16%	76	76%	8	8%
8. Beynin sol ve sağ yarımküreleri daima birlikte çalışır.	30	30%	64	64%	6	6%
13. Bilgi, beynin her tarafına dağıtık hücre ağlarında depolanır.	69	69%	16	16%	15	15%
14. Öğrenme, beyne yeni hücrelerin eklenmesiyle gerçekleşmez.	66	66%	15	15%	19	19%
16. Öğrenme beynin sinirsel bağlantılarının değiştirilmesi yoluyla gerçekleşir.	59	59%	17	17%	24	24%

17. Kahvaltı yapmamak akademik başarıyı etkileyebilir.	95	95%	3	3%	2	2%
18. Beyin hücrelerinin doğum ve ölümü, insan beyninin normal beyin gelişim sürecidir.	58	58%	24	24%	18	18%
20. Yoğun egzersiz, zihinsel işlevi geliştirebilir.	81	81%	10	10%	9	9%
23. Ergenlik dönemindeki biyolojik saatin değişimi, öğrencilerin haftanın ilk günü ilk ders saatlerinde yorgun olmalarına neden olur.	68	68%	5	5%	27	27%
24. Düzenli olarak kafeinli içeceklerin tüketilmesi uyaranlara hazır olma halini (uyanıklığı) azaltır.	60	60%	24	24%	16	16%
26. Birtakım zihinsel süreçler üzerinde tekrar tekrar çalışmak, beyin bazı bölümlerinin şeklini ve yapısını değiştirebilir.	54	54%	23	23%	23	23%
27. Her öğrencinin kendine sunulan içeriğin sunum türüne ilişkin tercihleri vardır.	97	97%	1	1%	2	2%
29. Beyindeki yeni bağlantıların üretilmesi yaşlanma süresince de devam edebilir.	75	75%	11	11%	14	14%
31. Çocukluk döneminde bazı şeyleri öğrenmenin daha kolay olduğu hassas dönemler vardır.	100	100%	-	-	-	-
35. Sevmediğimiz bir işi yaparken teknoloji kullanmak, sıkılmaya karşı eşik düzeyimiz azaltmaktadır.	45	45%	20	20%	35	35%
37. Etrafımızdaki teknoloji değiştikçe, beynimiz buna uygun becerilere uyum sağlar.	96	96%	1	1%	3	3%
41. Bilgisayarın sık kullanımı, ileri yaştaki bireylerin bilişsel işlevlerine daha fazla katkıda bulunur.	19	19%	49	49%	32	32%

Tablo 4 'te öğretmenlerin doğru maddelere verdikleri yanıtların frekans ve yüzdelik dağılımları verilmiştir. Tablo 4'e göre, araştırmanın veri toplama aracı olan Eğitsel

Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'ndeki doğru maddelerden 31. madde olan "Çocukluk döneminde bazı şeyleri öğrenmenin daha kolay olduğu hassas dönemler vardır." bütün biyoloji öğretmenleri tarafından doğru cevaplanmıştır. Bu bulgu öğretmenlerin bu maddeyle ilgili doğru bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. 27. madde olan 'Her öğrencinin kendine sunulan içeriğin sunum türüne ilişkin tercihleri vardır' bilgisini 97 öğretmen, 37. madde olan 'Etrafımızdaki teknoloji değiştikçe, beynimiz buna uygun becerilere uyum sağlar' bilgisini 96 öğretmen, 17. madde olan 'Kahvaltı yapmamak akademik başarıyı etkileyebilir' bilgisini 95 öğretmen doğru cevap vermiştir. Biyoloji öğretmenlerinin 86'sı 'Beynimiz günde 24 saat çalışır' 1. maddesine doğru cevap vermiş, 11'i yanlış cevap vermiş, üçü de bilmiyorum demiştir. 'Yoğun egzersiz, zihinsel işlevi geliştirebilir' 20. maddesine ise 81 öğretmen doğru cevap vermiştir. 29. madde olan 'Beyindeki yeni bağlantıların üretilmesi yaşlanma süresince de devam edebilir.' bilgisi 75 öğretmen, 13. madde olan 'Bilgi, beynin her tarafına dağıtık hücre ağlarında depolanır.' bilgisi 69 öğretmen, 23. madde 'Ergenlik dönemindeki biyolojik saatin değişimi, öğrencilerin haftanın ilk günü ilk ders saatlerinde yorgun olmalarına neden olur.' bilgisi 68 öğretmen, 14. madde olan 'Öğrenme, beyne yeni hücrelerin eklenmesiyle gerçekleşmez.' bilgisi 66 öğretmen, 24. madde olan 'Düzenli olarak kafeinli içeceklerin tüketilmesi uyarılara hazır olma halini (uyanıklığı) azaltır.' bilgisi 60 öğretmen, 16. madde olan 'Öğrenme beynin sinirsel bağlantılarının değiştirilmesi yoluyla gerçekleşir.' bilgisi 59 öğretmen, 18. madde olan 'Beyin hücrelerinin doğum ve ölümü, insan beyninin normal beyin gelişim sürecidir.' bilgisi 58 öğretmen tarafından doğru olarak cevaplanmıştır. Geriye kalan diğer maddeler 55 ve daha az sayıda öğretmen tarafından doğru cevap verilmiştir.

Tablo 4'te verilen araştırmanın veri toplama aracı olan Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'ndeki 19 doğru maddeden 13'ü çoğu öğretmen tarafından doğru cevap verilmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 100 öğretmenden çoğunun 13 maddeye ilişkin doğru bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Geriye kalan 6 maddeyi doğru cevaplayan öğretmen sayısı azdır. Bu bulgu da çalışma grubundaki öğretmenlerin 6 maddeyi yanlış bildiklerini göstermektedir.

Araştırmanın İkinci Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci problemi 'Biyoloji öğretmenlerinin beyin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler nelerdir? ve demografik değişkenlere göre farklılık göstermekte midir?' ile ilgili elde edilen bulgulara ve yorumlarına yer verilmiştir. Araştırmanın veri toplama aracı olan Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'ndeki nöromitlere (beyin yapısı ve işlevlerine ilişkin doğru bilinen yanlışlar) ait bulgular Tablo 5 'te verilmiştir.

Tablo 5

Araştırmanın Veri Toplama Aracı Olan Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplamandeki Nöromitlere (Beynin Yapısı ve İşlevlerine İlişkin Doğru Bilinen Yanlışlar) Ait Bulgular

Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplamandeki Nöromitlere (Beynin İşlevlerine İlişkin Doğru Bilinen Yanlışlar) Ait Bulgular	Doğru		Yanlış		Bilinmiyor	
	f	%	f	%	f	%
2. Çocuklar ikinci bir dili öğrenmeden önce, ana dillerini öğrenmeli. Eğer onlar bunu yapmazlarsa, hiçbir dili tam olarak öğrenemeyeceklerdir.	39	39%	53	53%	8	8%
4. Eğer öğrenciler yeterli miktarda su içmezlerse (günde 6-8 bardak), beyinleri küçülür.	23	23%	43	43%	34	34%
5. Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır.	84	84%	2	2%	14	14%
7. Beynimizin sadece %10'unu kullanırız.	37	37%	51	51%	12	12%
9. Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir.	95	95%	2	2%	3	3%
10. Erkek ve kızların beyinleri aynı oranda gelişir.	35	35%	47	47%	18	18%

11. Çocuklar ortaokula başladıkları zaman beyin gelişimleri bitmiş olur.	3	3%	84	84%	13	13%
12. Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır.	83	83%	9	9%	8	8%
15. Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler. (örn: işitsel, görsel, kinestetik)	100	100%	-	-	-	-
19. Zihinsel kapasite kalıtsaldır, çevre veya deneyimle değiştirilemez.	6	6%	92	92%	2	2%
21. Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir.	87	87%	5	5%	8	8%
22. Çocuklar gazlı içecekler ve/veya abur cuburlar (çikolata, cips vs.) tükettikten sonra daha itinasız davranıyorlar.	50	50%	14	14%	36	36%
25. Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir.	90	90%	4	4%	6	6%
28. Beyin işlevindeki gelişimsel farklılıklar ile ilgili öğrenme sorunları eğitim yoluyla düzeltilemez.	15	15%	70	70%	15	15%
30. Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beyin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir.	94	94%	1	1%	5	5%
32. Uykuda beyin kendini kapatır.	7	7%	89	89%	4	4%
33. Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor.	88	88%	1	1%	11	11%
34. Sevdiğimiz bir işi yaparken teknoloji kullanmak, sıkılmaya karşı eşik düzeyimiz azaltmaktadır.	44	44%	21	21%	35	35%
36. Bilgisayar kullanımı zekamızı olumsuz etkilemektedir.	23	23%	62	62%	15	15%

38. Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır.	90	90%	7	7%	3	3%
39. Teknoloji kullanımı insan yaratıcılığını engeller.	45	45%	53	53%	2	2%
40. Bilgisayarda zeka oyunları oynamak zekamızı geliştirir.	54	54%	22	22%	24	24%

Tablo 5'e göre, araştırmanın veri toplama aracı olan Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'ndeki nöromitlerden (beynin yapısı ve işlevlerine ilişkin doğru bilinen yanlışlar) 15. madde olan "Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler. (örn: işitsel, görsel, kinestetik)." bütün biyoloji öğretmen adayları tarafından nöromit olarak cevaplanmıştır. Bu bulgu çalışma grubundaki 100 öğretmenin yanlış olan bilgiyi doğru olarak bildiklerini göstermektedir. Sonuç olarak öğretmenlerin hepsi 'Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler. (örn: işitsel, görsel, kinestetik).' nöromitine sahiptir. Tablo 5'te 9. madde olan 'Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir.' nöromiti 95 öğretmen, 30. madde olan 'Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu artırabilir.' nöromiti 94 öğretmen, 25. madde olan 'Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir.' ve 38. madde olan 'Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır.' nöromitlerini 90 öğretmen, 33. madde olan 'Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor.' nöromiti 88 öğretmen, 21. madde olan 'Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir.' nöromiti 87 öğretmen, 5. madde olan 'Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır.' nöromiti 84 öğretmen, 12. madde olan 'Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır.' nöromiti 83 öğretmen tarafından doğru olarak ifade edilmiştir. Geriye kalan diğer maddeler 55 ve daha az sayıda öğretmen tarafından doğru olarak ifade edilmiştir.

Tablo 5'te verilen araştırmanın veri toplama aracı olan Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'ndeki 22 nöromit maddesinden 9'u çoğu öğretmen tarafından doğru olarak

belirtilmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 100 öğretmeninden çoğunun bu 9 nöromite sahip olduğunu göstermektedir. Geriye kalan 13 nöromit maddesini doğru işaretleyen öğretmen sayısı azdır. Bu bulgu çalışma grubundaki öğretmenlerin 13 nöromiti çoğunlukla yanlış işaretlediklerini, bu nöromitlere daha az sayıda öğretmenin sahip olduğu, çoğunlukla bilgiyi doğru bildiklerini göstermektedir.

Araştırmanın Alt Problemlerine Ait Bulgular

Araştırmanın alt problemlerine ait bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'nda bulunan 22 nöromit maddesinden biyoloji öğretmenlerinin sahip olduğu 9 nöromit maddesinin bulguları ele alınmıştır. Geriye kalan 13 nöromit maddesine öğretmenler daha az sayıda sahip olduğu için bulgularına yer verilmemiştir. Araştırmanın çalışma grubu olan biyoloji öğretmenlerinin çoğunlukla sahip oldukları 9 nöromit, araştırmanın amacına yönelik olarak çeşitli değişkenlerle aralarındaki ilişki nicel araştırma yöntemlerinden ki-kare istatistik analizi ile incelenmiştir. Nöromit maddelerinin bazılarının ki kare testindeki oranı %20'nin üstünde olduğu için p değeri yorumlanamamaktadır. Bu durumda çalışma grubunun sayısı artırılmadığı için yüzde-frekansların bulunduğu çapraz tablo ile yorumlanmıştır.

Araştırmanın birinci alt problemine ait bulgular. Araştırmanın birinci alt problemi olan 'Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?' ile ilgili elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Burada tüm nöromitlere değil sadece öğretmenlerin çoğunluğunun sahip olduğu 9 nöromitin bulgularına yer verilmiştir.

‘Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır’ nöromitinin cinsiyete göre farklılık gösterme durumu

Tablo 6

‘Yağ Asidi Takviyelerinin (Omega-3 ve Omega-6) Akademik Başarı Üzerinde Pozitif Bir Etkiye Sahip Olduğu Bilimsel Olarak Kanıtlanmıştır’ Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi

			Cinsiyetiniz		Toplam
			Erkek	Kadın	
5. Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır	Bilmiyorum	n	3	11	14
		%	21,4%	78,6%	100,0%
	Doğru	n	12	72	84
		%	14,3%	85,7%	100,0%
	Yanlış	n	0	2	2
		%	0,0%	100,0%	100,0%
Toplam		n	15	85	100
		%	15,0%	85,0%	100,0%

Tablo 6’ya göre ‘Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır’ nöromitine; doğru cevap verenlerin %14,3’ü (12 kişi) erkek, %85,7’si (72 kişi) kadındır. Yanlış cevap verenlerin ise %100’ü (2 kişi) kadın, bilmeyenlerin ise %21,4’ü (3 kişi) erkek, %78,6’sının (11 kişi) kadın olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 15 erkek öğretmenden 12’sinin, 85 kadın öğretmenden 72’sinin toplamda 100 öğretmenden 84’ünün bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir’ nöromitinin cinsiyete göre farklılık gösterme durumu

Tablo 7

‘Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir’ Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi

			Cinsiyetiniz		Toplam
			Erkek	Kadın	
9. Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir	Bilmiyorum	n	0	3	3
		%	0,0%	100,0%	100,0%
	Doğru	n	13	82	95
		%	13,7%	86,3%	100,0%
	Yanlış	n	2	0	2
		%	100,0%	0,0%	100,0%
	Toplam	n	15	85	100
		%	15,0%	85,0%	100,0%

Tablo 7’ye göre ‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir’ nöromiti; bilmeyenlerin %100’ü (3 kişi) kadın, doğru cevap verenler % 86,3’ü (82 kişi) kadın ve %13,7’si (13 kişi) erkek, yanlış cevap verenler ise %100’ü (2 kişi) erkek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 15 erkekte 13’ünün, 85 kadından 82’sinin toplamda 100 öğretmenden 95’inin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

Tablo 8

‘Beynin Sol ve Sağ Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir’ Nöromitinin KiKare Analizi

	Değer	Sd	p
Ki-kare istatistiği	11,992 ^a	2	,002
Likelihood Ratio	8,696	2	,013
Veri sayısı	100		

*p<0,05

Tablo 8’e göre, cinsiyet değişkeni ile beynin sol ve sağ yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilmesi arasında ki kare analizi yapılmış p=0,002 bulunmuştur. Analiz sonucunda anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ($\chi^2(2) = 11,992$, $p < .05$). Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama’nın 9. maddesi olan ‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki

baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir' nöromiti öğretmenlerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir. Kadın öğretmenlerin bu nöromite sahip olma oranı erkek öğretmenlere göre daha fazladır.

‘Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır’ nöromitinin cinsiyete göre farklılık gösterme durumu

Tablo 9

‘Çocuklukta Bazı Şeylerin Sonradan Öğrenilemeyeceği Kritik Dönemler Vardır’

Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi

		Cinsiyetiniz		Toplam
		Erkek	Kadın	
12. Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır	Bilmiyorum	n	0	8
		%	0,0%	100,0%
	Doğru	n	14	83
		%	16,9%	100,0%
	Yanlış	n	1	9
		%	11,1%	100,0%
Toplam		n	15	100
		%	15,0%	85,0%

Tablo 9’a göre çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemlerin var olması; bilmeyenlerin %100’ü (8 kişi) kadın, doğru cevap verenlerin %16,9’u (14 kişi) erkek, %83,1’i (69 kişi) kadın, yanlış cevap verenlerin %11,1 (1 kişi) erkek ve %88,9’u (8 kişi) kadın olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 15 erkek öğretmenden 14’ünün, 85 kadın öğretmenden 69’unun toplamda 100 öğretmenden 83’ünün bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik) nöromitinin cinsiyete göre farklılık gösterme durumu

Tablo 10

‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler

(örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi

		Cinsiyetiniz		Toplam
		Erkek	Kadın	
15. Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)	Doğru	n	15	85
		%	15,0%	85,0%
Toplam		n	15	85
		%	15,0%	85,0%

Tablo 10'a göre öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenmeleri (örn: işitsel, görsel, kinestetik); doğru cevap verenlerin %15'i (15 kişi) erkek, %85'i (85 kişi) kadın olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 100 öğretmenden hepsinin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

Tablo 11

'Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi

	Değer
Ki-kare istatistiği	. ^a
Veri sayısı	100

*p<0,05

Tablo 11'e göre cinsiyet değişkeni ile öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenmeleri (örn: işitsel, görsel, kinestetik) arasında kıkare analizi hesaplanamamıştır. Çünkü çalışma grubundaki biyoloji öğretmenlerinin kadın erkek ayrımı yapılmaksızın hepsinin bu nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

'Uyarıcı açısından zengin ortamların, okulöncesi çocukların beynini geliştirir' nöromitinin cinsiyete göre farklılık gösterme durumu

Tablo 12

'Uyarıcı Açısından Zengin Ortamların, Okulöncesi Çocukların Beynini Geliştirir' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi

			Cinsiyetiniz		Toplam
			Erkek	Kadın	
21. Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir	Bilmiyorum	n	0	8	8
		%	0,0%	100,0%	100,0%
	Doğru	n	14	73	87
		%	16,1%	83,9%	100,0%
	Yanlış	n	1	4	5
		%	20,0%	80,0%	100,0%
Toplam	n	15	85	100	
	%	15,0%	85,0%	100,0%	

Tablo 12'ye göre 'Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir' nöromitini; bilmeyenlerin %100'ü kadın, doğru cevap verenlerin %16,1'i (14 kişi) erkek, %83,9'u (73 kişi) kadın, yanlış cevap verenlerin %20'si (1 kişi) erkek, %80'i (4 kişi) kadın olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 15 erkek

öğretmenden 14'ünün, 85 kadın öğretmenden 73'ünün toplamda 100 öğretmenden 87'sinin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

'Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizlerin, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir' nöromitinin cinsiyete göre farklılık gösterme durumu

Tablo 13

'Motor-algı Becerilerine Yönelik Yapılan Tekrarlı Egzersizlerin, Okuryazarlık Becerilerini Geliştirebilir' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi

		Cinsiyetiniz		Toplam
		Erkek	Kadın	
25. Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir	Bilmiyorum	n	2	4
		%	33,3%	66,7%
	Doğru	n	12	78
		%	13,3%	86,7%
	Yanlış	n	1	3
		%	25,0%	75,0%
Toplam		n	15	85
		%	15,0%	85,0%

Tablo 13'e göre motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizlerin, okuryazarlık becerilerini geliştirebilmesi; bilmeyenlerin %33,3'ü (2 kişi) erkek, %66,7'si (4 kişi) kadın, doğru cevap verenlerin %13,3'ü (12 kişi) erkek, %86,7'si (78 kişi) kadın, yanlış cevap verenlerin ise %25'i (1 kişi) erkek, %75'i (3 kişi) kadın olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 15 erkek öğretmenden 12'sinin, 85 kadın öğretmenden 78'inin toplamda 100 öğretmenden 90'ının bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Kısa süreli koordinasyon egzersizlerinin, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir’ nöromitinin cinsiyete göre farklılık gösterme durumu

Tablo 14

‘Kısa Süreli Koordinasyon Egzersizlerinin, Beynin Sol ve Sağ Yarımküre İşlevlerinin Entegrasyonunu Arttırabilir’ Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi

			Cinsiyetiniz		Toplam
			Erkek	Kadın	
30. Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir	Bilmiyorum	n	0	5	5
		%	0,0%	100,0%	100,0%
	Doğru	n	15	79	94
		%	16,0%	84,0%	100,0%
	Yanlış	n	0	1	1
		%	0,0%	100,0%	100,0%
Toplam		n	15	85	100
		%	15,0%	85,0%	100,0%

Tablo 14’e göre kısa süreli koordinasyon egzersizlerinin, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilmesi; bilmeyenlerin %100’ü (5 kişi) kadın, doğru cevap verenlerin %16’sı (15 kişi) erkek, %84’ü (79 kişi) kadın, yanlış cevap verenlerin %100’ü (1 kişi) kadın olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 15 erkek öğretmenden 15’inin (erkeklerin hepsi), 85 kadın öğretmenden 79’unun toplamda 100 öğretmenden 94’ünün bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Akıllı telefon kullanımının dikkat odaklama süremizi azaltıyor’ nöromitinin cinsiyete göre farklılık gösterme durumu

Tablo 15

‘Akıllı Telefon Kullanımının Dikkat Odaklama Süremizi Azaltıyor’ Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi

			Cinsiyetiniz		Toplam
			Erkek	Kadın	
33. Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor	Bilmiyorum	n	3	8	11
		%	27,3%	72,7%	100,0%
	Doğru	n	12	76	88
		%	13,6%	86,4%	100,0%
	Yanlış	n	0	1	1
		%	0,0%	100,0%	100,0%
Toplam	n	15	85	100	
	%	15.0%	85.0%	100.0%	

Tablo 15'e göre akıllı telefon kullanımının dikkat odaklama süremizi azaltması; bilmeyenlerin %27,3'ü (3 kişi) erkek, %72,7'si (8 kişi) kadın, doğru cevap verenlerin %13,6'sı (12 kişi) erkek, %86,4'ü (76 kişi) kadın, yanlış cevap verenlerin %100'ü (1 kişi) kadın olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 15 erkek öğretmenden 12'sinin, 85 kadın öğretmenden 76'sının toplamda 100 öğretmenden 88'inin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

'Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımının yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır' nöromitinin cinsiyete göre farklılık gösterme durumu

Tablo 16

'Akıllı Telefon ve Sosyal Medya Kullanımının Yüz Yüze İletişimimizi Azaltmaktadır' Nöromitinin Cinsiyete Göre Analizi

		Cinsiyetiniz		Toplam
		Erkek	Kadın	
38. Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır	Bilmiyorum	n	0	3
		%	0,0%	100,0%
	Doğru	n	14	90
		%	15,6%	100,0%
	Yanlış	n	1	7
		%	14,3%	100,0%
Toplam		n	15	100
		%	15,0%	85,0%

Tablo 16'ya göre akıllı telefon ve sosyal medya kullanımının yüz yüze iletişimimizi azaltması; bilmeyenlerin %100'ü (3 kişi) kadın, doğru cevap verenlerin %15,6'sı (14 kişi) erkek, %84,4'ü (76 kişi) kadın, yanlış cevap verenlerin %14,3'ü (1 kişi) erkek, %85,7'si (6 kişi) kadın olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 15 erkek öğretmenden 14'ünün, 85 kadın öğretmenden 76'sının toplamda 100 öğretmenden 90'ının bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

Araştırmanın ikinci alt problemine ait bulgular. Araştırmanın ikinci alt problemi olan 'Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, mezuniyet durumuna göre farklılık göstermekte midir?' ile ilgili elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Burada tüm nöromitlere değil sadece öğretmenlerin sahip olduğu 9 nöromitin bulgularına yer verilmiştir.

‘Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır’ nöromitinin mezuniyet durumuna göre farklılık gösterme durumu

Tablo 17

‘Yağ Asidi Takviyelerinin (Omega-3 ve Omega-6) Akademik Başarı Üzerinde Pozitif Bir Etkiye Sahip Olduğu Bilimsel Olarak Kanıtlanmıştır’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi

		Mezuniyet Durumunuz					Topla m
		Diğ er	Eğit im Enstitüs ü	Eğit im Fakültes i	Fen- Edebiyat Fakültes i	Lisansüst ü	
5. Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır	Bilmiyoru m	n 0 % 0,0%	0 0,0%	7 50,0%	3 21,4%	4 28,6%	14 100,0%
	Doğru	n 2 % 2,4%	1 1,2%	49 58,3%	16 19,0%	16 19,0%	84 100,0%
		n 0 % 0,0%	0 0,0%	1 50,0%	0 0,0%	1 50,0%	2 100,0%
	Yanlış	n 2 % 2,0%	1 1,0%	57 57,0%	19 19,0%	21 21,0%	100 100,0%
		n 2 % 2,0%	1 1,0%	57 57,0%	19 19,0%	21 21,0%	100 100,0%
	Toplam	n 2 % 2,0%	1 1,0%	57 57,0%	19 19,0%	21 21,0%	100 100,0%

Tablo 17’ye göre ‘Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır’ nöromitini; bilmeyenlerin %50’sinin (7 kişi) eğitim fakültesinden, %21,4’ünün (3 kişi) fen-edebiyat fakültesinden, %28,6’sının (4 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %2,4’ünün (2 kişi) diğer, %1,2’sinin (1 kişi) eğitim enstitüsünden, %58,3’ünün (49 kişi) eğitim fakültesinden, %19’unun (16 kişi) fen-edebiyat fakültesinden yine %19’unun (16 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %50’sinin (1 kişi) eğitim fakültesinden, %50’sinin (1 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu diğer bölümlerden ve eğitim enstitüsünden mezun olan öğretmenlerin hepsinin nöromite sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca 57 eğitim fakültesi mezunlarından 49’unun, 19 fen-edebiyat fakültesi mezunlarından 16’sının, 21 lisansüstünden mezun olan öğretmenlerin 16’sının nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir’ nöromitinin mezuniyet durumuna göre farklılık gösterme durumu

Tablo 18

‘Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi

		Mezuniyet Durumunuz						
		Diğer	Eğitim Enstitüsü	Eğitim Fakültesi	Fen-Edebiyat Fakültesi	Lisansüstü	Toplam	
9. Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir	Bilmiyorum	n	0	0	3	0	0	3
		%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Doğru	n	2	1	52	19	21	95
		%	2,1%	1,1%	54,7%	20,0%	22,1%	100,0%
	Yanlış	n	0	0	2	0	0	2
		%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Toplam	n	2	1	57	19	21	100	
	%	2,0%	1,0%	57,0%	19,0%	21,0%	100,0%	

Tablo 18’e göre ‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir’ nöromitini; bilmeyenlerin %100’ünün (3 kişi) ve yanlış cevap verenlerin %100’ünün (2 kişi) eğitim fakültesinden mezun olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %2,1’inin (2 kişi) diğer, %1,1’inin (1 kişi) eğitim enstitüsünden, %54,7’sinin (52 kişi) eğitim fakültesinden, %20’sinin (19 kişi) fen-edebiyat fakültesinden ve %22,1’inin (21 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu diğer bölümlerden, eğitim enstitüsünden, fen-edebiyat fakültesinden ve lisansüstünden mezun olan öğretmenlerin hepsinin nöromite sahip olduğunu göstermektedir. Eğitim fakültesi mezunlarından 57 kişiden 52’sinin nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

**‘Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır’
nöromitinin mezuniyet durumuna göre farklılık gösterme durumu**

Tablo 19

*‘Çocuklukta Bazı Şeylerin Sonradan Öğrenilemeyeceği Kritik Dönemler Vardır’
Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi*

			Mezuniyet Durumunuz					Topla m		
			Diğ er	Eğitim Enstitüs ü	Eğitim Fakülte si	Fen- EdebiyatFakülte si	Lisansüst ü			
12. Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır	Bilmiyoru m	n	0	1	2		2	3	8	
		%	0,0 %	12,5%	25,0%		25,0%	37,5%	100,0 %	
	Doğru	n	2	0	49		16	16	83	
		%	2,4 %	0,0%	59,0%		19,3%	19,3%	100,0 %	
		Yanlış	n	0	0	6		1	2	9
			%	0,0 %	0,0%	66,7%		11,1%	22,2%	100,0 %
Toplam		n	2	1	57		19	21	100	
		%	2,0 %	1,0%	57,0%		19,0%	21,0%	100,0 %	

Tablo 19’a göre ‘Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır’ nöromitini; bilmeyenlerin %12,5’inin (1 kişi) eğitim enstitüsünden, %25’inin (2 kişi) eğitim fakültesinden, %25’inin (2 kişi) fen-edebiyat fakültesinden, %37,5’inin (3 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %2,4’ünün (2 kişi) diğer, %59’unun (49 kişi) eğitim fakültesinden, %19,3’ünün (16 kişi) fen-edebiyat fakültesinden yine %19,3’ünün (16 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %66,7’sinin (6 kişi) eğitim fakültesinden, %11,1’inin (1 kişi) fen-edebiyat fakültesinden, %22,2’sinin (2 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu diğer bölümlerden mezun olan öğretmenlerin hepsinin nöromite sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca 57 eğitim fakültesi mezunlarından 49’unun, 19 fen-edebiyat fakültesi mezunlarından 16’sının, 21 lisansüstünden mezun olan öğretmenlerin 16’sının nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

‘Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ nöromitinin mezuniyet durumuna göre farklılık gösterme durumu

Tablo 20

‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi

		Mezuniyet Durumunuz					Toplam
		Diğer	Eğitim Enstitüsü	Eğitim Fakültesi	Fen-Edebiyat Fakültesi	Lisansüstü	
15. Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)	Doğru	n 2	1	57	19	21	100
	%	2,0%	1,0%	57,0%	19,0%	21,0%	100,0%
Toplam		n 2	1	57	19	21	100
	%	2,0%	1,0%	57,0%	19,0%	21,0%	100,0%

Tablo 20’ye göre ‘Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik) nöromitini; doğru cevap verenlerin %2’sinin (2 kişi) diğer, %1’inin (1 kişi) eğitim enstitüsünden, %57’sinin (57 kişi) eğitim fakültesinden, %19’unun (19 kişi) fen-edebiyat fakültesinden ve %21’inin (21 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki öğretmenlerden (diğer, eğitim enstitüsü, eğitim fakültesi, fen-edebiyat fakültesi ve lisansüstünden mezun olan) hepsinin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

Tablo 21

‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik) Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Kikare Analizi

	Değer
Ki-kare istatistiği	. ^a
Veri sayısı	100

*p<0,05

Tablo 21’e göre mezuniyet durumu değişkeni ile öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenmeleri (örn: işitsel, görsel, kinestetik) arasında kikare analizi hesaplanamamıştır. Çünkü çalışma grubundaki biyoloji

öğretmenlerinin mezuniyet durumundan bağımsız olarak hepsinin bu nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

‘Uyarıcı açısından zengin ortamların, okulöncesi çocukların beynini geliştirir’ nöromitinin mezuniyet durumuna göre farklılık gösterme durumu

Tablo 22

‘Uyarıcı Açısından Zengin Ortamların, Okulöncesi Çocukların Beynini Geliştirir’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi

		Mezuniyet Durumunuz						
		Diğer	Eğitim Enstitüsü	Eğitim Fakültesi	Fen-EdebiyatFakültesi	Lisansüstü	Toplam	
21. Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir	Bilmiyorum	n	0	0	6	0	2	8
		%	0,0%	0,0%	75,0%	0,0%	25,0%	100,0%
	Doğru	n	2	1	47	18	19	87
		%	2,3%	1,1%	54,0%	20,7%	21,8%	100,0%
	Yanlış	n	0	0	4	1	0	5
		%	0,0%	0,0%	80,0%	20,0%	0,0%	100,0%
Toplam	n	2	1	57	19	21	100	
	%	2,0%	1,0%	57,0%	19,0%	21,0%	100,0%	

Tablo 22’ye göre ‘Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir’ nöromitini; bilmeyenlerin %75’inin (6 kişi) eğitim fakültesinden, %25’inin (2 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %2,3’ünün (2 kişi) diğer, %1,1’inin (1 kişi) eğitim enstitüsünden, %54’ünün (47 kişi) eğitim fakültesinden, %20,7’sinin (18 kişi) fen-edebiyat fakültesinden ve %21,8’inin (19 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %80’inin (4 kişi) eğitim fakültesinden, %20’sinin (1 kişi) fen-edebiyat fakültesinden mezun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu diğer bölümlerden ve eğitim enstitüsünden mezun olan öğretmenlerin hepsinin nöromite sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca 57 eğitim fakültesi mezunlarından 47’sinin, 19 fen-edebiyat fakültesi mezunlarından 18’inin, 21 lisansüstünden mezun olan öğretmenlerin 19’unun nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

‘Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizlerin, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir’ nöromitinin mezuniyet durumuna göre farklılık gösterme durumu

Tablo 23

‘Motor-algı Becerilerine Yönelik Yapılan Tekrarlı Egzersizlerin, Okuryazarlık Becerilerini Geliştirebilir’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi

		Mezuniyet Durumunuz						
		Diğer	Eğitim Enstitüsü	Eğitim Fakültesi	Fen-Edebiyat Fakültesi	Lisansüstü	Toplam	
25. Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir	Bilmiyorum	n	0	0	4	0	2	6
		%	0,0%	0,0%	66,7%	0,0%	33,3%	100,0%
	Doğru	n	2	1	50	18	19	90
		%	2,2%	1,1%	55,6%	20,0%	21,1%	100,0%
	Yanlış	n	0	0	3	1	0	4
		%	0,0%	0,0%	75,0%	25,0%	0,0%	100,0%
Toplam		n	2	1	57	19	21	100
		%	2,0%	1,0%	57,0%	19,0%	21,0%	100,0%

Tablo 23’e göre ‘Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir’ nöromitini; bilmeyenlerin %66,7’sinin (4 kişi) eğitim fakültesinden, %33,3’ünün (2 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %2,2’sinin (2 kişi) diğer, %1,1’inin (1 kişi) eğitim enstitüsünden, %55,6’sının (50 kişi) eğitim fakültesinden, %20’sinin (18 kişi) fen-edebiyat fakültesinden ve %21,1’inin (19 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %75’inin (3 kişi) eğitim fakültesinden, %25’inin (1 kişi) fen-edebiyat fakültesinden mezun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu diğer bölümlerden ve eğitim enstitüsünden mezun olan öğretmenlerin hepsinin nöromite sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca 57 eğitim fakültesi mezunlarından 50’sinin, 19 fen-edebiyat fakültesi mezunlarından 18’inin, 21 lisansüstünden mezun olan öğretmenlerin 19’unun nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

‘Kısa süreli koordinasyon egzersizlerinin, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir’ nöromitinin mezuniyet durumuna göre farklılık gösterme durumu

Tablo 24

‘Kısa Süreli Koordinasyon Egzersizlerinin, Beynin Sol ve Sağ Yarımküre İşlevlerinin Entegrasyonunu Arttırabilir’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi

		Mezuniyet Durumunuz					Topla m	
		Diğer	Eğitim Enstitüs ü	Eğitim Fakülte si	Fen- EdebiyatFakülte si	Lisansüst ü		
30. Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonun u arttırabilir	Bilmiyoru m	n	1	1	2	0	1	5
		%	20,0 %	20,0%	40,0%	0,0%	20,0%	100,0 %
	Doğru	n	1	0	55	18	20	94
		%	1,1%	0,0%	58,5%	19,1%	21,3%	100,0 %
	Yanlış	n	0	0	0	1	0	1
		%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0 %
Toplam		n	2	1	57	19	21	100
		%	2,0%	1,0%	57,0%	19,0%	21,0%	100,0 %

Tablo 24’e göre ‘Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir’ nöromitini; bilmeyenlerin %20’sinin (1 kişi) diğer bölümlerden, %20’sinin (1 kişi) eğitim enstitüsünden, %40’ının (2 kişi) eğitim fakültesinden, %20’sinin (1 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %1,1’inin (1 kişi) diğer, %58,5’inin (55 kişi) eğitim fakültesinden, %19,1’inin (18 kişi) fen-edebiyat fakültesinden ve %21,3’ünün (20 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %100’ünün (1 kişi) fen-edebiyat fakültesinden mezun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu 2 diğer bölümlerden mezun olan öğretmenlerin 1’inin, 57 eğitim fakültesi mezunlarından 55’inin, 19 fen-edebiyat fakültesi mezunlarından 18’inin, 21 lisansüstünden mezun olan öğretmenlerin 20’sinin nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

‘Akıllı telefon kullanımının dikkat odaklama süremizi azaltıyor’ nöromitinin mezuniyet durumuna göre farklılık gösterme durumu

Tablo 25

‘Akıllı Telefon Kullanımının Dikkat Odaklama Süremizi Azaltıyor’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi

		Mezuniyet Durumunuz						
			Diğer	Eğitim Enstitüsü	Eğitim Fakültesi	Fen-EdebiyatFakültesi	Lisansüstü	Toplam
33. Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor	Bilmiyorum	n	0	0	5	1	5	11
		%	0,0%	0,0%	45,5%	9,1%	45,5%	100,0%
	Doğru	n	2	1	52	18	15	88
		%	2,3%	1,1%	59,1%	20,5%	17,0%	100,0%
	Yanlış	n	0	0	0	0	1	1
		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Toplam		n	2	1	57	19	21	100
		%	2,0%	1,0%	57,0%	19,0%	21,0%	100,0%

Tablo 25’e göre ‘Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor’ nöromitini; bilmeyenlerin %45,5’inin (5 kişi) eğitim fakültesinden, %9,1’inin (1 kişi) fen-edebiyat fakültesinden, %45,5’inin (5 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %2,3’ünün (2 kişi) diğer, %1,1’inin (1 kişi) eğitim enstitüsünden, %59,1’inin (52 kişi) eğitim fakültesinden, %20,5’inin (18 kişi) fen-edebiyat fakültesinden ve %17’sinin (15 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %100’ünün (1 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu diğer bölümlerden ve eğitim enstitüsünden mezun olan öğretmenlerin hepsinin nöromite sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca 57 eğitim fakültesi mezunlarından 52’sinin, 19 fen-edebiyat fakültesi mezunlarından 18’inin, 21 lisansüstünden mezun olan öğretmenlerin 15’inin nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

‘Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımının yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır’ nöromitinin mezuniyet durumuna göre farklılık gösterme durumu

Tablo 26

‘Akıllı Telefon ve Sosyal Medya Kullanımının Yüz Yüze İletişimimizi Azaltmaktadır’ Nöromitinin Mezuniyet Durumuna Göre Analizi

		Mezuniyet Durumunuz					Topla m	
		Diğ er	Eğitim Enstitüs ü	Eğitim Fakültes i	Fen- EdebiyatFakültes i	Lisansüst ü		
38. Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadı r	Bilmiyoru m	n	0	0	1	0	2	3
		%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	66,7%	100,0 %
	Doğru	n	2	1	50	18	19	90
		%	2,2%	1,1%	55,6%	20,0%	21,1%	100,0 %
	Yanlış	n	0	0	6	1	0	7
		%	0,0%	0,0%	85,7%	14,3%	0,0%	100,0 %
Toplam		n	2	1	57	19	21	100
		%	2,0%	1,0%	57,0%	19,0%	21,0%	100,0 %

Tablo 26’ya göre ‘Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır’ nöromitini; bilmeyenlerin %33,3’ünün (1 kişi) eğitim fakültesinden, %66,7’sinin (2 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %2,2’sinin (2 kişi) diğer, %1,1’inin (1 kişi) eğitim enstitüsünden, %55,6’sının (50 kişi) eğitim fakültesinden, %20’sinin (18 kişi) fen-edebiyat fakültesinden ve %21,1’inin (19 kişi) lisansüstünden mezun olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %85,7’sinin (6 kişi) eğitim fakültesinden ve %14,3’ünün (1 kişi) fen-edebiyat fakültesinden mezun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu diğer bölümlerden ve eğitim enstitüsünden mezun olan öğretmenlerin hepsinin nöromite sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca 57 eğitim fakültesi mezunlarından 50’sinin, 19 fen-edebiyat fakültesi mezunlarından 18’inin, 21 lisansüstünden mezun olan öğretmenlerin 19’unun nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine ait bulgular. Araştırmanın ikinci alt problemi olan ‘Biyoloji öğretmenlerinin beyin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, mesleki deneyime göre farklılık göstermekte midir?’ ile ilgili elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Burada tüm nöromitlere değil sadece öğretmenlerin sahip olduğu 9 nöromitin bulgularına yer verilmiştir.

‘Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır’ nöromitinin mesleki deneyime göre farklılık gösterme durumu

Tablo 27

‘Yağ Asidi Takviyelerinin (Omega-3 ve Omega-6) Akademik Başarı Üzerinde Pozitif Bir Etkiye Sahip Olduğu Bilimsel Olarak Kanıtlanmıştır’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi

			Mesleki Deneyiminiz (Biyoloji Öğretmenliği)					Toplam
			1-5 yıl	10-15 yıl	15-20 yıl	20 yıl üzeri	5-10 yıl	
5. Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır	Bilmiyorum	n	6	2	3	1	2	14
		%	42,9%	14,3%	21,4%	7,1%	14,3%	100,0%
	Doğru	n	50	7	8	5	14	84
		%	59,5%	8,3%	9,5%	6,0%	16,7%	100,0%
	Yanlış	n	1	1	0	0	0	2
		%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Toplam	n	57	10	11	6	16	100	
	%	57,0%	10,0%	11,0%	6,0%	16,0%	100,0%	

Tablo 27’e göre ‘Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır’ nöromitini; bilmeyenlerin %42,9’unun (6 kişi) 1-5 yıl, %14,3’ünün (2 kişi) 10-15 yıl, %21,4’ünün (3 kişi) 15-20 yıl, %7,1’inin (1 kişi) 20 yıl üzeri ve %14,3’ünün (2 kişi) 5-10 yıl arası deneyime sahip olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %59,5’inin (50 kişi) 1-5 yıl, %8,3’ünün (7 kişi) 10-15 yıl, %9,5’inin (8 kişi) 15-20 yıl, %6’sının (5 kişi) 20 yıl üzeri ve %16,7’sinin (14 kişi) 5-10 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %50’sinin (1 kişi) 1-5 yıl ve %50’sinin (1 kişi) 10-15 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu 1-5 yıl arası deneyime sahip olan 57 öğretmenden 50’sinin, 10-15 yıl arası deneyime sahip olan 10 öğretmenden 7’sinin, 15-20 yıl arası deneyime sahip olan 11 öğretmenden 8’inin, 20 yıl üzeri deneyime sahip olan 6 öğretmenden 5’inin ve 5-10 yıl arası deneyime sahip olan 16 öğretmenden 14’ünün bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir’ nöromitinin mesleki deneyime göre farklılık gösterme durumu

Tablo 28

‘Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi

			Mesleki Deneyiminiz (Biyoloji Öğretmenliği)					Toplam
			1-5 yıl	10-15 yıl	15-20 yıl	20 yıl üzeri	5-10 yıl	
9. Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir	Bilmiyorum	n	3	0	0	0	0	3
		%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Doğru	n	52	10	11	6	16	95
		%	54,7%	10,5%	11,6%	6,3%	16,8%	100,0%
	Yanlış	n	2	0	0	0	0	2
		%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Toplam		n	57	10	11	6	16	100
		%	57,0%	10,0%	11,0%	6,0%	16,0%	100,0%

Tablo 28’e göre ‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir’ nöromitini; bilmeyenlerin %100’ünün (3 kişi) 1-5 yıl arası deneyime sahip olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %54,7’sinin (52 kişi) 1-5 yıl, %10,5’inin (10 kişi) 10-15 yıl, %11,6’sının (11 kişi) 15-20 yıl, %6,3’ünün (6 kişi) 20 yıl üzeri ve %16,8’inin (16 kişi) 5-10 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %100’ünün (2 kişi) 1-5 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu 1-5 yıl arası deneyime sahip olan 57 öğretmenden 52’sinin bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir. 5-10 yıl arası, 10-15 yıl arası, 15-20 yıl arası ve 20 yıl üzeri deneyime sahip olan öğretmenlerin hepsinin bu nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

‘Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemlerin vardır’ nöromitinin mesleki deneyime göre farklılık gösterme durumu

Tablo 29

*‘Çocuklukta Bazı Şeylerin Sonradan Öğrenilemeyeceği Kritik Dönemler Vardır’
Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi*

		Mesleki Deneyiminiz (Biyoloji Öğretmenliği)					Toplam
			1-5 yıl	10-15 yıl	15-20 yıl	20 yıl üzeri	
12. Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır	Bilmiyorum	n	4	1	2	1	0
		%	50,0%	12,5%	25,0%	12,5%	0,0%
	Doğru	n	48	8	6	5	16
		%	57,8%	9,6%	7,2%	6,0%	19,3%
	Yanlış	n	5	1	3	0	0
		%	55,6%	11,1%	33,3%	0,0%	0,0%
Toplam		n	57	10	11	6	16
		%	57,0%	10,0%	11,0%	6,0%	16,0%

Tablo 29’a göre ‘Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır’ nöromitini; bilmeyenlerin %50’sinin (4 kişi) 1-5 yıl, %12,5’inin (1 kişi) 10-15 yıl, %25’inin (2 kişi) 15-20 yıl, %12,5’inin (1 kişi) 20 yıl üzeri deneyime sahip olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %57,8’inin (48 kişi) 1-5 yıl, %9,6’sının (8 kişi) 10-15 yıl, %7,2’sinin (6 kişi) 15-20 yıl, %6’sının (5 kişi) 20 yıl üzeri ve %19,3’ünün (16 kişi) 5-10 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %55,6’sının (5 kişi) 1-5 yıl ve %11,1’inin (1 kişi) 10-15 yıl arası ve %33,3’ünün (3 kişi) 15-20 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu 1-5 yıl arası deneyime sahip olan 57 öğretmenden 48’inin, 10-15 yıl arası deneyime sahip olan 10 öğretmenden 8’inin, 15-20 yıl arası deneyime sahip olan 11 öğretmenden 6’sının, 20 yıl üzeri deneyime sahip olan 6 öğretmenden 5’inin ve 5-10 yıl arası deneyime sahip olan 16 öğretmenden hepsinin bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ nöromitinin mesleki deneyime göre farklılık gösterme durumu

Tablo 30

‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi

		Mesleki Deneyiminiz (Biyoloji Öğretmenliği)					Toplam	
		1-5 yıl	10-15 yıl	15-20 yıl	20 yıl üzeri	5-10 yıl		
15. Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)	Doğru	n	57	10	11	6	16	100
		%	57,0%	10,0%	11,0%	6,0%	16,0%	100,0%
Toplam		n	57	10	11	6	16	100
		%	57,0%	10,0%	11,0%	6,0%	16,0%	100,0%

Tablo 30’a göre ‘Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik) nöromitini; doğru cevap verenlerin %57’sinin (57 kişi) 1-5 yıl, %10’unun (10 kişi) 10-15 yıl, %11’inin (11 kişi) 15-20 yıl, %6’sının (6 kişi) 20 yıl üzeri ve %16’sının (16 kişi) 5-10 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 100 öğretmenden (1-5 yıl, 5-10 yıl, 10-15 yıl, 15-20 yıl ve 20 yıl üzeri deneyime sahip) hepsinin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

Tablo 31

‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Kikare Analizi

	Değer
Ki-kare istatistiği	. ^a
Veri sayısı	100

*p<0,05

Tablo 31’e göre mesleki deneyim değişkeni ile öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenmeleri (örn: işitsel, görsel, kinestetik) nöromiti arasındaki kikare analizi hesaplanamamıştır. Çünkü çalışma grubundaki biyoloji öğretmenlerinin hepsinin mesleki deneyim ayrımı yapılmaksızın bu nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

**‘Uyarıcı açısından zengin ortamların, okulöncesi çocukların beynini geliştirir’
nöromitinin mesleki deneyime göre farklılık gösterme durumu**

Tablo 32

*‘Uyarıcı Açısından Zengin Ortamların, Okulöncesi Çocukların Beynini Geliştirir’
Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi*

		Mesleki Deneyiminiz (Biyoloji Öğretmenliği)					Toplam
			1-5 yıl	10-15 yıl	15-20 yıl	20 yıl üzeri	
21. Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir	Bilmiyorum	n	4	0	2	0	2
		%	50,0%	0,0%	25,0%	0,0%	25,0%
	Doğru	n	50	9	8	6	14
		%	57,5%	10,3%	9,2%	6,9%	16,1%
	Yanlış	n	3	1	1	0	0
		%	60,0%	20,0%	20,0%	0,0%	0,0%
Toplam		n	57	10	11	6	16
		%	57,0%	10,0%	11,0%	6,0%	16,0%

Tablo 32’e göre ‘Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir’ nöromitini; bilmeyenlerin %50’sinin (4 kişi) 1-5 yıl, %25’inin (2 kişi) 15-20 yıl, %25’inin (2 kişi) 5-10 yıl arası deneyime sahip olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %57,5’inin (50 kişi) 1-5 yıl, %10,3’ünün (9 kişi) 10-15 yıl, %9,2’sinin (8 kişi) 15-20 yıl, %6,9’unun (6 kişi) 20 yıl üzeri ve %16,1’inin (14 kişi) 5-10 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %60’ının (3 kişi) 1-5 yıl, %20’sinin (1 kişi) 10-15 yıl arası ve %20’sinin (1 kişi) 15-20 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu 1-5 yıl arası deneyime sahip olan 57 öğretmenden 50’sinin, 10-15 yıl arası deneyime sahip olan 10 öğretmenden 9’unun, 15-20 yıl arası deneyime sahip olan 11 öğretmenden 8’inin, 20 yıl üzeri deneyime sahip olan 6 öğretmenden hepsinin ve 5-10 yıl arası deneyime sahip olan 16 öğretmenden 14’ünün bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizlerin, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir’ nöromitinin mesleki deneyime göre farklılık gösterme durumu

Tablo 33

‘Motor-algı Becerilerine Yönelik Yapılan Tekrarlı Egzersizlerin, Okuryazarlık Becerilerini Geliştirebilir’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi

			Mesleki Deneyiminiz (Biyoloji Öğretmenliği)					Toplam
			1-5 yıl	10-15 yıl	15-20 yıl	20 yıl üzeri	5-10 yıl	
25. Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir	Bilmiyorum	n	5	0	0	0	1	6
		%	83,3%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	100,0%
	Doğru	n	50	10	11	5	14	90
		%	55,6%	11,1%	12,2%	5,6%	15,6%	100,0%
	Yanlış	n	2	0	0	1	1	4
		%	50,0%	0,0%	0,0%	25,0%	25,0%	100,0%
Toplam	n	57	10	11	6	16	100	
	%		57,0%	10,0%	11,0%	6,0%	16,0%	100,0%

Tablo 33’e göre ‘Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir’ nöromitini; bilmeyenlerin %83,3’ünün (5 kişi) 1-5 yıl, %16,7’sinin (1 kişi) 5-10 yıl arası deneyime sahip olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %55,6’sının (50 kişi) 1-5 yıl, %11,1’inin (10 kişi) 10-15 yıl, %12,2’sinin (11 kişi) 15-20 yıl, %5,6’sının (5 kişi) 20 yıl üzeri ve %15,6’sının (14 kişi) 5-10 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %50’sinin (2 kişi) 1-5 yıl, %25’inin (1 kişi) 20 yıl üzeri ve %25’inin (1 kişi) 5-10 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu 1-5 yıl arası deneyime sahip olan 57 öğretmenden 50’sinin, 10-15 yıl arası deneyime sahip olan 10 öğretmenden hepsinin, 15-20 yıl arası deneyime sahip olan 11 öğretmenden hepsinin, 20 yıl üzeri deneyime sahip olan 6 öğretmenden 5’inin ve 5-10 yıl arası deneyime sahip olan 16 öğretmenden 14’ünün bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Kısa süreli koordinasyon egzersizlerinin, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir’ nöromitinin mesleki deneyime göre farklılık gösterme durumu

Tablo 34

‘Kısa Süreli Koordinasyon Egzersizlerinin, Beynin Sol ve Sağ Yarımküre İşlevlerinin Entegrasyonunu Arttırabilir’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi

			Mesleki Deneyiminiz (Biyoloji Öğretmenliği)					Toplam
			1-5 yıl	10-15 yıl	15-20 yıl	20 yıl üzeri	5-10 yıl	
30. Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir	Bilmiyorum	n	3	1	0	0	1	5
		%	60,0%	20,0%	0,0%	0,0%	20,0%	100,0%
	Doğru	n	54	9	11	5	15	94
		%	57,4%	9,6%	11,7%	5,3%	16,0%	100,0%
	Yanlış	n	0	0	0	1	0	1
		%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Toplam		n	57	10	11	6	16	100
		%	57,0%	10,0%	11,0%	6,0%	16,0%	100,0%

Tablo 34’e göre ‘Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir nöromitini; bilmeyenlerin %60’ının (3 kişi) 1-5 yıl, %20’sinin (1 kişi) 10-15 yıl arası ve %20’sinin (1 kişi) 5-10 yıl arası deneyime sahip olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %57,4’ünün (54 kişi) 1-5 yıl, %9,6’sının (9 kişi) 10-15 yıl, %11,7’sinin (11 kişi) 15-20 yıl, %5,3’ünün (5 kişi) 20 yıl üzeri ve %16’sının (15 kişi) 5-10 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %100’ünün (1 kişi) 20 yıl üzeri deneyimi olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu 1-5 yıl arası deneyime sahip olan 57 öğretmenden 54’ünün, 10-15 yıl arası deneyime sahip olan 10 öğretmenden 9’unun, 15-20 yıl arası deneyime sahip olan 11 öğretmenden hepsinin, 20 yıl üzeri deneyime sahip olan 6 öğretmenden 5’inin ve 5-10 yıl arası deneyime sahip olan 16 öğretmenden 15’inin bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Akıllı telefon kullanımının dikkat odaklama süremizi azaltıyor’ nöromitinin mesleki deneyime göre farklılık gösterme durumu

Tablo 35

‘Akıllı Telefon Kullanımının Dikkat Odaklama Süremizi Azaltıyor’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi

		Mesleki Deneyiminiz (Biyoloji Öğretmenliği)					Toplam	
		1-5 yıl	10-15 yıl	15-20 yıl	20 yıl üzeri	5-10 yıl		
33. Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor	Bilmiyorum	n	4	2	3	0	2	11
		%	36,4%	18,2%	27,3%	0,0%	18,2%	100,0%
	Doğru	n	52	8	8	6	14	88
		%	59,1%	9,1%	9,1%	6,8%	15,9%	100,0%
	Yanlış	n	1	0	0	0	0	1
		%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Toplam	n	57	10	11	6	16	100	
	%	57,0%	10,0%	11,0%	6,0%	16,0%	100,0%	

Tablo 35’e göre ‘Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor’ nöromitini; bilmeyenlerin %36,4’ünün (4 kişi) 1-5 yıl, %18,2’sinin (2 kişi) 10-15 yıl arası, %27,3’ünün (3 kişi) 15-20 yıl arası ve %18,2’sinin (2 kişi) 5-10 yıl arası deneyime sahip olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %59,1’inin (52 kişi) 1-5 yıl, %9,1’inin (8 kişi) 10-15 yıl, %9,1’inin (8 kişi) 15-20 yıl, %6,8’inin (6 kişi) 20 yıl üzeri ve %15,9’unun (14 kişi) 5-10 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %100’ünün (1 kişi) 1-5 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu 1-5 yıl arası deneyime sahip olan 57 öğretmenden 52’sinin, 10-15 yıl arası deneyime sahip olan 10 öğretmenden 8’inin, 15-20 yıl arası deneyime sahip olan 11 öğretmenden 8’inin, 20 yıl üzeri deneyime sahip olan 6 öğretmenden hepsinin ve 5-10 yıl arası deneyime sahip olan 16 öğretmenden 14’ünün bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımının yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır’ nöromitinin mesleki deneyime göre farklılık gösterme durumu

Tablo 36

‘Akıllı Telefon ve Sosyal Medya Kullanımının Yüz Yüze İletişimimizi Azaltmaktadır’ Nöromitinin Mesleki Deneyime Göre Analizi

		Mesleki Deneyiminiz (Biyoloji Öğretmenliği)					Toplam
			1-5 yıl	10-15 yıl	15-20 yıl	20 yıl üzeri	
38. Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır	Bilmiyorum	n	1	0	1	1	3
		%	33,3%	0,0%	33,3%	33,3%	100,0%
	Doğru	n	51	10	9	4	90
		%	56,7%	11,1%	10,0%	4,4%	100,0%
	Yanlış	n	5	0	1	1	7
		%	71,4%	0,0%	14,3%	14,3%	100,0%
Toplam		n	57	10	11	6	100
		%	57,0%	10,0%	11,0%	6,0%	100,0%

Tablo 36’ya göre ‘Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır’ nöromitini; bilmeyenlerin %33,3’ünün (1 kişi) 1-5 yıl, %33,3’ünün (1 kişi) 15-20 yıl arası ve %33,3’ünün (1 kişi) 20 yıl üzeri deneyime sahip olduğu belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %56,7’sinin (51 kişi) 1-5 yıl, %11,1’inin (10 kişi) 10-15 yıl, %10’unun (9 kişi) 15-20 yıl, %4,4’ünün (4 kişi) 20 yıl üzeri ve %17,8’inin (16 kişi) 5-10 yıl arası deneyimi olduğu belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %71,4’ünün (5 kişi) 1-5 yıl arası, %14,3’ünün (1 kişi) 15-20 yıl arası ve %14,3’ünün (1 kişi) 20 yıl üzeri deneyimi olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu 1-5 yıl arası deneyime sahip olan 57 öğretmenden 51’inin, 10-15 yıl arası deneyime sahip olan 10 öğretmenden hepsinin, 15-20 yıl arası deneyime sahip olan 11 öğretmenden 9’unun, 20 yıl üzeri deneyime sahip olan 6 öğretmenden 4’ünün ve 5-10 yıl arası deneyime sahip olan 16 öğretmenden hepsinin bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemine ait bulgular. Araştırmanın dördüncü alt problemi olan ‘Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, bilim dergileri okumaya göre farklılık göstermekte midir?’ ile ilgili elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Burada tüm nöromitlere değil sadece öğretmenlerin sahip olduğu 9 nöromitin bulgularına yer verilmiştir.

‘Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır’ nöromitinin bilim dergileri okumaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 37

‘Yağ Asidi Takviyelerinin (Omega-3 ve Omega-6) Akademik Başarı Üzerinde Pozitif Bir Etkiye Sahip Olduğu Bilimsel Olarak Kanıtlanmıştır’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi

			Bilim dergileri okur musunuz?					
			Ayda bir kez	Haftada bir kez	Hayır	Üç ayda bir kez	Yılda bir kez	Toplam
5. Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır	Bilmiyorum	n	9	3	2	0	0	14
		%	64,3%	21,4%	14,3%	0,0%	0,0%	100,0%
	Doğru	n	40	17	5	14	8	84
		%	47,6%	20,2%	6,0%	16,7%	9,5%	100,0%
	Yanlış	n	0	1	0	1	0	2
		%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Toplam		n	49	21	7	15	8	100
		%	49,0%	21,0%	7,0%	15,0%	8,0%	100,0%

Tablo 37’ye göre ‘Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır’ nöromitini; bilmeyenlerin %64,3’ünün (9 kişi) ayda bir kez, %21,4’ünün (3 kişi) haftada bir kez bilim dergileri okudukları ve %14,3’ünün (2 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %47,6’sının (40 kişi) ayda bir kez, %20,2’sinin (17 kişi) haftada bir kez, %16,7’sinin (14 kişi) üç ayda bir kez, %9,5’inin (8 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları ve %6’sının (5 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %50’sinin (1 kişi) haftada bir kez ve %50’sinin (1 kişi) üç ayda bir kez bilim dergileri okudukları belirlenmiştir. Bu bulgu ayda bir kez bilim dergileri okuyan 49 öğretmenden 40’ının, haftada bir kez bilim dergileri okuyan 21 öğretmenden 17’sinin, üç ayda bir kez bilim dergileri okuyan 15 öğretmenden 14’ü ve yılda bir kez bilim dergileri okuyan 8 öğretmenden hepsinin ve bilim dergileri hiç okumayan 7 öğretmenden 5’inin bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir’ nöromitinin bilim dergileri okumaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 38

‘Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi

			Bilim dergileri okur musunuz?						
			Ayda bir kez	Haftada bir kez	Hayır	Üç ayda bir kez	Yılda bir kez	Toplam	
9. Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir	Bilmiyorum	n	1	0	1	1	0	3	
		%	33,3%	0,0%	33,3%	33,3%	0,0%	100,0%	
	Doğru	n	47	20	6	14	8	95	
		%	49,5%	21,1%	6,3%	14,7%	8,4%	100,0%	
	Yanlış	n	1	1	0	0	0	2	
		%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
	Toplam		n	49	21	7	15	8	100
			%	49,0%	21,0%	7,0%	15,0%	8,0%	100,0%

Tablo 38’e göre ‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir’ nöromitini; bilmeyenlerin %33,3’ünün (1 kişi) ayda bir kez, %33,3’ünün (1 kişi) üç ayda bir kez bilim dergileri okudukları ve %33,3’ünün (1 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %49,5’inin (47 kişi) ayda bir kez, %21,1’inin (20 kişi) haftada bir kez, %14,7’sinin (14 kişi) üç ayda bir kez, %8,4’ünün (8 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları ve %6,3’ünün (6 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %50’sinin (1 kişi) haftada bir kez ve %50’sinin (1 kişi) ayda bir kez bilim dergileri okudukları belirlenmiştir. Bu bulgu ayda bir kez bilim dergileri okuyan 49 öğretmenden 47’sinin, haftada bir kez bilim dergileri okuyan 21 öğretmenden 20’sinin, üç ayda bir kez bilim dergileri okuyan 15 öğretmenden 14’ünün ve yılda bir kez bilim dergileri okuyan 8 öğretmenden hepsinin ve bilim dergileri hiç okumayan 7 öğretmenden 6’sının bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemlerin vardır’ nöromitinin bilim dergileri okumaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 39

*‘Çocuklukta Bazı Şeylerin Sonradan Öğrenilemeyeceği Kritik Dönemler Vardır’
Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi*

			Bilim dergileri okur musunuz?					
			Ayda bir kez	Haftada bir kez	Hayır	Üç ayda bir kez	Yılda bir kez	Toplam
12. Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır	Bilmiyorum	n	5	0	0	1	2	8
		%	62,5%	0,0%	0,0%	12,5%	25,0%	100,0%
	Doğru	n	42	17	6	12	6	83
		%	50,6%	20,5%	7,2%	14,5%	7,2%	100,0%
	Yanlış	n	2	4	1	2	0	9
		%	22,2%	44,4%	11,1%	22,2%	0,0%	100,0%
Toplam	n	49	21	7	15	8	100	
	%	49,0%	21,0%	7,0%	15,0%	8,0%	100,0%	

Tablo 39’a göre ‘Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır’ nöromitini; bilmeyenlerin %62,5’inin (5 kişi) ayda bir kez, %12,5’inin (1 kişi) üç ayda bir kez ve ve %25’inin (2 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %50,6’sının (42 kişi) ayda bir kez, %20,5’inin (17 kişi) haftada bir kez, %14,5’inin (12 kişi) üç ayda bir kez, %7,2’sinin (6 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları ve %7,2’sinin (6 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %22,2’sinin (2 kişi) ayda bir kez, %44,4’ünün (4 kişi) haftada bir kez, %22,2’sinin (2 kişi) üç ayda bir kez bilim dergileri okudukları ve %11,1’inin (1 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Bu bulgu ayda bir kez bilim dergileri okuyan 49 öğretmenden 42’sinin, haftada bir kez bilim dergileri okuyan 21 öğretmenden 17’sinin, üç ayda bir kez bilim dergileri okuyan 15 öğretmenden 12’sinin ve yılda bir kez bilim dergileri okuyan 8 öğretmenden 6’sının ve bilim dergileri hiç okumayan 7 öğretmenden 6’sının bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ nöromitinin bilim dergileri okumaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 40

‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi

		Bilim dergileri okur musunuz?						
			Ayda bir kez	Haftada bir kez	Hayır	Üç ayda bir kez	Yılda bir kez	Toplam
15. Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)	Doğru	n	49	21	7	15	8	100
		%	49,0%	21,0%	7,0%	15,0%	8,0%	100,0%
Toplam		n	49	21	7	15	8	100
		%	49,0%	21,0%	7,0%	15,0%	8,0%	100,0%

Tablo 40’a göre ‘Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ nöromitini; doğru cevap verenlerin %49’unun (49 kişi) ayda bir kez, %21’inin (21 kişi) haftada bir kez, %15’inin (15 kişi) üç ayda bir kez, %8’inin (8 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları ve %7’sinin (7 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki 100 öğretmenden (ayda bir kez, haftada bir kez, üç ayda bir kez, yılda bir kez bilim dergileri okuyan ve bilim dergileri hiç okumayanlardan) hepsinin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

Tablo 41

‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Kikare Analizi

	Değer
Ki-kare istatistiği	. ^a
Veri sayısı	100

*p<0,05

Tablo 41’e göre bilim dergileri okuması değişkeni ile öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenmeleri (örn: işitsel, görsel, kinestetik) nöromiti arasındaki kikare analizi hesaplanamamıştır. Çünkü çalışma grubundaki

biyoloji öğretmenlerinin hepsinin bilim dergileri okuyup okumama ayrımı yapmaksızın bu nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

‘Uyarıcı açısından zengin ortamların, okulöncesi çocukların beynini geliştirir’ nöromitinin bilim dergileri okumaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 42

‘Uyarıcı Açısından Zengin Ortamların, Okulöncesi Çocukların Beynini Geliştirir’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi

			Bilim dergileri okur musunuz?					
			Ayda bir kez	Haftada bir kez	Hayır	Üç ayda bir kez	Yılda bir kez	Toplam
21. Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir	Bilmiyorum	n	4	2	0	1	1	8
		%	50,0%	25,0%	0,0%	12,5%	12,5%	100,0%
	Doğru	n	43	18	7	13	6	87
		%	49,4%	20,7%	8,0%	14,9%	6,9%	100,0%
	Yanlış	n	2	1	0	1	1	5
		%	40,0%	20,0%	0,0%	20,0%	20,0%	100,0%
Toplam		n	49	21	7	15	8	100
		%	49,0%	21,0%	7,0%	15,0%	8,0%	100,0%

Tablo 42’ye göre ‘Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir’ nöromitini; bilmeyenlerin %50’sinin (4 kişi) ayda bir kez, %25’inin (2 kişi) haftada bir kez, %12,5’inin (1 kişi) üç ayda bir kez ve ve %12,5’inin (1 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %49,4’ünün (43 kişi) ayda bir kez, %20,7’sinin (18 kişi) haftada bir kez, %14,9’unun (13 kişi) üç ayda bir kez, %6,9’unun (6 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları ve %8’inin (7 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %40’ının (2 kişi) ayda bir kez, %20’sinin (1 kişi) haftada bir kez, %20’sinin (1 kişi) üç ayda bir kez, %20’sinin (1 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları belirlenmiştir. Bu bulgu ayda bir kez bilim dergileri okuyan 49 öğretmenden 43’ünün, haftada bir kez bilim dergileri okuyan 21 öğretmenden 18’inin, üç ayda bir kez bilim dergileri okuyan 15 öğretmenden 13’ünün ve yılda bir kez bilim dergileri okuyan 8 öğretmenden 6’sının ve bilim dergileri hiç okumayan 7 öğretmenden hepsinin bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizlerin, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir’ nöromitinin bilim dergileri okumaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 43

‘Motor-algı Becerilerine Yönelik Yapılan Tekrarlı Egzersizlerin, Okuryazarlık Becerilerini Geliştirebilir’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi

			Bilim dergileri okur musunuz?					
			Ayda bir kez	Haftada bir kez	Hayır	Üç ayda bir kez	Yılda bir kez	Toplam
25. Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir	Bilmiyorum	n	3	2	1	0	0	6
		%	50,0%	33,3%	16,7%	0,0%	0,0%	100,0%
	Doğru	n	44	18	5	15	8	90
		%	48,9%	20,0%	5,6%	16,7%	8,9%	100,0%
	Yanlış	n	2	1	1	0	0	4
		%	50,0%	25,0%	25,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Toplam	n	49	21	7	15	8	100
		%	49,0%	21,0%	7,0%	15,0%	8,0%	100,0%

Tablo 43’e göre ‘Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir’ nöromitini; bilmeyenlerin %50’sinin (3 kişi) ayda bir kez, %33,3’ünün (2 kişi) haftada bir kez bilim dergileri okudukları ve %16,7’sinin (1 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %48,9’unun (44 kişi) ayda bir kez, %20’sinin (18 kişi) haftada bir kez, %16,7’sinin (15 kişi) üç ayda bir kez, %8,9’unun (8 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları ve %5,6’sının (5 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %50’sinin (2 kişi) ayda bir kez, %25’inin (1 kişi) haftada bir kez, bilim dergileri okudukları ve %25’inin (1 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Bu bulgu ayda bir kez bilim dergileri okuyan 49 öğretmenden 44’ünün, haftada bir kez bilim dergileri okuyan 21 öğretmenden 18’inin, üç ayda bir kez bilim dergileri okuyan 15 öğretmenden hepsinin ve yılda bir kez bilim dergileri okuyan 8 öğretmenden hepsinin ve bilim dergileri hiç okumayan 7 öğretmenden 5’inin bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Kısa süreli koordinasyon egzersizlerinin, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir’ nöromitinin bilim dergileri okumaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 44

‘Kısa Süreli Koordinasyon Egzersizlerinin, Beynin Sol ve Sağ Yarımküre İşlevlerinin Entegrasyonunu Arttırabilir’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi

			Bilim dergileri okur musunuz?						
			Ayda bir kez	Haftada bir kez	Hayır	Üç ayda bir kez	Yılda bir kez	Toplam	
30. Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir	Bilmiyorum	n	2	1	0	1	1	5	
		%	40,0%	20,0%	0,0%	20,0%	20,0%	100,0%	
	Doğru	n	46	20	7	14	7	94	
		%	48,9%	21,3%	7,4%	14,9%	7,4%	100,0%	
	Yanlış	n	1	0	0	0	0	1	
		%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
	Toplam		n	49	21	7	15	8	100
			%	49,0%	21,0%	7,0%	15,0%	8,0%	100,0%

Tablo 44’e göre ‘Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir’ nöromitini; bilmeyenlerin %40’ının (2 kişi) ayda bir kez, %20’sinin (1 kişi) haftada bir kez, %20’sinin (1 kişi) üç ayda bir kez, %20’sinin (1 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %48,9’unun (46 kişi) ayda bir kez, %21,3’ünün (20 kişi) haftada bir kez, %14,9’unun (14 kişi) üç ayda bir kez, %7,4’ünün (7 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları ve %7,4’ünün (7 kişi) bilim dergileri hiç okumadıkları belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %100’ünün (1 kişi) ayda bir kez bilim dergileri okuduğu belirlenmiştir. Bu bulgu ayda bir kez bilim dergileri okuyan 49 öğretmenden 46’sının, haftada bir kez bilim dergileri okuyan 21 öğretmenden 20’sinin, üç ayda bir kez bilim dergileri okuyan 15 öğretmenden 14’ünün ve yılda bir kez bilim dergileri okuyan 8 öğretmenden 7’sinin ve bilim dergileri hiç okumayan 7 öğretmenden hepsinin bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Akıllı telefon kullanımının dikkat odaklama süremizi azaltıyor’ nöromitinin bilim dergileri okumaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 45

‘Akıllı Telefon Kullanımının Dikkat Odaklama Süremizi Azaltıyor’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi

		Bilim dergileri okur musunuz?						
			Ayda bir kez	Haftada bir kez	Hayır	Üç ayda bir kez	Yılda bir kez	Toplam
33. Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor	Bilmiyorum	n	8	2	0	1	0	11
		%	72,7%	18,2%	0,0%	9,1%	0,0%	100,0%
	Doğru	n	40	19	7	14	8	88
		%	45,5%	21,6%	8,0%	15,9%	9,1%	100,0%
	Yanlış	n	1	0	0	0	0	1
		%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Toplam		n	49	21	7	15	8	100
		%	49,0%	21,0%	7,0%	15,0%	8,0%	100,0%

Tablo 45’e göre ‘Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor’ nöromitini; bilmeyenlerin %72,7’sinin (8 kişi) ayda bir kez, %18,2’sinin (2 kişi) haftada bir kez, %9,1’inin (1 kişi) üç ayda bir kez bilim dergileri okudukları belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %45,5’inin (40 kişi) ayda bir kez, %21,6’sının (19 kişi) haftada bir kez, %15,9’unun (14 kişi) üç ayda bir kez, %9,1’inin (8 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları ve %8’inin (7 kişi) bilim dergileri hiç okumadıkları belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %100’ünün (1 kişi) ayda bir kez bilim dergileri okuduğu belirlenmiştir. Bu bulgu ayda bir kez bilim dergileri okuyan 49 öğretmenden 40’ının, haftada bir kez bilim dergileri okuyan 21 öğretmenden 19’unun, üç ayda bir kez bilim dergileri okuyan 15 öğretmenden 14’ünün ve yılda bir kez bilim dergileri okuyan 8 öğretmenden hepsinin ve bilim dergileri hiç okumayan 7 öğretmenden hepsinin bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

‘Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımının yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır’ nöromitinin bilim dergileri okumaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 46

‘Akıllı Telefon ve Sosyal Medya Kullanımının Yüz Yüze İletişimimizi Azaltmaktadır’ Nöromitinin Bilim Dergileri Okumaya Göre Analizi

			Bilim dergileri okur musunuz?						
			Ayda bir kez	Haftada bir kez	Hayır	Üç ayda bir kez	Yılda bir kez	Toplam	
38. Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır	Bilmiyorum	n	1	0	1	1	0	3	
		%	33,3%	0,0%	33,3%	33,3%	0,0%	100,0%	
	Doğru	n	44	18	6	14	8	90	
		%	48,9%	20,0%	6,7%	15,6%	8,9%	100,0%	
	Yanlış	n	4	3	0	0	0	7	
		%	57,1%	42,9%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
	Toplam		n	49	21	7	15	8	100
			%	49,0%	21,0%	7,0%	15,0%	8,0%	100,0%

Tablo 46’ya göre ‘Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır’ nöromitini; bilmeyenlerin %33,3’ünün (1 kişi) ayda bir kez, %33,3’ünün (1 kişi) üç ayda bir kez bilim dergileri okudukları ve %33,3’ünün (1 kişi) bilim dergileri hiç okumadığı belirlenmiştir. Doğru cevap verenlerin %48,9’unun (44 kişi) ayda bir kez, %20’sinin (18 kişi) haftada bir kez, %15,6’sının (14 kişi) üç ayda bir kez, %8,9’unun (8 kişi) yılda bir kez bilim dergileri okudukları ve %6,7’sinin (6 kişi) bilim dergileri hiç okumadıkları belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin ise %57,1’inin (4 kişi) ayda bir kez, %42,9’unun (3 kişi) haftada bir kez bilim dergileri okudukları belirlenmiştir. Bu bulgu ayda bir kez bilim dergileri okuyan 49 öğretmenden 44’ünün, haftada bir kez bilim dergileri okuyan 21 öğretmenden 18’inin, üç ayda bir kez bilim dergileri okuyan 15 öğretmenden 14’ünün ve yılda bir kez bilim dergileri okuyan 8 öğretmenden hepsinin ve bilim dergileri hiç okumayan 7 öğretmenden 6’sının bu nöromite sahip olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın beşinci alt problemine ait bulgular. Araştırmanın beşinci alt problemi olan ‘Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almaya ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık göstermekte midir?’ ile ilgili elde edilen bulgulara ve

yorumlara yer verilmiştir. Burada tüm nöromitlere değil sadece öğretmenlerin sahip olduğu 9 nöromitin bulgularına yer verilmiştir.

‘Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır’ nöromitinin eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 47

‘Yağ Asidi Takviyelerinin (Omega-3 ve Omega-6) Akademik Başarı Üzerinde Pozitif Bir Etkiye Sahip Olduğu Bilimsel Olarak Kanıtlanmıştır’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi

			Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalıştaya katıldınız mı?		Toplam
			Evet	Hayır	
5. Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır	Bilmiyorum	n	0	14	14
		%	0,0%	100,0%	100,0%
	Doğru	n	5	79	84
		%	6,0%	94,0%	100,0%
	Yanlış	n	0	2	2
		%	0,0%	100,0%	100,0%
Toplam	n	5	95	100	
	%	5,0%	95,0%	100,0%	

Tablo 47’ye göre ‘Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır’ nöromitine; doğru cevap verenlerin %6’sının (5 kişi) evet, %94’ünün (79 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin %100’ünün (2 kişi) hayır, bilmeyenlerin ise %100’ünün (14 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders alan ya da çalışmaya katılan 5 öğretmenden hepsinin, katılmayan 95 öğretmenden 79’unun bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir’ nöromitinin eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 48

‘Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri Arasındaki Baskınlıklar, Öğrenciler Arasındaki Bireysel Farklılıkları Açıklamada Yardımcı Olabilir’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi

			Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalıştaya katıldınız mı?		Toplam
			Evet	Hayır	
9. Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir	Bilmiyorum	n	0	3	3
		%	0,0%	100,0%	100,0%
	Doğru	n	4	91	95
		%	4,2%	95,8%	100,0%
	Yanlış	n	1	1	2
		%	50,0%	50,0%	100,0%
Toplam	n	5	95	100	
	%	5,0%	95,0%	100,0%	

Tablo 48’e göre ‘Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir’ nöromitine; doğru cevap verenlerin %4,2’sinin (4 kişi) evet, %95,8’inin (91 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin %50’sinin (1 kişi) evet, %50’sinin (1 kişi) hayır, bilmeyenlerin ise %100’ünün (3 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders alan ya da çalışmaya katılan 5 öğretmenden 4’ünün, katılmayan 95 öğretmenden 91’inin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemlerin vardır’ nöromitinin eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 49

*‘Çocuklukta Bazı Şeylerin Sonradan Öğrenilemeyeceği Kritik Dönemler Vardır’
Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi*

		Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalışmaya katıldınız mı?		Toplam
		Evet	Hayır	
12. Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır	Bilmiyorum	n 0	n 8	8
		% 0,0%	% 100,0%	100,0%
	Doğru	n 5	n 78	83
		% 6,0%	% 94,0%	100,0%
	Yanlış	n 0	n 9	9
		% 0,0%	% 100,0%	100,0%
Toplam		n 5	n 95	100
		% 5,0%	% 95,0%	100,0%

Tablo 49’a göre ‘Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır’ nöromitine; doğru cevap verenlerin %6’sının (5 kişi) evet, %94’ünün (78 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin %100’ünün (9 kişi) hayır, bilmeyenlerin ise %100’ünün (8 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders alan ya da çalışmaya katılan 5 öğretmenden hepsinin, katılmayan 95 öğretmenden 78’inin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ nöromitinin eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 50

‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi

		Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalışmaya katıldınız mı?		Toplam
		Evet	Hayır	
15. Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)	Doğru	n	5	95
		%	5,0%	95,0%
Toplam		n	5	95
		%	5,0%	95,0%

Tablo 50’ye göre ‘Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ nöromitine; doğru cevap verenlerin %5’inin (5 kişi) evet, %95’inin (95 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders alan ya da çalışmaya katılan veya katılmayan 100 öğretmenden hepsinin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

Tablo 51

‘Öğrenciler Bilgiyi Öğrenme Tarzına Uygun Sunulduğunda Daha İyi Öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Kikare Analizi

	Değer
Ki-kare istatistiği	. ^a
Veri sayısı	100

*p<0,05

Tablo 51’e göre eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılma değişkeni ile öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenmeleri (örn: işitsel, görsel, kinestetik) arasında kikare analizi hesaplanamamıştır. Çünkü çalışma grubundaki biyoloji öğretmenlerinin eğitsel

sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders alan ya da çalışmaya katılan veya katılmayan ayrımı olmaksızın hepsinin bu nöromite sahip olduğu belirlenmiştir.

‘Uyarıcı açısından zengin ortamların, okulöncesi çocukların beynini geliştirir’ nöromitinin eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 52

‘Uyarıcı Açısından Zengin Ortamların, Okulöncesi Çocukların Beynini Geliştirir’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi

		Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalışmaya katıldınız mı?		Toplam
		Evet	Hayır	
21. Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir	Bilmiyorum	n	0	8
		%	0,0%	100,0%
	Doğru	n	5	87
		%	5,7%	94,3%
	Yanlış	n	0	5
		%	0,0%	100,0%
Toplam		n	5	95
		%	5,0%	95,0%

Tablo 52’ye göre ‘Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir’ nöromitine; doğru cevap verenlerin %5,7’sinin (5 kişi) evet, %94,3’ünün (82 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin %100’ünün (5 kişi) hayır, bilmeyenlerin ise %100’ünün (8 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders alan ya da çalışmaya katılan 5 öğretmenden hepsinin, katılmayan 95 öğretmenden 82’sinin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizlerin, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir’ nöromitinin eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 53

‘Motor-algı Becerilerine Yönelik Yapılan Tekrarlı Egzersizlerin, Okuryazarlık Becerilerini Geliştirebilir’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi

		Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalışmaya katıldınız mı?		Toplam
		Evet	Hayır	
25. Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir	Bilmiyorum	n 1	n 5	6
		% 16,7%	% 83,3%	100,0%
	Doğru	n 4	n 86	90
		% 4,4%	% 95,6%	100,0%
	Yanlış	n 0	n 4	4
		% 0,0%	% 100,0%	100,0%
Toplam		n 5	n 95	100
		% 5,0%	% 95,0%	100,0%

Tablo 53’e göre ‘Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir’ nöromitine; doğru cevap verenlerin %4,4’ünün (4 kişi) evet, %95,6’sının (86 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin %100’ünün (4 kişi) hayır, bilmeyenlerin ise %16,7’sinin (1 kişi) evet, %83,3’ünün (5 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders alan ya da çalışmaya katılan 5 öğretmenden 4’ünün, katılmayan 95 öğretmenden 86’sının bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Kısa süreli koordinasyon egzersizlerinin, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir’ nöromitinin eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 54

‘Kısa Süreli Koordinasyon Egzersizlerinin, Beynin Sol ve Sağ Yarımküre İşlevlerinin Entegrasyonunu Arttırabilir’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi

			Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalışmaya katıldınız mı?		Toplam
			Evet	Hayır	
30. Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir	Bilmiyorum	n	0	5	5
		%	0,0%	100,0%	100,0%
	Doğru	n	5	89	94
		%	5,3%	94,7%	100,0%
	Yanlış	n	0	1	1
		%	0,0%	100,0%	100,0%
Toplam	n	5	95	100	
	%	5,0%	95,0%	100,0%	

Tablo 54’e göre ‘Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu arttırabilir’ nöromitine; doğru cevap verenlerin %5,3’ünün (5 kişi) evet, %94,7’sinin (89 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin %100’ünün (1 kişi) hayır, bilmeyenlerin ise %100’ünün (5 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders alan ya da çalışmaya katılan 5 öğretmenden hepsinin, katılmayan 95 öğretmenden 89’unun bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Akıllı telefon kullanımının dikkat odaklama süremizi azaltıyor’ nöromitinin eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 55

‘Akıllı Telefon Kullanımının Dikkat Odaklama Süremizi Azaltıyor’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi

		Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalışmaya katıldınız mı?		Toplam
		Evet	Hayır	
33. Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor	Bilmiyorum	n 0	n 11	11
		% 0,0%	% 100,0%	100,0%
	Doğru	n 5	n 83	88
		% 5,7%	% 94,3%	100,0%
	Yanlış	n 0	n 1	1
		% 0,0%	% 100,0%	100,0%
Toplam		n 5	n 95	100
		% 5,0%	% 95,0%	100,0%

Tablo 55’e göre ‘Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor’ nöromitine; doğru cevap verenlerin %5,7’sinin (5 kişi) evet, %94,3’ünün (83 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin %100’ünün (1 kişi) hayır, bilmeyenlerin ise %100’ünün (11 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders alan ya da çalışmaya katılan 5 öğretmenden hepsinin, katılmayan 95 öğretmenden 83’ünün bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

‘Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımının yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır’ nöromitinin eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almasına ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık gösterme durumu

Tablo 56

‘Akıllı Telefon ve Sosyal Medya Kullanımının Yüz Yüze İletişimimizi Azaltmaktadır’ Nöromitinin Eğitsel Sinirbilim ile ilgili Bir Ders Almasına ya da Bir Çalışmaya Katılmaya Göre Analizi

		Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalışmaya katıldınız mı?		Toplam
		Evet	Hayır	
38. Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır	Bilmiyorum	n 0	3	3
		% 0,0%	100,0%	100,0%
	Doğru	n 5	85	90
		% 5,6%	94,4%	100,0%
	Yanlış	n 0	7	7
		% 0,0%	100,0%	100,0%
Toplam		n 5	95	100
		% 5,0%	95,0%	100,0%

Tablo 56’ya göre ‘Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır’ nöromitine; doğru cevap verenlerin %5,6’sının (5 kişi) evet, %94,4’ünün (85 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Yanlış cevap verenlerin %100’ünün (7 kişi) hayır, bilmeyenlerin ise %100’ünün (3 kişi) hayır dediği belirlenmiştir. Bu bulgu çalışma grubundaki eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders alan ya da çalışmaya katılan 5 öğretmenden hepsinin, katılmayan 95 öğretmenden 85’inin bu nöromite sahip olduğunu göstermiştir.

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Sonuç

Bu araştırmanın amacı; biyoloji öğretmenlerinin beyin işlevleri ve çalışma ilkelerine ilişkin doğru bilgilerinin neler olduğunu, nöromitlere sahip olup olmadığını ve belirlenen nöromitlerle çeşitli demografik değişkenler (cinsiyet, mezuniyet durumu, mesleki deneyim, bilim dergileri okuma ve eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders alma ya da çalışmaya katılma) arasındaki ilişkiyi 'Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama' başlıklı ölçme aracı ile ortaya çıkarmaktır.

Araştırmanın amacına yönelik, araştırma problemlerine ve alt problemlerine ait elde edilen bulgulardan hareketle aşağıdaki sonuçlara ulaşılabilir.

- Araştırmanın birinci probleminin (Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları doğru bilgiler nelerdir?) bulgularına bakıldığında biyoloji öğretmenlerinin 19 doğru maddeden 13'ünü doğru bildiği, diğer 6 maddeyi yanlış bildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda da biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri ile ilgili (6 doğru madde ile ilgili) var olan bilgilerinin eksik ya da yanlış olduğu, öğretmenlerin bu var olan bilgilerini öğrencilerine aktarırken yanlış bilgileri çoğaltabileceği ve yeni nöromitlerin oluşumuna yol açabileceği sonucuna ulaşılmıştır.
- Araştırmanın ikinci probleminin (Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler nelerdir?) bulguları biyoloji öğretmenlerinin 22 nöromitten 9 nöromite sahip olduğunu, kalan 13 nöromite daha az sahip olduğu, bilginin doğrusunu bildiklerini göstermektedir. Bu bulgular da öğretmenlerin sahip olduğu bu 9 nöromiti öğrencilerine ve çevrelerindekiilerine aktararak nöromitleri yaygınlaştırabileceği sonucunu doğrumuştur.
- Araştırmanın birinci alt probleminin 'Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?' bulgularına bakılmıştır. Cinsiyet değişkeni ile beynin sol ve sağ yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel

farklılıkları açıklamada yardımcı olabilmesi arasında ki kare analizi yapılmış $p=0,002$ bulunmuştur. Analiz sonucunda anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ($X^2(2)=11,992$, $p<.05$). Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'nın 9. maddesi olan 'Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir' nöromiti öğretmenlerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir. Buradan da kadın öğretmenlerin bu nöromite sahip olma oranı erkek öğretmenlere göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Analiz sonucunda geri kalan 8 nöromitle cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

- Araştırmanın ikinci ve üçüncü alt problemlerine ('Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, mezuniyet durumuna ve mesleki deneyime göre farklılık göstermekte midir?') bakıldığında 9 nöromit için genel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.
- Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama'nın 15. maddesi olan 'Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler (örn: işitsel, görsel, kinestetik)' nöromitine çalışma grubundaki 100 biyoloji öğretmeninden hepsi sahiptir. Bu nöromitin hızlı bir şekilde yaygınlaştırıldığı ve ciddi sonuçlar doğurduğunun göstergesidir.
- Araştırmanın dördüncü alt probleminin (Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, bilim dergileri okumaya göre farklılık göstermekte midir?) bulgularına bakıldığında genel olarak bilim dergileri hiç okumayanların daha fazla nöromite sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Biyoloji öğretmenlerinin sahip olduğu 9 nöromitin hepsinde de bu sonuca ulaşılmıştır.
- Araştırmanın beşinci alt problemi olan 'Biyoloji öğretmenlerinin beynin yapısı ve işlevleri hakkında sahip oldukları nöromitler, eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders almaya ya da bir çalışmaya katılmaya göre farklılık göstermekte midir?' bulgularında, eğitsel sinirbilim ile ilgili bir ders alan ya da bir çalışmaya katılan kişilerin (5 kişi) hepsinin nöromite sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Buradan da eğitsel sinirbilim ile ilgili verilen ders ya da çalışmanın bu nöromitlerle ilgili içerik vermediği ya da yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır.

Tartışma

- Araştırmanın birinci problemine ait sonuçlara bakıldığında biyoloji öğretmenlerinin sinir sistemi ile ilgili var olan bilgilerinin eksik ya da yanlış olduğu, bu yanlış bilgileri çevresine sunarak yeni nöromitlere yol açabilir. Bu ve benzer sonuçlar, eğitim alanındaki nöromitlerin çoğalmasıyla ilgili daha önce dile getirilen endişeleri doğrulamaktadır (Ekonomik İşbirliği Örgütü ve Kalkınma, 2002; Goswami, 2006). Benzer sonuçlara; Pasquinelli (2012) 'Neuromyths: why do they exist and persist?' adlı çalışmasında yer vermiştir. Pasquinelli çalışmasında yeni nöromitlerin oluşumunun beyin mekanizmaları hakkındaki yaygın yanlış anlamalar ile başladığını ifade etmiştir. Yine aynı şekilde yeni nöromitlerin insanların bilimsel gerçekleri çarpıtmasıyla, bilimsel sonuçları gereksiz basitleştirmeleri ve yanlış yorumlamalarıyla oluştuğu ve çoğaldığını ifade etmiştir. Araştırmanın sonuçlarına paralel şekilde Karakuş (2013) yüksek lisans tez çalışmasında öğretmenlerin beyin hakkında sınırlı bilgiye sahip olduklarını ve genellikle nöromite sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Karakuş (2013)'un çalışması da bu araştırmayı destekler niteliktedir.
- Araştırmanın ikinci probleminin bulguları öğretmenlerin 9 nöromite sahip olduğunu ortaya çıkarmış, bu nöromitleri öğrencilerine ve çevrelerine aktararak nöromitleri yaygınlaştırabilir. Benzer şekilde birçok araştırmada da (Dekker ve diğ., 2012; Howard Jones, 2014) Birleşik Krallık, Hollanda, Türkiye, Yunanistan ve Çin gibi farklı ülkelerdeki öğretmenler arasında benzer nöromitlerin yaygınlığı belirtilmiştir. Dekker ve diğ. (2012) çalışmasında beynimizin sadece %10'luk bir kısmını kullandığımız nöromitini sadece nöromit olmakla kalmayıp okullardaki öğretim süreçlerine de tesir ettiğini ifade etmiştir. Bu araştırmanın sonuçları da önceki araştırmanın sonucunu desteklemektedir.
- Araştırmanın birinci alt probleminin bulgularında nöromitlerin sadece bir tanesinde cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunmuş, bu nöromite kadınların erkeklere göre daha fazla sahip olduğu bulunmuştur. Analiz sonucunda geri kalan 8 nöromitle cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Alanyazındaki araştırmalar incelendiğinde Dünder ve Gündüz (2016)

alışmalarında cinsiyete göre anlamlı farklılıklar bulmuştur. Buna göre hem matematik bölümünde hem de fen bölümlerinde erkeklerin kadınlara göre daha fazla nöromitlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Sınıf düzeylerine göre cinsiyete bakıldığında ise her iki bölümde de anlamlı fark görülmemiştir.

- Araştırmanın ikinci ve nc alt problemlerine bakıldığında mesleki deneyim ve mezuniyet durumu ile 9 nöromit arasında genel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Dündar ve Gündüz (2016) alışmasında bölüm ve sınıf düzeyine göre baktıklarında nöromit puanlarının farklılık gösterdiği ve genel olarak fen bilgisi ğretmen adayları arasında daha yaygın olduğu sonucuna varmışlardır. Matematik ve fen bölümlerindeki sınıf düzeyleri arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Bu farkın kaynağı matematik bölümünde nc sınıf ve fen bölümünde dördüncü sınıf olarak bulunmuştur. Ayrıca matematik bölümündeki nc sınıf ğretmen adaylarının fen bölümlerindeki dördüncü sınıf ğretmen adaylarından daha fazla nöromiti olduğunu tespit etmişlerdir.
- Araştırmanın dördüncü alt probleminin bulgularına bakıldığında bilim dergileri hiç okumayanların daha fazla nöromite sahip olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Dündar ve Gündüz (2016) alışma sonuçlarında nöromit puanları kitap okumalarına göre farklılık göstermemiş, gazete ve bilimsel dergi okumalarına göre farklılık göstermiştir, bilim dergilerini okuyanların beyin hakkındaki bilgilerinin daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Bu araştırmanın sonuçları da önceki araştırmaların sonuçlarını destekler niteliktedir.
- Araştırmanın beşinci alt problemlerinin bulguları incelendiğinde eğitsel sinirbilim ile ilgili verilen ders ya da çalıştayın bu nöromitlerle ilgili içerik vermediği ya da yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Eğitimde daha iyi sonuçlar elde etmek için bilişsel sinirbilim ya da ğretim kadrosu tarafından öğrencilere bilişsel sinirbilim ile ilgili bilgiler sağlanmalıdır (Ansari & Coch, 2006). Okullarda şu anda artmaya devam eden nöromitlerin sayısını azaltmak için, öğretmenler için nöromitler hakkında açık bir eğitim ve birçok “beyin tabanlı” program için bilimsel kanıtları ilgili literatürde bulunmamaktadır. nceki araştırmalar bunun kavram yanılgılarını azaltmada etkili olabileceğini göstermiştir (Dommatt, Devonshire, Plateau, Westwell & Greenfield, 2011; Kowalski & Taylor, 2009).

Gelecekte kavram yanılgılarının ortaya çıkmasını önlemek için bilim insanları ve uygulayıcılar arasındaki iletişimi geliştirmesi oldukça önemlidir. Öğretmenlerin sinirbilim okuryazarlığını geliştirmeye ek olarak, sinirbilim ile ilgili kurslarla sinirbilimi öğretmen eğitimi ile birleştirmek, öğretmenler arasında sinirbilim okuryazarlığını artırabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, başlangıç öğretmen eğitimi, bilimsel araştırmayı değerlendirmek için gerekli olan becerileri içermelidir (Lilienfeld, Ammirati & David, 2012). Bu, öğretmenlerin aldıkları bilgilere karşı eleştirel bir tutum geliştirmelerini ve bilimsel uygulamalarını, öğretmenlik uygulamalarına sinirbilimsel bulguları dahil etmeden önce incelemelerini sağlayacağı düşünülmektedir (Howard-Jones, 2009). Aynı zamanda, bilim insanlarının yabancı dildeki popüler bilimsel araştırmaların çevirilerini dikkatle kontrol etmeleri tavsiye edilmektedir (Beck, 2010). Beyin araştırmalarına olan yakınlık, doğru bilinen yanlışları gerçeklerden ayırmak için yeterli olmadığından, bu çalışma iki alan arasında etkili işbirlikleri kurmak için öğretmenler ve sinirbilim uzmanları arasında bir diyalogun önemini vurgulamaktadır (Hruby, 2012; Jolles, De Groot, Van Benthem, Dekkers, De Clopper, Uijlings & Wolff-Albers, 2005).

Howard-Jones ve diğ. (2009), öğretmen adaylarından oluşan bir örneklemede, doğru bilinen yanlışlara yönelik bilginin koruyucu etkisini saptamıştır. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular Dekker ve diğ. (2012) tarafından yapılan araştırmada nöromitlere olan inancın beyin hakkındaki genel bilgilerle pozitif korelasyon gösterdiğini göstermiştir. Bu sonuçlar araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir.

Son yıllarda araştırmacılar tarafından, öğrenmede beyin süreçleri ile ilgili araştırmalara çok fazla ilgi duyulması, beynin genel farkındalıklarını geliştirmede eğitimciler için oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Ancak, eğitim alanında birkaç yıl çalışmış olan öğretmenler, beyin ve beynin öğrenme üzerindeki etkisi hakkında doğru ve yanlış daha fazla bilgi ile karşı karşıya kalmalarına neden olmuştur. Buna göre, öğretmenlerin daha sonra bu doğru ve yanlış bilgi arasında ayırım yapmalarının zor olduğu araştırmacılar tarafından ilgili literatürde ortaya konulmuştur. Bu durum sinirbilim alanında uzmanlık eksikliği ile birlikte, eğitim uygulamalarındaki beyin hakkında uygulama konusundaki istekliliğine bağlanabilir.

Weisberg tarafından yapılan deneyler, sinirbilimsel açıklamalara yönelik bazı sinirbilimsel bilgiye sahip insanlar (tanısal bilişsel sinirbilim sınıfını takip eden kişiler)

ile halk bilimcilerle arasında farklılık olduğunu göstermiştir. Sadece sinirbilim uzmanları (bilişsel sinirbilim veya ilgili alanlardaki uzmanlar), duyu sinirbilimsel bulguları doğru bir şekilde tanımlayabilmiştir. Böylece, öğretmenlerin bilgi düzeyinin, onları sinirbilim bulgularının genel güvenilirliğine karşı korumak için yeterli olmadığı saptanmıştır. Öğretmenlerin sinirbilimsel bulguları uygulama konusunda istekli olsalar da, sinirbilim alanında uzmanlıktan yoksun oldukları için ve hızlı ve kolay çözümler bulmaya çalıştıklarından, kavram yanılgılarını fark etmede başarısız olabilecekleri bu sonucun çıktısı olarak ön plana çıkmıştır. Gerekli bütçe, zaman ve çaba gibi ihtiyaçların yanı sıra, nöromitlerin sınıfta uygulanması da öğretmenlerin sinirbilim ve eğitim alanları arasındaki başarılı bir işbirliğine olan güvenini azaltabileceği için engellenmiştir (Pasquinelli, 2012; Sylvan & Christodoulou, 2010).

Öneriler

Araştırmanın sonuçları ve yorumlarına ilişkin önerilere yer verilmiştir.

- Araştırmanın birinci ve ikinci probleminin sonucuna yönelik olarak, biyoloji öğretmenleri sahip oldukları nöromitler ve beyin ile ilgili yanlış bilgileri konusunda bilinçlendirilebilir. Öğretmenlerin neden bu nöromitlere sahip olduğu ile ilgili çalışmalar yapılması önerilebilir. Yeni nöromit oluşumunu ve var olan nöromitlerin yaygınlaşmasını önlemek amacıyla içerik geliştirilerek öğretmenlere eğitim verilebilir. Ayrıca nöromitlerin nedenleri ve giderilmesi üzerine bir çalışma yapılabilir.
- Araştırmanın dördüncü alt probleminin sonucu değerlendirildiğinde, öğretmenlere bilim dergilerinin önemini vurgulamak ve öğretmenleri bilim dergileri okumaya teşvik etmek amacıyla çalışmalar yapılabilir.
- Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin eğitsel sinirbilim ile ilgili verilen ders ya da çalıştayın bu nöromitlerle ilgili yeterli içerikte bilgi vermediği sonucuna varıldığından, bu ders ya da çalıştayların nöromitler bağlamındaki etkililiği yeniden gözden geçirilmelidir.

Eğitsel sinirbiliminin gelişmekte olan bir alan olduğu için ve biyoloji eğitimi alanında daha önce araştırma yapılmamış olması, bu alanı ilgili araştırmacılara ve eğitimcilere rehberlik sağlayacağı için önemli bir çalışma olduğu düşünülmektedir.

Bu kapsamda, bu alanda araştırmacılara verilebilecek bazı kilit öneri noktaları şunlardır:

- Eğitsel sinirbilimi; sinirbilim, psikoloji ve eğitim alanları arasında bilgi hiyerarşisi olmadan metodolojik ve kuramsal köprüler inşa etmek için işbirlikçi disiplinler arası bilim dalıdır. Bu nedenle, her üç alanın da anlamlı öğrenmeye ve farklı düzeylerdeki öğrenme ile ilgili veri toplama araçlarıyla araştırmalar yapılması önerilebilir.

- Davranışsal ve sinirsel veriler öğrenme anlayışımızı ve dolayısıyla, eğitim uygulamalarındaki seçimleri ve bilişsel sinirbilim ve psikolojiden gelen teorileri test etmeye ve bilgilendirmeye yardımcı olabilecek eğitim bağlamlarının tasarımı açısından önemli olduğundan, biyoloji eğitimi alanı da olmak üzere araştırmalar yapılması önerilebilir.

- Eğitimcilere, eğitsel sinirbilim uygulamaları ile ilgili eğitimler verilmelidir. Böylece, öğrenme ile ilgili araştırmalardan elde edilecek verilerle ilgili süreçlerin daha bilimsel bir şekilde anlaşılmasından yararlanabileceği düşünülmektedir.

- Bu alanda verilen eğitimler ilgili alan uzmanları tarafından verilerek, daha büyük çaplı öğretmen adayları da dahil olmak üzere araştırmalar yapılması önerilebilir.

- Eğitsel sinirbilim alanında, nicel araştırma yöntemleri nitel araştırma yöntemleri ile desteklenerek derinlemesine analiz yapılması önerilebilir.

Gelecekteki araştırmalar için, öğretmenlerin yanlış bilgilerinin nereden kaynaklandığını (kitaplar, meslektaşları gibi) ve beynin işleyişini anlamada öğretmen yeterliliğini arttırmaya yönelik müdahale çalışmalarını incelemeye önem verilmelidir. Bunun, gelecekteki nöromitlerin önlenmesi ve geçerli eğitimsel inovasyonların geliştirilmesi için değerli bilgiler verebileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak, bu araştırma, sınıfta sinirbilim bulgularının olası uygulanışı konusunda hevesli olan öğretmenlerin sıklıkla ayırt etmeyi zorlaştırdığını göstermektedir. Gelecekte bu tür yanlış anlamaları azaltmak için öğretmen profesyonelliği ve disiplinler arası iletişimi geliştirme ihtiyacı göz önüne alınmalıdır. Öğretmenlerin beyin ve öğrenmedeki rolünü öğrenmeye istekli olmaları cesaret verici olarak düşünülmektedir. Sinirbilimin eğitim pratiğindeki entegrasyonu hala zor olsa da,

bilim adamları ve uygulayıcıların ortak çabaları ile iki alan arasında başarılı bir işbirliğiyle gerçekleştirilebileceği önerilebilir.



Kaynaklar

- Ansari, D., & Coch, D. (2006). Bridges over troubled waters: education and cognitive neuroscience. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(4), 146-151.
- Ansari, D., & Coch, D. (2008). Thinking about mechanisms is crucial to connecting neuroscience and education. *Cortex*, 45, 546–547.
- Banich, M. T., & Compton, R. J. (2011). *Cognitive neuroscience*. United States of America: Wadsworth.
- Baştürk, R. (2010). *Bütün yönleriyle SPSS örnekli nonparametrik istatistiksel yöntemler*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2001). *Neuroscience: exploring the brain*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Beck, D. M. (2010). The appeal of the brain in the popular press. *Perspectives on Psychological Science*, 5, 762–766.
- Caine, R. N., & Caine, G., (1990). Understanding a brain-based approach to learning and teaching. *Educational Leadership*, 48 (2).
- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2006). *Biology*. (6.th edition) (Çev. Ed. Ertunç Gündüz, Ali Demirsoy, İsmail Türkan). Ankara: Palme.
- Chudler, E. H. (2005). Brain plasticity what is it?. *Learning and Memory*, <http://www.faculty.washington.edu/chudler/plast.html> adresinden erişildi.
- Dalrymple, J. B. (2004). Teaching and learning law with graphic organizers, <http://www.loyno.edu/~dciolino/Classes/GraphicOrganizers.htm> adresinden erişildi.
- De Smedt, B., Ansari, D., Grabner, R. H., Hannula, M. M., Schneider, M., & Verschaffel, L. (2010). Cognitive neuroscience meets mathematics education. *Educational Research Review*, 5, 97–105.
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontal Psychology*.
- Deligiannidi K., & Howard-Jones P. (2015). The neuroscience literacy of teachers in Greece. *Proc. Soc. Behav. Sci.* 174 3909–3915.
- Demirel, Ö., (2003). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Dommett, E. J., Devonshire, I. M., Plateau, C. R., Westwell, M. S., & Greenfield, S. A. (2011). From scientific theory to classroom practice. *The Neuroscientist*, 17, 382–388.
- Dubinsky, J. M., Roehrig, G. & Varma, S. (2013). Infusing neuroscience into teacher professional development. *Educational Researcher*, 42(6), 317–29.
- Duman, B., (2007). *Neden beyin temelli öğrenme?*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Durbach, N., (2000). 'They might as well brand us': working-class resistance to compulsory vaccination in Victorian England. *Soc. His.Med.*, 13(1), 45-62.
- Dündar, S., & Gündüz, N. (2016). Misconceptions regarding the brain: The Neuromyths of preservice teachers. *Mind, Brain and Education*, 10 (4), 212-232.
- Ergenç, İ. (1994). Beyindeki dil. *Bilim ve Teknik Dergisi*, TÜBİTAK, Sayı: 314.
- Fisher, K.W., Goswami, U. & Geake, J. (2010). The future of educational neuroscience. *Mind, Brain and Education*, 4, 68-80.
- Foster-Deffenbaugh, L. A., (1996). Brain research and its implications for educational practice. A Dissertation, Brigham Young University, Hawaii.
- Geake J. (2008). Neuromythologies in education. *Education Research*, 50, 123–133.
- Goswami U. (2006). Neuroscience and education: from research to practice?. *Nature Reviews Neuroscience*, 7, 406–413.
- Goswami, U. C. (2008). Principles of learning, implications for teaching: a cognitive neuroscience perspective. *Journal of Philosophy of Education*, 42, 381–399.
- Gülpınar, M. A., (2005). Beyin/Zihin temelli öğrenme ilkeleri ve eğitimde yapılandırmacı modeller. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 272-306.
- Haberlandt, Karl. (1994). Methods in reading research. In Handbook in Psycholinguistics. Edited by Morton Ann Gernsbacher. San Diego: Academic Press, Inc., pp. 1–31.
- Herrmann-Nehdi, A. (2002). Training with the brain in mind: the application of brain dominance technology to teaching and learning, http://www.hbdi.com/docs/training_with_brain.pdf adresinden erişildi.
- Hook, C. J., & Farah, M. J. (2012). Neuroscience for educators: What are they seeking? and what are they finding?. *Neuroethics*. doi: 10.1007/s12152-012-9159-3

- Horvath, J., Donoghue, G., Horton, A., Lodge, J., & Hattie J. (2018). On the Irrelevance of Neuromyths to Teacher Effectiveness: Comparing Neuro-Literacy Levels Amongst Award-Winning and Non-award Winning Teachers. *frontiers in Psychology*. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01666
- Howard-Jones, P., Franey, L., Mashmoushi, R., & Liao, Yen-Chun. (2009). The neuroscience literacy of trainee teachers: paper presented at the British educational research association annual conference, university of Manchester. *Education-Line*. Retrieved from: <http://70.33.241.170/~neuro647/wp-content/uploads/2012/03/Literacy.pdf>
- Howard-Jones P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817-824.
- Hruby, George, G.. (2012). Three requirements for justifying an educational neuroscience. *British Journal of Educational Psychology*, 82 (1): 1–23.
- Jensen, E. (1998). Teaching with the brain in mind. Çev. Doğanay, A. (çev:2006) *Beyin Uyumlu Öğrenme*. Adana: Nobel Kitabevi, pp. 15-118.
- Jensen, E. (2000). Brain-based learning: a reality check, educational leadership. *Special topic*, pp.76-80.
- Jensen, E. (2006). Teaching with the brain in mind. (Çev. Ed. A. Doğanay) Ankara: Nobel.
- Jolles, J., De Groot, R. H. M., Van Benthem, J., Dekkers, H., De Glopper, C., Uijlings, H., & Wolff-Albers, A. (2005). *Brain lessons*. Maastricht, The Netherlands: Neuropsych Publishers.
- Kaas J, H. (1991). Plasticity of sensory and motor maps in adult mammals. *Annual Reviews Neuroscience*, 14, 137-167.
- Karakuş, Ö. (2013). The knowledge and misconceptions of primary and secondary school teachers about the brain and their perceptions about neuroscience in education: A mixed methods research to analyse the situation in Turkey in 2013 (Unpublished Master Thesis), University of Bristol, UK.
- Karakaş, S. (2005). Beynin sırrı çözülüyor mu?. *Popüler Bilim Dergisi*, 142.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Keleş, E., & Çepni, S. (2006). Beyin ve öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 66-82.
- Kiziroğlu, İ. (2008). *Genel biyoloji, canlılar bilimi*. Ankara: Okutman Yayıncılık.

- Kolb, B. & Whishaw, I. Q., (1990). *Fundamentals of human neuropsychology*, New York: W.H. Freeman and Company.
- Kowalski, P., & Taylor, A. K. (2009). The effect of refuting misconceptions in the introductory psychology class. *Teaching of Psychology*, 36,153–159.
- Lilienfeld, S. O., Ammirati, R., & David, M. (2012). Distinguishing science from pseudoscience in school psychology: Science and scientific thinking as safeguards against human error. *Journal of School Psychology*, 50(1), 7–36.
- McEwen, B. (2001). Zihnin halleri: stres ve beyin. İstanbul: Phoenix Miles
- McFadden, K., S. (2001). An investigation of attitudes, anxiety and achievement of college Algebra students using brain-compatible teaching techniques, Degree of Doctor Education, Tennessee State University, Tennessee, USA.
- Mündlein, K., & Zwart, T. (2013). Business and the brain: discourses on neuroscience in business in the management consulting industry, *Lund University School of Economics and Management Department of Business Administration Managing People, Knowledge and Change BUSN46 – Degree Project*, 1-78.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2002). *Understanding the Brain: Towards a New Learning Science*. Paris: OECD.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özden, Y. (2010). *Öğrenme ve Öğretme (10. baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Pasquinelli E. (2012). Neuromyths: why do they exist and persist?. *Mind, Brain and Educational*, 6, 89–96.
- Pinkerton, K. D. (1994). Using brain based learning techniques in high school. *Science, Teaching & Change*, 2(1), 44.
- San, İ. (2001). Beyin, devinin, tümel öğrenme, X. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bildiriler Kitabı, 1166-1177.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Ertem Yayıncılık.
- Sönmez, V., (2004). *Dizgeli eğitim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sylvan, L.J. & Christodoulou, A. (2010). Understanding the role of neuroscience in brain based products: a guide for educators and consumers. *Mind, Brain and Education*, 4(1), 17.

- Sylwester, R. (2004). Present at the maturation of an adolescent brain. Nisan 2018 tarihinde <http://www.a-inc-iac.gc.ca/pr/pub/kw/neu-e.pdf> adresinden erişildi.
- Sousa, D. A. (2001). *How the brain learns: a classroom teacher's guide*. California: Corwin Press.
- Sousa, D. (2010). Neuroscience implications for the classroom. *Mind, Brain, and Education*, Indiana: Solution Tree Press.
- Soylu, H. (2004). *Keşif yoluyla öğrenme: Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Spinelli, D. H., Jensen, F. E., & DiPrisco, G., V. (1989). Early experience of effect on dendritic branching in normally reared kittens. *Experimental Neurology*, 62, 1-11.
- Sprenger, M. (1999). *Learning and memory: the brain in action*. USA: ASCD
- Sprenger, M.B., (2002). *Becoming a "Wiz" at brain-based teaching*. California: Corwin Pres, Inc.
- Squire, L. R., Bloom, F. E., Spitzer, N. C., Lac, S., & Ghosh, A. (2008). *Fundamental neuroscience*. USA: Academic Press.
- Strickland, K., (2003). *Brain compatible learning in a high school classroom, Master of arts in leadership and training*, Royal Roads University, British Columbia, Canada.
- Tardif, E., & Doudin, P., A. (2011). Neurosciences cognitives et éducation: le début d'une collaboration. *Formation et pratiques d'enseignants en questions*, 12, 99-120
- Taşçıoğlu, A., (1994). Beyin işlevlerinin aydınlatılmasında yeni görüntüleme teknikleri. *Bilim ve Teknik Dergisi*, TÜBİTAK, Sayı: 314.
- Thomas, P. B. (2001). *The implication of brain research in preparing young children to enter school ready to learn*, The Florida Agricultural and Mechanical University College of Education, Doctor of Philosophy, Florida, USA.
- Tortora, G. J., & Grabowski S. R. (1996). *Principles anatomy and physiology*. United States of America: Wiley Plus.
- Uluorta, N., & Atabek, E. (2003). Beyin eğitimi ve fen bilgisi laboratuvar öğretimindeki yeri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 295- 304.

- Ülgen, G., Turgut, O., Ergen, H., & Uğur, O. Y. (2002). *Beyin temelli öğrenme*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Varma, S., McCandliss, B. D., & Schwartz, D. L. (2008). Scientific and pragmatic challenges for bridging education and neuroscience. *Educational Researcher*, 37(3), 140–152.
- Vergili, S. (2008). Yansıım süresi farklılıklarının değeriendirilmesi: fMRI alışması (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İzmir.
- Walsh, K., (1987). *Neuropsychology a clinic approach*. Melbourne: Churchill Livingstone.
- Waterhouse L. (2006). In adequate evidence for multiple intelligences, Mozart effect, and emotional intelligence theories. *Educational Psychology*, 41, 247–255.
- Weiss, R., P. (2000). The wave of the brain, *Training & Development*, 21-24.
- Wolfe, P. (2001). Applying brain research to classroom practice. *Education Update*, 43(4), 1–2.
- Wolfe, P. (2004). Brain research and education: fad or foundation?. <http://www.patwolfe.com/index.php?pid=100> adresinden erişildi.
- Wortock, J. M. M. (2002). Brain based learning principles applied to the teaching of basic cardiac code to associate degree nursing students using the human patient simulator, Doctor of Philosophy, University of South Florida, Florida, USA.
- Zamarian, L., Ischebeck, A., & Delazer, M. (2009). Neuroscience of learning arithmetic—Evidence from brain imaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(6), 909-925.

EK-A: Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama

Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama– Birinci Bölüm

Eğitsel Sinirbilime İlişkin Algı Ölçeği

Değerli Biyoloji Öğretmenleri,
Bu ölçek iki bölüme ayrılmıştır. Birinci bölüm kişisel ve eğitim bilgilerinizin elde edilmesi amacıyla hazırlanan sorulardan ikinci bölüm ise beyin işlevleri ve çalışma ilaveleme ile ilgili görüş ve düşüncelerinizi belirleme amacıyla hazırlanan sorulardan meydana gelmektedir.
Algı ölçeği sonuçlarının sağlıklı olabilmesi için soruları dikkatli ve doğru olarak yanıtlamanız gerekmektedir. Lütfen rastı beklemeyiniz.
İlgili ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Yeliz Değer
Doç. Dr. Pınar Köseoğlu
Prof. Dr. Arif Altun

* Zorunlu

1. Yaşınız *

Yanıtınız

2. Cinsiyetiniz *

☐ Kadın
☐ Erkek

3. Yaşadığınız İl *

Yanıtınız

4. Mezuniyet Durumunuz *

☐ Eğitim Fakültesi
☐ Fen-Edebiyat Fakültesi
☐ Eğitim Enstitüsü
☐ Lisansüstü
☐ Diğer

5. Mesleki Deneyiminiz (Biyoloji Öğretmenliği) *

☐ 1-5 yıl
☐ 5-10 yıl
☐ 10-15 yıl
☐ 15-20 yıl
☐ 20 yıl üzeri

6. Bilim dergileri okur musunuz? *

☐ Haftada bir kez
☐ Ayda bir kez
☐ Üç ayda bir kez
☐ Yılda bir kez
☐ Hayır

7. Eğitsel sinirbilim ile ilgili herhangi bir ders aldınız mı ya da bir çalışmaya katıldınız mı? *

☐ Evet
☐ Hayır

SONRAKİ

Google Formlar üzerinden anketiyle gönderilecektir.

Bu işlemleri Google ile güvenli olarak yapabilirsiniz. Daha fazla bilgi için Google'ın Gizlilik Politikası'na bakın.

Eğitsel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama – İkinci Bölüm

Eğitsel Sinirbilime İlişkin Algı Ölçeği

* Gerekli

İkinci Bölüm

Bu bölüm, beynin işlevleri ve çalışma ilkelerine ilişkin görüş ve düşüncelerinizi belirleme amacıyla hazırlanan 41 sorudan meydana gelmektedir.

1. Beynimiz günde 24 saat çalışır *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

2. Çocuklar ikinci bir dili öğrenmeden önce, ana dillerini öğrenmeli. Eğer onlar bunu yapmazlarsa, hiçbir dili tam olarak öğrenemeyeceklerdir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

3. Erkeklerin beyinleri kızların beyinlerinden daha büyüktür *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

4. Eğer öğrenciler yeterli miktarda su içmezlerse (günde 6-8 bardak), beyinleri küçülür *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

5. Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

6. Beynin bir bölgesi zarar gördüğünde diğer kısımları onun işlevini üstlenebilir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

7. Beynimizin sadece %10'unu kullanırız *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

8. Beynin sol ve sağ yarımküreleri daima birlikte çalışır *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

9. Beynin sağ ve sol yarımküreleri arasındaki baskınlıklar, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

10. Erkek ve kızların beyinleri aynı oranda gelişir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

11. Çocuklar ortaokula başladıkları zaman beyin gelişimleri bitmiş olur *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

12. Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

13. Bilgi, beynin her tarafına dağıtık hücre ağlarında depolanır *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

14. Öğrenme, beyne yeni hücrelerin eklenmesiyle gerçekleşmez *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

15. Öğrenciler bilgiyi öğrenme tarzına uygun sunulduğunda daha iyi öğrenirler(örn: işitsel, görsel, kinestetik) *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

16. Öğrenme beynin sinirsel bağlantılarının değiştirilmesi yoluyla gerçekleşir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

17. Kahvaltı yapmamak akademik başarıyı etkileyebilir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

18. Beyin hücrelerinin doğum ve ölümü, insan beyninin normal beyin gelişim sürecidir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

19. Zihinsel kapasite kalıtsaldır, çevre veya deneyimle değiştirilemez *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

20. Yoğun egzersiz, zihinsel işlevi geliştirebilir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

21. Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

22. Çocuklar gazlı içecekler ve/veya abur cuburlar (çikolata, cips vs.) tükettikten sonra daha itinasız davranıyorlar *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

23. Ergenlik dönemindeki biyolojik saatin değişimi, öğrencilerin haftanın ilk günü ilk ders saatlerinde yorgun olmalarına neden olur *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

24. Düzenli olarak kafeinli içeceklerin tüketilmesi uyarılara hazır olma halini (uyanıklığı) azaltır *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

25. Motor-algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

26. Birtakım zihinsel süreçler üzerinde tekrar tekrar çalışmak, beynin bazı bölümlerinin şeklini ve yapısını değiştirebilir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

27. Her öğrencinin kendine sunulan içeriğin sunum türüne ilişkin tercihleri vardır *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

28. Beyin işlevindeki gelişimsel farklılıklar ile ilgili öğrenme sorunları eğitim yoluyla düzeltilemez *

- ☐ Doğru
- ☐ Yanlış
- ☐ Bilmiyorum

29. Beyindeki yeni bağlantıların üretilmesi yaşlanma süresince de devam edebilir *

- ☐ Doğru
- ☐ Yanlış
- ☐ Bilmiyorum

30. Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin entegrasyonunu artırabilir *

- ☐ Doğru
- ☐ Yanlış
- ☐ Bilmiyorum

31. Çocukluk döneminde bazı şeyleri öğrenmenin daha kolay olduğu hassas dönemler vardır *

- ☐ Doğru
- ☐ Yanlış
- ☐ Bilmiyorum

32. Uykuda beyin kendini kapatır *

- ☐ Doğru
- ☐ Yanlış
- ☐ Bilmiyorum

33. Akıllı telefon kullanımı dikkat odaklama süremizi azaltıyor *

- ☐ Doğru
- ☐ Yanlış
- ☐ Bilmiyorum

34. Sevdiğimiz bir işi yaparken teknoloji kullanmak, sıkılmaya karşı eşik düzeyimiz azaltmaktadır *

- ☐ Doğru
- ☐ Yanlış
- ☐ Bilmiyorum

35. Sevmediğimiz bir işi yaparken teknoloji kullanmak, sıkılmaya karşı eşik düzeyimiz azaltmaktadır *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

36. Bilgisayar kullanımı zekamızı olumsuz etkilemektedir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

37. Etrafımızdaki teknoloji değiştikçe, beynimiz buna uygun becerilere uyum sağlar *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

38. Akıllı telefon ve sosyal medya kullanımı yüz yüze iletişimimizi azaltmaktadır *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

39. Teknoloji kullanımı insan yaratıcılığını engeller *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

40. Bilgisayarda zeka oyunları oynamak zekamızı geliştirir *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

41. Bilgisayarın sık kullanımı, ileri yaştaki bireylerin bilişsel işlevlerine daha fazla katkıda bulunur *

- ☐ Doğru
☐ Yanlış
☐ Bilmiyorum

GERİ

GÖNDER

Google Formlar Üzerinden asla gifre göndermeyin.

EK-B: Eğitşel Sinirbilime İlişkin Veri Toplama- İkinci Bölümü'nün Cevap Anahtarı

Eğitşel Sinirbilime İlişkin Veri Toplamanın İkinci Bölümü'nün Cevap Anahtarı

1. Doğru
 2. Yanlış
 3. Doğru
 4. Yanlış
 5. Yanlış
 6. Doğru
 7. Yanlış
 8. Doğru
 9. Yanlış
 10. Yanlış
 11. Yanlış
 12. Yanlış
 13. Doğru
 14. Doğru
 15. Yanlış
 16. Doğru
 17. Doğru
 18. Doğru
 19. Yanlış
 20. Doğru
 21. Yanlış
 22. Yanlış
 23. Doğru
 24. Doğru
 25. Yanlış
 26. Doğru
 27. Doğru
 28. Yanlış
 29. Doğru
 30. Yanlış
 31. Doğru
 32. Yanlış
 33. Yanlış
 34. Yanlış
 35. Doğru
 36. Yanlış
 37. Doğru
 38. Yanlış
 39. Yanlış
 40. Yanlış
 41. Doğru
-

EK-C: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

21 AĞ 2017

Sayı : 35853172/

433- 3127

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 23.08.2017 tarih ve 1771 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans programı öğrencilerinden Yeliz GÜLSÜN'ün Doç. Dr. Pinar KÖSEOĞLU danışmanlığında yürüttüğü "Biyoloji Öğretmenlerinin Beyin İşlevlerine İlişkin Doğru Bilinen Yanlışlarının (Nöromitlerinin) Belirlenmesi" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 12 Eylül 2017 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Rahime M. NOHUTCU
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

M

EK-Ç: Etik Beyanı

EK-Ç: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

18/12/2018



Yeliz GÜLSÜN

EK-D: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

EK-D: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

18/12/2018

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Biyoloji Öğretmenlerinin Beyin İşlevlerine İlişkin Doğru Bilinen Yanlılarının (Nöromitlerinin) Belirlenmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
18.12.2018	107	178066	17.12.2018	%9	1058722242

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Yeliz Gülsün

Öğrenci No.: N15223498

Ana Bilim Dalı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi

Programı: Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi

Statüsü: ☒ Y.Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

İmza

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

(Doç. Dr., Pınar Köseoğlu, İmza)

EK-E: Thesis Originality Report

EK-E: Thesis Originality Report

18/12/2018

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School Of Educational Sciences
To The Department Of Secondary Science and Mathematics Education

Thesis Title : Determining Biology Teachers' Neuromyths About Brain Functions

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
18.12.2018	107	178066	17.12.2018	%9	1058722242

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Yeliz Gülsün
Student No.: N15223498
Department: Secondary Science and Mathematics Education
Program: Secondary Science and Mathematics Education
Status: ☒ Masters ☐ Ph.D. ☐ Integrated Ph.D.



Signature

ADVISOR APPROVAL



APPROVED
(Assoc.Prof.Dr., Pinar Köseoğlu, Signature)

EK-F: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

EK-F: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına ilişkin Yönerge" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

18 /12 /2018


Yeliz GÜLSÜN

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına ilişkin Yönerge"

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metodların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolleri çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.