

GAZİ

EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ

GAZİ

JOURNAL OF EDUCATION SCIENCES

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Metaforik Algılarının Belirlenmesi: Beyin, Öğrenme ve Beyin-Öğrenme Arasındaki İlişki

Nazmiye Feyza AKYOL^a, Tuğba ULUSOY^b,Seraceddin Levent ZORLUOĞLU^c

Yüklenme: 20.03.2024 Kabul: 31.07.2024

Yayınlanma: 01.08.2024

DOI: 10.30855/gjes.2024.10.02.002

ÖZET

Çalışma, eğitim fakültesinde öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin, öğrenme ve beyin-öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik metaforik algılarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan bu çalışma, nitel araştırma yöntemi deseninden olgubilim deseni benimsenerek gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ile belirlenmiş ve çalışma toplam 91 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak soyut kavramların zihinde nasıl algılandığının anlaşılmasını sağlayan metaforik algı formu kullanılmıştır. Algıları belirlemek amacıyla uyarlanan ölçme aracı yer alan ifadeler: 'beyin ... gibidir. Çünkü ...', 'öğrenme ... gibidir. Çünkü ...', 'beyin ve öğrenme arasındaki ilişki ... gibidir. Çünkü ...' şeklindedir. Araştırmada toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilerek metafor, metafor açıklamaları ve metafor-açıklama arasında anlam ilişkisi kurulamayan veriler çalışma dışında bırakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre katılımcıların beyne yönelik kategoriler; 'yönetim ve organizasyon', 'bilgi', 'sorun ve çözüm', 'biçim ve özellikler', 'depo ve sınırlılık', 'gelişim ve ilerleme', öğrenmeye yönelik kategoriler; 'teknoloji', 'sistem', 'dinamizm', 'araştırma' ve 'diğer', beyin ve öğrenme arasındaki ilişkisine yönelik kategoriler; 'iletişim', 'bütünleşik', 'performans', 'organizasyon' ve 'diğer' metaforlar oluşturulduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin yönetim merkezi ve karmaşık bir yapısının olduğuna; öğrenmenin ise dinamik ve sistemli bir yapıya sahip olduğuna ve beyin ve öğrenme arasında karşılıklı bir etkileşim olduğuna yönelik algılara sahip oldukları ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler:

Beyin,
Fen bilgisi öğretmen adayı,
metafor,
Metaforik algı,
Öğrenme

Keywords:

Brain,
Learning,
Metaphor,
Metaphorical perception,
Science teacher candidate

Yazar Bilgileri:

a. Süleyman Demirel
Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi,
Isparta, Türkiye
Orcid:
0009-0002-4530-297X
fakyol007.fa@gmail.com
Sorumlu Yazar

b. Mehmet Akif Ersoy
Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi,
Burdur, Türkiye
Orcid:
0000-0002-6617-8296
ulusoytuğbaa@gmail.com

b. Süleyman Demirel
Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi,
Isparta, Türkiye
Orcid:
0000-0002-8958-0579
seraceddinzorluoglu@sdu.edu.tr

Metaphorical Perceptions of Pre-Service Science Teachers: Brain, Learning and Relationship Between Brain-Learning

ABSTRACT

The study was conducted to determine the metaphorical perceptions of pre-service science teachers studying at the faculty of education about the relationship between the brain, learning and brain-learning. This study was carried out by using a phenomenology design, which is a qualitative research method. The study group was determined by criterion sampling, one of the purposeful sampling methods, and the study was conducted with 91 pre-service science teachers. A metaphorical perception form, which contributes understanding how abstract concepts are perceived in the mind, was used as a data collection tool. "The statements in the measurement tool designed to determine perceptions are structured as follows: 'The brain is like... because...', 'Learning is like... because...', and 'The relationship between the brain and learning is like... because...'. The data collected in the study was analyzed using content analysis. Metaphors, explanations of metaphors, and data where no semantic relationship could be established between the metaphor and its explanation were excluded from the study.. Analysis of the results revealed that participants created metaphors categorized as follows: for the brain, 'management and organization', 'information', 'problems and solutions', 'form and features', 'storage and limitations', and 'development and progress'; for learning, 'technology', 'system', 'dynamism', 'research', and 'other'; and for the relationship between the brain and learning, 'communication', 'integrated', 'performance', 'organization', and 'other'.. The study revealed that pre-service science teachers perceive the brain as a control center with a complex structure, learning as a dynamic and systematic process, and the relationship between the brain and learning as a mutual interaction.

GİRİŞ

Beyin, merkezi sinir sistemimizde bulunan, karmaşık düşünce, davranış, duyu ve motor fonksiyonlarını sağlayan, dışarıdan gelen uyarıları anlayarak vücudumuza komut veren bilgiyi işleme, depolama ve geri çağırma görevli önemli bir organdır (Duman, 2013; Lakoff, 2009). Vücut hareketlerinin kontrol edilmesi ve organların düzenli çalışmasını sağlayan beyin hatırlama, düşünme ve öğrenme gibi bilişsel olaylardan da sorumludur (Foster-Deffenbaugh, 1996).

Psikolojinin bir bilim dalı kabul edilmesinden bu yana en çok üzerinde durulan konulardan birisi olan öğrenme (De Houwer, Barnes-Holmes ve Moors, 2013) araştırmacılar ve uzmanlar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır (Ertmer ve Newby, 2013). Nörofizyolojik kuram açısından bakıldığında öğrenme yeni beyin yapılarının oluşturulması süreci olarak tanımlanmaktadır (Wortock, 2002). Öğrenme, beyinde gerçekleşmekte (Tosun ve İlkörücü, 2023) ve beyinde gerçekleşen yeni sinirsel bağlantılar öğrenme sürecinin temelini oluşturmaktadır (Rocha vd., 2021). Beyinde gerçekleşen farklı zihinsel ve sosyal uyaranların elektriksel ve kimyasal transferleri ile öğrenme sağlanmaktadır (Duman, 2013).

Öğrenme, motivasyon, dikkat, deneyim ve çevresel etmenlerin etkileşimi sonucunda gelişen bir süreçtir (Mutlu ve Aydoğdu, 2003). Öğrenme sürecinde bilgilerin işlenmesinde dikkat önemli bir adımken bilgilerin bellek sistemine geçişi kodlamalarla gerçekleşmektedir (İpekşen ve Zorlu, 2022). Kodlanan bilgiler kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe taşınmakta ve bilgiler tekrarla güçlenerek öğrenmeler gerçekleşmektedir (Orkun ve Bayırlı, 2019).

Öğrenme aynı zamanda bireyin çevresindeki uyaranları algılaması yolu ile oluşmaktadır (Uyar, Kurt ve Karamustafaoğlu, 2023). Bireylerdeki algıların oluşma biçimleri de dikkate alındığında farklı yöntemlerle algılar belirlenmekte ve algıların belirlenmesinde metaforlar sıklıkla kullanılmaktadır (Aktolga, 2020; Lakoff ve Johnson, 1980). Metafor, bir kavramın yaygın olarak bilinen anlamından farklı bir şekilde ifade edilmesidir (Lakoff ve Johnson, 2005, s.160). Belirli bir standardı olmayan, kişilere göre farklılık gösterebilen ve kavramların algılanmasında araç ya da amaç olarak kullanılabilen metaforlar (Singh, 2010; Ural, Aydemir, Toker-Gökçe ve Öztoprak-Kavak, 2016), kavramların nasıl algılandığının ortaya çıkartılmasına katkı sağlamaktadır (Arslan, 2006; Ekici, 2016; Lakoff ve Johnson, 1980; Morgan, 1997). Bireylerin algı, bakış açısı ve tutumlarını belirlemek için kullanılan metaforlar aynı

zamanda soyut kavramları somutlaştırmada etkili olduğundan eğitim araştırmalarında önemli bir yere sahiptir (Saban, 2004).

Metaforların eğitimde kullanılması ile öğrencilerin yaşantı, tecrübe ve izlenimleri ortaya çıkarılırken (Aktaşgil, 2022; Kaya, 2014); düşünceler, sosyokültürel ortamlar vb. farklı durumlardan etkilenmesiyle de metaforik algılar oluşmaktadır (Kövecses, 2005). Kişilerin metaforlar aracılığıyla, günlük hayatlarında kullandıkları kavram, olay ve olguları algılayıp ifade etme gücüne metaforik algı denilmektedir (Anılan, 2017).

Alanyazın taraması sonucunda metaforik algı çalışmalarının farklı değişkenler açısından incelendiği belirlenmiştir. Örneklem gruplarına göre öğretmen adayları (Atik, 2020; Çakmak, 2021; Demircioğlu, 2023), öğretmenler (Çetinkaya ve Eskici, 2018; Korkmaz ve Çevik, 2018; Toremen ve Dos, 2009), lisans öğrencileri (Bettin, Ott, ve Hiebel, 2022) ve ortaokul öğrencileri (Aktamış ve Dönmez, 2016; Soğukpınar ve Karışan, 2022) ile çalışıldığı görülmektedir. Konu alanlarına göre fizik (Coştu, 2022; Damla ve Çelik, 2018), kimya (Anılan, 2017; Büyükekşi, Gerçek ve Yavuz, 2018), biyoloji (Cengiz ve Ekici, 2019; Ekici, 2016), yabancı dil (Fang, 2015; Kövecses, 2019) ve görsel sanatlar (Ojha, Gola ve Indurkhya, 2018) alanlarında çalışmalar yapılmıştır. Fen ile ilgili konu alanlarına bakıldığında ise fen laboratuvarı (Dilara ve Çakır, 2021), kimyasal bağ (Nakiboğlu ve Yıldırım, 2020), vücudumuzdaki sistemler (Durmaz, Zorluoğlu ve Okcu, 2022), virüs, hastalık ve aşı (Özalemdar ve Yiğit, 2022) gibi konularda çalışıldığı belirlenmiştir. Ancak beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiyi inceleyen metaforik algı çalışmasına rastlanılmamıştır.

Öğrenmenin gerçekleştiği süreç boyunca beynin yapı ve işlevlerinin bilinmesi, eğitim sürecinin yapılandırılıp analiz edilmesine olanak sağlayacaktır (Dündar, Canan, Bulut, Özlü ve Kaçar, 2014). Bireylerin beynin yapı ve işlevlerinin farkında olmaları daha nitelikli bir öğrenme ve öğretme ortamı oluşturulmasına da yardımcı olacaktır (Koçak, 2020). Nitelikli bir öğrenme ortamının oluşturulmasında en önemli unsurlarından biri olan öğretmenlere büyük görev ve sorumluluklar düşmektedir (Taşkaya, 2012). Aynı zamanda geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adayları da (Öçal ve Şimşek, 2017), öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği davranışları eğitim hayatları süresince kazanarak, yetkin olduğu alanın eğitsel gelişimine katkı sağlayacaktır (Küçükahmet, 1993). Öğretmen ve öğretmen adaylarının kendileri hakkında bilgi sahibi olmalarına ve meslek hayatları boyunca öğretim süreçlerini daha iyi yapılandırmalarına katkı sağlayan araçlardan birisi de metaforlardır (Kıral, 2015).

Öğretmen ve öğretmen adaylarının bakış açısı, algı ve eğitim süreçlerini metaforlar aracılığı ile geliştirmek mümkündür (Anılan, 2017). Biyolojik süreçleri içeren fen bilgisi dersini anlatacak olan öğretmen adaylarının beyin, öğrenme ve beyin-öğrenme arasındaki ilişkilerine dair metaforlarının belirlenmesi öğrenme ve öğretme sürecini yapılandırıp, iyileştirebilmelerine ve ilerletebilmelerine olanak sağlayacağı için araştırma önemli görülmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin, öğrenme ve beyin-öğrenme ile ilgili metaforik algılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışmada aşağıda verilen sorulara cevap aranmıştır:

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının beyne yönelik metaforik algıları nelerdir?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenmeye yönelik metaforik algıları nelerdir?
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin ve öğrenme ilişkisine yönelik metaforik algıları nelerdir?

YÖNTEM

Çalışma nitel araştırma yöntemi desenlerinden olgubilim deseni ile yürütülmüştür. Olgubilim bir olgunun bireylerin ya da belirli bir grubun deneyimleri açısından tanımlanmasıdır (Creswell ve Poth, 2016). Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin, öğrenme ve beyin-öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik algılarının metaforlar aracılığıyla belirlenmesi amaçlandığından olgubilim deseni tercih edilmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemi ile farklı profillere sahip katılımcılar araştırmanın amacına hizmet ederek araştırma sorularına cevap bulmaya yardımcı olmaktadır (Patton, 2018). Ölçüt örneklemede ise çalışmanın amacına direkt olarak dahil edilecek çalışma grubu belirlenmekte ve bu grup ile çalışma gerçekleştirilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Çalışma kapsamında metaforlara yönelik daha derinlemesine bilgi vermesi amacı ile öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretmen adayı ve biyoloji dersini almış olma ölçütleri dikkate alındığından ölçüt örnekleme yöntemi ile çalışma grubu belirlenmiştir. Çalışma grubu, fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören (1.-4. sınıf) ve biyoloji dersi almış 91 (72 kadın, 19 erkek) fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Soyut kavramların açıklanmasına ve bu kavramların zihinde nasıl yorumlandığının anlaşılmasına yardımcı olan metaforlar (Seyhan, 2020), eğitim alanında (Kaya, 2014) sıklıkla veri toplama aracı olarak kullanılmaktadır (Aydın, 2011). Farklı kelimelerden oluştuğu ve araştırmacılar için keyifli, analizi kolay bir veri toplama aracı olan metaforlar; aynı zamanda bulguları okuyucuya iletmenin etkili ve akıllı bir yolu olarak görülmektedir (Patton, 2018).

Metaforik algı formu demografik özellikler ve metafor cümlelerinin bulunduğu iki bölümden oluşmaktadır. Formda yer alan araştırma sorularının aydınlatılmasına yönelik:

“Beyin ... gibidir. Çünkü...”,

“Öğrenme ... gibidir. Çünkü...”,

“Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki ... gibidir. Çünkü...” metafor cümleleri yer almaktadır. Google dokümanlar aracılığı ile oluşturulan metaforik algı formu, çalışmaya gönüllü katılım sağlayan fen bilgisi öğretmen adaylarına çevrim içi olarak gönderilmiştir.

Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen metafor ve metaforik algular içerik analizi dikkate alınarak analiz edilmiştir. İçerik analizi, verilerin tekrar edilme sıklıklarına bakılarak benzer anlama sahip verilerin kodlanması ve kategorileştirilmesiyle analiz edilme sürecidir (Stemler, 2001). Metaforlar ve metaforların açıklamaları dikkate alınarak kod ve kategoriler oluşturulmuştur.

Çalışmada 91 fen bilgisi öğretmen adayına ulaşılmış ancak gerekli incelemeler sonucu metafor, metafor açıklamaları ve metafor-açıklama arasında anlam ilişkisi kurulamayan veriler çalışmaya dahil edilmemiştir. Dahil edilmeme nedenleri göz önünde bulundurularak elenen veriler aşağıda verilmiştir.

Eleme kriterleri:

- Öncelikle metaforun anlamına bakılmıştır. Metaforun anlamı anlamsız ise araştırmaya dahil edilmemiştir. Örneğin; “beyin ve öğrenme ilişkisi yarış pisti gibidir” burada fen bilgisi öğretmen adayının metaforu açık veya anlamlı bir benzerlik ifade etmemektedir.
- Daha sonra metafor gerekçesinin anlamı incelenmiştir. Metafor gerekçesi anlamsız ise araştırmaya dahil edilmemiştir. Örneğin; “çünkü bilmek öğrenmek güzeldir”

burada fen bilgisi öğretmen adayının metafor gerekçesi belirsiz ve anlam ifade etmemektedir.

- En son olarak metafor ve metaforun gerekçesi arasında anlam ilişkisi incelenmiştir. Metafor ve metaforun gerekçesi arasında mantıksal ilişki olmayan metaforlar araştırmaya dahil edilmemiştir. Örneğin; “beyin labirent gibidir çünkü doğruların tek bir yolu, yanlışların tek bir çıkışı vardır” burada fen bilgisi öğretmen adayı metafor ve gerekçesi arasında anlamlı bir ilişki kuramamıştır.

Çalışma kapsamında 91 fen bilgisi öğretmen adayından beyin, öğrenme ve beyin-öğrenme kavramlarına yönelik metaforlar alınmıştır. Fakat yukarıda belirtilen kriterler göz önünde bulundurulduğunda beyin kavramına yönelik 67; öğrenme kavramına yönelik 63; beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik 63 metafor ve gerekçesi çalışmaya dahil edilmiştir. Katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının isimleri gizlilik esasına bağlı kalınarak “ÖA1, ÖA2, ÖA3, ...” şeklinde kodlanarak verilmiştir. Metaforların elenmesi sonucunda geriye kalan metafor ve gerekçeleri arasındaki anlama dikkat edilerek kodlar; anlamca ilişki kurulan kodların birleştirilmesi ile de kategoriler oluşturulmuştur.

Geçerlik ve Güvenirlik

Analiz güvenilirliğini sağlamak için çalışmayı gerçekleştiren üç araştırmacı süreç boyunca hem yüz yüze hem de online olarak görüşmeler yapmıştır. Elde edilen kodlar TDK' ye girilerek hepsi isim olacak şekilde düzenlenmiştir. Bir metaforun fiil ya da isim olarak sözdizimsel formunun belirlenmesi, onu anlamak için gerekli olan bilişsel süreçleri oluşturduğundan dolayı önemli olarak kabul edilmektedir (Cardillo, Watso, Schmidt, Kranjec ve Chatterjee, 2012). Araştırmacıların görüşmeleri sonucunda metafor veri seti oluşturulmuştur. Veri seti ilk olarak her araştırmacı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Daha sonra araştırmacılar bir araya gelerek görüş birliği olmayan kod/kategoriler tekrar incelenmiş ve veri analizi kısmında belirtilen eleme kriterleri göz önüne alınarak analizden çıkarılmıştır. Nihai analizler fen bilimleri ve metafor alanında bir uzmana gönderilmiştir. Uzman ile görüş birliğine varılamayan 29 metafor dikkate alınarak Miles ve Huberman'ın (1994) “görüş birliği/görüş birliği+görüş ayrılığı” formülü kullanılmış ve güvenilirlik kat sayısı 0,89 olarak hesaplanmıştır. Analiz güvenilirlik katsayısı 0,80'den büyük olduğu için çalışmanın analizinin güvenilir olduğu (Miles ve Huberman, 2015; Patton, 2002) belirlenmiştir.

Etik Kurul İzin Belgesi

Bu araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi Etik Kurulu'nun 06.03.2024 tarihinde 703370 sayılı kararı ile etik yönden uygun bulunmuştur.

BULGULAR

Bu bölümde fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin, öğrenme ve beyin-öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik algılarının analiz sonuçları tablolar ile desteklenerek araştırma problemlerine göre alt başlıklar halinde verilmiştir.

Beyin Kavramına İlişkin Algılar

Fen bilgisi öğretmen adayları beyin kavramına ilişkin toplam 67 metafor oluşturmuşlardır. Bu metaforlar dikkate alınarak 17 farklı kod, kodların benzerlikleri dikkate alınarak metaforlara yönelik 6 farklı kategori oluşturulmuştur. Oluşturulan metaforlar gerekçeleri göz önüne alınarak incelendiğinde 'yönetim ve organizasyon (28 kod)', 'bilgi (5 kod)', 'biçim ve özellikler (5 kod)', 'sorun ve çözüm (16 kod)', 'depolama ve sınırlar (11 kod)', 'gelişim ve ilerleme (1 kod)' olacak şekilde kategorilere ayrılmıştır. Tablo1 incelendiğinde aynı metaforların farklı kodlar altında tekrarlandığı görülmektedir. Bu durumun sebebi öğretmen adaylarının aynı metaforu kullandıkları halde metafor açıklamalarını farklı yapmalarıdır. Örneğin "makine" metaforu öğretmen adaylarının verdikleri örnekler doğrultusunda "sistematiklik", "üretim merkezi" ve "kolaylaştırma" kodları altında verilmiştir.

Tablo 1' de metaforların hangi kod ve kategoride olduğu detaylı bir şekilde verilmiştir:

Tablo 1

Beyin Kavramına İlişkin Kategori, Kod ve Metaforlar

Kategori	Kod	f	Metaforlar	Metafor örnekleri
Yönetim ve Organizasyon	Yönetim	17	Müdür (2), direksiyon (1), hücrenin çekirdeği (1), yönetici (2), bir şirketin CEO'su (1), hükümdar (1), lider (1), komutan (1), bilgisayar ve işlemci (1), başkent (1), akıllı cep telefonu (1), fabrikanın makinesi (1), işyerindeki patron (1), kontrol paneli (1), kablo yığını (1)	ÖA7: Beyin hücrenin çekirdeği gibidir. Çünkü çekirdek hücreyi nasıl yönetiyor ise beyinde organları yönetir.

Tablo 1

Devam

Yönetim ve Organizasyon	Sistematiklik	5	Makine (4), doğa (1)	ÖA80: Beyin makine gibidir. Çünkü bir parça eksik çalışırsa veya hasar alırsa doğru çalışamaz.
	Bölümlendirme	2	Gardırop (1), harita (1)	ÖA4: Beyin gardırop gibidir. Çünkü her alana ayırdığımız farklı bir çekmecesi vardır.
	Üretim Merkezi	2	Fabrika (1), makine (1)	ÖA46: Beyin makine gibidir. Çünkü çalışır, çalıştıkça bir şeyler üretir.
	Kolaylaştırma	1	Makine (1)	ÖA86: Beyin makine gibidir. Çünkü çok komplike işlemleri kolaylıkla halledebilir.
	Düzen	1	Fizik (1)	ÖA31: Beyin fizik gibidir. Çünkü belli bir düzen içinde çalışır.
Bilgi	Bilgi İşleme	3	Fabrika (1), bilgisayar (2)	ÖA76: Beyin bilgisayar gibidir. Çünkü milyonlarca veriyi alır işler saklar ve lazım olduğunda geri uzun süreli bellekten geri çağırır.
	Bilgi Topluluğu	1	Kütüphane (1)	ÖA17: Beyin kütüphane gibidir. Çünkü her çeşit bilgi bulunur.
	Bilgi Bütünlüğü	1	Yapboz (1)	ÖA91: Beyin yapboz gibidir. Çünkü bir bilgiyi yapılandırmazsak beynimiz de o bilgi tamamlanamaz.
Biçim ve Özellikler	Biçim	2	Ceviz (1), labirent (1)	ÖA21: Beyin ceviz gibidir. Çünkü şekli benzer.
	Temel	2	Su (1), güneş (1)	ÖA65: Beyin su gibidir. Çünkü onsuz yaşamı devam ettirebilmek zordur.
	Katman	1	Ceviz (1)	ÖA19: Beyin ceviz gibidir. Çünkü katmanlıdır.
Sorun ve çözüm	Çözumsuzlük	15	İp yumağı (1), labirent (3), dünya (1), kompleks yapı bir makine (2), makine (1), bilgisayar (1), uzay (1), motor (1), yaşam (1), örümcek ağı (1), ağaç (1), bulmaca (1)	ÖA25: Beyin labirent gibidir. Çünkü çok karmaşıktır.
	Çözülebilme	1	Labirent (1)	ÖA58: Beyin labirent gibidir. Çünkü karmaşık bir yapıdır ama her şekilde bir çıkış yolu vardır. Her şeyin sonu vardır mantığı vardır. Düşünerek beynini kullanarak birçok şeyin sonucuna ulaşılabilir.

Tablo 1*Devam*

Depolama ve Sınırlar	Depo	8	Kütüphane (2), depo (1), bilgisayar (2), bilgi işlemci (1), arşiv (1), kitaplarla dolu kitaplık (1)	ÖA33: Beyin kütüphane gibidir. Çünkü bilginin depolandığı yerdir.
	Sınırsızlık	3	Okyanus (1), deniz (1), evren (1)	ÖA35: Beyin okyanus gibidir. Çünkü derinlerine indikçe daha da büyük gizem ve bilinmeyenle karşılaşırın.
Gelişim ve ilerleme	Gelişim	1	Ağacın kökleri (1)	ÖA49: Beyin ağacın kökleri gibidir. Çünkü sürekli gelişir, ilerler ve daha uzağa ulaşmaya çalışır ta ki ağaç ölene kadar.

Öğrenme Kavramına İlişkin Algılar

Fen bilgisi öğretmen adayları öğrenme kavramına ilişkin toplam 63 metafor oluşturmuşlardır. Bu metaforlar dikkate alınarak 18 farklı kod, kodların benzerlikleri dikkate alınarak metaforlara yönelik 5 farklı kategori oluşturulmuştur. Oluşturulan metaforlar gerekçeleri göz önüne alınarak incelendiğinde 'sistem (4 kod)', 'dinamizm (4 kod)', 'araştırma (4kod)', teknoloji (2kod)' ve 'diğer (4 kod)' kategorileri olacak şekilde ayrılmıştır. Tablo 2 incelendiğinde aynı metaforların farklı kodlar altında tekrarlandığı görülmektedir. Bu durumun sebebi öğretmen adaylarının aynı metaforu kullandıkları halde metafor açıklamalarını farklı yapmalarıdır. Örneğin "ağaç" metaforu öğretmen adaylarının verdikleri örnekler doğrultusunda "süreklilik" ve "gelişim" kodları altında verilmiştir.

Tablo 2' de metaforların hangi kod ve kategoride olduğu detaylı bir şekilde verilmiştir.

Tablo 2*Öğrenme Kavramına İlişkin Kategori, Kod ve Metaforlar*

Kategori	Kod	f	Metaforlar	Metafor Örnekleri
Sistem	Süreklilik	8	Yaşam boyu (1), hayat (2), ağaç (1), nefes (1), bulmaca (1), kalp atışı (1), dert (1)	ÖA33: Öğrenme hayat gibidir. İnsan hayatı boyunca öğrenir.
	Aşamalılık	5	Koşmak (1), yürümek (1), yürümeye çalışmak (1), başlamak (1), bulmaca çözmek (1)	ÖA10: Öğrenme koşmak gibidir. Çünkü emeklemeden yürümeden hallolmaz aşamaları vardır.

Tablo 2

Devam

Sistem	Tümevarım	3	Bilmece (1), tuğla (1), puzzle (1)	ÖA61: Öğrenme puzzle gibidir. Çünkü parça parça gerçekleşir bir bütünü oluşturur ve her parçası önemlidir.
	Sonsuz	2	Uçsuz bucaksız çöl (1), gökyüzü (1)	ÖA35: Öğrenme uçsuz bucaksız çöl gibidir. Çünkü ne kadar çok şey öğrenirsen öğren her zaman daha fazlası vardır.
Dinamizm	Gelişim	16	Bitki (1), yürümek (1), ilerlemek (1), çizgili kas (1), ağaç (2), büyümek (1), kendini geliştirmek (1), yollar (1), uygun numaralı gözlük takmak (1), yaşam boyu devam eden ihtiyaç (1), bulmaca (1), bir bahçe sulama (1), bir tohumun toprakta kök salması (1), kartopu (1), hediye (1)	ÖA46: Öğrenme ağaç gibidir. Çünkü öğrendikçe büyürüz, ufkumuz genişler, hayata farklı bakarız.
	Değişim	1	Hayat (1)	ÖA66: Öğrenme hayat gibidir. Çünkü doğumdan ölüme kadar olan süreçte, yaşanan her şeyin sonucunda davranışlarımızda meydana gelen değişimdir.
	Çeşitlilik	1	Kütüphane (1)	ÖA80: Öğrenme kütüphane gibidir. Çünkü doğumdan ölüme kadar olan süreçte, yaşanan her şeyin sonucunda davranışlarımızda meydana gelen değişimdir.
	Etkileşim	1	Domino taşlarının devrilmesi (1)	ÖA76: Öğrenme domino taşlarının devrilmesi gibidir. Çünkü her bir bilgi yeni bilgiyi öğrenmeye yardımcı olur.
Araştırma	Deneyim	6	Deneyim (1), hatadan ders alma (1), iz (1), değişim (1), şarkı dinlemek (1), karakteri canlandıran oyuncu (1)	ÖA55: Öğrenme hatadan ders alma gibidir. Çünkü bireyde davranış değişikliği meydana getirir. Hatadan ders alan bir kişide de davranış değişikliği meydana gelir.
	Farkındalık	1	Ampul (1)	ÖA28: Öğrenme ampul gibidir. Çünkü öğrendikçe aydınlanırız.
	Keşfetme	1	Kâşif olmak (1)	ÖA93: Öğrenme kâşif olmak gibidir. Çünkü keşif yoluyla yeni bilgilere ulaşılır.
	Rehber	1	Pusula (1)	ÖA72: Öğrenme pusula gibidir. Çünkü öğrenilen bilgiler hayatımızda bize kolaylık sağlar ve yön gösterir.

Tablo 2

Devam

Teknoloji	Bilgi işlem	2	Teknoloji (1), bilgiyi toplayıp onları yaşantıda kullanma (1)	ÖA53: Öğrenme teknoloji gibidir. Öğrenirken bilgiyi işleriz, teknoloji gelişiminde de elde bulunan verileri bilgileri işleyerek yeni şeyler ortaya çıkartılır.
	Kodlama	1	Kodlama (1)	ÖA41: Öğrenme kodlama gibidir. Çünkü bilgileri beynimize kodlayarak öğreniriz.
Diğer	İhtiyaç	9	Yemek yemek (3), yaşam (2), oksijen (1), organlar (1), aile (1), su (1)	ÖA34: Öğrenme yemek yemek gibidir. Çünkü insanın ihtiyacı olan bir şeydir. Yedikçe yiyesi gelir. Öğrenmeye doyma hissi yoktur.
	Eğlence	3	Oyun (1), para (1), oryantring oyunu (1)	ÖA50: Öğrenme oyun gibidir. Çünkü bazen zor ve sıkıcıyken bazen de kolay ve zevklidir.
	Depo	1	Kaydetmek (1)	ÖA14: Öğrenme kaydetmek gibidir. Çünkü bilgileri beynimize kaydetmemizi sağlar.
	Bağlantılılık	1	Hayat (1)	ÖA21: Öğrenme hayat gibidir. Çünkü hayatının her anında vardır.

Beyin ve Öğrenme Arasındaki İlişkiye Yönelik Algılar

Fen bilgisi öğretmen adayları beyin kavramına ilişkin toplam 62 metafor oluşturmuşlardır. Bu metaforlar dikkate alınarak 10 farklı kod, kodların benzerlikleri dikkate alınarak metaforlara yönelik 5 farklı kategori oluşturulmuştur. Oluşturulan metaforlar gerekçeleri göz önüne alınarak incelendiğinde 'iletişim (4 kod)', 'bütünleşik (3 kod)', 'organizasyon (2 kod)', 'performans (1 kod)', 'ihtiyaç (1 kod)' olacak şekilde kategorilere ayrılmıştır. Tablo3 incelendiğinde aynı metaforların farklı kodlar altında tekrarlandığı görülmektedir. Bu durumun sebebi öğretmen adaylarının aynı metaforu kullandıkları halde metafor açıklamalarını farklı yapmalarındır. Örneğin "etle tırnak" metaforu öğretmen adaylarının verdikleri örnekler doğrultusunda "ilişki" ve "bağlantı" kodları altında verilmiştir.

Tablo 3' te metaforların hangi kod ve kategoride olduğu detaylı bir şekilde verilmiştir.

Tablo 3

Beyin ve Öğrenme Arasındaki İlişkiye Yönelik Kategori, Kod ve Metaforlar

Kategori	Kod	f	Metaforlar	Metafor Örnekleri
İletişim	Etkileşim	7	Ham bir elmas (1), iletişim (1), örgü (1), fabrikada bir malzemeyi üretmek (1), kasların çalışma prensibi (1), bir enstrümanın telleri gibi bilgilerin özenle işlenip anlamlı bir melodiye dönüşmesi (1), futbolcu teknik direktör (1)	ÖA16: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki ham bir elmas gibidir. Çünkü beyin, bu ham elması temsil ederken, öğrenme ise elması işleyerek, parlatarak ve şekillendirerek değerli bir mücevhere dönüştürme sürecine benzer. Her öğrenme deneyimi, beyindeki potansiyeli ortaya çıkarır, beyindeki nöronları güçlendirir ve bilgiyi işler. Sonuç olarak, beyin öğrenmeyle daha parlak, işlevsel ve değerli hale gelir.
	İlişki	8	Enzim ve substrat ilişkisi (1), anahtar kilit (1), etle tırnak (1), kablo (1), sevgi (1), anne-çocuk (1), kardeş (1), marangozla malzemeleri (1)	ÖA: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki enzim ve substrat ilişkisi gibidir. Çünkü beyine birçok bilgi gelir ama hepsini öğrenmez sadece ilgi duyduğu bilgileri öğrenir.
	Bağlantı	7	Yavru - ata (1), etle tırnak (1), Birbirine bağlı zincir (1), yelkovanla akrebin birbirini kovalaması (1), zincir (1), anne ve bebek (1), anne ile çocuk (1)	ÖA27: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki etle tırnak gibidir. Çünkü birbirinden ayıramaz.
	İletim	1	İletim kabloları (1)	ÖA53: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki iletim kabloları gibidir. Çünkü beynin yapısındaki nöronlar ile öğrendiği bilgileri taşır ve iletim sağlar.
Bütünleşik	Tamamlama	15	Anahtar-kilit (3), kardeş (2), siyah ve beyazın birbirlerine kattığı değer (1), araç gereç (1), alışveriş (1), birbiri içindedir (1), etki tepki (1), kuru fasulye ve pilav (1), araba parçaları (1), ayrılmaz ikili (1), Bütün (1)	ÖA52: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki anahtar-kilit gibidir. Çünkü beyin olmadan öğrenme, öğrenme olmadan beyin olmaz aynı anahtar kilit uyumunda olduğu gibi anahtarsız kilit bir işe yaramaz kilitsiz bir anahtarda bir işe yaramaz.
	Bütüncüllük	2	At arabası (1), matruşka (1)	ÖA24: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki at arabası gibidir. Çünkü beyin at öğrenme de araba, at yoruldu mu araba harekete geçemez.
Performans	Deneyim	1	Yemek yapmak (1)	ÖA68: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki yemek yapmak gibidir. Çünkü yemek yapmayı teorik olarak bilebiliriz birkaç kez denemiştik olabiliriz ama o eylemde bulunmazsak yemek yapmış olmayız.

Tablo 3

Devam

	Verim	1	Fabrikadaki işçiler (1)	ÖA69: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki fabrikadaki işçiler gibidir. Çünkü fabrika beyne benzer işçiler de fabrika sayesinde hem işlerini öğrenir hem de kazanç sağlayabilirler.
Organizasyon	Yönetim	3	Sanat-sanatçı (1), denizde gemisiyle bulunan iyi bir kaptan (1), patron ve çalışan (1)	ÖA6: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki sanat-sanatçıya benzer. Çünkü beyin olmadan öğrenme olmaz bu süreci beyin yönetir.
	Hiyerarşik	1	Fabrika (1)	ÖA46: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki fabrika gibidir. Çünkü biri olmadan biri tamamlanmaz. Fabrikanın alt birimleri vardır öğrenme beynin alt birimidir.
Diğer	İhtiyaç	11	Sevgili (1), annenin yemeği (1), ayrılmaz bir parça (1), yemek yemek (2), toprağa dikilen bir bitkinin kökleri (2), müdür ve okul (1), bir bitkinin su ihtiyacı (1), araba ve yakıt (1), insan ve su (1)	ÖA2: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki sevgili gibidir. Çünkü beraber olmadan yaşayamazlar.
	Depo	2	Kütüphane-kitap (1), kütüphane (1)	ÖA33: Öğrendiklerimizi beynimizde depolarız.
	Gelişimsel	3	Yapılandırıcılık (1), İletim kabloları (1), maraton koşucusuyla yol almak (1)	ÖA43: Beyin ve öğrenme arasındaki ilişki yapılandırıcılık gibidir. Çünkü sürekli bir öğrenme ile beyin gelişir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma sonucunda fen bilgisi öğretmen adayları beynin yönetim merkezi ve karmaşık bir yapısının olduğunu düşündükleri; öğrenmenin dinamik ve sistemli bir yapıya sahip olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca beyin ve öğrenme arasındaki ilişkinin birbirini etkileyerek bütünleşik bir yapı olduğu algısına ulaşılmıştır.

Beyin Kavramına İlişkin Tartışma ve Sonuç

Beyin kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “yönetim ve organizasyon” kategorisinde yer alan “yönetim” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Beynin, sinir sistemi aracılığı ile vücudu yönettiği ve yaşamsal faaliyetleri gerçekleştirdiği bilinmektedir (Bear, Connors ve Paradiso, 2016; Carter vd., 2009). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının beynin vücudun yönetim merkezi olduğunu bildikleri ortaya çıkartılmıştır.

Beyin kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “bilgi” kategorisinde yer alan “bilgi işleme” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Beyin bilgiyi alan, işleyen, değiştiren, değerlendiren ve gerektiğinde yeni bilgi üreten organdır (ağlar, 2022). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde retmen adaylarının beynin bilgiyi işleyen organ olduğunu, bir fabrika ve bilgisayar gibi çalıştığını düşündükleri ortaya çıkartılmıştır.

Beyin kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “biçim ve özellikler” kategorisinde yer alan “biçim” ve “temel” kodlarının yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Beyin, vücudun bütün eylemlerini yöneten (Suarez, Martinez ve Mendoza, 2019) ve insan yaşamı için oldukça önemli olan bir organdır (nc, 2017). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde retmen adaylarının beyini su ve güneş gibi kavramlara benzetmeleri beynin öneminin farkında olduklarını bildiklerini ortaya çıkartmaktadır. Ayrıca, retmen adayları beyini ceviz/labirent gibi Őekillere benzeterek biçimsel özelliklerine de vurgu yapmışlardır. Alanyazına bakıldığında beynin cevize benzetildiği metafor çalışmalarına da rastlanmaktadır (Digilli, 2014; Durmaz, Zorluoğlu ve Okçu, 2021; Güneş, 2023).

Beyin kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “sorun ve çözüm” kategorisinde yer alan “zmszlk” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmacılar bilinen en karmaşık organ olan insan beyнинin gizemini zmemek için çalışmalar yapsa da beynin işlevselliğine ışık tutabilecek bilgi birikimine henüz ulaşmamışlardır (Nectow ve Nestler 2020; Uzbay, 2015; Wrbel, 2018). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde retmen adaylarının beyini ip yumağı, labirent ve kompleks yapılı makine gibi yapılara benzeterek karmaşıklığına vurgu yaptıkları ortaya çıkartılmıştır.

Beyin kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “depolama ve sınırlar” kategorisinde yer alan “depo” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Beyin bilginin sınıflandırıldığı ve depolandığı organdır (Demirel, Erdem, Filiz, Köksal ve Őendođdu, 2002). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde retmen adaylarının beyini depo, kütüphane ve arşiv gibi yapılara benzeterek beynin depolama merkezi olduğuna vurgu yaptıkları ortaya çıkartılmıştır.

Beyin kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “gelişim ve ilerleme” kategorisinde yer alan “gelişim” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Beyin sürekli olarak değişen ve gelişim gösteren bir organdır (Aydın, Madi, Alpanda ve Sazcı

2014; Ersoy ve Karal, 2012). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının beyni ağacın köklerine benzeterek beynin sürekli gelişmekte ve ilerlemekte olduğuna vurgu yaptıkları ortaya çıkartılmıştır.

Yıldız ve Ertürk (2019), yaptıkları çalışmada öğretmenlerin beyin ve lider kavramlarını, Han ve Demirbilek (2022) ise okul yöneticilerinin beyin ve yol gösterici/aydınlatıcı kavramlarını ilişkilendirdiklerini ortaya koymuşlardır. Sözlük anlamı, yönetimde gücü ve tesiri olan, şef ve önder anlamlarına gelen lider kavramı (Türk Dil Kurumu, 2022) dikkate alındığında öğretmen adaylarının beyni vücudun lideri olarak algıladıkları bu çalışmanın bulgularıyla desteklenmektedir. Çakmak (2023), çalışmasında öğretmen adaylarının beyni; “bilgisayar”, “kültür etkileşimi”, “ceviz kabuğu”, “okyanus”, “ceviz”, “yönetici”, “karınca”, “yönetmen” ve “çocuk” gibi metaforlar ile ilişkilendirildiğini ve yapılan bu çalışmada ortaya çıkartılan “bilgisayar”, “ceviz”, “yönetici” ve “yönetmen” metaforları ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda beyin ile ilgili metaforlar üretilmiş olsa da üretilen metaforların en yaygın olanları beynin yönetsel ve şekilsel olarak (Çakmak 2023; Han ve Demirbilek 2022; Yıldız ve Ertürk 2019) ilişkilendirilmesidir. Sadece beynin yönetsel ve şekilsel olarak ele alınması beyin kavramını daraltmaya neden olmaktadır. Ancak çalışmanın bulguları ise beynin yönetim, bilgi işleme, biçim, sorun-çözüm, depolama, gelişim-ilerleme gibi kategorilere ayrıldığını ortaya koymaktadır. Ortaya koyulan bulgular beynin farklı yönlerine ve çok boyutluluğuna vurgu yapmaktadır. Yapılan çalışmanın bulguları da bu çeşitliliği destekler niteliktedir.

Genel olarak beyin kavramına ilişkin metafor ve gerekçeleri incelendiğinde yönetim ve çözümsüzlüğe yönelik metaforlar oluşturulduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda fen bilgisi öğretmen adaylarının beyni vücudun yönetim merkezi ve karmaşık bir yapı olarak algıladıkları anlaşılmaktadır.

Öğrenme Kavramına İlişkin Tartışma ve Sonuç

Öğrenme kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “sistem” kategorisinde yer alan “süreklilik” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Öğrenme sürekli devam eden bir süreçtir (Akbaba, 2006). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrenmeyi yaşam boyu, hayat, koşmak ve yürümeye benzeterek öğrenmenin sürekli olarak gerçekleştiğine vurgu yaptıkları ortaya çıkartılmıştır.

Öğrenme kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “dinamizm” kategorisinde yer alan “gelişim” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Öğrenme yeni bir beceri ve akademik gelişimin yanı sıra duygusal, toplumsal ve kişilik gelişimini de kapsamaktadır (Çelik, 2014). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrenmeyi büyüme ve kendini geliştirmek gibi kavramlara benzeterek öğrenmenin dinamik ve gelişmekte olan bir yapı olduğuna vurgu yaptıkları ortaya çıkartılmıştır.

Öğrenme kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “araştırma” kategorisinde yer alan ve “deneyim” koduna yönelik metaforların oluşturulduğu belirlenmiştir. Öğrenme deneyimleri yaşam deneyimlerinin kişisel olarak yorumlanma biçimidir (Mutlu, 2014). Bireyler yaşamları süresince elde ettikleri deneyimler sayesinde öğrenirler (Elden, 2003). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrenmeyi hatadan ders alma, iz, değişime benzeterek öğrenmenin yaparak yaşayarak öğrenilen bir kavram olduğuna vurgu yaptıkları ortaya çıkartılmıştır.

Öğrenme kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “teknoloji” kategorisinde yer alan “bilgi işlem” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Beyin, kendine gelen bilgileri kodlayarak ve anlamlandırarak bir bilgi işlem modülü gibi çalışmakta ve öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktadır (Serin, 2013). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının bilgi işleme mekanizmasını bildikleri ve öğrenme süreçleri ile bağdaştırdıkları ortaya çıkarılmıştır.

Öğrenme kavramına ilişkin metaforlara bakıldığında “diğer” kategorisinde yer alan “ihtiyaç” koduna yönelik metaforların oluşturulduğu belirlenmiştir. Maslow’un ihtiyaçlar hiyerarşisinde öğrenme ihtiyacı üst düzey ihtiyaç olarak ele alınmaktadır (Özbulat, 2020). Öğrenmenin bir ihtiyaç olarak belirlenmesi, öğretim sürecinin daha etkili bir şekilde yürütülmesi bakımından oldukça önemli görülmektedir (Kızılaslan ve Yeşilyurt, 2021). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrenmeyi bir ihtiyaç olarak gördükleri ortaya çıkartılmıştır.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde Altun ve Kuruyer (2009), bir ülkede yaşayan insanların yetkin ve sürekli bir eğitim almış olmaları o ülkenin gelişimine katkı sağlayarak insanların refah ve mutluluğunu olumlu yönde etkilediğini ifade etmektedir. Akşan Kılıçaslan (2023), çalışmasında öğretmen adaylarının matematik öğrenme ve deneyim kavramlarını ilişkilendirdiklerini ortaya çıkartmıştır. Kirby,

Knapper, Lamon ve Egnatoff (2010) yaptığı çalışmada “beşikten mezara kadar eğitim” anlayışıyla eğitimin yaşam boyu süregeldiğini; Sezen-Gültekin ve Erdoğan (2019) ise lisansüstü öğrencilerin yaşamboyu öğrenme kavramını süreklilik ve gelişim arz eden bir eylem olarak gördüklerini ortaya çıkartmışlardır. Ural ve Pekbalci (2023), çalışmalarında az sayıda öğretmen adayının öğrenmeyi ihtiyaç metaforu ile ilişkilendirdiklerini ortaya çıkartmışlardır. Bas ve Kıvılcım (2020) lise öğrencilerinin öğrenmeyi, onsuz yaşayamayacaklarını düşündükleri temel bir insani ihtiyaç olarak algıladıklarını ortaya koymaktadır. Yapılan bu çalışma ile de öğrenmenin bir ihtiyaç olduğu yemek “yemek”, “yaşam”, “oksijen”, “organlar”, “aile” ve “su” metaforları ile desteklenmektedir. Kalra ve Baveja (2012), öğretmen adaylarının bilgiyi, öğrenmeyi ve öğrenenleri tanımlamak için hangi metaforları kullandıklarını ortaya çıkarmayı amaçlamışlar ve yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının öğrenmeyi toprak, su, güneş ışığı, koku, çiçek, meyve, yer çekimi, yağmur, deniz, gökyüzü, güneş, okyanus, dipsiz okyanus, ay, güneş ışığı, renkli pigment kavramları ile ilişkilendirdikleri belirlenmiştir. Bu metaforlar, yapılan çalışmada ortaya çıkartılan “gökyüzü”, “toprak”, “su” ve “okyanus” metaforları ile benzerlik göstermektedir. Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda (Akşan Kılıçaslan, 2023; Altun ve Kuruyer, 2009; Bas ve Kıvılcım, 2020; Kalra ve Baveja 2012; Kirby, Knapper, Lamon ve Egnatoff 2010; Sezen-Gültekin ve Erdoğan, 2019; Ural ve Pekbalci, 2023) öğrenme ile ilgili üretilen metaforların öğrenmenin sürekli ve gelişime açık olması ile ilişkilendirilirken; bu araştırma sonucunda öğretmen adaylarının öğrenmeyi süreklilik, gelişim, deneyim, bilgi işlem ve ihtiyaç ile ilişkilendirdikleri sonucuna ulaşılmaktadır.

Genel olarak öğrenme kavramına ilişkin metafor ve gerekçeleri incelendiğinde gelişim, süreklilik, ihtiyaç ve deneyime yönelik metaforlar oluşturulduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda ise fen bilgisi öğretmen adayları öğrenmeyi bir süreç olarak görmekte ve sürecin yaşam boyu devam ettiğine inanarak insanın temel ihtiyaçlarından biri olduğunu algıladığı; ayrıca öğrenmeyi kişisel deneyim ve yaşam deneyimleri olarak algılamaları ise öğrenme süreçlerini etkileyeceği sonucuna varılmaktadır.

Beyin ve Öğrenme Arasındaki İlişkiye Yönelik Tartışma ve Sonuç

Beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik metaforlara bakıldığında “iletişim” kategorisinde yer alan ve “etkileşim” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Beyin pek çok işlevi aynı anda yapmakta ve öğrenme sürecinde bilgi işlemenin

aşamalarıyla etkileşim içerisinde yer almaktadır (Caine ve Caine, 1991, s.88; Üstünlüoğlu, 2007). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik algılarının anne ve bebek, bir enstrümanın telleri gibi, bilgilerin özenle işlenip anlamlı bir melodiye dönüşmesi gibi kavramlara benzeterek beyin ve öğrenmenin arasındaki güçlü bir etkileşim olduğuna vurgu yaptıkları ortaya çıkartılmıştır.

Beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik metaforlara bakıldığında “bütünleşik” kategorisinde yer alan ve “tamamlama” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Oluşturulan metaforlar ve gerekçeleri incelendiğinde öğretmen adaylarının beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik algılarının anahtar-kilit, kardeş, alışveriş gibi kavramlara benzeterek beyin ve öğrenmenin birbirini tamamladıklarına vurgu yaptıkları ortaya çıkartılmıştır.

Beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik metaforlara bakıldığında “performans” kategorisinde yer alan ve “deneyim” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda beynin, yaşanan deneyimler sonucunda güçlü bağlantılar oluşturarak gelişen bir organ olduğu ifade edilmektedir (Akdağ, 2015; Eagleman, 2016, s.9). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik algılarının yemek yapmaya benzeterek beyin ve öğrenmenin deneyim sonucunda oluştuğuna vurgu yapmaktadır.

Beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik metaforlara bakıldığında “organizasyon” kategorisinde yer alan “yönetim” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Tüm yaşamı yöneten beyin öğrenmenin de kaynağını oluşturmaktadır (Çengelci, 2007). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiyi sanat-sanatçı, denizde gemisiyle bulunan iyi bir kaptan, patron ve çalışan gibi kavramlara benzeterek organizasyona yönelik vurgu yaptıkları ortaya çıkartılmıştır.

Beyin ve öğrenme arasındaki ilişkiye yönelik metaforlara bakıldığında “diğer” kategorisinde yer alan “ihtiyaç” kodunun yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Öğrenme beyinde meydana gelmektedir (Uygun, 2021). Son derece karmaşık işlevler ile meşgul olan beyin aynı zamanda bireylerin öğrenme ihtiyaçlarını da geliştirmektedir (Bonomo, 2017). Oluşturulan metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde öğretmen adaylarının sevgili, annenin yemeği, ayrılmaz bir parça,

yemek yeme kavramlarına benzeterek beyin ve öğrenme arasındaki ilişkinin büyük bir ihtiyaç ve öneme yönelik vurgu yaptıkları ortaya çıkartılmıştır.

Genel olarak beyin ve öğrenme arasındaki ilişkinin metafor ve gerekçeleri incelendiğinde tamamlama ve ihtiyaca yönelik metaforlar oluşturulduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda ise fen bilgisi öğretmen adayları beyin ve öğrenme arasındaki ilişkinin birbirini desteklediği ve öğrenmenin beyinde gerçekleştiği algısına sahip oldukları belirlenmiştir.

ÖNERİLER

Çalışma sonuçları dikkate alınarak öneriler sunulmuştur:

- Öğretmen adaylarının görüşlerinin detaylı incelenmesi adına çalışmada çıkan sonuçlar dikkate alınarak beyin ve öğrenmeye yönelik nitel çalışmalar yapılabilir. Bu durum öğretmen adaylarının beyin ve öğrenmeye yönelik algılarının neden sonuç ilişkisiyle daha ayrıntılı bir biçimde ortaya konulmasını sağlayacaktır.
- Fen bilimleri öğretmen adayları dışında diğer branşlardaki öğretmen adaylarının da beyin, öğrenme ve beyin-öğrenme arasındaki ilişkilerine dair metaforlarının belirlenmesi önerilmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme süreçlerini nasıl algıladıklarını ortaya koyacaktır.

KAYNAKLAR

- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (13), 343-361.
- Akdağ, F. (2015). Çocukta beyin gelişimi ve erken müdahale. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 2, 97-100.
- Aktaşgil, F. (2022). *Pandemiyle başa çıkma ve hijyen eğitiminin 60-72 aylık çocukların Covid-19 algıları üzerindeki etkisinin metaforlar aracılığıyla incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Aktamış, H., & Dönmez, G. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine, bilime, fen bilimleri öğretmenine ve bilim insanına yönelik metaforik algıları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 7-30. Doi: <https://doi.org/10.7822/omuefd.35.1.2>
- Aktolga, M. (2020). *Öğrenmek nedir, neden öğreniyoruz, nasıl öğreniyoruz!* Alter Yayınları
- Akşan Kılıçaslan, E. (2023). Matematik öğretmeni adaylarının matematik ve geometri

- kavramlarına ilişkin oğretme ve oğrenme yaklaşımlarının metaforlar aracılığıyla belirlenmesi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 22(87). Doi: <https://doi.org/10.17755/esosder.1268683>
- Anılan, B. (2017). Fen bilimleri oğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkinin metaforik algıları. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 7-28. Doi: <https://doi.org/10.14689/issn.21482624.1.5c2s1m>
- Atik, A. D. (2020). Fen Bilimleri oğretmen adaylarının uzaktan eğitim algısı: Bir metafor analizi. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 3(2), 148-170.
- Aydın, O., Madi, B., Alpanda, S., & Sazcı, A. (2014). MEB okul öncesi eğitim programı'nın nörogelişimsel açıdan değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakóltesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 36(36), 69-93.
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2016). *Neuroscience: Exploring the brain* (Fourth Ed.). Wolters Kluwer.
- Bettin, B., Ott, L., & Hiebel, J. (2022). Semaphore or metaphor? Exploring concurrent students' conceptions of and with analogy. In *Proceedings of the 27th ACM Conference on on Innovation and Technology in Computer Science Education Vol. 1*, 200-206. Doi: <https://doi.org/10.1145/3502718.3524796>
- Bonomo, V. (2017). Brain-based learning theory. *Journal of Education and Human Development*, 6(1), 27-43. Doi: <https://doi.org/10.15640/jehd.v6n1a3>
- Büyükekeşi, C., Gerçek, Z., & Yavuz, S. (2018). İlköğretim oğrencilerinin kimya algılarının metaforlar aracılığıyla incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 269-276.
- Carter, R., Aldridge, S., Page, M., Parker, S., Frith, C. D., Frith, U., & Shulman, M. B. (2009). *The human brain book* (1st American Ed.), New York, N.Y.
- Cardillo, E. R., Watson, C. E., Schmidt, G. L., Kranjec, A., & Chatterjee, A. (2012). From novel to familiar: Tuning the brain for metaphors. *Neuroimage*, 59(4), 3212-3221. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.11.079>
- Caine, R. N., & Caine, G. (1991). *Making connections: Teaching and the human brain*. Addison-Wesley.
- Cengiz, İ. Y., ve Ekici, G. (2019). Biyoloji oğretmen adaylarının biyoloji eğitimi laboratuvar dersine ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. *OPUS International*

- Journal Of Society Researches*, 11(18), 1218-1258. Doi: <https://doi.org/10.26466/opus.538351>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
- Coğu, F. (2022). "Fizik dersi" ve "fizik oğretmeni" nasıl algılanıyor? Bir metaforik algı araştırması. *Scientific Educational Studies*, 6(1), 146-166. Doi: <https://doi.org/10.31798/ses.1126305>
- Çağlar, A. (2022). Beyin metaforu bağlamında okul oğrütleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(236), 3717-3734. Doi: <https://doi.org/10.37669/Milliegitim.901692>
- Çakmak, F. (2021). Ođretmen adayları ve oğretmenlerin oğretmenlik ile ilgili metaforik algılarının incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 16(31), 219-251. Doi: <https://doi.org/10.35675/befdergi.726660>
- Çakmak, M. (2023). Derslerde metafor kullanımına iliğuin üniversite oğrencilerinin görüğuleri (Beyin kavramı metaforu örneği). *The Journal of International Educational Sciences*, 10(34), 23-42. Doi: <https://doi.org/10.29228/INESJOURNAL.68177>
- Çelik, M. (2014). Oğrenme ve oğrenmeyi etkileyen faktörler. (Ed. R. Çeçen-Eroğul ve F. Yurtal). *Eğitim psikolojisi el kitabı içinde*, Mentis Yayıncılık.
- Çetinkaya, S., & Eskici, M. (2018). Oğretmenlerin oğretmeye yönelik metaforik algıları. *Akdeniz Eğitim Arağuşmaları Dergisi*, 2(24), 253-271 DOI: Doi: <https://doi.org/10.29329/mjer.2018.147.14>
- Çengelci, T. (2007). Sosyal bilgiler dersinde beyin temelli oğrenmenin akademik başarıya ve oğrenmenin kalıcılığına etkisi. *İlköğretim Online*, 6(1), 62-75
- Damla, Ç. İ. L., & Çelik, H. (2018). Ortaokul oğrencilerinin temel fizik kavramlarına yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Arağuşma Merkezi Eğitim Dergisi*, 5(2), 206-225.
- De Houwer, J., Barnes-Holmes, D., & Moors, A. (2013). What is learning? On the nature and merits of a functional definition of learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20, 631-642. Doi: <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0386-3>
- Demirel, Ö., Erdem, E., Filiz, K. O. Ç., Köksal, N., & Şendoğdu, M. (2002). Beyin temelli oğrenmenin yabancı dil oğretiminde yeri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakóltesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(15), 123-136.

- Demircioğlu, G. (2023). Öğretmen adaylarının iletişim kavramına yönelik algıları: bir metafor analizi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi İletişim Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 64-96. Doi: <https://doi.org/10.53495/e-kiad.1302022>
- Digilli, A. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının geliştirdikleri benzeşimler (analojiler) üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye. Doi: <https://doi.org/10.46778/goputeb.893674>
- Ömür, D., & Çakır, Ç. Ş. (2021). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin fen laboratuvarı kavramına yönelik metaforik algıları. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 295-310. Doi: <https://doi.org/10.47479/ihead.934886>
- Duman, B. (2013). Beyin temelli öğrenme platformu. Gülay Ekici. M. Güven (Ed.), *Öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri içinde*, (s. 235-291). Pegem Akademi
- Duman, B. (2007). *Neden beyin temelli öğrenme*. Pegem Akademi.
- Durmaz, E., Zorluoğlu, S. L., & Okcu, B. (2022). Ortaokul öğrencilerinin vücudumuzdaki sistemler ünitesine ilişkin metaforik algıları. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 12(1), 172-194. Doi: <https://doi.org/10.17943/etku.983522>
- Dündar, S., Canan, S., Bulut, M., Özlü, Ö., & Kaçar, S. (2014). Problem çözme sürecinde beyin dalgalarının incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 1-23.
- Eagleman, D. (2016). *Beyin: Senin hikayen*. Domingo.
- Ekici, G. (2016). Biyoloji öğretmeni adaylarının mikroskop kavramına ilişkin algılarının belirlenmesi: bir metafor analizi çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 615-636.
- Elden, M. (2003). Hedef kitle davranışlarını etkileyen psikolojik bir faktör olarak öğrenme: Öğrenme ve reklam ilişkisi. *Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1-29.
- Ersoy, E., & Karal, Ö. (2012). Yapay sinir ağları ve insan beyni. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 188-205.
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 26(2), 43-71. Doi: <https://doi.org/10.1002/piq.21143>

- Fang, S. U. (2015). College EFL learners' metaphorical perceptions of English learning. *The Journal of Asia TEFL*, 12(3), 61-79. Doi: <https://doi.org/10.18823/asiatefl.2015.12.3.3.61>
- Foster-Deffenbaugh, L. A. (1996). *Brain research and its implications for educational practice*. Doctoral Dissertation, Brigham Young University, Hawaii.
- Güneş, A. M. (2023). Öğretmen adaylarının akıl ve zekâ oyunlarına yönelik metaforik algıları. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 424-435. Doi: <https://doi.org/10.33206/mjss.1217646>
- Hacifazlıoğlu, Ö., Karadeniz, Ş., & Dalgıç, G. (2011). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliğine ilişkin algıları: Metafor analizi örneği. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 97-121.
- Han, F., & Demirbilek, N. (2022). Okul yöneticilerinin milli eğitim müdürlüğü kavramına ilişkin metaforik algıları. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 508-520. Doi: <https://doi.org/10.33437/ksusbd.928724>
- İpekşen, S., & Zorlu, Y. (2022). Fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile öğrenme biçimleri, öğrenme stilleri ve çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, (17), 97-112. Doi: <https://doi.org/10.20860/ijoses.1107986>
- Kaya, M. F. (2014). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin algıları: metafor analizi örneği. *Turkish Studies*, 9(2), 917-931. Doi: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.6308>
- Kalra, M. B., & Baveja, B. (2012). Teacher thinking about knowledge, learning and learners: A metaphor analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 55, 317-326. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.509>
- Koçak, G. (2020). Beyin araştırmalarının eğitime yansımaları: Geleceğin eğitimi üzerine. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(11), 1-16.
- Korkmaz, M., & Çevik, M. S. (2018). Ortaokul öğretmenlerinin müdür kavramına ilişkin metaforik algıları. *Journal of Theoretical Educational Science*, 11(4), 973-1002. Doi: <https://doi.org/10.30831/akukeg.393339>
- Kıral, Y. E. (2015). Öğretmen adaylarının algılarına göre öğretmen metaforları. *Adnan*

Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 6(1), 57-65.

Kızılaslan, B., & Yeşilyurt, E. (2021). Öğrencilerinin fen bilimleri öğrenme ihtiyacı ile fen öğrenimine yönelimlerinin belirlenmesi ve aralarındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Turkish Academic Studies-Turas*, 2(3), 13-37. Doi: <https://doi.org/10.54566/turas.1019826>

Kirby, J. R., Knapper, C., Lamon, P., & Egnatoff, W. J. (2010). Development of a scale to measure lifelong learning. *International Journal of Lifelong Education*, 29(3), 291-302. Doi: <https://doi.org/10.1080/02601371003700584>

Kövecses, Z. (2005). *Metaphor in culture: Universality and variation*. Cambridge, England: Cambridge University Press. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2006.03.003>

Kövecses, Z. (2019). Perception and metaphor. *Perception Metaphors*, 19(327), 10-1075.

Küçükahmet, L. (1993). *Öğretmen yetiştirme: Programları ve uygulamaları*. Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi Matbaası.

Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). The metaphorical structure of the human conceptual system. *Cognitive science*, 4(2), 195-208. Doi: https://doi.org/10.1207/s15516709cog0402_4

Lakoff, G., & Johnson, M. (2005). *Metaforlar, hayat, anlam ve dil* (1.Baskı). (Gökhan Yavuz Demir, Çev.), Paradigma Yayıncılık.

Marope, P. T. M. (2016). Brain science, education, and learning: Making connections. *Prospects*, 46(2), 187-190. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11125-017-9400-2>

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2015). *Nitel veri analizi: genişletilmiş bir kaynak kitap* (1. Baskı). (S. Akbaba Altun ve A. Ersoy, Çev.). Pegem Akademi.

Morgan, G. (1997). *Yönetim ve örgüt teorilerinde metafor*. (Gündüz Bulut, Çev.). MESS.

Mutlu, M. E. (2014). Öğrenme deneyimlerinin yorumlanması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 21-45.

Mutlu, M., & Aydoğdu, M. (2003). Fen bilgisi eğitiminde Kolb'un yaşantısal öğrenme yaklaşımı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 15-29.

Nakiboğlu, C., & Yıldırım, Ş. (2020). Ortaöğretim öğrencilerinin metalik bağ ile ilgili algıları, metalik bağ tanımlamada kullandıkları metaforlar ve yaptıkları

- benzeşimler. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 1-11.
Doi: <https://doi.org/10.21666/muefd.660211>
- Nectow, A. R., & Nestler, E. J. (2020). Viral tools for neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*, 21(12), 669-681. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41583-020-00382-z>
- Ojha, A., Gola, E., & Indurkha, B. (2018). Are hybrid pictorial metaphors perceived more strongly than pictorial similes? *Metaphor and Symbol*, 33(4), 253-266. Doi: <https://doi.org/10.1080/10926488.2018.1549837>
- Orkun, M. A., & Bayırlı, A. (2019). Öğrenme stratejileri ve öğretimi. Maarif mektepleri. *Uluslararası Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 2(1), 64-74.
- Öçal, M. F., & Şimşek, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının FATİH projesi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(1), 91-121. Doi: <https://doi.org/10.17569/tojqi.288857>
- Özalemdar, I., & Yiğit, M. K. (2022). Biyoloji öğretmenlerinin virüs, hastalık ve aşı kavramlarına yönelik metaforik algıları. *AKEV Akademi Dergisi*, (89), 81-100.
- Özbulat, F. (2020). Ortaokul öğrencilerinin öğrenmeye yönelik sorumluluk düzeylerinin ve okul motivasyonlarının incelenmesi. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Türkiye.
- Özdemir, S., & Sezgin, A. G. F. (2002). Etkili okullar ve öğretim liderliği. *Kırgızistan Manas Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(3), 266-282.
- Patton, M. Q. (2002). Nitel araştırmada yirmi yıllık gelişmeler: Kişisel, deneysel bir bakış açısı. *Niteliksel Sosyal Hizmet*, 1(3), 261-283. Doi: <https://doi.org/10.31592/aeusbed.598299>
- Patton, M. Q. (2018). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (3. Baskı). (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.). Pegem Akademi.
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının "öğretmen" kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 131-155.
- Serin, H. (2013). Beyin temelli öğrenme ve müfredat bazında öğrenci merkezlilik. *Hayef Journal of Education*, 9(2), 49-59.
- Seyhan, B. (2020). Sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının demokrasi ve Atatürkçülük kavramlarına yönelik metafor algıları. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(12), 32-52.

- Singh, K. (2010). Metaphor as a tool in educational leadership classrooms. *Management in Education*, 24(3), 127-131. Doi: <https://doi.org/10.1177/0892020608090411>
- Soğukpınar, R., & Karışan, D. (2022). Ortaokul oğrencilerinin fen bilimleri dersine ynelik algılarının metafor ve oğrenci çizimleri yoluyla incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 17(33), 217-249. Doi: <https://doi.org/10.35675/befdergi.763096>
- Suarez, A. M. S., Martinez, M. E. M., & Mendoza, L. R. M. (2019). Brain and learning. *International Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(2), 128-135. Doi: <https://doi.org/10.29332/ijssh.v3n2.302>
- Stemler, S., (2000) "An overview of content analysis", *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 7(1), 1-6. Doi: <https://doi.org/10.7275/z6fm-2e34>
- Taşkaya, S. M. (2012). Nitelikli bir oğretmende bulunmasi gereken ozelliklerin oğretmen adaylarının goruslerine gore incelenmesi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(33), 283-298.
- Toremen, F., & Dos, I. (2009). The metaphoric perceptions of primary school teachers on the concept of inspection. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 9(4), 1999-2012.
- Tosun, İ. E., & İlkörücü, ř. (2023). Fen eğitimi alanında yapılan beyin temelli oğrenme nitel calışmalarının incelenmesi. *Uluslararası İnsan ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 8, 86-101. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8262393>
- TDK (2022, Mart 18). *Türk Dil Kurumu sözlükleri: Güncel Türkçe sözlük*. <https://sozluk.gov.tr/>.
- Rocha, E. A., Rocha, F., Deliberalli, I., De Andrade, J. B. C., Ricarte, I. F., Singhal, A. B., & Silva, G. S. (2021). Cerebral microembolism in intracerebral hemorrhage: a prospective case-control study. *Neurocritical Care*, 34, 547-556. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12028-020-01073-4>
- Ural, Ö., Aydemir, İ., Toker-Gökçe, A., & Öztoprak-Kavak, Z. (2016). Metaphorical perceptions of secondary school students and teachers about learning and teaching concepts. *Journal of Teacher Education and Educators*, 5(2), 131-153.
- Uyar, F. K., Kurt, M., & Karamustafaoğlu, O. (2023). Fen bilimleri oğretim programının (2018) beyin temelli oğrenme acısından incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*,

11(2), 446-466. Doi: <https://doi.org/10.56423/fbod.1367776>

Uykun, Ö. (2021). *Ortaokul öğrencilerinin öğrenme motivasyonunu etkileyen faktörler*. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Uzbay, İ. T. (2015). Beyni anlamak sadece nörobilim ile mümkün mü? Beyin yüzyılında nörolojik bilimlerden sosyal bilimlere yeni açılımlar, yeni yaklaşımlar. *Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (1), 119-155. Doi: <https://doi.org/10.32739/uskudarsbd.1.1.12>

Üçüncü, G. (2017). *Dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde beyin temelli öğrenme modelinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Üstünlüoğlu, E. (2007). Beyin temelli öğretime eleştirel bir yaklaşım. *Anadolu University Journal of Social Sciences*, 7(2), 467-476.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, K., & Ertürk, R. (2019). Yönetici ve lider kavramlarına ilişkin öğretmen görüşleri: Bir metafor çalışması. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1190-1216. Doi: <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.47159-574232>

Worthock, 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*. Unpublished doctoral dissertation, University of South Florida. St. Petersburg.

Wróbel, G. (2018). The structure of the brain and human behaviour. *Pedagogy and Psychology of Sport*, 4(1), 37-51. Doi: <https://doi.org/10.12775/PPS.2018.004>

Ek-1

Bölüm 1/6

Metafor

Sayın Öğretmen Adayı,

Bu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının "beyin", "öğrenme" ve "beyin-öğrenme ilişkisi" kavramlarına yönelik metaforik algılarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda hazırlanan formda yer alan soruları ve boşlukları içten bir şekilde cevaplayacağınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Bu formda metaforunuz ve gerekçesini birlikte belirteceğiniz 6 adet metin yer almaktadır. Metafor metnindeki boşlukları doldurmanızda yardımcı olması için alanyazından rastgele seçilmiş olan "kimya" kavramı ile metafor örneklerini inceleyebilirsiniz.

Saygılarımızla...

Bölüm 2/6

Adsız Bölüm

Açıklama (isteğe bağlı)

Metafor Örneği

Kimya.....gibidir.	Çünkü.....
Metafor	Gerekçesi

-Kimya **hayat** gibidir. Çünkü **çok karmaşık ve çok zor**.

-Kimya **sudoku** gibidir. Çünkü **kimyayı bilerseniz kolay bilmezseniz zordur. Sudoku dediğimiz şey başlarda kolay olarak başlar ve gittikçe zorlaşarak devam eder ve çözmek oldukça zorlaşır. Kimya da böyledir. Kolay olarak başlar ve çözmesi gittikçe zorlaşır.**

-Kimya **dünya** gibidir. Çünkü **keşfedilmeyi bekler.**

Bölüm 3/6

Adsız Bölüm ✕ ⋮

Açıklama (isteğe bağlı)

Cinsiyet *

Kadın

Erkek

Öğrenim Düzeyi *

1. Sınıf

2. Sınıf

3. Sınıf

4. Sınıf

Biyoloji dersi alma durumunuz *

Aldım

Almadım

Gelişim psikolojisi dersi alma durumunuz *

Aldım

Almadım

Öğrenme psikolojisi dersi alma durumunuz *

Aldım

Almadım

Bölüm 4/6

Adsız Bölüm



Açıklama (isteğe bağlı)

Beyin.....gibidir. *

Kısa yanıt metni

Çünkü..... *

Uzun yanıt metni

Bölüm 5/6

Adsız Bölüm



Açıklama (isteğe bağlı)

Öğrenme.....gibidir. *

Kısa yanıt metni

Çünkü..... *

Uzun yanıt metni

Bölüm 6/6

Adsız Bölüm



Açıklama (isteğe bağlı)

Beyin ve öğrenme ilişkisi gibidir. *

Kısa yanıt metni

Çünkü..... *

Uzun yanıt metni