



Selin Yıldız

Fırat University, slnylddz@gmail.com, Elazığ-Türkiye

DOI	http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2025.20.4.1C0708
ORCID ID	0000-0001-8134-0864
Corresponding Author	Selin Yıldız

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİM DEFTERİNE İLİŞKİN METAFORİK ALGILARININ İNCELENMESİ

ÖZ

Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim defterine ilişkin metaforik algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada, nitel araştırma yöntemi desenlerinden biri olan olgu bilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 37 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın verileri metaforik algı formu ile toplanmıştır. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının "Bilim defteri gibidir, çünkü " şeklinde ki cümleyi tamamlamaları istenmiştir. Araştırma kapsamında toplanan veriler içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda 37 öğretmen adayının bilim defteri kavramına ilişkin olarak 22 farklı metafor ürettikleri ve bu metaforların tamamının olumlu ifadelerden oluştuğu görülmektedir. En sık kullanılan metaforlar ise hafıza kartı, bilgisayar, altın/hazine, hayat, beyin, ayna, rehber ve pusula metaforlarıdır. Üretilen metaforlar; depolama aracı, kılavuz, düzen ve geribildirim, değer ve keşif ve araştırma olmak üzere beş kavramsal kategori altında toplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilim Defteri, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları, Metaforik Algı, Fen Eğitimi, Bilim

EXAMINING PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS' METAPHORICAL PERCEPTIONS OF THE SCIENCE NOTEBOOK

ABSTRACT

This research aimed to examine preservice science teachers' metaphorical perceptions of the science notebook. This study employed the phenomenology design, a qualitative research method. The study group consisted of 37 prospective teachers studying in the Department of Science Education at Fırat University's Faculty of Education. Data were collected using a metaphorical perception form. In this context, prospective teachers were asked to complete the sentence, "A science notebook is like, because " The data collected in the study were analyzed using content analysis. The study revealed that 37 prospective teachers generated 22 different metaphors related to the concept of "science notebook," all of which were positive. The most frequently used metaphors were "memory card," "computer," "gold/treasure," "life," "brain," "mirror," "guide," and "compass." The metaphors produced have been grouped under five conceptual categories: storage device, guide, order and feedback, value, and discovery and research.

Keywords: Science Notebook, Pre-Service Science Teachers', Metaphorical Perception, Science Education, Science

How to Cite:

Yıldız, S., (2025). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim defterine ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. Education Sciences, 20(4):1-10, DOI: 10.12739/NWSA.2025.20.4.1C0708.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Günümüzde fen bilgisi eğitimindeki reform yönelimleri, öğrencilerin aktif olarak bilimsel süreçler içinde yer almalarını ve öğrenmelerini kendi günlüklerinde izleyebilmelerini destekleyen araçların kullanımına dikkat çekmektedir. Bu araçlardan biri olan bilim defterleri (science notebooks), öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini kaydettikleri, gözlemlerini, deney sonuçlarını, hipotezlerini ve yorumlarını düzenledikleri bir öğrenme aracıdır [1 ve 2]. Bilim defterleri, özellikle sorgulamaya dayalı fen öğretiminde, öğrencilerin aktif katılımını artırmak ve bilimsel süreç becerilerini desteklemek için önerilmektedir [3 ve 4]. Bilim defterleri aynı zamanda öğrencilerin bilimsel düşünme süreçlerini dışsallaştırmalarına olanak tanımaktadır [2]. Öğrenciler defter aracılığıyla gözlemlerini kaydederken verilerini düzenlemeyi, çıkarım yapmayı ve bilimsel argümanlarını yazılı biçimde ifade etmeyi öğrenirler. Bu yönüyle defterler hem öğrenme aracı hem de değerlendirme aracı olarak işlev görmektedir [2]. Ayrıca, bu defterler öğrencilerin fikirlerini sözlü ifadelerin yanı sıra çizim ve yazıyla ifade etmelerini sağlamak için sıklıkla kullanılmaktadır. Bu bağlamda, bilim defterleri öğrencilerin sözlü, yazılı ve görsel iletişim becerilerini geliştirmede de etkili olduğu söylenebilir [5]. Öğretmenler, öğrencilerin yanlış anlamalarını tespit edebilir. Bilimsel durumlara dair görüşlerini bilim defterleri vasıtası ile değerlendirme yapabilirler [6]. Dolayısıyla, bilim defterleri öğretme ve öğrenme sürecini izlemek için uygun bir araçtır [7]. Bilim defterleri, öğrencilerin bilim insanları gibi düşüncelerini, gözlem yapmalarını, verilerini kaydetmelerini, kanıtlarla savlar oluşturmalarını ve öğrendiklerini iletişimle paylaşmalarını sağlar. Böylece öğrenciler sadece etkinlikleri kaydetmekten öteye geçip bilimsel muhakeme geliştirirler [8].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bilim defterlerinin kullanımı yalnızca öğrenciler için değil, öğretmenler ve geleceğin öğretmenleri olan fen bilgisi öğretmen adayları için de önemlidir. Öğretmen adaylarının bilim defterlerine yönelik algıları, onların bu aracı gelecekte sınıf ortamında nasıl kullanacaklarını da etkilemektedir. Nitekim Morrison, öğretmen adaylarının bilim defteri kullanımına yönelik deneyimlerinin, onların öğretim yaklaşımlarına ve sorgulamaya dayalı fen öğretimini uygulama biçimlerine doğrudan yansıdığını vurgulamaktadır [2]. İlgili alan yazın incelendiğinde bilim defterlerine dair araştırmalara rastlanmaktadır. Mevcut araştırmalar daha çok bilim defterinin öğrencilerin başarısı ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisine odaklanmıştır [1, 9 ve 10]. İlkokul öğretmen adaylarının bilim defteri kullanma deneyimlerini inceleyen [2, 8, 11 ve 12] ve okulöncesi öğretmenlerinin bilim defterlerine dair görüşlerini araştıran [13] çalışmalara rastlanmıştır. Ancak fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim defterini nasıl anlamlandırdıkları, bu aracı hangi metaforlarla ilişkilendirdikleri ve bu metaforların öğretim süreçlerine nasıl yansıyabileceği inceleyen araştırmaya rastlanamamıştır. Bu boşluğun, metafor çalışmaları ile doldurabileceği düşünülmektedir. Bu çalışma ile öğretmen eğitimi programlarında bilim defteri uygulamalarının nasıl daha etkin kullanılabileceğine dair önemli ipuçları sunulabileceği düşünülmektedir. Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim defterine ilişkin metaforik algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki iki soruya cevap aranmıştır?

- Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim defteri kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar nelerdir?

- Bilim defteri kavramına ilişkin üretilen metaforlar hangi kategoriler altında toplanmaktadır?

Önemli Noktalar (Highlights):

- Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim defterine ilişkin metaforik algıları incelenmiştir.
- Araştırma, Türkiye’de sınırlı sayıda bulunan bilim defteri uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının metaforik algılarını değerlendirmektedir.
- Araştırma bilim defteri kavramına ilişkin fen bilgisi öğretmene adaylarının ürettiği metaforların hangi kategoriler altında toplandığını incelemektedir.

3. YÖNTEM (METHOD)

Bu araştırma da, nitel araştırma yöntemi desenlerinden biri olan olgu bilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Bu yöntem, kişilerin tam anlamıyla uzak olmadıkları ancak tam olarak da kavrayamadıkları olay ve olguları zaman, mekân ve içerisinde bulunduğu şartlar ölçüsünde tecrübeler üzerinden bütüncül olarak ortaya koymayı amaçlamaktadır [14]. Başka bir deyişle olgu bilim deseni, kişiler araştırmada ele alınan olgu ve olaylara yabancı olmamakla birlikte kavramakta problem yaşadıkları olguları incelemektedir. Araştırılan olgular bireyin yaşamında bir kavram, durum ve algı olarak çıkabilmektedir. Bu nedenle olgu bilim deseni tanımlayıcı bir araştırma desendir [15 ve 16]. Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının “bilim defteri” metaforları üzerinden bu defterlere ilişkin algılarını ve zihinsel temsillerinin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

3.1. Çalışma Grubu (Study Group)

Araştırmamanın çalışma grubunu, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 37 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örneklemede, araştırmacılar katılımcıları ulaşması kolay, araştırma için uygun ve gönüllü bireylerden seçmektedir [17]. Kısaca uygun örnekleme, araştırmacı için uygun örneklemin seçilmesidir. Bu araştırma, araştırma için ulaşılması uygun ve gönüllü öğretmen adayları ile yürütülmüştür.

3.2. Veri Toplama Araçları (Data Collection Tool)

Araştırmamanın verileri metaforik algı formu ile toplanmıştır. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının “bilim defteri gibidir, çünkü” şeklinde ki cümleyi tamamlamaları istenmiştir. Bu cümle tamamlama tekniği, katılımcıların bilim defterine ilişkin metaforik algılarını ve bu algıların gerekçelerini ortaya koymak amacıyla tercih edilmiştir. Bu cümle tamamlama tekniği, katılımcıların yalnızca metafor üretmelerini değil, aynı zamanda metaforlarının dayandığı gerekçeleri de açıklamalarını sağlayarak derinlikli veri elde edilmesine imkân tanımaktadır [18].

3.3. Veri Toplama Süreci (Data Collection Process)

Metaforik algı formunu 5 fen bilgisi öğretmen adayına bir pilot uygulama yapılarak asıl uygulama için zemin hazırlanmıştır. Bu uygulama ile formun amaca hizmet edip etmediği test edilerek, öğretmen adayları için yeterli sürenin tespit edilmiş ve gerekli düzeltmelerin hayata geçirilmesi sağlanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının metaforik algı formunu doldurmaları istenmiştir. Formda metaforik algı cümlesi yer almıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının tamamlayacakları cümleyi daha iyi anlayabilmeleri adına daha önce çalışılmış bazı kavramlara yönelik

metaforlar verilerek açıklamalarda bulunulmuştur. Bu bağlamda tek bir metafor oluşturarak gerekçelerini ayrıntılı açıklamalarının araştırma için yeterli olacağı ve verecekleri cevaplarda doğru ya da yanlış cevap olmadığı önemli olanın bakış açılarının belirlenmesi olduğu belirtilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi (Data Analysis)

Araştırma kapsamında toplanan veriler içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırmada içerik analizi dört aşamadan oluşacak biçimde yürütülmüştür [14 ve 18]. Bunlar; kodlama ve eleme, kategori geliştirme, geçerlik ve güvenilirliği sağlama ve son olarak bulguların yorumlanması aşamalarıdır. "Kodlama ve Eleme Aşaması" kapsamında fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim defterine yönelik olarak ürettiği metafor ifadeleri tek tek okunmuş, anlaşılır olmayan ya da gerekçesi bulunmayan metaforlar veri setinden çıkarılmıştır. "Kategori Geliştirme Aşaması" na dair olarak öğretmen adaylarının metafor ve gerekçelerinin ortak özelliklerinden yola çıkılarak kategoriler oluşturulmuştur. Bunlar; "Depolama Aracı", "Kılavuz", "Düzen ve Geribildirim", "Keşif ve Araştırma" ve "Değer" kavramsal kategorileridir. "Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları" kapsamında ise araştırmacı ve bir alan uzmanı ayrı ayrı kodlama ve kategorileştirme işlemi gerçekleştirmiştir. Kodlayıcıların arasındaki uyum Miles ve Huberman formülü (Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) × 100) ile hesaplanmıştır [19]. Uyum oranı %95.45 olarak hesaplanmıştır. Miles ve Huberman'a göre uyum oranının %80'in üzerinde olması analizlerin güvenilir olduğunu göstermektedir [19]. Ayrıca çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğini artırmak amacıyla bulgular kısmında öğretmen adaylarının metaforları ve metaforlarına yönelik benzetmelerine örnekler sunulmuştur. Bu bağlamda analizin güvenilir olduğu söylenebilir. "Bulguların yorumlanması aşaması" kapsamında her bir kategori altındaki kodlara ilişkin frekans değerleri hesaplanmıştır. Örnek öğretmen adayı ifadelerine yer verilerek kategorilerin daha açık şekilde anlaşılmasına olanak tanınmıştır.

4. BULGULAR (FINDINGS)

Fen bilgisi öğretmen adayları tarafından bilim defteri kavramına dair oluşturulan metaforlara ilişkin bulgular Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde 37 öğretmen adayının bilim defteri kavramına ilişkin olarak 22 farklı metafor ürettikleri görülmektedir. Metaforların tamamının olumlu ifadelerden oluştuğu görülmektedir. En sık kullanılan metaforlara bakıldığında ise, hafıza kartı ($f=4$), bilgisayar ($f=3$), altın/hazine ($f=3$), hayat ($f=3$), beyin ($f=3$), ayna ($f=2$), rehber ($f=2$) ve pusula ($f=2$) olduğu görülmektedir. Fen bilgisi öğretmen adayları tarafından üretilen metaforlar beş kavramsal kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler; depolama aracı, kılavuz, düzen ve geribildirim, değer ve keşif ve araştırmadır. "Depolama Aracı" kavramsal kategorisine yönelik oluşturulan metaforlara Tablo 2'de yer verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde "Depolama Aracı" kavramsal kategorisine ilişkin olarak frekansları 4 ile 1 arasında değişen beş metafor oluşturulduğu görülmektedir. Bu metaforlar; hafıza kartı, beyin, tarayıcı arama geçmişi, hafıza ve akciğer metaforlarıdır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının "bilim defterleri" ile ilgili "Depolama Aracı" kavramsal kategorisi kapsamında oluşturdukları metaforlara dair bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

- Ö15: "Bilim defteri hafıza kartı gibidir, çünkü istediğimiz zaman açıp daha önce kaydettiğimiz bilgileri tekrar gözden geçiririz."
- Ö2: "Bilim defteri beyin gibidir, çünkü birçok şeyi beynimizde depolarız, yönetiriz ve şekillendiririz."

- Ö21: "Bilim defteri akciğer gibidir, çünkü bilim defterlerini de akciğer gibi istediğimiz konular ile doldurabiliriz."

"Kılavuz" kavramsal kategorisine yönelik oluşturulan metaforlara Tablo 3'de yer verilmiştir.

Tablo 1. Fen bilgisi öğretmen adayları tarafından bilim defteri kavramına dair oluşturulan metaforlar
(Table 1. Metaphors created by pre-service science teachers' regarding the concept of science notebook)

Metafor	f
Hafıza Kartı	4
Bilgisayar	3
Altın/Hazine	3
Hayat	3
Beyin	3
Ayna	2
Rehber	2
Pusula	2
Yol Haritası	2
Tarayıcı Arama Geçmişi	1
Hafıza	1
Akciğer	1
Petrol	1
Günlük	1
Dedektif	1
Bilim Dergisi	1
Rehber Öğretmen	1
Laboratuvar	1
Yapay Zekâ	1
Rüzgâr	1
Takip Çizelgesi	1
Navigasyon	1

Tablo 2. "Depolama aracı" kavramsal kategorisine yönelik oluşturulan metaforlar
(Table 2. Metaphors created for the conceptual category of "Storage device")

Kategori	Metaforlar	f
Depolama Aracı	Hafıza Kartı	4
	Beyin	3
	Tarayıcı Arama Geçmişi	1
	Hafıza	1
	Akciğer	1

Tablo 3. "Kılavuz" kavramsal kategorisine yönelik oluşturulan metaforlar
(Table 3. Metaphors created for the "Guide" conceptual category)

Kategori	Metaforlar	f
Kılavuz	Rehber	2
	Pusula	2
	Yol Haritası	2
	Yapay Zekâ	1
	Rehber Öğretmen	1
	Rüzgâr	1
	Navigasyon	1

Tablo 3 incelendiğinde "Kılavuz" kavramsal kategorisine ilişkin olarak frekansları 2 ile 1 arasında değişen yedi metafor oluşturulduğu görülmektedir. Bu metaforlar; rehber, pusula, yol haritası, yapay zekâ, rehber öğretmen, rüzgâr ve navigasyon metaforlarıdır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının "bilim defterleri" ile ilgili "Kılavuz" kavramsal

kategorisi kapsamında oluşturdukları metaforlara dair bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

- Ö14: "Bilim defteri rehber gibidir, çünkü istediğimiz zaman açıp daha önce kaydettiğimiz bilgileri tekrar gözden geçiririz."
- Ö33: "Bilim defteri pusula gibidir, çünkü bilim defteri kişiye pusula gibi yol gösterir."

"Düzen ve geribildirim" kavramsal kategorisine yönelik oluşturulan metaforlara Tablo 4'de yer verilmiştir.

Tablo 4. "Düzen ve geribildirim" kavramsal kategorisine yönelik oluşturulan metaforlar
(Table 4. Metaphors created for the conceptual category of "order and feedback")

Kategori	Metaforlar	f
Düzen ve geribildirim	Bilgisayar	3
	Ayna	2
	Günlük Tutma	2
	Hayat	2
	Takip Çizelgesi	1

Tablo 4 incelendiğinde "Düzen ve geribildirim" kavramsal kategorisine ilişkin olarak frekansları 3 ile 1 arasında değişen 5 metafor oluşturulduğu görülmektedir. Bu metaforlar; bilgisayar, ayna, günlük tutma, hayat ve takip çizelgesi metaforlarıdır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının "bilim defterleri" ile ilgili "Düzen ve geribildirim" kavramsal kategorisi kapsamında oluşturdukları metaforlara dair bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

- Ö13: "Bilim defteri ayna gibidir, çünkü zihnimizde tuttuğumuz bilgileri bizim, öğretmen ve arkadaşlarımızın açıkça görmesini sağlar."
- Ö27: "Bilim defteri bilgisayar gibidir, çünkü işleyişi düzenlidir, istediğimiz bilgiyi bıraktığımız yerde bulabiliriz."

"Değer" kavramsal kategorisine yönelik oluşturulan metaforlara Tablo 5'de yer verilmiştir.

Tablo 5. "Değer" kavramsal kategorisine yönelik oluşturulan metaforlar
(Table 5. Metaphors created for the conceptual category of "value")

Kategori	Metaforlar	f
Değer	Altın/Hazine	3
	Petrol	2

Tablo 5 incelendiğinde "Değer" kavramsal kategorisine ilişkin olarak frekansları 3 ve 2 olan iki metafor oluşturulduğu görülmektedir. Bu metaforlar; altın/hazine ve petrol metaforlarıdır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının "bilim defterleri" ile ilgili "Değer" kavramsal kategorisi kapsamında oluşturdukları metaforlara dair bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

- Ö26: "Bilim defteri petrol gibidir, çünkü petrol de bilgi gibi her insanın ihtiyaç duyduğu bir şeydir, değerlidir."
- Ö27: "Bilim defteri altın gibidir, çünkü değerlidir ve değerini asla kaybetmez."

"Keşif ve araştırma" kavramsal kategorisine yönelik oluşturulan metaforlara Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6. "Keşif ve araştırma" kavramsal kategorisine yönelik oluşturulan metaforlar
(Table 6. Metaphors created for the conceptual category of "discovery and research")

Kategori	Metaforlar	f
Keşif ve Araştırma	Bilim Dergisi	1
	Laboratuvar	1
	Dedektif	1

Tablo 6 incelendiğinde "Keşif ve araştırma" kavramsal kategorisine ilişkin olarak frekansları 1 olan 3 metafor oluşturulduğu görülmektedir. Bu metaforlar; bilim dergisi, laboratuvar ve dedektif metaforlarıdır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının "bilim defterleri" ile ilgili "Keşif ve araştırma" kavramsal kategorisi kapsamında oluşturdukları metaforlara dair bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

- Ö37: "Bilim defteri laboratuvar gibidir, çünkü içinde deneyimleri ve gözlemleri saklayabiliriz."
- Ö26: "Bilim defteri dedektif gibidir, çünkü her bir deney ve gözlem ipucudur, ipuçlarından sonuca bilim defteri ile ulaşırız."

5. TARTIŞMA (DISCUSSION)

Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim defterine ilişkin metaforik algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda 37 öğretmen adayının bilim defteri kavramına ilişkin olarak 22 farklı metafor ürettikleri ve bu metaforların tamamının olumlu ifadelerden oluştuğu görülmektedir. Bu bağlamda fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim defterlerine karşı olumlu bir bakış açısına sahip olduğu söylenebilir. İlgili alan yazında benzer olarak öğretmen adaylarının bilim defterlerinin katkılarından bahsettiği görülmektedir [2 ve 20].

Fen bilgisi öğretmen adayları tarafından üretilen metaforlar beş kavramsal kategori altında toplanmıştır. Bunlar; depolama aracı, kılavuz, düzen ve geribildirim, değer, keşif ve araştırma kategorileridir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının birçoğu bilim defterlerini depolama aracı olarak algılamışlardır. Benzer olarak bir çalışmada da öğretmenlerin büyük bir kısmının bilim defterini bilgi kaydetme-depolama amaçlı kullanıldığı ifade etmişlerdir [13]. Bu algının temel sebebinin öğretmen ve öğretmen adaylarının eğitim hayatlarında bilim defteri benzeri uygulamalarla karşılaşmamış ya da bu defterleri sadece "düzenli not defteri" olarak kullanmış olmaları olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda ilgili alan yazında bilim defterleri kullanımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, öğrenme süreçlerini destekler nitelikte olduğuna dair çalışmalar mevcuttur [3, 4, 21, 22 ve 23].

Diğer yandan, bilim defteri bazı öğretmen adayları tarafından bir "kılavuz" olarak değerlendirilmiştir. Kılavuz kategorisi öğrenme süreçlerini organize eden ve öğrenciyi süreç boyunca yönlendiren bir işlevi olduğunu vurgular. Bu bulgu ile benzer olarak alan yazında öğretmen adayları sınıfta oluşturdukları defterleri gelecekteki öğrencileri için rehber olarak kullanmak istediklerini dile getirmiştir [12]. Katılımcıların bilim defterini "kılavuz" olarak nitelendirmeleri, defterin öğrencilerin öğrenme sürecinde planlama işlevi gördüğüne dair farkındalık geliştirdiklerini düşündürmektedir. Benzer olarak bir çalışmada öğretmenlerin defterleri sadece kayıt aracı değil, öğrencinin düşünmesini yönlendiren bir araç olarak tanımlanmıştır [8].

Öğretmen adaylarının bir kısmı bilim defterini "düzen ve geribildirim" sağlayan bir araç olarak görmektedir. Defter, öğrencilerin deneylerini, gözlemlerini ve sonuçlarını sistematik bir şekilde kaydetmelerine imkân tanır. Bu sayede öğrenciler düşüncelerini düzenler,

hatalarını farkeder ve öğretmenden aldıkları geri bildirimleri daha etkili biçimde değerlendirebilir. Literatürde, bilim defterlerinin öğrenme sürecini görünür hâle getirdiği ve öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmelerine olanak tanıdığı belirtilmektedir [2, 4, 7, 9 ve 21]. Bu durum, öğretmen adaylarının defteri yalnızca bilgi saklayan bir araç olarak değil, öğrenmeyi destekleyen ve süreci yapılandıran bir araç olarak görmelerine neden olmaktadır.

Bazı öğretmen adayları, bilim defterini bir "değer" olarak algılamaktadır. Bu algı, defterin öğrencilerin öğrenme sürecini anlamlı hâle getiren ve bilgiyi anlamlandırmalarına yardımcı olan bir işlevi olduğunu göstermektedir. İlgili alan yazında da bilim defterinin öğrencilerin öğrenmeleri için yardımcı olan güçlü bir araç olduğu belirtilmiştir [8, 22 ve 23].

Bilim defteri, ayrıca "keşif ve araştırma" sürecini destekleyen bir araç olarak da görülmektedir. Öğrenciler, defter aracılığıyla sorular sorar, hipotez geliştirir, deney yapar ve sonuçları yorumlar. Bu süreç, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve sorgulama yetilerini güçlendirir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının defteri olumlu değerlendirmelerinde, defterin sadece bilgi kaydetme aracı değil, aynı zamanda öğrencinin araştırma ve keşfetme sürecine rehberlik eden bir araç olmasının etkisi büyüktür. Benzer olarak alanyazında da bilim defterlerinin kullanımını araştırma becerisi kazandırması açısından yararlı bulunmuştur [3, 4, 9, 10 ve 20]. Ayrıca öğrenciler gerçek bilim insanlarının dünyayı keşfetmek için kullandıkları bilim defterlerini taklit ettiklerini ifade edilmiştir [1]. Bu bağlamda bilim defterlerini kullanan öğrencilerin bilim insanı gibi hareket ederek araştırma güdüsünün atabileceği söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Fen bilgisi öğretmen adayının bilim defteri kavramına ilişkin olarak 22 farklı metafor ürettikleri görülmektedir. Metaforların tamamının olumlu ifadelerden oluştuğu görülmektedir. Fen bilgisi öğretmen adayları tarafından üretilen metaforlar beş kavramsal kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler; depolama aracı, kılavuz, düzen ve geribildirim, değer ve keşif ve araştırmadır. Bu bulgular, bilim defterinin öğretmen adayları tarafından çok boyutlu bir araç olarak algılandığını göstermektedir. Bilim defteri, hem bir depolama aracı hem bir kılavuz, hem düzen ve geribildirim sağlayıcı, hem öğrenmeye değer katan hem de keşif ve araştırmayı destekleyen bir araç olarak değer görmektedir. Bu durum, öğretmen adaylarının bilim defterini hem öğrenmeyi destekleyen hem de süreç boyunca yol gösteren çok işlevli bir araç olarak değerlendirdiklerine işaret edebilir. Bu sonuçlar çerçevesinde fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim defterini yalnızca bir kayıt aracı olarak değil, öğrenme sürecine yön veren, rehberlik eden ve bilimsel düşünmeyi yapılandıran bir öğrenme ortamı olarak gördüklerini göstermektedir. Bu doğrultuda öğretmen yetiştirme programlarında bilim defteri uygulamalarına daha fazla yer verilmesi, adayların bu aracın öğrenmeyi yönlendiren bir değerlendirme aracı olduğunu deneyimlemelerine katkı sağlayacaktır. Gelecek araştırmalarda, metaforlar bilim defteri kullanımından önce ve sonra öğretmen adaylarının algılarındaki değişimi belirlemek amacıyla ölçme ve karşılaştırma aracı olarak kullanılabilir. Araştırmacılar, öğretmen adaylarının metaforik algılarının yanı sıra bu algıların sınıf içi uygulamalara nasıl yansıdığını inceleyebilir. Ayrıca araştırmacılar dijital bilim defterlerinin (e-defter, dijital portfolyo) fen öğretiminde nasıl kullanılabileceğine odaklanarak öğrenme süreçlerine yenilikçi katkılar sağlayabilir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI (CONFLICT OF INTEREST)

Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

FİNANSAL AÇIKLAMA (FINANCIAL DISCLOSURE)

Yazar bu çalışma için herhangi bir mali destek almadığını beyan etmiştir.

ETİK STANDARTLAR BEYANI (DECLARATION OF ETHICAL STANDARDS)

Bu araştırma için Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 2025/23 sayılı oturum ve 36 nolu kararı ile etik izin alınmıştır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] Hargrove, T.Y. and Nesbit, C., (2003). Science notebooks: Tools for increasing achievement across the curriculum. ERIC Clearinghouse.
- [2] Morrison, J., (2008). Elementary preservice teachers' use of science notebooks. Journal of Elementary Science Education, 20(2):13-21.
- [3] Shepardson, D.P. and Britsch, S.J., (2001). The role of children's journals in elementary school science activities. Journal of Research in Science Teaching, 38(1):43-69.
- [4] Ruiz-Primo, M.A., Li, M., Tsai, S.P., and Schneider, J., (2010). Testing one premise of scientific inquiry in science classrooms: examining students' scientific explanations and student learning. Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching, 47(5):583-608.
- [5] Carin, A.A. and Bass, J.E., (2001). Methods for teaching science as inquiry (8.bs.). New Jersey: Merrill Prentice-Hall Inc.
- [6] Shepardson, D.P. and Britsch, S.J., (1997). Children's science journals: Tools for teaching, learning, and assessing [Electronic version]. Science and Children, 12-47.
- [7] Baxter, G.P., Bass, K.M., and Glaser, R., (2000). An analysis of notebook writing in elementary science classrooms (Tech. Rep. No: 533). Los Angeles, America: University of California, Center for the Study of Evaluation
- [8] Fulton, L., (2017). Methods and strategies: science notebooks as learning tools. Science and Children, 54(6):80-85.
- [9] Gül, E., (2012). Fen defteri uygulamasının öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki başarıları ve derse karşı tutumlarına yansımaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [10] Yeşilçelebi Bıyık, B., and Şenel, E.A., (2019). Science notebook practice for science lesson: a research on fourth grades. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 48(2):1367-1399. <https://doi.org/10.14812/cuefd.442805>.
- [11] Carter, I.S. and Akerson, V.L., (2024). Elementary teacher candidates' experiences with and ideas about digital science notebooks. Research in Science Education, 54(4):671-685.
- [12] Dickinson, G. ve Summers, E., (2011). Öğretmen yetiştirme aracı olarak bilim defterleri. Uluslararası Toplumda Bilim Dergisi, 2:203-222.
- [13] Uysal, H., Cengiz, Ş.T., Özgül, S.G., Gençer, A.A., ve Akman, B., (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin bilim defterlerine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 10(1).
- [14] Yıldırım, A. ve Şimşek, H., (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- [15] Akturan, U. ve Esen, A., (2008). Fenomenoloji. T. Baş & U. Akturan (Ed.), Nitel araştırmayöntemleri içinde (ss:83-98). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- [16] Patton, M.Q., (2002). Qualitative research evulation methods. California: SAGE Publishing.
- [17] Gravetter, J.F. and Forzano, L.B., (2012). Research methods for the behavioral sciences (4. Baskı). USA: Linda Schreiber-Ganster.
- [18] Saban, A., (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. Türk eğitim bilimleri dergisi, 7(2):281-326.
- [19] Miles, M.B. and Huberman, A.M., (1994). Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook. (2nded). Thousand Oaks, CA: Sage.
- [20] Tanış Özçelik, A., (2021). Sınıf öğretmeni adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretiminde bilim defteri kullanımı hakkındaki görüşleri. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(2):540-558.
<https://doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.62826-591814>.
- [21] Çalışkan, İ., (2014). Fen öğretmen eğitiminde fen defterleri kullanımına ilişkin uluslararası karşılaştırmalı bir durum çalışması. Eğitim ve Bilim, 39(175):108-120.
- [22] Pearson, P.D., Moje, E., and Greenleaf, C., (2010). Literacy and science: Each in the service of the other. Science, 328(5977):459-463. <https://doi.org/10.1126/science.1182595>
- [23] Rivard, L.P., (1994). A review of writing to learn in science: Implications for practice and research. Journal ofResearch in Science Teaching, 31(9):969-983.