



ÜÇÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MİKROP KAVRAMINA İLİŞKİN BİLİŞSEL YAPILARININ ÇİZME-YAZMA TEKNİĞİ İLE İNCELENMESİ

The Investigations of The Third Grade Student's Cognitive
Structures Towards Micobe Concept With the Technique of
Witing-Drawing

Dr. Öğr. Üyesi Pmar Ural KELEŞ

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi - Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
pukeles@agri.edu.tr




<https://orcid.org/0000-0001-6325-0152>

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi-Journal of Ağrı İbrahim Çeçen
University Social Sciences Institute AİCUSBED 5/2 Ekim/Oktober 2019 / Ağrı

ISSN: 2149-3006

e-ISSN: 2149-4053

Makale Türü- <i>Article Types</i> :	Araştırma Makalesi
Geliş Tarihi- <i>Received Date</i> :	25.07.2019
Kabul Tarihi- <i>Accepted Date</i> :	29.09.2019
Sayfa- <i>Pages</i> : 147-158	 https://doi.org/10.31463/aicusbed.596484



<http://dergipark.gov.tr/aicusbed>

This article was checked by

✓ iThenticate



AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

Journal of Ağrı İbrahim Çeçen University Social Sciences Institute

AİCUSBED 5/2, 2019, 147-158



ÜÇÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MİKROP KAVRAMINA İLİŞKİN BİLİŞSEL YAPILARININ ÇİZME-YAZMA TEKNİĞİ İLE İNCELENMESİ

The Investigations of The Third Grade Student's Cognitive Structures Towards Micobe Concept With the Technique of Witing-Drawing

Pınar Ural Keleş

Özet

Bu çalışmanın amacı; 3.sınıf öğrencilerinin mikroplara ilişkin bilişsel yapılarının çizme-yazma tekniği ile incelenmesidir. Çalışma örneklemini Ağrı il merkezindeki demografik özellikleri benzer iki ilkokulun 3. sınıfında öğrenim görmekte olan 103 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada tarama yöntemi kullanılmış, veriler çizme-yazma tekniği ile toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin mikrop kavramına ilişkin çizimlerinin analizinden 6, açıklamalarının analizinden 7 bilişsel yapı elde edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin kavrama ait geliştirdiği bilişsel yapıların oranlarının da çizim ve açıklamalara göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmada; öğrencilerin kavrama ilişkin açıklamalarından elde edilen en kuvvetli bilişsel yapının 39 frekansla “*Mikroplarla ilgili tıbbi terimler* olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin mikrop kavramına ait çizimlerinden elde edilen en kuvvetli bilişsel yapısının ise “69 frekans ile *Mikropların türü veya şekli*” olduğu ve bu bilişsel yapıya sahip olan öğrencilerin çizimlerinde Antropomorfizm’ e sıklıkla yer verdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Mikrop kavramı, çizme-yazma tekniği, üçüncü sınıf öğrencileri.

Abstract

The purpose of this study is to examine the cognitive structures of 3rd grade students about the concept of microorganism by drawing-writing technique. The sample of the study consists of 103 students in the third grade of two primary schools whose demographic characteristics were similar in Ağrı province. Descriptive survey model was used in the study and data were collected by drawing-writing technique. The obtained data were analyzed using content analysis. As a result of the study, 6 cognitive structures were obtained from the analysis of the drawings of the students on the concept of microorganism and 7 from the analysis of their explanations. In the study, it was determined that the proportions of cognitive structures developed by the students differed according to drawings and explanations. In the study, it was

determined that the most powerful cognitive structure obtained from the students' explanations about the concept were “*medical terms related to Microorganisms*” with 39 frequencies. It was determined that the strongest cognitive structure obtained from the drawings of the microorganism concept was the “*shape of microorganisms*” with 69 frequencies and Anthropomorphism was frequently included in the drawings of students with this cognitive structure.

Keywords: Microorganism concept, drawing-writing technique, third grade students.

Giriş

Fen eğitimindeki temel kavramlardan biride biyoloji konuları arasında geçen mikrop veya mikroorganizma kavramıdır. Mikrop ya da mikroorganizma çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük canlılara verilen genel bir isim olup bu isim çok farklı boyut ve özelliklere sahip, birçok yaşam formunu ifade edebilmektedir (URL-1, 2019). Mikroorganizmaların sebep olduğu mikrobiyal faaliyetler biyolojide hayati bir role sahiptir. İnsan yaşamı ve genel olarak biyosfer anlayışı göz önünde alındığında mikroorganizmaların sahip olduğu önem ortaya çıkmaktadır. Ayrıca ilaç, teknoloji, endüstri, tarım gibi pek çok farklı disiplin alanı için mikroorganizmalar oldukça önemli bir yere sahiptir (Karadon ve Şahin, 2010; Kurt 2013).

Türkiye’de mikroorganizma kavramı okul öncesinden başlayarak öğrencilere verilmektedir. Okul öncesi öğretim programına bakıldığında özellikle öz bakım becerileri ile ilgili kazanımlar kapsamında kavramın öğrencilere verilmeye çalışıldığı görülmektedir (MEB, 2013). Mikroorganizma kavramı ilkökul düzeyinde ise Hayat Bilgisi ve Fen Bilimleri dersleri kapsamında verilmektedir. Hayat bilgisi dersinde mikroorganizmalar kavramı ilkökul birinci sınıftan üçüncü sınıfa kadar verilen “*Sağlıklı Hayat*” ünitesi kapsamındaki kazanımlar bünyesinde yer almaktadır (MEB, 2018b). İlkokul üçüncü sınıfta verilmeye başlanan Fen bilimleri dersi kapsamında bakıldığında ise mikroorganizma kavramının dersin “*Canlılar ve Hayat*” öğrenme alanında yer alan konulara önemli bir alt yapı oluşturduğu görülmektedir (MEB, 2018a).

İlgili literatüre bakıldığında bireyde kavramların olaylar, varlıklar ve nesnelere ilgili geçirilen yaşantılar sonucu insan zihninde şekillendiği dolayısıyla o nesne yâda olayla ilgili geçirilen yaşantı ne kadar çok ise onunla ilgili zihinde şekillenecek fikir veya imgelerinde o derece geniş kapsamlı ve doğruya yakın olacağı belirtilmektedir (Çepni, 2012). Kavramların soyut veya gözle görünür olmaması o kavramla ilgili bilişsel yapılarının oluşumunu olumsuz yönde etkilemektedir (Knippels vd., 2005; Quinn vd. 2009). Bireyin kavramlara ait sahip olduğu bilişsel yapılarının öğrenme ve hatırlamada önemli bir rol oynadığı bilinmektedir (Uçak ve Güzeldere, 2006). Ayrıca kavramlarla ilgili bilişsel yapıların zayıflığının, yeni bilgilerin bellekte işleme sürecinde olumsuzluklara sebep olduğu ve anlamlı bir şekilde

işlenmesini zorlaştırdığı belirtilmektedir (Ioannides ve Vosniadou, 2001; Tsai ve Huang 2002).

Öğrencilerin bilişsel yapı oluşturmada oldukça zorlandığı kavramlardan biride gözle görülmeyen bir kavram olan mikrop kavramıdır (Karadon ve Sahin, 2010; Kurt 2013). Üstelik ilk defa üçüncü sınıfta verilmeye başlanan fen bilimleri dersinin pek çok konusu, öğrencilerin bilişsel yapı oluşturmada zorlandığı mikroorganizmalar konusu ile doğrudan veya dolaylı olarak ilişkilidir. Kavramlara ait bilişsel yapılarının okula gelmeden oluşmaya başladığı ve oluşturulan bu bilişsel yapıların yukarıda bahsedildiği üzere anlamlı öğrenme de önemli bir yere sahip olduğu düşünüldüğünde (Çepni, 2012) üçüncü sınıf öğrencilerinin mikrop kavramına ilişkin sahip oldukları bilişsel yapıları önemli hale gelmektedir.

Konu ile ilgili çalışmalara bakıldığında mikrop kavramı ile ilgili yapılan sınırlı çalışmaya ulaşılmıştır. Bunlardan Byrne (2011) tarafından yapılan bir çalışmada 7,11 ve 14 yaşındaki çocukların mikro organizmaların bilgisi ve anlayışı araştırılmıştır. Çalışmada 7 yaşındaki çocukların bazılarının mikroorganizmalar hakkındaki bazı karmaşık olayları anlayabildiği dolayısıyla mikroorganizmalarla ilgili bazı konuların daha küçük sınıflara uyarlanabileceği belirtilmektedir. Çalışmada ayrıca 14 yaşındaki öğrencilerin çoğunun ise mikroorganizmalar hakkında beklenen bilgi ve anlayışa sahip olmadığı ve kavram yanlışları sahip olduğu rapor edilmiştir. Karadon ve Şahin (2010) tarafından ilköğretim okullarında öğrencilerin mikroorganizmalarla ilgili temel bilgileri, fikirlerini ve risk algılarını öğrenmek amacıyla yapılan bir çalışmada öğrencilerin mikroorganizmayı kir, kirletici ve zararlı olarak tanımladıkları, %37,4'ünün mikroorganizmalara örnek veremediği ve mikrop kelimesini duyduklarında kendilerini kötü hissettiklerini rapor edilmiştir. Benzer şekilde Eser vd. (2015) tarafından 123 biyoloji öğretmen adayı ile mikroplara ilişkin görüşlerinin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada öğretmen adaylarının mikropları daha çok çizgi film karakterleri ve insan vücudu şeklinde çizerken, açıklamalarında ise mikropların daha çok hastalık yapıcı ve zarar verici özelliklerinden bahsetmiş oldukları vurgulanmıştır. Mikrop kavramı ile ilgili bilişsel yapıların incelendiği çalışma ise Kurt (2013)'a aittir. Kırk dört biyoloji öğretmen adayı ile yürütülen çalışma sonucunda öğretmen adaylarının mikrop kavramı ile ilgili bilişsel yapıların on farklı kategori ile açıklanabileceği belirtilmiştir.

Diğer taraftan konu ile ilgili literatürün sınırlı olması ve üçüncü sınıf öğrencilerinin mikrop kavramına ilişkin oluşturdukları bilişsel yapıları araştırmaya yönelik ilişkin bir çalışmaya literatürde rastlanmamış olması bu çalışmanın sonuçlarını önemli hale getirmektedir. Bu noktalardan hareketle bu çalışmanın amacı 3.sınıf öğrencilerinin mikrop kavramına ilişkin bilişsel yapılarının çizme-yazma tekniği ile incelenmesi olarak belirlenmiştir

Yöntem

Bu araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Literatürde yaygın kullanılan ve büyük gruplar üzerinde çalışma olanağı veren tarama

çalışmaları, araştırmacının bağımsız değişken üzerinde herhangi bir müdahalesinin olmadığı ve geçmişte ya da halen var olan bir durumun var olduğu şekliyle betimlenmesini amaçlayan araştırmalardır (Karasar, 2012; Büyüköztürk, 2012).

Örneklem

Çalışma örneklemini Ağrı il merkezindeki demografik özellikleri benzer iki ilkokulun 3. sınıfında öğrenim görmekte olan 103 öğrenci oluşturmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada çizme yazma tekniğinden yararlanılmıştır. Literatürde farklı kademelerdeki öğrencilerin kavramlar hakkında sahip oldukları bilişsel yapılarını belirlemede çizme yazma tekniğinin sıklıkla kullanılmaktadır (Atasoy, 2004; Çetin vd., 2012; Işık ve Çetin, 2014; Eser vd. 2015). Bu tekniğin amacı öğrencide gizli kalmış fikir, bilgi ve inanışların öğrenciyi kelimelerle sınırlamadan ortaya çıkarmaktır (White ve Gunstone, 1992; Atasoy, 2004). Ancak bu tekniğin analizinde ve ortaya çıkan bulguların yorumlanmasında güçlükler görülebilmektedir. Bu durumun önlenmesi için çizimlerin açıklamalarla desteklenmesi önerilmektedir. Bu yüzden bireylerin kavramla ilgili görüşlerinin açığa çıkarılmasında çizim ve açıklamalarının beraber kullanıldığı çizme-yazma tekniğine literatürde sıklıkla rastlanmaktadır (Harrison ve Treagust, 2000; Çetin vd., 2012; Işık ve Çetin, 2014; Eser vd., 2015).

Çalışmada öğrencilere birer A4 kâğıdı dağıtılarak “*Mikrop deyince aklınıza ne geliyor? Çizip bir cümle ile açıklayınız*” denilmiştir. Öğrencilere bunun bir sınav olmadığı sadece araştırma amaçlı yapıldığı açıklanarak, fikirlerini özgürce ifade etmeleri bu konuda kendilerini sınırlandırılmamaları belirtilerek 10-15 dk. süre verilmiştir.

Verilerin Analizi

Çalışmanın verileri içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu nedenle birbirine benzeyen veriler belirli tema ve alt temalar çerçevesinde bir araya getirilmiş ve bunlar okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenlenerek yorumlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Analizler için öğrenciyeye ait A4 kâğıtları 1’den 103’e kadar numaralandırıldıktan sonra, her katılımcının mikroplarla ilgili çizimleri ve açıklamaları ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Daha sonra bunlara ait frekanslar hesaplanmış ve bir tablo halinde verilmiştir. Ayrıca, makale içinde katılımcıların cevaplarına ilginç örnekler öğrenci numarası aynen alıntı yapılarak belirtilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Çalışma kapsamında elde edilen veriler analiz edilirken yüksek lisans yapan bir sınıf öğretmeni ve alanda uzman bir öğretim üyesi ile birlikte çalışılmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin analizinin güvenilirliği; *Güvenirlilik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)* formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Araştırmadan elde edilen çizim verileri verilerinin analizinde kodlayıcılar arasındaki ortalama güvenirlilik %88

açıklamalarda ise %91 olarak bulunmuştur. Güvenirlilik hesaplarının %70'in üzerinde olması durumunda araştırma güvenilir olarak kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994).

Bulgular

Bu bölümde öğrencilerin mikrop kavramına ilişkin çizme ve yazma tekniğinden elde edilen ve birbirine benzeyen verilerinin belirli tema ve alt temalar çerçevesinde bir araya getirilmesi ve frekanslarının hesaplanmasıyla elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Çalışmada öğrencilerin çizim ve açıklamalarından elde edilen veriler ayrı ayrı analiz edilerek tek bir tabloda toplanmıştır. Bu bölümde ayrıca öğrencilerin mikrop kavrama ilişkin açıklamalarının analizinden elde edilen farklı temalara ilişkin örnek ifadelerden bazıları da hiçbir değişikliğe gidilmeden aynen okuyucuya sunulmuştur. Aşağıda verilen Tablo 1'de öğrencilerin mikrop kavramına ilişkin çizim ve açıklamalarından elde edilen verilerin tema ve alt temalara göre analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 1: Öğrencilerin Mikrop Kavramına İlişkin Çizim ve Açıklamalarından Elde Edilen Verilerin Tema ve Alt Temalara Ait Bulgular

Tema	Alt Tema	Açıklama* (f)	Toplam	Çizim* (f)	Toplam
Mikroplarla ilgili duyuşsal ifadeler	Pis//Pislik/Kirli	12	36	---	--
	Zararlı/Kötü	14		---	
	Yararlı/İyi	9		---	
	Sevmeme	1		---	
Mikroplarla İlgili Tıbbi Terimler	Hastalık	28	39	4	4
	Ateş	7		---	
	Sağlık	1		---	
	Bağıışıklığın Zayıflaması	3		---	
Mikroların bulunduğu ortamlar	Toz/Çamur	4	35	2	22
	Pis sular	4		2	
	Diğer Canlılar (Hayvan)	2		5	
	Çöp Kovası	1		1	
	Kirli yemek/sebze-meyve	4		2	
	Kirli çevre/ortam	9		1	
	Kirli el/diş	10		9	
	Kirli yerler	1		---	
Mikrolardan Etkilenme	Vücuda hastalık bulaştırma	30	37	17	17
	Yiyecekleri bozma	3		---	
	Yoğurdu mayalama	3		---	
	Peynir yapımı	1		---	
Mikroplardan Korunma	Mikroplardan Uzak durma	4	14	6	11
	Elleri yıkama	8		4	
	Duş alma	1		1	
	Sebzeleri yıkama	1		---	
Mikropların Şekli	Hücre benzeri gösterim	---	1	25	69
	Çizgi Film Karakteri	1		17	
	Yüz figürü	---		18	
	Nokta olarak gösterim	---		1	
	Geometrik olmayan şekiller	---		8	

Mikrobun Tanımı	Gözle Görülemeyen	2	---	10
	//Mikroskopik		8	
	Mikroskopla görülen	4	---	
	Küçük Varlık	2	10	

*Bazı öğrencilerin çizim ve açıklamaları birden fazla temaya dahil edilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde öğrencilerin kavrama ilişkin açıklamalarından yedi farklı tema elde edildiği görülmektedir. Bunlardan “mikroplarla ilgili tıbbi terimler” temasının 39 frekans ile ilk sırada geldiği belirlenmiştir. Bunu sırasıyla “Mikroplardan etkilenme (37)”, “Mikroplarla ilgili duyuşsal ifadeler (36)”, “Mikropların bulunduğu ortamlar (35)”, “Mikroplardan korunma (14)”, “Mikrobun tanımı (8)” ve “Mikropların şekli (1)” temalarının izlediği belirlenmiştir. Öğrencilerin kavrama ilişkin açıklamalarında ilk sırada bulunan “mikroplarla ilgili tıbbi terimler” temasındaki en yüksek frekansa sahip alt tema 28 frekans ile “Hastalık” alt temasıdır. Bunu 7 frekans ile “Ateş”, 3 frekans ile “Bağışıklığın zayıflaması” ve 1 frekans ile “Sağlık” alt temaları izlemektedir.

Çalışmada öğrencilerin mikrop kavramına ilişkin çizimlerinden elde edilen tema sayısının ise altı olduğu Tablo 1’den görülmektedir. Çizimlerde 69 frekansa sahip “mikropların şekli” ve 22 frekans sahip “Mikropların bulunduğu ortamlar”, temalarının ilk iki sırada geldiği belirlenmiştir. Öğrencilerin kavrama ait çizimlerinden elde edilen diğer temalar ise sırasıyla, “Mikroplardan etkilenme (17)”, “Mikroplardan korunma (11)”, “Mikrobun tanımı (10)” ve “Mikroplarla ilgili tıbbi terimler (4)” dir. Öğrencilerin kavrama ilişkin açıklamalarında rastlanan “mikroplarla ilgili duyuşsal ifadeler” temasına ise çizimlerinde rastlanmamıştır. Çizimlerde en yüksek frekansa sahip tema “Mikropların şekli” temasıdır. “Mikropların bulunduğu ortamlar”, teması ise 22 frekans ile ikinci sırada yer almaktadır. Bu temayı oluşturan “Kirli el/diş” alt temasının 9 frekansa sahip olduğu saptanmıştır.

Öğrencilerin mikrop kavramına yönelik açıklamalarından elde edilen farklı temalara yönelik örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir.

“Mikroplar pistir bizde ne olursa olsun pis olmayalım (Ö35)”, “Mikropların hem iyi hem de kötü yönü vardır (Ö95)”. (Tema: Mikroplarla ilgili duyuşsal ifadeler).

“Bunlar pis sularda yaşıyor (Ö60)”, “Mikroplar en çok pis sularda bulunuyor (Ö57)”, “Bazı hayvanlarda çok mikrop bulunur (Ö62)”, (Tema: Mikroların bulunduğu ortamlar).

“Bizim ailenin mikrop yüzünden bağışıklığı düştü (Ö18)”, “Mikrop denilince aklıma hastalık ve ateş geliyor (Ö50)”, (Tema: Mikroplarla ilgili tıbbi terimler)

“Kardeşimden bana mikrop bulaştı (Ö32)”, “Elmanın çürümesine neden olan mikroplar var (Ö83)”, “Bazı mikroplar sütü yoğurt yapar(Ö98)”, (Tema: Mikrolardan etkilenme).

“Sebzeleri yıkamadan yedim, vücuduma mikrop bulaştı (Ö34)” (Tema: mikroplardan korunma -Mikrolardan etkilenme).

“Bizde hastalık yapan, yiyecekleri bozan canlılardır(Ö79)” (Tema: Mikroplarla ilgili tıbbi terimler- Mikrolardan etkilenme).

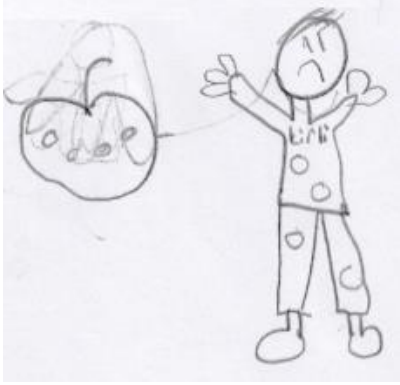
Öğrencilerin mikrop kavramına yönelik çizimlerinden bazı örnekler aşağıda yer alan Şekil 1-8’de yer verilmiştir.



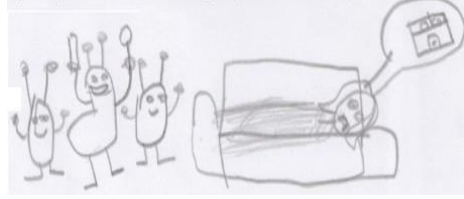
Şekil 1. Çizgi film karakteri şeklinde çizim Ö6



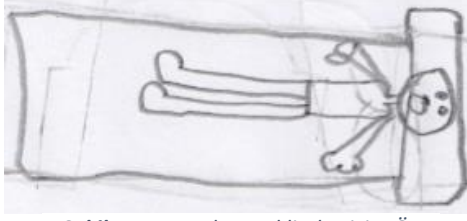
Şekil 2. Elleri yıkama şeklinde çizim Ö69



Şekil 3. Vücuda hastalık bulaştırma şeklinde çizim Ö34



Şekil 4. Vücuda hastalık bulaştırma şeklinde çizim Ö5



Şekil 5. Hasta olma şeklinde çizim Ö4



Şekil 6. Pis eller şeklinde çizim Ö78



Şekil 7. Nokta olarak gösterim şeklinde çizim Ö60



Şekil 8. Yüz figürü şeklinde çizim Ö70

Tartışma ve Sonuçlar

İlkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin mikroplara ilişkin bilişsel yapılarının çizme-yazma tekniği ile incelenmesi amacıyla yürütülen bu çalışma sonucunda öğrencilerin kavrama ait çizim ve açıklamalarının ve birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Çalışmada öğrencilerin kavram hakkında açıklama yapamadığı durumda, düşüncelerini çizim yoluyla ifade ettikleri gözlemlendiği gibi bunun tam tersi durumlar da belirlenmiştir. Çalışmada öğrencilerin kavrama ilişkin açıklamalarından yedi farklı tema elde edilmiştir. Bunlardan “mikroplarla ilgili tıbbi terimler” temasının 39 frekans ile ilk sırada geldiği belirlenmiştir. Bunu sırasıyla “mikroplardan etkilenme (37)” “mikroplarla ilgili duyuşsal ifadeler (36)”, “mikropların bulunduğu ortamlar (35)”, “mikroplardan korunma (14)” “mikrobun tanımı (8)” ve “mikropların şekli (1)” temaları izlemektedir. Çalışmada öğrencilerin çizimlerinden mikrop kavramına ait elde edilen tema sayısı ise altı olarak belirlenmiştir. Bunlardan 69 frekans sahip “mikropların şekli” ve 22 frekans sahip “mikropların bulunduğu ortamlar”, temalarının ilk iki sırada geldiği Tablo 1’de görülmektedir. Öğrencilerin kavrama ait çizimlerinden elde edilen diğer temalar ise sırasıyla; “mikroplardan etkilenme (17)” “mikroplardan korunma (11)”, “mikrobun tanımı (10)” ve “mikroplarla ilgili tıbbi terimler (4)” dir. Öğrencilerin kavramına ilişkin açıklamalarında rastlanan “mikroplarla ilgili duyuşsal ifadeler” temasına ise çizimlerinde rastlanmamıştır. Çalışmadan

elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin mikrop kavramına yönelik açıklamalarından elde edilen tema yani bilişsel yapı sayısının çizimlerine kıyasla daha fazla olduğu belirlenmiştir. Eser vd., (2015) tarafından 123 biyoloji öğretmen adayının mikroplara ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada da açıklamalardan elde edilen bilişsel yapı sayısının çizimlerden farklı olduğu rapor edilmiştir. Çizme-yazma tekniğinin verilen konu ya da kavram hakkında katılımcıların çizim yapamadığı durumlarda, düşüncelerini açıklama yaparak belirtme imkânı verdiğiinden benzer duruma literatürde sıklıkla rastlanmaktadır (Atasoy, 2004; Eser vd., 2015). Dolayısıyla çalışmanın sonuçlarının ilgili literatürü desteklediği söylenebilir.

Çalışmada ayrıca kavrama ait elde edilen aynı bilişsel yapıların öğrenci çizim ve açıklamalarında farklı frekanslarda gerçekleştiği belirlenmiştir. Kişilerin kavramlara ilişkin oluşturdukları bilişsel yapılarının eğitim düzeyleri, deneyimleri, bilgiyi zihinde işleyiş şekilleri ve bilgiyi tutma kapasitelerine göre farklılık gösterdiği bilinmektedir (Uçak ve Güzeldere 2006). Çalışmada öğrencilerin mikrop kavramına ilişkin açıklamalarından geliştirdikleri en kuvvetli bilişsel yapının “*mikroplarla ilgili tıbbi terimler*” ile ilgili olduğu saptanmıştır. Bu bilişsel yapı kapsamında yer alan *Hastalık/Ateş* gibi kavramlara öğrencilerin ifadelerinde sıklıkla rastlandığı Tablo 1’den görülmektedir. Bu durum çalışmanın yürütüldüğü örneklem grubunda hastalıklara dair sıklıkla görülen yaşam deneyimlerinden kaynaklanabilir. Öğrencilerin kavrama dair açıklamalarında rastlanan bir diğer önemli noktalardan biri çalışmaya katılan 9 öğrencinin mikropların bazılarının yararlı veya iyi olabileceğine dair görüş belirtmesidir. “*Mikroplarla ilgili duyuşsal ifadeler*” bilişsel yapısında yer alan bu ifadeyi kullanan çocukların tamamının yoğurdun birkaçının ise yoğurdun ve peynirin mayalanmasını örnek vererek açıklama yaptığı bulgular bölümünde görülmektedir. Öğrencilerin kavrama ilişkin açıklamalarında dikkat çeken bir diğer nokta ise “*mikroplardan etkilenme*” bilişsel yapısı ile ilişkili olarak 3 öğrencinin mikroorganizmaların yiyeceklerin bozulmasına yol açtığına yönelik açıklamalardır. Bu bulguların çocukların günlük hayattaki tecrübelerinden veya mikroorganizmaların faaliyetlerine ilişkin televizyonda izlenen çizgi filmlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Byrne (2011) tarafından 7, 11 ve 14 yaş grubundaki 408 öğrenci ile mikroorganizmalar konusu ile ilgili yaptığı çalışmada, çoğunlukla 14 yaş grubunun kavram ile ilgili ileri, 11 yaş grubunun geçiş, 7 yaş grubunun ise yeni gelişen bir mental modele sahip olduğunu rapor edilmiştir. Aynı çalışmada mikroorganizma kavramı ile ilgili karmaşık yapıların sıklıkla 7-11 yaş grubunda görülmeye başladığı belirtilmektedir. Bu çalışmanın yürütüldüğü örneklem grubunun da 7-11 yaş grubunda olduğu düşünüldüğünde, bulgularda az da olsa rastlanan mikroorganizmaların çürümeye neden olduğu ve yoğurt ve peynir yapımında rol aldıkları yönündeki öğrenci görüşlerinin literatürle desteklendiği söylenebilir.

Öğrencilerin kavrama ilişkin çizimlerinde ise “*mikropların şekli*” ile ilgili bilişsel yapının diğerlerine kıyasla daha kuvvetli olduğu belirlenmiştir.

Bu bilişsel yapı kapsamında 35 öğrencinin yüz figürü veya çizgi film karakteri çizdiği belirlenmiştir. Değişik yaş grubundaki öğrencilerle yapılan çalışmalarda mikroorganizmaların sıklıkla çizgi film kahramanlarına benzetildiği ve yüz, el vs. eklenerek çizildiği belirtilmektedir (Kurt 2013; Choi and Hong 2014; Eser vd., 2015). Dolayısıyla çalışmadan elde edilen sonuçların literatürle örtüştüğü söylenebilir. Diğer taraftan insan özelliklerinin diğer canlılara veya cansız nesnelere yüklenmesi olarak tanımlanan Antropomorfizm'in küçük yaşlardaki çocuklarda sıklıkla görüldüğü belirtilmekte bu fikirlerin yaşla birlikte azalma eğiliminde olsa da bazılarının değişime dirençli olduğu bildirilmektedir (Kallery ve Psillos, 2004; Kattmann 2008; Byrne vd., 2009; Byrne, 2011).

Öneriler

Üçüncü sınıf öğrencilerinin mikroplara ilişkin bilişsel yapılarının çizme-yazma tekniği ile incelenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada; öğrencilerin kavrama ilişkin açıklamalarından “*Mikroplarla ilgili tıbbi terimler*” bilişsel yapısının, kavrama ait çizimlerde ise *Mikropların türü veya şekli*” bilişsel yapısının daha kuvvetli olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmaya benzer çalışmalar yürütecek araştırmacıların daha geniş bir örneklem grubu ile uygulama yapması önerilebilir. Ayrıca konu ile ilgili yapılacak benzer çalışmalarda çizme-yazma tekniğine ek olarak anket ve görüşme gibi farklı veri toplama tekniklerden yararlanılması çalışmadan elde edilen verilerin geçerlilik ve güvenilirliğini artıracakı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Atasoy, B. (2004). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Byrne, J. (2011). Models of micro-organisms: Children's knowledge and understanding of micro-organisms from 7 to 14 years old. *International Journal of Science Education*, 33 (14), 1927-1961
- Byrne, J., M. Grace, and P. Hanley. 2009. “Children's Anthropomorphic and Anthropocentric Ideas About Micro-organisms: Educational Research. *Journal of Biological Education* 44 (1): 37-43
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Choi, Y., & Hong, S. (2014). Perceptions and image analysis of elementary students on scientists studying small organisms. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 33(4), 655-673.
- Çepni, S. (2012). *Kuramdan Uygulamaya: Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çetin, G., Özarslan, M., Isık, E., & Eser, H. (2012). Students' views about health concept by drawing and writing technique. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(SI-1), 311-316.

- Eser, H., Çetin., G. Özarslan, M. ve Işık, E. (2015). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Mikroplara İlişkin Görüşlerinin Çizme-Yazma Tekniğine Göre İncelenmesi, *Uluslararası Eğitim, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1(1), 17-25.
- Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (2000). Learning about atoms, molecules, and chemical bonds: A case study of multiple-model use in grade 11 chemistry. *Science Education*, 84, 352- 381.
- Ioannides, C. ve Vosniadou, S. (2001). The changing meaning of force. *Cognitive Science Quarterly*. 2(1), 5-62.
- Işık, E., & Çetin, G. (2014). 11. sınıf öğrencilerinin yaşadıkları çevreye ilişkin görüşleri. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(2), 75-86.
- Kattmann, U.,(2008). *Learning biology by means of anthropomorphic conceptions?* In: M Hammann, M Reiss, C Boulter and S D Tunnicliffe (Eds) *Biology in Context: Learning and teaching for the twenty-first century* (pp 7-17) London: Institute of Education
- Kallery M and Psillos D (2004) Anthropomorphisms and Animism in early year science; why teachers use them, how they conceptualise them and what are their views on their use. *Research in Science Education*, 34(3), 291-311.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Knippels, M. C. P. J., Waarlo A. J., & Boersma, K.T. (2005). Design criteria for learning and teaching genetics. *Journal of Biological Education*, 39(3), 108-112.
- Karadon, H. D. & Sahin, N. (2010). Primary school students' basic knowledge, opinions and risk perceptions about microorganisms. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4398-4401. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.700> 14.03.2019.
- Kurt, H. (2013). Turkish Student Biology Teachers' Conceptual Structures and Semantic Attitudes Towards Microbes. *Journal of Baltic Science Education*, 12 (5), 608-639.
- Kurt, H. ve Ekici, G. (2013). Biyoloji öğretmen adaylarının bağımsız kelime ilişkilendirme testi ve çizme-yazma tekniğiyle "Osmoz" kavramı konusundaki bilişsel yapılarının belirlenmesi. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(12), 809-829.
- MEB. (2013) İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 7. Sınıflar) Öğretim Programı. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2018a). T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Ankara.
- MEB (2018b). T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı (İlkokul 1, 2 ve 3. Sınıflar), Ankara.

- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis*. C.A: Sage Yayınları.
- Quinn, F., Pegg, J. ve Panizzon, D. (2009). First-year biology students' understandings of meiosis: An investigation using a structural theoretical framework. *International Journal of Science Education*, 31 (10), 1279-1305.
- Tsai, C. C. & Huang, C. M. (2002). Exploring students' cognitive structures in learning science: A review of relevant methods. *Journal of Biological Education*, 36, 163-169.
- Uçak, N. Ö., & Güzeldere, Ş. (2006). Bilişsel yapının ve işlemlerin bilgi arama davranışı üzerine etkisi. *Türk Kütüphaneciliği*, 20 (1), 7-28.
- URL- 1, (2019). Learn Genetics, Genetic Science Learning Center <https://learn.genetics.utah.edu/content/microbiome> 23.06.2018
- White, R. T., & Gunstone, R. F. (1992). *Probing understanding*. London: The Falmer Press.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Ankara, Seçkin Yayıncılık.