



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İLKÖĞRETİM (FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ) ANABİLİM DALI

**ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MADDE
DÖNGÜLERİ KAVRAMINA İLİŞKİN ALGILARININ
METAFORLAR YOLUYLA BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şehriban BİLGİÇ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Mustafa KIŞOĞLU

AKSARAY, 2019

Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 152308402 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi, Şehriban BİLGİÇ tarafından hazırlanan “ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MADDE DÖNGÜLERİ KAVRAMINA İLİŞKİN ALGILARININ METAFORLAR YOLUYLA BELİRLENMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Mustafa KIŞOĞLU

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Perihan GÜNEŞ

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Ömer EYÜBOĞLU

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Tez Savunma Tarihi: 22/05/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Mehmet Ali HINIS

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, çalışmamda kullandığım verilerin orijinallliğini ve her türlü intihalden uzak olduğunu beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.


Şehriban BİLGİÇ

TEŞEKKÜR

Bu araştırmaya beni yönlendiren ve çalışmanın her aşamasında destek sağlayan ve yardımcı olan tez danışmanım çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mustafa KIŞOĞLU' na emeği ve sabrı için sonsuz teşekkür ederim. Yine çalışmamda jüri üyesi olarak katkı sağlayan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Perihan GÜNEŞ ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ömer EYÜBOĞLU' na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu günlere gelmemde maddi manevi her zaman sonsuz desteğini hissettiğim, sevinçlerime ve üzüntülerime her zaman ortak olan, eğitim-öğretim hayatım boyunca beni cesaretlendirerek dualarını esirgemeyen, varlıklarına hep şükrettiğim biricik ailem annem Fatmana BİLGİÇ' e babam Muammer BİLGİÇ' e ve beni kendi evladından ayırt etmeden sevgisiyle ruhumu okşayan, zor zamanlarımda her daim varlığını eksik etmeyen, yeri geldiğinde yol arkadaşı olduğum, kıymetli hocam Prof. Dr. Zeliha SEÇKİN' e ve sevgili kardeşlerim, Tülay GÖMÜKPINAR, Fatma SERİN, Şaban BİLGİÇ ve Rahime BİLGİÇ' e bir telefon kadar uzağımda olan her daim kahrımı çeken Emre Said SERİN ve Raşit SERİN' e sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Bir öğretmen, tüm öğretmenlerinin ortak paydasıdır. Bilimin karanlık dünyasına bir ışık yakan ve bu güne kadar yolumuzu aydınlatan üniversite de bilime olan inancımızı arttıran Prof. Dr. Şakir Önder ÖZKURT ve Prof. Dr. Neslihan ÖZBEK ve Prof. Dr. Özgül KELEŞ hocalarıma, dürüstlüğü ve duruşu ile her zaman örnek aldığım, önemli katkılar sağlayan kıymetli hocam Erdoğan KARS' a ve uygulama aşamasında desteklerini esirgemeyen okul müdürü Turhan AKKURT ve değerli hocam Günay AKÇA' ya ismini sayamadığım tüm öğretmenlerime ve dostlarıma sonsuz teşekkürler.

Şehriban BİLGİÇ

AKSARAY, 2019

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	3
1.3 Araştırmanın Önemi	3
1.4 Problem Cümlesi	7
1.5 Araştırma Soruları	7
1.6 Araştırmanın Sayıtları	7
1.7 Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.8 Tanımlar	8
2. KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1 Fen ve Çevre Bilimi	10
2.2 Fen ve Çevre Kazanımları	12
2.3 Metafor Kavramı	16
2.4 Metafor Türleri	19
2.4.1 Yapı metaforları.....	19
2.4.2 Ontolojik metaforlar	20
2.4.2.1 Kişileştirme	20
2.4.2.2 Metonimi.....	20
2.4.2.3 Yönelim metaforları.....	20
2.5 Eğitim Alanında Metafor Kullanımı	21
2.6 Fen Eğitiminde Metaforların Yeri ve Önemi	22
2.7 Madde Döngüleri.....	22
2.7.1 Su döngüsü	25
2.7.2 Oksijen döngüsü	26
2.7.3 Karbon döngüsü.....	28
2.7.4 Azot döngüsü	29
2.7.5 Fosfor döngüsü	31
3. KAYNAK ÖZETLERİ	33
3.1 Madde Döngüleri ve Çevre	33
3.2 Metafor ve Çevre.....	37
4. YÖNTEM.....	44
4.1 Araştırma Modeli	44
4.2 Çalışma Grubu.....	44
4.3 Veri Toplama Araçları.....	45
4.4 Verilerin Analizi.....	46
4.4.1 Adlandırma aşaması	46
4.4.2 Tasnif etme aşaması.....	46
4.4.3 Kategori geliştirme aşaması.....	47
4.4.4 Geçerlik ve güvenirlik	48
4.4.5 Verileri bilgisayar ortamına aktarma	48

5. ARAŞTIRMA BULGULARI	49
5.1 Ortaokul Öğrencilerinin Madde Döngüsü Kavramına İlişkin Ürettikleri Metaforlar.....	49
5.2 Ortaokul Öğrencilerinin Madde Döngüsü Kavramına İlişkin Ürettikleri Metaforların Kategorilere Ayrılması.....	50
5.2.1 Denge kategorisi	51
5.2.2 Düzen kategorisi	52
5.2.3 Tekrar kategorisi.....	53
5.2.4 Değişim/dönüşüm kategorisi	55
5.2.5 Süreklilik kategorisi.....	56
5.2.6 Zarar kategorisi.....	57
5.2.7 Yaşamsallık/önem kategorisi.....	58
5.2.8 Yenilenme kategorisi	59
5.3 Ortaokul Öğrencilerinin Ürettikleri Metafor Kategorilerinin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	60
6. TARTIŞMA VE SONUÇ	61
7. ÖNERİLER	66
KAYNAKLAR	67
EKLER	74
EK A. Aksaray Üniversitesi Etik Kurul İzin Belgesi	75
EK B. Tez İzin Belgesi.....	77
EK C. Çalışma Formu	78
ÖZGEÇMİŞ	79

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MADDE DÖNGÜLERİ KAVRAMINA İLİŞKİN ALGILARININ METAFORLAR YOLUYLA BELİRLENMESİ

Şehriban BİLGİÇ

Aksaray Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KIŞOĞLU

ÖZET

Bu araştırmanın temel amacı, 8. sınıf öğrencilerinin “madde döngüleri” kavramına ilişkin sahip oldukları algıları metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmaktır. Olgubilim araştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırma, 2018–2019 eğitim-öğretim yılında Aksaray il Merkez’inde faaliyet gösteren bir devlet okulunda ortaokul 8. Sınıfta öğrenim gören 156 öğrenci (81 kız, 74 erkek, cinsiyet belirtmeyen 1 öğrenci) ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri, 156 katılımcıdan geçerli olan 112 katılımcı (59 kız, 53 erkek) üzerinden değerlendirilmeye alınmıştır. Her bir katılımcının “*Madde döngüsü ... gibidir, çünkü ...*” cümlesini tamamlamasıyla toplanan veriler, içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, 112 katılımcı madde döngüsü kavramına ilişkin olarak toplam 75 adet metafor üretmiştir. Bu metaforlar daha sonra ortak özellikleri bakımından irdelenerek kategoriler oluşturulmuştur. Bu kategoriler; denge, düzen, tekrar, değişim/dönüşüm, süreklilik, zarar, önem/yaşamsallık ve yenilenmedir. Araştırmanın sonuçlarına göre, genel anlamda öğrencilerin madde döngüsü kavramını anladıkları görülmektedir. En sık tekrar eden metafor hayat/yaşam metaforu olmuştur. Öğrenciler hayatın sürekliliği, önemi, hayatta bazı şeylerin tekrar etmesi, yaşam süresince yenilenmelerin olması ve hayatın belirli bir denge ve düzen içerisinde gitmesiyle madde döngüsünü benzer bulmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Madde döngüsü, Metafor, Olgubilim, Ortaokul

Mayıs, 2019; 79 sayfa

M.Sc. THESIS

**DETERMINATION OF THE PERCEPTIONS OF 8TH CLASS MIDDLE
SCHOOL STUDENTS ON THE MATTER CYCLES BY USING
METAPHORS**

Şehriban BİLGİÇ

**Aksaray University
Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of
Department of Science Education**

Supervisor: Dr. Mustafa KIŞOĞLU

ABSTRACT

The main purpose of this study is to bring out the perceptions of 8th class students about the substance Notion of Matter Cycles through the agency of metaphors. This research, in which phenomenology was used, was carried out with 156 students (81 female, 74 male, 1 gender unspecified) in 8th class in a public school where studying students in Aksaray province center in the academic year 2018-2019. The data of the study were evaluated from 112 participants (59 female, 53 male) with a total of 156 participants. The data collected by completing "Matter Cycles..., like this..., because.." of each participant were analyzed by using content analysis method. According to the findings of the study, 112 participants produced 75 valid metaphors related to the substance Notion of 'Matter Cycles. Then these metaphors were examined in terms of common characteristics and 8 different categories were created. These categories are balance, order, change, transformation, continuity, harm, importance/lifestyle and regeneration. According to the results of the research, in general terms, students understand the concept of Matter Cycles, 8 categories and metaphors related to the subject. The students have made connections between the subjects and have often produced metaphors from the field of science and importance of life. The most frequent metaphor has been metaphor of life/living. The students found the Notion of Matter similar in terms of the continuity of life, importance of life, repetition of things of life, the renewal of life during the life and a certain balance and order.

Keywords: Matter cycles, Metaphors, Phenomenology, Middle school.

May, 2019; 79 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Genel nütrient döngüsü modeli.....	24
Şekil 2.2. Su döngüsü.....	26
Şekil 2.3. Oksijen döngüsü.	27
Şekil 2.4. Karbon döngüsü.....	29
Şekil 2.5. Azot döngüsü.	30
Şekil 2.6. Fosfor döngüsü	32



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Fen bilimleri dersi 3. sınıf konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları.....	13
Çizelge 2.2. Fen bilimleri dersi 4. sınıf konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları.....	14
Çizelge 2.3. Fen bilimleri dersi 5. sınıf konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları.....	15
Çizelge 2.4. Fen bilimleri dersi 8. sınıf konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları.....	16
Çizelge 5.1. Madde döngüsü ile ilgili metaforlar.	49
Çizelge 5.2. Katılımcıların denge kategorisinde ürettikleri metaforlar	51
Çizelge 5.3. Katılımcıların düzen kategorisinde ürettikleri metaforlar	53
Çizelge 5.4. Katılımcıların tekrar kategorisinde ürettikleri metaforlar.....	54
Çizelge 5.5. Katılımcıların değişim/dönüşüm kategorisinde ürettikleri metaforlar. .	55
Çizelge 5.6. Katılımcıların süreklilik kategorisinde ürettikleri metaforlar.....	56
Çizelge 5.7. Katılımcıların zarar kategorisinde ürettikleri metaforlar.....	57
Çizelge 5.8. Katılımcıların yaşamsallık/önem kategorisinde ürettikleri metaforlar..	58
Çizelge 5.9. Katılımcıların yenilenme kategorisinde ürettikleri metaforlar	59

1. GİRİŞ

Bu çalışmanın; problemi, amacı ve önemi, problem cümlesi, araştırma soruları, varsayımları, sınırlılıkları ve tanımları ile ilgili açıklamalar aşağıda yer almaktadır.

1.1 Problem Durumu

İnsanlar, yeryüzünde var olduğu ilk andan beri çevresindeki olaylardan çeşitli şekillerde etkilenmiş, bir birinden farklı faaliyetler ile çevresini olumlu ve olumsuz yönde etkilemişlerdir. Bu etkileşim sürecinde ilk zamanlar doğaya karşı saygı ve bağlılık içinde olmuşlar-doğanın verdikleri ile yetinmişler, ancak güçlendikçe faydacı ve saf çıkarıcı bir yaklaşımla doğaya hâkim olmak istemişlerdir. İnsanlığın doğaya hakim olma ve üstünlük kurma çabası sonucunda da ekolojik denge bozulmuştur (Kışoğlu, 2009; Görmez, 2015). Bozulan bu ekolojik denge sonucunda bazı sorunlar ortaya çıkmıştır. Çevreye ilişkin tüm bu sorunlar temelde insan ve toplum kaynaklı olmakla birlikte bu sorunların ortaya çıkmasında sosyo-ekonomik koşullar yoksulluk, orantısız arz talep ilişkisi, doğal kaynakların sorumsuzca israfı vb. gibi bireylerin olumsuz tutum, davranış ve değerleri de etkili olmaktadır. Toplumsal açıdan bakıldığında doğal kaynaklara ilişkin tutum, davranış ve değer yargılarımız “kısa dönemli çıkar” veya “doğrudan çıkar” sağlamaya yönelik kurulmuştur. Bu bağlamda sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde planlanması gereken çevreci hareketler, uzun dönemli çıkarlar ve dolaylı çıkarlar nedeniyle göz ardı edilmektedir (Keleş, 2007; Uzun, 2007).

İnsanoğlu doğaya ilişkin sorunların kısa vadede olumsuz etkilerini doğrudan hissetmediği için, uzun vadede de bu sorunların olumsuz etkilere yol açmayacağı düşüncesini taşıdığı sürece problemler katlanarak artacaktır. Bu anlamada özellikle okul öncesinden başlayarak sürdürülebilir çevre eğitiminin bireylere aktarılması gerekmektedir.

Çevre eğitimi; çevre ile ilgili sorunlara karşı sorum hisseden, duyarlı ve ilgili, bireysel yada genel anlamda çevre sorunlarının çözümüne dönük çalışmalar yapabilecek bilgi, davranış, motivasyon ve becerilere sahip birey yetiştirme sürecidir. Çevre eğitiminin temel amacı, duyarlı bir birey özelliklerini, ahlak kavrayışını ve

bilinçli bir tüketici anlayışını topluma kazandırmak, sonraki nesillere karşı sorumluluk sahibi olan, çevre sorunlarına karşı hassasiyet sahibi ve toplum değerlerine önem veren bir rol model yetiştirmek, çevreyi korumaya yönelik davranışların geliştirilmesidir (Gökmen ve Solak, 2015).

Bu bağlamda ekoloji bilimi, çevre eğitiminin temel kavramlarından biri olmuştur. Sebebi ise, çevre eğitiminde ekosistemlerin nasıl işlediklerinin ekoloji bilimiyle açıklanmasıdır. Çevre eğitimi, insanları çevreye dönük farkındalık oluşturma yanı sıra bireyleri çevre yönetim becerilerine sahip çevre gönüllüleri haline getirmeyi amaçlar (Akınoğlu ve Sarı, 2009).

Nüfusun giderek artması, endüstri devrimine bağlı olarak hızlı gelişen sanayii ve buna bağlı olarak artan çarpık kentleşme süreci, savaşlar, tarım ürünlerinin verimini artırmak için kullanılan kimyasal maddeler, tarım da kullanılan ilaçların ve suni gübrelerin bilinçsizce tüketimi ciddi çevre sorunlarına yol açmıştır. Bu hızla ilerlerse bilim ve teknolojinin gücü doğada meydana gelecek ağır tahribatın önüne geçmeye yetmeyecektir. Gelecek nesillerin mirası olan dünyada yaşam olumsuz yönde etkilenecektir (Keleş, 2007; Yıldız vd., 2000). Türkiye OECD ülkeleri arasında yüksek nüfus artışına sahip olan ülkeler listesindedir. BM'nin nüfus tahminlerine göre 2025 yılında yaklaşık 92 milyona ulaşması beklenmektedir. Bu durum ülkemizin gelecekte ciddi çevre sorunlarıyla karşılaşacağı anlamına gelmektedir (Kurgun vd., 2008).

Yıldız vd., (2000)'e göre "Çevre sorunlarının temel nedeni, ekolojik dengenin bozulmasıdır. Yani doğa ve insan arasındaki ilişkilerin, doğal döngüleri (madde ve enerji döngüsü) bozabilecek biçimde gelişmesidir" (s. 92). Ekolojik döngülerin bozulmasıyla ortaya çıkan çevre sorunlarının nedeni insan eliyle üretilen mamullerin hem insan sağlığını hem de çevreyi tehdit etmesidir (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2017).

19. yüzyılın sonlarından itibaren endüstri ve sanayileşmedeki önemli gelişmeler 20. ve 21. yüzyılda da katlanarak devam etmiştir. Bu gelişmelere bağlı olarak su, hava, toprak ve radyoaktif kirlenmeler, iklimsel değişimler, ozon tabakasının incilmesi, bitki ve hayvan türlerinin neslinin yok olması, çevresel atıkların engellenememesi, asit yağmurları, erozyon vb. gibi çeşitli çevre sorunlarının olduğu ve bu sorunların

sürekli olarak arttığı bilinmektedir. Bilim insanlarının çevre sorunlarına dönük farkındalık çabaları da kısmen göz ardı edilmekle birlikte insanların çevreye olan duyarsızlığı da çevre sorunlarının hızla artış sebeplerindendir. Gelecekteki kuşakların daha güvenilir bir çevrede daha sağlıklı yaşamalarını sağlamanın yolu etkin bir çevre eğitimden geçmektedir. Çevre sorunlarının hemen hemen tüm sebeplerini, bireylerin yaşam şekilleri, sahip oldukları değer yargıları ve buna dönük davranışlarının olduğu göz önünde bulundurulduğunda, çevre sorunlarının önlenmesinde insanların çevreye bakışını değiştirecek, değer yargılarını şekillendirecek ve davranışlarını biçimlendirecek bir eğitim anlayışı önem teşkil etmektedir. Çevre sorunlarının azaltılması ve çevre eğitimi arasında doğrudan bir ilişki görüldüğünden, öğrencilerin çevre sorunlarına dönük davranışlarını ve çevresel farkındalık düzeylerini belirlemek bu açıdan oldukça önemlidir (Demir ve Yalçın, 2014).

1.2 Araştırmanın Amacı

Yapılan bu çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin ‘Madde Döngüleri’ kavramına ilişkin algılarının metaforlar yoluyla belirlenmesi amaçlanmaktadır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Yüzyıllardır canlılar; beslenme, barınma, üreme gibi yaşamsal faaliyetleri gerçekleştirirken belirli aktivitelere ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyaçlar doğrultusunda çevreyle etkileşim içindedirler. Bu etkileşim sürecinde çevreye yansıyan olumlu ve olumsuz faaliyetler sonucunda çevre kısa veya uzun vadede geri dönütler verir. Bu dönütleri yorum ve tahmin gücümüz bize gelecekte nasıl bir dünyada yaşayacağımız konusunda ipuçları sunmaktadır. İpuçlarından yola çıkarak, gelecekte yaşanabilir bir dünya için çevre konusunu daha kapsamlı olarak incelemeye gereksinim vardır. Bu bağlamda çevre eğitimi gelecek nesiller için zorunlu bir ihtiyaç haline gelmektedir.

Çevre eğitiminin temeli, doğanın dengesini ve doğal kaynakları koruma esasına yöneliktir. Fakat, çevresel koruma hareketleri doğayı koruma faaliyetlerinden farklı olduğu gibi çevre eğitimi de, doğanın dengesini ve doğal kaynakları koruma eğitiminden farklıdır. Çevre eğitimi, toprak, su, orman gibi doğal kaynakları çeşitlendirme ve kaynakların korunmasına ek olarak; biyosfer, biyomlar ve

ekosistemleri kapsayacak şekilde tüm çevreyi korumak ve çevresel şartları iyileştirmeyi hedeflemektedir. Ekosistemlerin işleyişlerini açıklaması bakımından ekoloji, çevre eğitiminin temel dinamiklerini oluşturmaktadır (Ünal ve Dımişkı, 1999).

Bu kapsamda Türkiye’de çevresel duyarlılığı arttırmak için Fen Bilimleri Öğretim Programı’na çevre eğitime yönelik kazanımlar konmuştur. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı’nın Fen eğitimi konusunda “Fen Bilimleri Öğretim Programı’nın ana hedefleri şunlardır:

- Yer ve çevre bilimleri hakkında temel bilgiler kazandırmak,
- Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
- Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
- Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
- Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek” (MEB, 2018, s. 9).

Fen Bilimleri Öğretim Programı’nın ana hedefleri doğrultusunda ortaokul 8. Sınıfta “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesine ilişkin 2013 fen bilimleri öğretim programındaki kazanım sayısı 11 olarak belirlenmesine karşın 2018 fen bilimleri öğretim programında kazanım sayısı 15’e çıkarılmış ve bu kazanımlara ayrılan ders süresi 2018 öğretim programında 8 ders saati arttırılmıştır” (Bahar vd., 2018, s. 722).

“Çevreye yönelik olumlu tutum, algı, davranış ve bilincin oluşmasında küçük yaşlarda verilen eğitim büyük önem arz etmektedir” (Dewey, 1996’dan Akt. Arık ve Yılmaz, 2017, s. 1148). Çevre hassasiyetine sahip bilinçli bir toplum oluşturmak için

çocuklara erken yaşlardan itibaren çevre eğitimi verilmelidir (Akınoğlu ve Sarı, 2009).

Çocuklar açısından etkili bir çevre eğitiminde, erken yaşlardan itibaren yaşam deneyimlerinin oluşum aşamasında doğal çevreyle ilişki düzeylerini geliştirme hedeflenmektedir. Çevre hakkında kazanılan deneyimler öğrencilerin kendilerine olan güven düzeylerini artırmakla birlikte ve çevre ile empati kurmalarını sağlar. Bu kazanımlar, hem kendilerini algılarını hem de doğal çevrenin korunması açısından önemlidir (Güler, 2009).

Çevre bilincinin kazanılması, çevreye dönük kavramların bilinirliğinin ve çevreye dönük faydalı davranışların geliştirilmesi ile sağlanır (Erten, 2004). Çevre ve ekolojiyle ilgili kazanılan bilgiler ile çevresel sorunlara karşı çözüm yollarına dönük bilgilerin öğrenilmesi, çevre kavramına ait olumlu davranışların artırılması, doğanın bozulmasına kayıtsız kalmayan ve çevresel sorunların ortaya çıkmaması için gerekli tavırları gösteren birey sayısının artırılması, çevre bilinci sağlamanın ana noktalarıdır (Erten, 2004). Bununla birlikte insanlığın doğaya hâkim olma çabası içerisinde son yıllarda teknoloji ve sanayi kollarında yaşanan gelişmeler artmıştır. Bu gelişmeler doğaya uygulanan tahribatı da artırmış ve doğal dengeyi bozacak olumsuz etkiler olarak karşımıza çıkmıştır. Bu durum çevre sorunlarının yaşanmasına neden olmuştur. Hatta süregelen bu etkiler sonucu zamanla çevre sorunları bölgesel olarak kalmayıp etkileri büyüyerek insanlığa daha fazla zarar verecek şekilde küresel boyutlara ulaşmıştır (Bozkurt ve Cansüngü-Koray, 2002; Uzun, 2007).

Söz konusu küresel veya yerel çevre sorunları insanların cinsiyetleri, dilleri, ırkları, eğitim seviyeleri, gelir seviyeleri ve meslekleri fark etmeksizin toplunda yaşayan herkesi etkileyen unsurlardandır. Dolayısıyla çevrenin korunması yalnızca çevrecilerin ya da tek başına çevre eğitimcilerinin görevi değil tüm insanlığın ortak paydası olmalıdır. Bu bağlamda çevrenin korunması tüm toplumun görevidir (Erten, 2004).

Çevre sorunları hakkında hızla artan bireysel ve sosyal farkındalık bulunmasına rağmen Öztaş (2014)'e göre “Çevrenin doğası gereği, öğrencilerin çevresel sorunlara neden olan olaylar zincirini yeterince anlayamadıkları görülmektedir. Bu anlayış ve

farkındalık eksikliği çevre sorunlarının temelini oluşturmaktadır. Çevresel sorunlara bilinçli vatandaşlık ve tüketici davranışları açısından bakıldığında, tüm çevresel davranışlar bireysel algılara yakından bağlıdır. Bu nedenle özellikle ilköğretim düzeyinde çevresel tutum ve davranışların belirlenmesi önemlidir” (s. 4483).

Türkiye’de verilen çevre eğitimi, genel olarak istenilen düzeyde değildir. Toplumun değer yargılarına ve insanların davranışlarına uygun bir eğitim verilmesi için öğretim programlarında yeni revizyonlar yapılmaktadır. Çevre eğitimi için öncelikle etkili bir çevre bilinci sağlanmalıdır. Bu anlamada literatür, öğrencilerin çevre hakkındaki bilgilerinin, çevreye yönelik tutum ve davranışlarının yeterli düzeyde olmadığını göstermektedir (Demir ve Yalçın, 2014).

Ercan vd., (2017)’ye göre “Çevre eğitiminin etkili olarak yapılabilmesi için bazı temel ekoloji kavramlarının öğrenciler tarafından iyi öğrenilmesi gerekmektedir” (s. 136). Bu bağlamda fen ve çevre ilişkisi doğrultusunda, 2018 yılında güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan ve aynı zamanda temel ekoloji kavramlarından biri olan ‘madde döngüleri’ konusunu yaşamın önemi açısından nasıl algıladıkları ve bu algılarının nedenlerini ortaya koyma biçimleri çevreye yönelik farkındalık, algı, bilinç, pozitif değer ve tutumların oluşturulması; çevre sorunlarının temel nedenlerini içselleştirmesi ve çözüm önerileri ortaya koyması açısından gereklidir. Yenilenen öğretim programında insan ve çevre arasındaki etkileşimin önemine vurgu yapılmaktadır. Bu nedenle ortaokul öğrencilerinin yaşamın önemi ve devamı açısından zorunlu olan madde döngülerine yönelik algılarının belirlenmesi, çevre ve çevre sorunlarını nasıl içselleştirdiğinin ortaya çıkması açısından önem arz etmektedir.

Fen bilimleri dersinde madde döngüleri kavramına ilişkin konular, ekosistemde ortaya çıkan biyolojik olayların kavranabilmesi için önemli olup, öğrenciler tarafından madde döngüleri kavramı çevre bilincinin sağlanması ve çevre sorunlarına çözüm üretilmesi açısından önemlidir. Madde döngüleri genellikle temel kimya ve fizik bilgilerini kapsayan karmaşık konular olarak kabul edilir. Madde döngüleri ile ilgili verilen bilgilerin çoğunlukla temel seviyede olması, öğrencilerin çevrelerinde meydana gelen biyolojik olaylarla bu kavramı fazla ilişkilendirememeleri, konuları

etkili bir şekilde kavrayamamalarına yol açmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar sonucunda, öğrencilerin madde döngüleri ve enerji konularını anlamada bazı zorluklar yaşadıkları, bazı kavram yanlışlarına sahip oldukları, bu konuların öğrenciler tarafından zor konular arasında gösterildiği tespit edilmiştir (Ercan vd., 2017; Öztaş, 2005).

Fen bilimleri öğretimi alan yazını incelendiğinde ortaokul düzeyinde “madde döngüleri” kavramına ilişkin metafor çalışmalarına rastlanılmamıştır. Bu bağlamda araştırma ilgili literatüre katkı sağlaması ve araştırmacılara yol göstermesi açısından önem arz etmektedir.

1.4 Problem Cümlesi

Ortaokul 8. Sınıf fen bilimleri dersi “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesi kapsamında yer alan madde döngüsü kavramıyla ilgili öğrencilerin algıları nasıldır?

1.5 Araştırma Soruları

Bu çalışmada Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesinde yer alan ‘Madde Döngüleri’ kavramına ilişkin algıları metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır. Bu bakış açısıyla çalışmada aşağıdaki soruya cevap aranacaktır.

1. Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin madde döngülerine yönelik algıları nasıldır?

1.6 Araştırmanın Sayıtları

1. Araştırmaya katılan öğrenciler, araştırma kapsamında uygulanan veri toplama aracına içtenlikle yanıt vermişlerdir.

2. Araştırmacının süreç boyunca her katılımcıya eşit mesafede ve ön yargılardan uzak hareket ettiği varsayılmıştır.

1.7 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Gerçekleştirilen araştırma 8. sınıf "Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam" ünitesiyle sınırlıdır.
- Veri toplama araçlarının uygulanabilirliği okulun donanım ve imkânlarıyla sınırlıdır.
- Veri toplanmasında kullanılan çalışma formu uygulaması iki gün ile sınırlıdır.
- Ortaokul 8. Sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- Bu araştırma da veri toplama aracı metaforlarla sınırlıdır.

1.8 Tanımlar

Çevre: Keleş ve Hamamcı (1993)'e göre “İnsanın canlılar dünyası dışında kalan, ama canlıların yaşamlarını sürdürdükleri ortamdaki tüm cansızlarla, yani, hava, su, toprak, yeraltı zenginlikleri ve iklimle olan karşılıklı ilişkilerini ve bu ilişkiler çerçevesindeki etkileşimini anlatır” (s. 22).

Canlıların yaşamsal faaliyetlerini sürdürmek için bireysel veya toplu olarak bir ortamda yaşamak zorunda olduğu; canlı varlıkların hayati derecede bağlı oldukları, karşılıklı olarak etkiledikleri ve etkilendikleri ortam ve koşullara denilmektedir. Bir canlının çevresi; her türlü biyolojik, kimyasal, sosyo-kültürel ve ekonomik faaliyetlerini devam ettirdiği, yaşamın esas koşulu olan; beslenme, barınma ve üreme vb. ihtiyaçlarını karşıladığı yerlerdir (Yıldız vd., 2000).

Çevre terimlerinin küçük kitabı Hook (2005)'e göre çevre tanımını yaparken atmosferin en dışından Dünya'nın çekirdeğine kadar her şeyi kapsadığını ifade etmiştir.

Çevre incelenirken doğal ve yapay olmak üzere ele alınmaktadır.

Doğal çevre: Doğal olarak meydana gelen henüz insan müdahalesi olmadığı için değişikliğe uğramamış (dağlar, taşlar, ovalar, vadiler, dereceler, denizler ve ormanlar vb.) ortamlardır (Yıldız vd., 2000; Görmez, 2015).

Yapay çevre: İnsanlığın başlangıcından itibaren günümüze kadar ulaşan süreç boyunca insanların doğal çevreye müdahalesi ile yani insan eliyle oluşturduğu (kentler, binalar, yollar, köprüler, barajlar vb.) değer ve varlıklardır (Yıldız vd., 2000; Görmez, 2015).

Çevre Eğitimi: Palmer’e göre “Çevre eğitimi, insan, kültür ve biyofiziksel çevre arasındaki ilişkiyi anlamak ve kabullenmek amacıyla önemli tutumlar ve beceriler geliştirmek için düşünceleri anlaşılır kılma ve değerleri onaylama sürecidir. Çevre eğitimi, aynı zamanda, çevre kalitesiyle ilgili sorunlar hakkındaki davranış şifresinin bireysel olarak çözülmesinde ve karar almada uygulama yapmayı gerekli kılmaktadır” şeklinde tanımlamıştır (Palmer, 1998’den Akt. Keleş, 2007, s. 21)

Metafor: “Metafor” kelime olarak, Grekçe “Metapherein” kelimesinden türetilmiş olup, Meta (değiştirmek) ve pherein (taşımak) sözcüklerinin birleşmesiyle meydana gelmiştir. Fransızca kökenli bir kelimedir. “Metafor” günümüzde daha çok “söylemi süslemeye yönelik bir söz sanatı” olarak bilinmekle beraber, “Metafor” kavramı, genel olarak dünyayı kavrayışımıza yardım eden bir düşünme ve görme biçimi anlamına gelmektedir. Bilimsel araştırmalara göre ise metaforik düşünme şekli, dil ve bilim üzerinde olduğu kadar, insanın günlük yaşamında kendini ifade edişi üzerinde de biçimlendirici bir etkiye sahiptir (Levine, 2005 ve Morgan, 1998’ den Akt. Akgün vd., 2016, s. 216).

Madde Döngüsü: “İnorganik maddelerin sürekli olarak cansız ortamdan alınıp, canlı öğeler arasında aktarıldıktan sonra, yine cansız ortama tekrar dönmesi, bir kimyasal madde döngüsü meydana getirir. Yeryüzündeki tüm döngüleri döndürecek enerji ise güneşten gelir. Kimyasal maddeler, enerjiden farklı olarak, tek yönlü bir akım göstermez. Toplam miktarları değişmeden ekolojinin beşinci ilkesine uygun olarak, ekosistem içinde devinimler yapar. Bir canlıdan diğerine geçerken kimyasal değişimlere maruz kalır, fakat sürekli olarak sistem içerisinde kalır. Bu kimyasal maddelerin temel rezervlerini cansız doğa sayılırsa, canlılar bu maddeleri, yaşam işlemlerini sürdürebilmek için “geçici olarak” kullanacaklardır; ölünce de, doğadan geçici olarak aldıkları bu maddeler doğaya geri dönecektir” (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2017, s. 60)

2. KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Fen ve Çevre Bilimi

Çevre eğitimi, bir açıdan ekolojik bilgileri bireylere ulaştırırken diğer açıdan da bireylerde çevreye yönelik davranışların gelişmesini ve bu davranışların yaşama aktarılmasını davranışa dönüştürmeyi ve kalıcı olmasını hedeflemektedir. Çevre eğitimi ile öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor öğrenme davranışları gelişir. Çevre eğitimi, çevrenin korunması için davranışların, değer yargılarının, bilgi ve becerilerin geliştirilmesi ve bunların sonuçlarının ortaya çıkma sürecidir. Bu eğitim ne kadar erken yaşta alınmaya başlanırsa o kadar iyidir. Bunun sebebi, okul öncesinde ve okul çağlarında oluşan ilgi ve tutumlar gelecekteki davranışların temelini oluşturur. Özellikle çocukluk ve gençlik çağında oluşan değer yargıları ve davranışlar, erken yaşlarda çevreyle olan etkileşimde empatinin gelişmesi ve doğaya karşı sevginin oluşumunda önemli düzeydedir. Bu değerlerin kazanılması, çevrenin korunması için çevre dostu yaklaşımların gösterilmesi anlamına gelir. Bu gelişim dönemleri, önemsenmesi gereken ve sonrasında insanlarda çevreye faydalı bilinçli davranışların gelişmesine katkı sağlamaktadır (Erten, 2004).

Çevre eğitimi ile bireylerin ekolojik dengeyi ve doğadaki rollerini kavramaları, çevreyle uyum içinde yaşayabileceklerine dair görüş geliştirmeleri, etkin ve sorumluluk sahibi bireyler olarak geleceği ve sürdürülebilirliği göz önüne alarak hareket etmelerini hedeflemektedir. (Güler, 2009).

Endüstrileşmenin getirdiği önemli aksaklıklardan biriside çevre sorunlarıdır. Bu sorunun çözümüne ilişkin son dönemlerde toplumların üzerinde çözüm önerileri geliştirmeye çalıştıkları bir alan olmuştur. Çevrenin tanımlanması ve çevre sorunlarına dönük farkındalık oluşturma çabaları farklı şekillerde ortaya konulmaktadır. Çevre sorunlarının etkili bir şekilde çözüme kavuşturulamaması çevre sorunlarının uzun vadede ortaya çıkmasıdır. Çevre sorunlarının sonuçlarının uzun vadede ortaya çıkmasının sebeplerinden birisi de çevre sorunlarının gözle görülemeyecek kadar yavaş ilerlemesidir. Çevre sorunlarının anlaşılmasında ve madde döngülerinin algılanmasında bu durum daha da belirgin hissedilmektedir. Madde döngülerine yönelik bilinçsiz müdahaleler daha önceleri çevrenin kendini

yenileme yeteneği ile hiç hissedilmezken, oluşan baskı evre tarafından taşınamayacak seviyeye ulaştığında evre sorunları birden ortaya çıkmaktadır. Örneğin karbon döngüsüne yapılan yanlış müdahalelerin karşılığı hava kirliliği, sera etkisi, sulak tarım arazilerinin ortadan kalkması gibi ciddi bedeller olarak ortaya çıkarken, azot döngüsüne yapılan bilinçsiz müdahalelerin bedeli net olarak gözlenememiştir (Gökmen ve Solak, 2015).

evre sorunlarının ortaya çıkmasında en önemli etkenlerden birisi insanların evre duyarlılığının yeterince gelişmemiş olmasıdır. evre sorunlarının giderilmesinde insan düşen sorumlulukların gelişmesinde evre eğitiminin önemi büyüktür. Bununla birlikte literatürde, eğitim kademelerinde oluşan kavram yanılgılarının varlığı evre eğitiminin etkin verilmediğinin göstergelerinden birisidir. evre eğitimi dersinin ezberden kurtarılması gerektiğine dönük yaygın bir kanaat vardır (şahin vd., 2004).

evre sorunlarının dünya genelinde daha çok yer almaya başlamasıyla, evre sorunlarının ortaya çıkışında önemli etkenlerden biri olan insanın çevresine karşı tutumu ve farkındalığı daha önemli hale gelmiştir. evre bilincinin geliştirilmesi ve evre duyarlılığının sağlanması, çevresel sorunların zm ve bu sorunların azaltılmasındaki öneminin anlaşılmasıyla beraber, evre eğitiminin sürdürülebilirlik açısından önemi de ciddi anlamda hissedilmektedir. evre eğitimine dönük uygulanan programlarının temel noktasını genellikle çevreye ilişkin bilincin artırılmasının sağlanması ve çevreye yönelik tutumların olumlu yönde değiştirilmesinin sağlanmasıdır. evre eğitimi sadece bilgiyle değil; aynı zamanda değerler, davranışlar, etik kurallar ve eylemlerle de ilgilidir (Oğuz vd., 2011). Çevresel sorunların azaltılması için; sürdürülebilir atık yönetimi, tüketim kontrolü, alternatif kaynaklardan üretimi arttırma, yaşam döngüsü yönetimi ve sürdürülebilir malzemeler kullanımı için kaynak yönetimi gibi benzer hedeflerin uygulamalarının yaygınlaştırılması gerekmektedir (Moriguchi, 2008).

nemli evre sorunları; hava, su, toprak, erozyon, ve gürültü kirliliği, atıklar, ozon tabakasının incilmesi, radyoaktif kirlenmeler, küresel ısınma ve sera gazları gibi faktörlerdir. Ayrıca günümüzde karşılaşılan önemli evre sorunlarının temel sebeplerinden biri de madde döngüsünün zarar görmesidir.

“Hızla gelişmekte olan teknoloji ile birlikte günümüzde bireylerin karşılaştığı problemler daha da karmaşık hale gelmektedir. Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümü için gerekli ihtiyaçlarda bu doğrultuda farklılık göstermektedir. Problemlerin çözümüne ilişkin günümüzde her insanın evrensel okuryazarlık çerçevesinde eleştirel düşünme, problem çözme, girişimcilik, uyum sağlayabilme, yaratıcılık, işbirliği ve liderlik, esnek düşünme ve iletişim gibi becerilerini kapsayan 21. yüzyıl becerilerine sahip olması gerekmektedir” (Akgündüz vd., 2015; Bahar vd., 2018, s. 703)

21. yüzyıl becerileri ışığında dünyayı anlamaya ve keşfetmeye çalışan, araştıran, merak eden sorgulayan insan sayısı ne yazık ki oldukça azdır. 21. Yüzyılda teknoloji sayesinde ortaya çıkan gelişmeler fen bilimleri dersi açısından inovasyonu da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle fen okuryazarı birey sürekli olarak araştırmak ve yaşam boyu öğrenmek için meraklı, istekli ve teknolojik donanıma sahip olmalıdır. Fen okuryazarlığı olan bireyler; şüpheci, doğa olaylarına karşı ilgili ve karşılaştığı çevre sorunlarına çözüm üretebilecek niteliklere sahip bireyler olarak çevreye yönelik olumlu tutum ve algıların gelişmesine duyarlıdırlar (Çil, 2018). Bu bağlamda fen okuryazarı olan bireylerin aynı zamanda çevre okuryazarı olarak bilinçlenmesi ve gelecekte ortaya çıkabilecek çevresel sorunlara çözüm önerileri üretmeleri ayrıca önem arz etmektedir (Doğan, 2017).

Çevre okuryazarlığının bilgi basamağı yalnızca temel ekoloji kavramlarından ibaret değildir, genel çevre kavramların bilinmesi, çevresel olayların ve bu olaylar ile doğal ekolojik döngülerin arasındaki ilişkinin bütünsel olarak kavranması da çevre okuryazarlığının içerisinde kendisine yer bulmaktadır. Çevre sorunları ile ilgili problemlerin çözümünde çevre okuryazarlığı becerisini kullanabilme yeteneği bireyin sahip olduğu çevresel bilgi ve geliştirdiği tutuma göre şekillenmektedir (Kışoğlu vd., 2010; Şahin, 2015)

2.2 Fen ve Çevre Kazanımları

Çevre eğitimi çevresel kavramlar adına bilgi vermenin yanı sıra bireylerin tutumlarına da etki etmelidir. Bu anlamda çevreye dönük pozitif davranış gelişimi sağlamak ve çevresel sorunların ortadan kaldırılmasında bireylerin etkin katılımını

artırmak çevre eğitiminin ana hedeflerindendir. Öğrencilerin çevre eğitimini etkili bir şekilde alabilecekleri öğretim düzeyinin orta öğretim düzeyi olduğu göz önüne alındığında, çevre bilincine dönük olumlu tutum ve davranışlar, sistematik bir biçimde okul öncesinden başlayarak ve ilkokul ve ortaokul düzeyinde öğretilbilir (Şimşekli, 2004).

“2018 yılında yürürlüğe giren Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda üçüncü sınıf düzeyinde 36, dördüncü sınıf düzeyinde 43, beşinci sınıf düzeyinde 36, altıncı sınıf düzeyinde 59, yedinci sınıf düzeyinde 67 ve sekizinci sınıf düzeyinde 61 olmak üzere toplamda 302 kazanım bulunmaktadır” (MEB, 2018; Özcan ve Koştur, 2019, s. 140).

Çevre Bilimi konu içeriğine yönelik, 2018 fen bilimleri öğretim programı kapsamında kazanımlara bakacak olursak:

İlköğretim 3. sınıfta, MEB (2018) “Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar ve Yaşam. Bu ünite öğrencilerin canlı ve cansız varlıkları birbirinden ayırt etmeleri, yaşadıkları çevreyi tanımaları, temiz tutmaları, korumaları ve sevmeleri; doğal ve yapay çevreyi gözlemleyerek örneklerle açıklamaları, kaynak kullanımında tutumluluk, tasarruf bilinci kazanmaları ve bireysel sorumluluk almaları, ayrıca sağlıklı yaşam bilinci kazanmaları amaçlanmaktadır” (s. 18). İlköğretim 3. sınıfta yer alan konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları Çizelge 2.1'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1. Fen bilimleri dersi 3. sınıf konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları (MEB, 2018, s. 12).

3. SINIF					
No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Gezeganimizi Tanıyalım	Dünya ve Evren	5	9	8,3
2	Beş Duyumuz	Canlılar ve Yaşam	3	6	5,6
3	Kuvveti Tanıyalım	Fiziksel Olaylar	4	15	13,9
4	Maddeyi Tanıyalım	Madde ve Doğası	4	17	15,7
5	Çevremizdeki Işık ve Sesler	Fiziksel Olaylar	8	21	19,4
6	Canlılar Dünyasına Yolculuk	Canlılar ve Yaşam	8	18	16,7
7	Elektrikli Araçlar	Fiziksel Olaylar	4	22	20,4
Toplam			36	108	100

İlköğretim 4. sınıfta, , MEB (2018) “İnsan ve Çevre / Canlılar ve Yaşam. Bu ünite de öğrencilerin yaşam için gerekli kaynakları, kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik bilgi ve becerileri kazanmaları amaçlanmaktadır” (s. 24). İlköğretim 4. sınıfta yer alan konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları Çizelge 2.2’de özetlenmiştir.

Çizelge 2.2. Fen bilimleri dersi 4. sınıf konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları (MEB, 2018, s. 12).

4. SINIF						
No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre		
				Ders Saati	Yüzde %	
0 Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	* Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümündeki yönergelere göre öğrencilerden yıl içerisinde uygulamalar yapması beklenir.					
	1	Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri	Dünya ve Evren	5	15	13,9
	2	Besinlerimiz	Canlılar ve Yaşam	6	18	16,7
	3	Kuvvetin Etkileri	Fiziksel Olaylar	5	12	11,1
	4	Maddenin Özellikleri	Madde ve Doğası	10	21	19,4
	5	Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	Fiziksel Olaylar	12	21	19,4
	6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	2	6	5,6
	7	Basit Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	3	6	5,6
	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				9	8,3
Toplam			46	108	100	

Ortaokul 5. sınıfta, MEB (2018) “Canlılar Dünyası / Canlılar ve Yaşam Bu ünite de öğrencilerin; canlıları, benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırması, mikroskobu, mikroskopik canlıları, mantarları, bitkileri, hayvanları tanımasına yönelik bilgi ve beceriler kazanması amaçlanmaktadır” Ayrıca diğer kazanımda yer alan, “İnsan ve Çevre / Canlılar ve Yaşam. Bu ünite de öğrencilerin; çevre sorunlarının neden ve sonuçlarını sorgulayabilmeleri, biyoçeşitlilik, nesli tükenen ve tükenme tehlikesi olan canlıları ve bu canlı türlerini korumak için yapılması gerekenleri, insan faaliyetleri sonucu oluşan çevre sorunlarına karşı duyarlılık ve bu sorunların çözümüne yönelik bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır” (s. 26-29). İlköğretim 5. sınıfta yer alan konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları Çizelge 2.3’de özetlenmiştir.

Çizelge 2.3. Fen bilimleri dersi 5. sınıf konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları (MEB, 2018, s. 12).

5. SINIF						
No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre		
				Ders Saati	Yüzde %	
0 Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	* Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümündeki yönergelere göre öğrencilerden yıl içerisinde uygulamalar yapması beklenir.					
	1	Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	7	24	16,6
	2	Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	1	12	8,3
	3	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
	4	Madde ve Değişim	Madde ve Doğası	6	26	18,1
	5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	6	22	15,3
	6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	8	20	13,9
	7	Elektrik Devre Elemanları	Fiziksel Olaylar	3	16	11,1
	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				12	8,3
Toplam			36	144	100	

Ortaokul 6. ve 7. sınıfta çevre bilimine yönelik konu alanlarına rastlanılmamıştır.

Ortaokul 8. sınıfta, MEB (2018) “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam Bu üniteye öğrencilerin; fotosentez, solunum, enerji dönüşümlerini kavramaları, besin zinciri ve bu zinciri oluşturan elemanları açıklayabilmeleri ve elemanlar arasındaki ilişkiyi keşfetmeleri, çevre bilimle ilgili yaşam içerisindeki madde döngülerini fark etmeleri, çevre sorunlarını bilmeleri ve çevre sorunlarına karşı çözüm önerileri sunabilmeleri bunlara ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.

F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular” (s. 52).

Yukarıda belirtilen kazanımlar doğrultusunda öğrencilerin madde döngüsünün önemini yaşamın devamı açısından kavraması ve anlamlandırması gelecekte daha yaşanılabilir bir dünya inşa etmesi bakımından ayrıca önem ifade etmektedir.

Fen bilimleri dersi 8. sınıf konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları Çizelge 2.4’de özetlenmiştir. “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam” ünitesi de bu kapsamda incelenmiştir.

Çizelge 2.4. Fen bilimleri dersi 8. sınıf konu alanları, ünite başlıkları ve kazanım sayıları (MEB, 2018, s. 13).

8. SINIF						
No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre		
				Ders Saati	Yüzde %	
0 Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	* Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümündeki yönergelere göre öğrencilerden yıl içerisinde uygulamalar yapması beklenir.					
	1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	3	14	9,7
	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	22	15,3
	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3	10	6,9
	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	28	19,4
	5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	10	6,9
	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	12	24	16,7
	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	11	24	16,7
	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				12	8,3
Toplam			61	144	100	

Çevre eğitiminin etkili olarak öğrencilere aktarılması amacıyla ortaya konan Fen Bilimleri öğretim programında çevreye dönük kazanımların sağlanmasında ‘Madde Döngüsü’ kavramının etkin bir şekilde öğretilmesi gerektiği görülmektedir. Madde döngüleri kavramının özellikle metaforlar yoluyla öğrencilere aktarılmasına dönük kavramsal çerçeve aşağıda özetlenmiştir.

2.3 Metafor Kavramı

Metafor, karmaşık kavramları anlamak için kullanılan bilişsel araçlardan birisidir. Öğretme ve öğrenmenin karmaşık kavramları böylece katılımcıların bilişsel algılarını yönetmede etkili bir yöntemdir. Eğitim uygulamalarında düşünceleri veya olguları kavramsallaştırmada sıkça kullanıldığı görülmektedir. Metaforik öğretim ifadeleri, sadece konuşmanın bir yolu değil, aynı zamanda öğretmenlik uygulamalarını da incelemenin bir yoludur (Zhang, 2016).

Shuell’in de vurguladığı üzere “Eğer bir resim 1000 kelimeye bedelse, bir metafor da 1000 resme bedeldir. Çünkü, bir resim sadece statik bir imge sunarken, bir metafor

bir olgu hakkında düşünmek için zihinsel bir çerçeve sunmaktadır.” (Shuell’den Akt. Saban, 2008, s. 460).

İnsan, içinde yaşadığı gerçekliği ancak metaforlar aracılığıyla ifade edebilir. Metaforlar hayatı anlamlandırmanın önemli yollarından biridir. Metafor en az iki içeriğin sığdırıldığı bir formdur. Metafor, metaforik bir ifadelerdeki gerilimlerin sonucudur. Metaforik ifadeye gerilim olarak adlandırılan şeyin, gerçekte ifadedeki iki anlam arasında değil ifadenin iki zıt yorumu arasındaki vuku bulan bir şeydir. Dolayısıyla metaforlar basitçe bir kelime veya linguistik ifadeler sorunu değil, daha çok kavramsal, bir şeyi ifade ederken başka bir şeye göre düşünme durumudur (Lakoff ve Johnson, 2015).

“Metafor” kelime olarak, Grekçe “Metapherein” kelimesinden türetilmiş olup, Meta (değiştirmek) ve pherein (taşımak) sözcüklerinin birleşmesiyle meydana gelmiştir (Levine, 2005 ve Morgan, 1998’ den Akt. Akgün vd., 2016, s. 216). Metaforların anlama, düşünce ve eylem için temel teşkil ettiği varsayılır. Öğretimde metafor kullanmanın nedenleri üç hipotezle ifade edilmiştir. Bu hipotezler; edebi dil kullanımı ile ifade edilemeyen şeylerin metaforların aracılığıyla ifade edilebileceğini öne süren ‘İfade Edilemezlik’ hipotezi, metaforların iletişim yakalamanın zenginliğine izin verdiğini düşündüren Tecrübenin karmaşıklığı yani ‘Kompaktlık’ hipotezi ve metaforlar bağlamında benzetmeler fikirlerini, gerçek dil kullanımından daha canlı bir şekilde aktaran ‘Canlılık’ hipotezidir (Kasoutas ve Malamitsa, 2009).

Metaforlar, tanıdık, somut ve açık bir deneyim alanından ziyade keşfedilmemiş, soyut veya karmaşık durumları ifade eder. Dolayısıyla bir metafor üç bölümden oluşur; hedef etki alanı, kaynak etki alanı ve hedef ile kaynak etki alanı arasındaki ilişki kısımlarıdır. Hedef etki alanı olarak ifade edilen kısım metaforun konusunu, kaynak etki alanı olarak ifade edilen kısım metaforun kaynağı ve hedef ile kaynak etki alanı olarak ifade edilen kısım ise metaforun konusu ile metaforun kaynağı arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Hedef etki alanı metaforun zorluğunu tanıdık hale getirmek için kullanılır, Kaynak etki alanı deneysel bir temel sağlar ve ikonik içerik içerir ve bu nedenle, hemen anlaşılabilir. Kaynak ve hedef etki alanı arasındaki ilişki ise, kaynak ve hedef arasındaki yapısal benzerliklerin bulunduğu bir haritalama ile

birbirlerine bağlanır, kaynak süzülür ve böylece soyut hedef etki alanı, kendi açısından anlaşılır hale gelir (Hovardas ve Korfiatis 2011).

Yob (2003) çalışmasında, metaforların yapıcı düşüncede rolünü araştırmıştır. Ona göre metafor kavramı yapıcı düşüncenin doğasını oluşturmaktadır. Metaforlar birçok farklı algı zincirinden oluşan bir parçanın ürünüdür. Bu bağlamda üretilen metafor kavramları geleneksel bakış açılarının yerine yeni yaklaşımlara dönüşmektedir.

Metaforlar yoluyla öğretim bir kişinin yeni bilgi, kavram ve becerileri öğrenmesi için bilişsel algı düzeyinin ve eğitimsel farkındalığının belirlenmesi amacıyla kullanılan araçlardır (Shaw ve Mahlios, 2008).

Metaforun özü anlamak ve hızlandırmaktır. Metaforlar bireyin herhangi bir olguyu kavramak için kullanabileceği güçlü zihinsel araçlar ve soyut kavramları açıklar. Uygun bir metafor dünya ile olan etkileşimde, nesneleri kavramsal kategorilere ayırarak görme imkanı sunar. Metaforlar ayrıca herhangi bir şeyi keşfetmek ve gizli fikirlere ulaşmak için bilişsel bir haritalama sağlar. Bireylerin doğrudan ifade etmek istemedikleri duyguları dolaylı yollardan ortaya çıkarmalarına yardımcı olur (Sağdıç, 2013).

Eğitim dinamiklerini tanımlamak için metaforlar kilit bir rol oynamaktadır. Bu metaforlar eğitim aktörlerinin işlevlerini netleştirmek ve sınıflandırmak ile düşünceleri şekillendirmek için kullanılabilir. Eğitimcilerin; öğretme ve öğrenme konusundaki konuşmalarında metafor kullanmaları, doğanın ve öğrenmenin anlamının farklı anlama adına önem ifade etmektedir (Mouraz vd., 2013).

Metaforlar, belirli olgulara yönelik zihinsel algıları açığa çıkarmada ve sahip olunan zihinsel faaliyetleri anlama ve değiştirmede etkili bir “pedagojik araç” olarak kullanılırlar (Saban, 2008). “Metaforlar sezgiler yardımı ile belirli olasılıkları keşfetmeye yönelik düşünce buluşlarıdır. Metaforlar, keşfedilebilecek hatta test edilebilecek fikirleri ve hipotezlere ulaşmayı sağlarlar. Eğitimcilerin ve öğrencilerin önceki bir takım deneyimleri ilişkilendirerek eğitimsel fenomenleri anlayabilecekleri güçlü zihinsel/bilişsel modeller olarak rol oynarlar” (Scheffler 1979’ dan Akt. Çil, 2018, s. 29-30).

Metafor, olguyu bir anlamdan başka bir anlama taşımak için etkili bir yöntemdir. Bu sayede gerçeklikten uzaklaşmaz ve bize gerçek bilgiye ulaşmada yeni bir yol gösterir. Zihin var olan ve bilinen benzerliklerden farklı olarak kendi ortaya koyduğu benzerlik ile metaforu oluşturur. Metaforlar; bu benzerliklerden yararlanarak çevremizi, dünyamızı anlamamıza ve kavramamıza yardım eder. Yaşadığımız dünyaya yeni bir bakış açısı geliştirmeyi ve yaratıcılığı sağlar. Metaforlar bireyin hayal gücünü kullanmasını sağlayarak farklı açılardan düşünmeye ve dilin bilinmeyen yanlarını da keşfetmeye sevk eder böylelikle yaratıcı düşünmenin yanı sıra eleştirel bir bakış açısını da beraberinde getirir (Girmen, 2007).

Metaforlar içerisinde çok çeşitli ve farklı özellikler barındırır. Bunlar;

- Metaforlar temelde kavramsal yapılardır.
- Metaforlar sadece bir kelime ya da dil sorunu değil, belirli kavramları daha iyi anlamaktır.
- Metaforlar düşünce sürecimizde olmazsa olmazdır ve önemli derecede bilinç dışıdır.
- Soyut olan kavramlar genellikle metaforiktir. Metaforlar kullanımı soyut kavramların anlam eksikliğinin giderilmesini sağlar.
- Metaforlar doğrudan bir benzerliğe dayanmaz ve günlük yaşamdaki tecrübelerimiz kavramsal metaforları temellendirir.
- Metaforlar genellikle bilinçdışıdır ve ayrıca bir zihin faaliyeti gerektirmez.
- Metafor dil biliminde gereksiz bir dekor ya da süs değil, insani bir düşüncedir (Lakoff ve Johnson, 2015; Çil, 2018).

2.4 Metafor Türleri

2.4.1 Yapı metaforları

Yapı metaforları; kavramsal metaforlar olarak da adlandırılır. Düşüncelerimize yön veren kavramlar yalnızca zihinsel imgeler değil, günlük hayatımıza da yön veren ayrıntılardır. Kavramlar ve kelimeler arasında ilişki kurmayı sağlayan bir köprü konumundaki metaforlar, bilinmeyen bir ifadeyi, bir kavramı açıklarken var olan benzerliklerden yola çıkarak yeni hedeflere ulaşmayı sağlar. Yani bir kavram sisteme

yönelik algılarımızı şekillendiren, dünyada yolumuzu bulma tarzımızı şekillendiren metaforlardır (Saban, 2004; Lakoff ve Johnson, 2015).

2.4.2 Ontolojik metaforlar

Soyut ve ya karmaşık bir ifadeyi somut bir kavramla bütünleştirmek ve bilinmeyen bir kavramdan bilinen bir kavrama doğru yol almak ontolojik metaforlara, yani, olaylara, aktivitelere, hislere, düşüncelere entiteler ve tözler olarak bakma tarzlarına temel teşkil eder. Ontolojik metaforlar, amaç bakımından ikiye ayrılmaktadır. Kişileştirme ve metonimi ontolojik metaforlar kapsamında yer almaktadır (Lakoff ve Johnson, 2015).

2.4.2.1 Kişileştirme

Buradaki esas düşünce kişileştirmenin, herkesin farklı niteliklerini ve ya bir çok kişinin tarzını belirleyen ayrıntılı olmayan bir metafor alanını kapsayan bir kategoridir. Tamamının ortak özelliği, ontolojik metaforların geniş bir perspektifle dünyadaki fenomenlere insani kavramlar yüklemektir (Lakoff & Johnson, 2015).

Kişileştirme, kişinin tarzını belirlemede kendine özgü olana vurgu yapmasıdır. Bununla beraber başlangıç noktası olarak ontolojik metaforlardan ilham alır.

2.4.1.2 Metonimi

“Metonimi; mecaz-i mürsel ya da adaktarımı bir kelimeyi gerçek anlamının dışında benzetme amacı gütmekten kullanma demektir. Parçanın bütününe yerine geçtiği durum olarak örneklendirilir. Metafor olarak metonimi iki şey arasında neden-sonuç, özel-genel ilişkiler kurar (Lakoff & Johnson, 2015, s. 66).

2.4.2.3 Yönelim metaforları

Yönelim metaforları; uzay mekan istikametiyle olan kavramların içeri-dışarı, ön-arka, aşağı-yukarı gibi ilişkilerini belirtmede kullanılır. Kavramlar sistemini organize eden bir metafor türüdür. Metaforik yönelim fiziksel ve kültürel tecrübemize göre

temele dayanmaktadır. Bu kelimelere genel anlamlar da yüklenmiştir (Lakoff ve Johnson, 2015).

2.5 Eğitim Alanında Metafor Kullanımı

Metaforların alternatif bir öğretim aracı olarak kullanılması felsefik temellere dayanır. İnsanlar çoğu zaman fikirleri, kavramları ve soyut şeyleri açıklamak için bilinçli veya bilinçdışı olarak benzer kavramlar kullanırlar. Bilişsel bir strateji olan metaforlar bilinmeyen bir olguyu bilinen bir olguya göre açıklamaya çalışırlar. Yani metaforun kaynağı ve konusu arasında sıkı bir ilişki mevcuttur. Etkili ve kullanışlı bir öğretim aracı olan metaforlar, farklı zihinsel imgeleri keşfetmeyi temel kavramları daha kolay anlamlandırmayı sağlarlar. Metaforlar en az iki kavramsal alanı bir biriyle ilişkilendirir ve çeşitli problem çözme durumlarında anahtar rol oynarlar (Sanchez vd., 2000). Sınıfta oluşturulan öğrenme ekosisteminde özellikle temel kavramların öğrenilmesinde metafor kullanımı hem öğretmenin hem de öğrencinin ders işleyişini kolaylaştıracaktır. Metaforun bilinmeyen bir olguyu bilinen bir şema üzerinden açıklaması sadece öğretmenler açısından değil öğrenciler açısından da etkin kullanılabilecek bir öğretim yöntem ve tekniğidir. 21. yüzyıl becerilerine uygun çözüm önerileri üretme konusunda etkin bir rol oynayan metaforlar, bilimsel süreçte yaratıcılığı ön plana çıkarmakta ve öğrencilerde derin hisler oluşturmaktadır. Metafor, araştırmaya denge, düzen, süreklilik ve eğlenceli bir ruh katar; yeni tahminler, yeni öneriler ve deneyimler kazandırır. Bu nedenle metaforun bilimsel çalışmalarda ve eğitimde kullanımı oldukça büyük yarar sağlar (Hoffman, 2014' den Akt. Toplu, 2015, s. 10-11).

Öğrencilerin, bilgileri metaforlar aracılığıyla, beyin jimnastiği yaparak, bir oyun havası içerisinde etkinliklerle, zihinlerini ve yaratıcılıklarını kullanarak alternatif öğrenme yöntem ve tekniklerini de kullanarak öğrenmelerinin önemli yararları vardır. Öğrenciler geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı sınıflarda isteksiz olabilmekteyken farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı sınıflarda içsel motivasyonu yüksek öğrenmeye daha istekli olabilmektedir. Dersleri metaforlar aracılığıyla oyunlaştırmak her şeyden önce öğrenme ve öğretmeyi eğlenceli kılacaktır. Kazanımların elde edilmesinde metafor kullanmayı tercih etmek

konuları daha derinlemesine ayrıntılı inceleme ve keşfetmeleri için motive etmektedir. Bu süreç, ayrıca öğrencilere bilmedikleri olgu ve kavramları bildikleri aslında zihinlerinde var olan şemalardan yola çıkarak öğrenmelerini ve iki kavram, olgu veya olay arasında ilişki kurmalarını kolaylaştıracaktır (Marzano vd., 2000).

2.6 Fen Eğitiminde Metaforların Yeri ve Önemi

Kavramları algımlarken zihinde var olan şemalar üzerinden kavramların benzer yönleri düşünülür. Bir kavramı öğrenilen yeni özelliği, çoğu zaman çok iyi bilinen başka durumların özellikleriyle eşleştirilir ya da zihinlerde benzer imgeler oluşturulur. Bu bağlamda metaforlar, anlaşılması zor olarak nitelendirilen soyut kavramların benzetme yoluyla bilinen kavramlara aktarılması olarak bilinsede metafor doğrudan bir benzetme olayı değildir (Geçit ve Gencer, 2011; Doğan, 2017). Soyut kavramların daha anlaşılır olabilmesi ve anlamca kalıcılığının yakalanması açısından metafor kullanımı teşvik edilmektedir (Çil, 2018).

“Metaforlar, ortaokul öğrencilerinin “çevre” olgusuna ilişkin olarak sahip oldukları algıları anlamada, açığa çıkarmada ve açıklamada güçlü birer araştırma aracı olarak kullanılabilir. Karmaşık, algılanması zor veya soyut kavramların öğretilmesinde doğru metaforların seçilmesi önemlidir. Eğitimdeki metaforlar, karmaşık kavram ve olguların açıklanmasında öncelikle tercih edilebilecek bir araç olarak kullanılabilir” (Semerci, 2007; Doğan, 2017, s. 734).

2.7 Madde Döngüleri

Madde döngüleri genellikle temel kimya ve fizik bilgilerini kapsayan karmaşık konular olarak kabul edilmektedir. Maddenin sürekli döngü oluşturduğundan hareketle; madde ortaya çıkabilir veya kaybolabilir. Dolayısıyla öğrencilere maddenin döngüleri ile ilgili temel bilgilerin verilmesi aşamasında ekolojik metaforlardan istifade edilmesi önemli bir öğretim fonksiyonudur (Öztaş, 2005).

Bir ekosistemin doğal dengesinin korunabilmesi yeryüzünde yaşamın sürdürülmesi için vazgeçilmez koşuldur. Ekosistemlerin sağlıklı bir şekilde varlığını sürdürmesi enerji akışının düzenli olarak devam etmesine bağlıdır. Ancak enerji akımı tek başına

yeter koşul değildir. Bu bağlamda enerji akımı ile birlikte madde döngülerinin de eksiksiz ve düzenli olarak devam etmesi gerekmektedir. Çünkü her ekosistemin madde varlığı sınırlıdır (Hamalosmanoğlu, 2017).

Ekosistem de madde varlığının sınırlı olmasından yola çıkarak, yeryüzünde yaşamın başladığı günden bu yana ekosistemde yer alan tüm maddeler tekrar tekrar kullanılmaktadır. Doğada ki her madde çeşitli şekillere girer ya da dönüşüme uğrar. Bir ekosistemin doğal dengesini koruyabilmesi ve sürdürebilmesi madde ve enerji döngüsüyle tüketilen maddelerin yeniden üretim için ekosisteme geri dönmesine bağlıdır (Yıldız vd., 2000).

Öğrencilere verilecek çevre eğitiminde, “Çevrenin ilişki düzenini, yani doğadaki çeşitliliği, ekolojik döngüleri, beslenme zincirinin işleyişini, farklı türlerin bir arada yaşadıklarını kavramlaştırmayı içermelidir. Böylelikle kavrayıcı bir bakış kazandırılarak; insanın, doğadaki bütünlüğü ve kendisinin bu bütün içindeki konumunu kavraması sağlanabilir” (Keleş vd., 2010, s. 386).

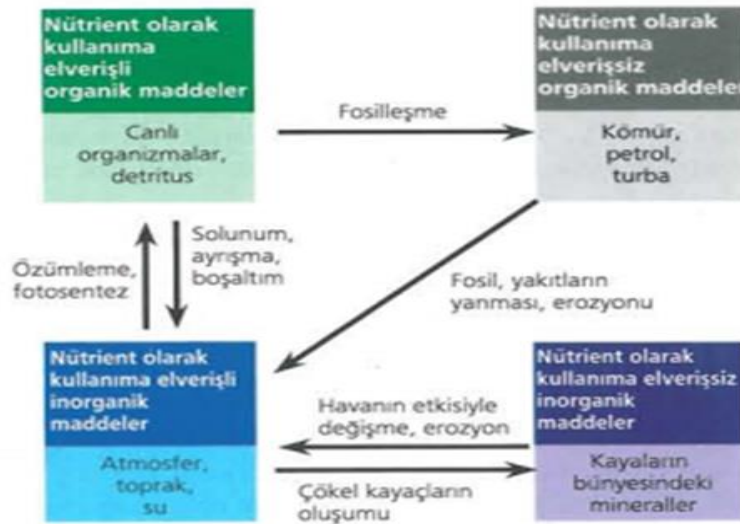
Örneğin Kışlalıoğlu ve Berkes’e göre “Ekolojik döngüler bir makinenin çarkları gibidir. Bir kez kullanılan suyun arıtılıp yeniden kullanılması; havadan alınan oksijenin, canlılar tarafından karbondioksit çevrildikten sonra, bitkiler tarafından yeniden oksijene dönüştürülmesi gerekiyor” (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2017, s. 65).

Madde döngüsünde amaç, yaşamın vazgeçilmez unsuru olan su, oksijen, karbon ve azot gibi maddelerin canlı ve cansız öğeler arasında düzenli olarak sirkülasyon gerçekleştirmesini sağlamaktır.

Gerçekleşen sirkülasyonun biyolojik, kimyasal ve jeolojik etmenleri olduğundan ‘biyokimyasal döngüler’ olarak da anılmaktadır. Termodinamik kanunu gereğince hiçbir madde kaybolmaz, ekosistemde sürekli devirler yapıp yeniden kullanılır. Çünkü her ekosistemin madde varlığı sınırlıdır ve yeniden kullanılmaması durumunda tükenmeye mahkumdur. Madde döngüsü içinde tükenmeyen tek unsur güneş enerjisidir. Yaklaşık dört milyar yıldır güneş enerjisi ekosisteme gelerek, can vermektedir. Güneş enerjisi, canlılar için hayati önem taşımakla birlikte, ekosistem

değirmeninin çarklarını ve madde döngülerini döndüren enerjidir (Hamalosmanoğlu, 2017; Kışlalıoğlu ve Berkes, 2017).

“Biyojeokimyasal döngüleri tanımlamak, genellikle, bu döngüler boyunca elementleri izlemekten çok daha basittir; çünkü, ekosistemler, diğer ekosistemlerle element alışverişi yapar. Çok belirgin sınırları olan bir gölde bile, birkaç işlem, anahtar nütrientleri (besin maddelerini) ilave eder ve ortamdan uzaklaştırır. Yağmur suyu içerisindeki çözünmüş mineraller ya da komşu karasal alanlardan akarak gelen yağmur suları, gölle madde ilave eder, ayrıca nütrientçe zengin polenler, düşen yapraklar ve havada bulunan diğer maddeler de göle girebilir. Ve elbetteki göl ve atmosfer arasından karbon, oksijen ve azot döngüsü vardır. Kuşlar, balıklar üzerinde ya da böceklerin sucul larvaları üzerinde beslenebilir ve böylelikle nütrientlerini gölden elde ederler; bu nütrientlerini gölden elde ederler; bu nütrientlerin bir kısmı, daha sonra gölün drenaj alanından oldukça yer alan karasal alanlara kuşlar tarafından eksresyonla boşaltılabilir yada atılabilir. İçeriye ve dışarıya olan akışları dikkatlice takip etmek, çok fazla tanımlanmamış karasal ekosistemlerde biraz daha zordur. Yine de, ekologlar, bir çok ekosistemdeki kimyasal döngü için planı başarıyla tamamlamıştır; bu işlem sırasında araştırmacılar genellikle çok az miktarda radyo aktif madde ilave ederek, ekosistemin çeşitli biyotik ve abiyotik elamanları boyunca kimyasal elementlerin geçişini takip ederler” (Şekil 2.1) (Campbell-Reece, 2010, s. 1209).



Şekil 2.1. Genel nütrient döngüsü modeli (Campbell-Reece, 2010, s.1209).

“Bir kompartımandaki depodan diğerine besin maddelerinin (nütrientle) geçmesini sağlayan biyolojik ve jeolojik işlemler, oklarla gösterilmiştir” (Campbell-Reece, 2010, s.1209).

Madde döngülerinin oluşum mekanizmalarını kavramak ve canlılar için önemini anlamak için, bu döngüler aşağıda detaylı olarak ifade edilmektedir.

2.7.1 Su döngüsü

Önemli yaşam kaynağı olan su; oksijen ve hidrojen kaynağı olmakla beraber, organizma vücudunun ortalama %70'i, bir bitkinin %95'i, tahılların %79'u oluşturmanın yanı sıra, biyolojik aktiviteler için gerekli ortamı sağlaması açısından önemlidir (Akman vd., 2007; Dinç ve Özkaya, 2015).

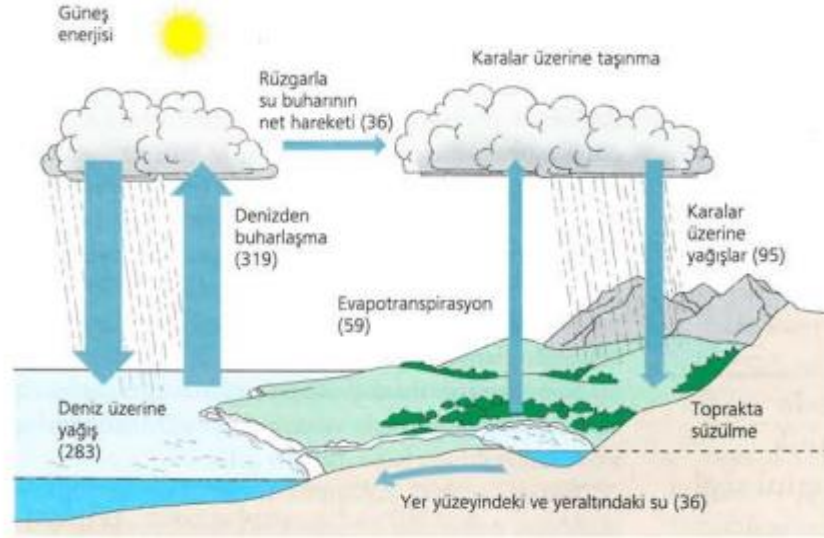
“Yeryüzündeki çeşitli su ortamlarından farklı mekanizmalarla buharlaşan su, atmosferde yoğunlaşarak tekrar yeryüzüne döner. Suyun hal değiştirerek yaptığı bu devamlı dolaşıma ‘su döngüsü’ veya ‘hidrolojik döngü’ denir” (Yıldız vd., 2000, s. 57).

Tanımda belirtildiği gibi su, yeryüzünde kara parçaları ve atmosfer arasında sistemli bir şekilde hareket etmektedir. Yeryüzündeki bütün sular su döngüsüne katılmaktadır. Güneş enerjisinin de etkisiyle farklı kaynaklardan atmosferin üst tabakalarına doğru yükselen su buharı, atmosferde soğumaya bağlı olarak yoğunlaşmasıyla yağış olarak tekrar yeryüzüne döner ve su kaynaklarını besler. Yeryüzüne dönen suyun bir kısmı yer altı sularına karışarak akarsu, göl ve okyanus gibi kaynaklarda birikir. Biriken bu sular buharlaşma yoluyla tekrar atmosfere yükselir. Bu şekilde su döngüsü tamamlanmış olur (Hamalosmanoğlu, 2017; Özdemir, 2017)

Su döngüsü, suyu yenileyen fakat sınırsız olmayan bir kaynaktır (Brisk, 2000).

Organizmanın yaşam faaliyetlerinin düzenli olarak sürdürülmesi, organizmanın vücudunda belirli düzeyde su bulunmasına bağlıdır. Vücut suyunun %10'unun kaybı ciddi sorunlara yol açarken %20'sinin kaybı ölümle sonuçlanabilir. Bu nedenle susuz bir yaşam düşünülemez (Bayrakcı, 2005).

Su döngüsü özetlenmiştir (Şekil 2.2) (Campbell-Reece, 2010, s. 1210).



Şekil 2.2. Su döngüsü (Campbell-Reece, 2010, s. 1210).

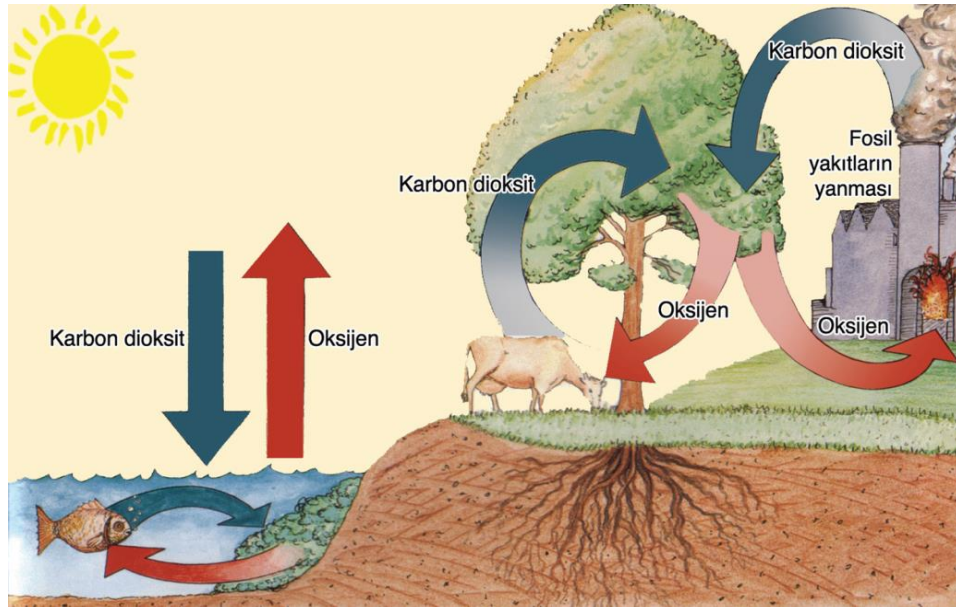
“Su Döngüsü: Su döngüsü, küresel ölçekte buharlaşma, okyanusların üzerine düşen yağış miktarını aşar. Bu sonuç, rüzgârlarla okyanustan karalara taşınan su buharının net hareketidir. Karalarda yağışların buharlaşmayı aşması yüzey yeraltı su sistemlerinin oluşmasına yol açar ve bu sistemleri geriye denize akarak döngünün büyük kısmını tamamlar. Deniz üzerindeki buharlaşma, çoğunlukla su buharı oluşturur. Bununla birlikte, karalarda buharlaşan suyun %90’nı ya da daha fazlası bitkilerdeki terlemeye uygun olarak ortaya çıkar” (Campbell-Reece, 2010, s. 1210).

2.7.2 Oksijen döngüsü

“Biyojeokimyasal döngüleri tanımlamak, genellikle bu döngüler boyunca elementleri izlemekten daha kolaydır. Çünkü ekosistemler diğer ekosistemlerle element alışverişi yaparlar. Çok belirgin sınırları olan bir gölde bile birkaç işlem anahtar besin maddelerini (nütrientleri) ilave eder ve ortamdan uzaklaştırır. Yağmur suyu içerisindeki çözülmüş mineraller yada komşu karasal alanlardan akarak gelen yağmur suları göle madde ilave eder. Ayrıca nütrience zengin polenler, düşen yapraklar ve havada bulunan diğer maddelerde göle girebilir. Göl ve atmosfer arasında karbon, oksijen ve azot döngüsü de vardır” (Campbell-Reece, 2010, s. 1209).

Bir başka açıdan ise canlılar hayatlarını sürdürmek için oksijene ihtiyaç duyarlar. Oksijen atmosferde yaklaşık %21 oranında oksijen molekülü (O_2) şeklinde bulunur. Oksijen, canlı solunumu için gerekli olup, organik moleküllerin oksidasyonunda ve fosil yakıtların yanmasında yoğun olarak tüketilir. Bitkilerin fotosentezi ve atmosferin belirli bir yüksekliğinde gerçekleşen suyun fotolizi ile tüketilen oksijen tekrar yerine konulur. Bu sayede üretilen oksijen miktarı ile tüketilen oksijen miktarı eşitlenir. Atmosferdeki oksijen gazı %20,95 oranında dengede kalır. Bugüne kadar atmosferdeki oksijen miktarında bir değişiklik gözlenmemiştir. Ancak kentsel, endüstriyel ve insanların faaliyetleri sonucunda sucul ortamlara karışan atıklar sudaki oksijen oranının düşmesine neden olmakta ve sucul ekosistemleri olumsuz etkilemektedir (Hamalosmanoğlu, 2017; Özdemir, 2017).

Doğada yaşayan tüm canlılar gibi insanların da oksijene ihtiyacı vardır. İnsanlar oksijeni içine çeker, bu oksijen vücutta kullanılır ve dışarı karbondioksit olarak çıkar. Dışarı bırakılan bu karbondioksiti ise bitkiler fotosentez için kullanır. Bitkilerde insanların tam tersine karbondioksiti kullandıktan sonra dışarıya oksijen salarlar. Bu şekilde oksijen sürekli olarak devirdaim eder. Yani bir döngü içindedir. Oksijen döngüsü karbon döngüsünün tersi şeklinde gerçekleşir elde edilmiştir (Şekil 2.3) (URL-1).



Şekil 2.3. Oksijen döngüsü (URL-1).

2.7.3 Karbon döngüsü

Yaşam, büyük organik moleküllerin varlığında gerçekleşen bir olaydır. Organik moleküllerin yapısında bulunan karbon, cansız ortamın ve canlının temel yapısını oluşturan başlıca elementlerden biridir. Karbonun yeryüzünde dört büyük rezervi vardır: Atmosfer, litosfer, hidrosfer ve canlılar. Karbon (C), atmosferde karbondioksit gazı (CO_2); litosferde kömür, doğal gaz, petrol ve kireçtaşı; hidrosferde bikarbonat ve karbondioksit olarak çözünmüş halde; canlılarda tüm organik moleküllerin temel yapısını oluşturur (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1994).

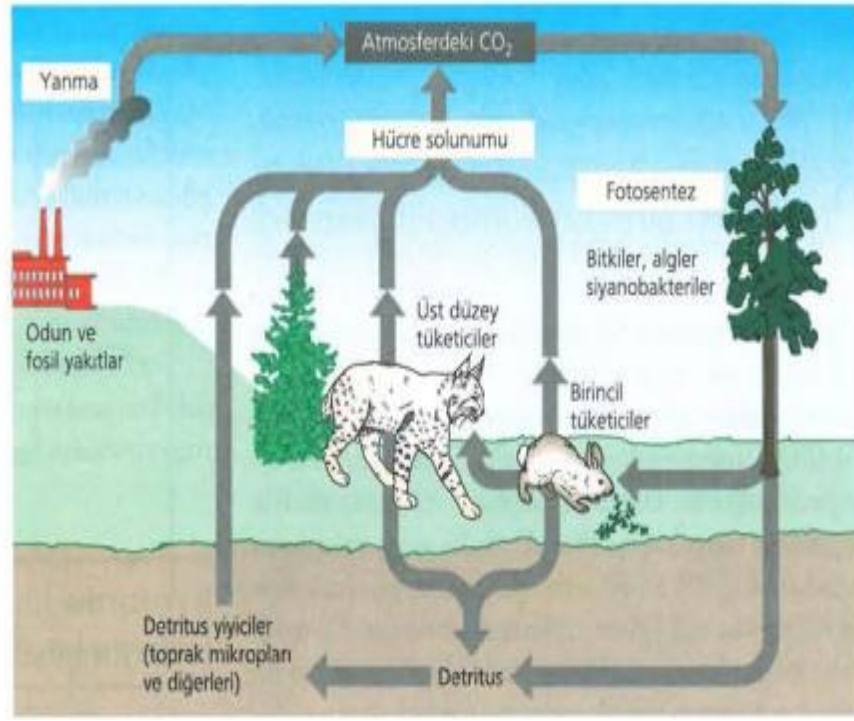
Doğada karbon ve oksijen döngüsü birbiriyle ilişkilidir. Canlıların solunumu ve yanma olayları sonucunda atmosfere verilen karbondioksit, fotosentez olayı ile kullanılır. Karbondioksitin doğadaki tüketimi; kara ve sualtı bitkilerinin fotosentezi, sucul ekosistemlerde yaşayan hayvanların kabuk oluşumu ve ölümü ile dibe çökmesi ve sualtında karbonatlı kayalar halinde depo edilmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Karbondioksitin doğaya geri dönmesi; canlı solunumları, organik maddelerin çürümesi, yanması, fosil yakıtların kullanımı, insan faaliyetleri sonucunda atmosfere salınması ile gerçekleştirilmektedir (Yıldız vd., 2000).

Karbon, canlı ve cansız ortamların yapıları arasında çeşitli formlara dönüşerek varlığını sürdürmektedir. Karbon salınımının fazla olduğu durumlardan biri, fosil yakıtlarının yüksek oranda yakılması sonucu atmosfere geçen fazla karbondioksit küresel ısınmaya yol açmaktadır (Özdemir, 2017).

“Tüm canlılar arasında ekosferde en etkin olan insan, doğanın pek çok yanının olduğu gibi, ekolojik döngüleri de değiştirmek yolundadır. Örneğin, fosil yakıtları gömüldükleri yerden çıkartıp kullanarak, yeryüzünün doğal bitki örtüsünü yok ederek ekosferdeki karbon dengesini önemli biçimde etkilemektedir” (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1994, s. 136).

“Karbon döngüsü, fotosentez ve hücre solunumunun birbiriyle olan karşılıklı ilişkileri, karbonun dönüştürülmesi ve hareketinden sorumludur. Atmosferdeki CO_2 'nin mevsimsel olarak değişme eğilimi, Kuzey Yarımküre’de kış mevsiminin boyunca fotosentetik faaliyetin azalmasından kaynaklanabilir. Küresel boyutta,

solunumla CO₂'nin atmosfere döndürülmesi, fotosentezle atmosferden uzaklaştırılmasını sıkı sıkıya dengeler. Fakat odun ve fosil yakıtların yakılması atmosfere daha fazla miktarda CO₂ ilave eder; sonuç olarak atmosferdeki CO₂ miktarı gittikçe artar” (Şekil 2.4) (Campbell-Reece, 2010, s. 1211).



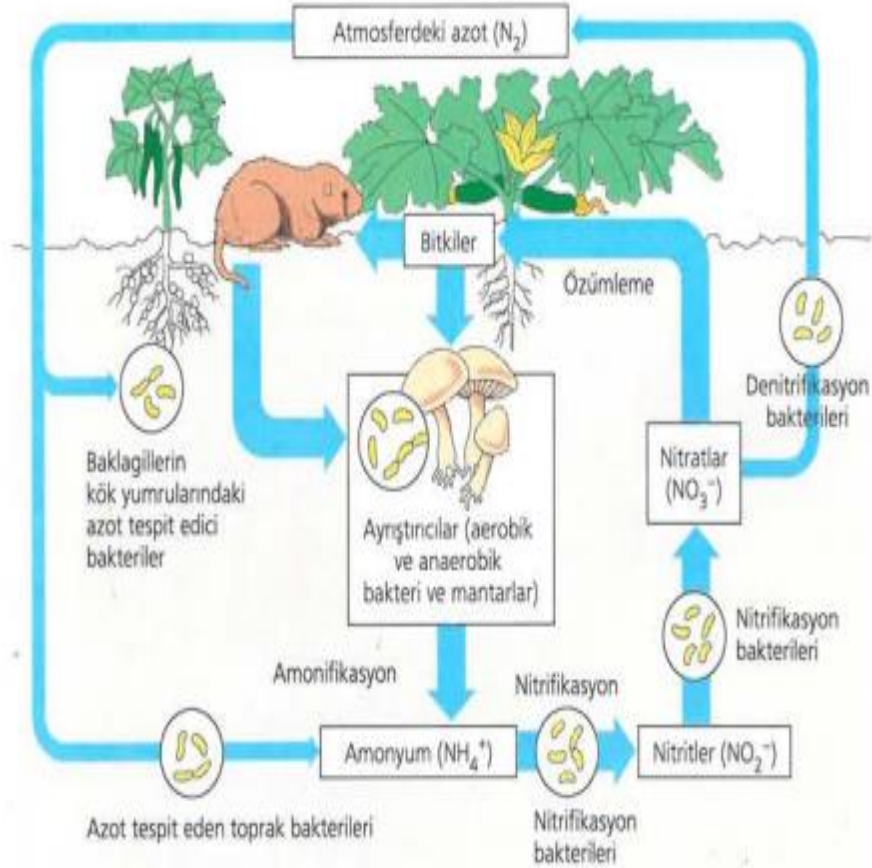
Şekil 2.4. Karbon döngüsü (Campbell-Reece 2010-1211).

2.7.4 Azot döngüsü

Azot, oksijen ve karbon gibi canlıların yaşamı için gerekli temel maddelerdendir. Canlılar için hayati önem taşıyan azot ve azotlu maddelerin asıl kaynağını atmosferdeki azot gazı (N₂) oluşturur. Azot atmosferin %80'ne yakın kısmını oluştururken aynı zamanda atmosferde devamlı bulunur ve miktarı değişmeyen bir gazdır. Canlı vücudunun yapısına katılan proteinlerin, kalıtım görevini yürüten nükleik asitlerin, çeşitli vitamin ve hormonların yapısında bulunur. Azotun yeryüzünde iki büyük rezervi vardır: atmosfer ve canlılar. Bazı mikroorganizmalar hariç azot gazı canlılar tarafından doğrudan kullanılamaz. Azotun canlılar tarafından kullanılabilir duruma gelmesi için belirli mekanizmalar ve süreçler geçirmesi

gereklidir. Azot gazının kullanılabilir bileşikler haline gelmesine “fiksasyon” denir. Fiksasyon, atmosferde gerçekleşen yıldırım ve şimşek gibi elektriksel olaylar sırasında azot ve oksijenin birleşerek nitrit ve nitratlara dönüşmesi sonucunda oluşur. Bunlar yağışla toprağa geçer ve bitkiler tarafından çoğunlukla inorganik nitrat (NO_3), bazı bitkiler tarafından da amonyum tuzları (NH_4) olarak kullanılır. Bununla beraber toprakta bulunan bazı bakteriler tarafından gerçekleştirilen fiksasyon sonucunda bir kısım bakteriler azot ile oksijeni birleştirerek nitrit ve nitratlara, bir kısım bakteriler ise azotu amonyağa dönüştürürken bazıları da organik maddeleri parçalayarak canlıların kullanabileceği forma dönüştürürler. Hayvanlar ise azotu, aminoasit formunda almak zorundadırlar. Bu aminoasitler beslenme yoluyla diğer hayvanlar ve bitkilerden karşılanır (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1994; Yıldız vd., 2000).

Azot döngüsü özetlenmiştir (Şekil 2.5) (Campbell-Reece, 2010, s. 1211).



Şekil 2.5. Azot döngüsü (Campbell-Reece, 2010, s. 1211).

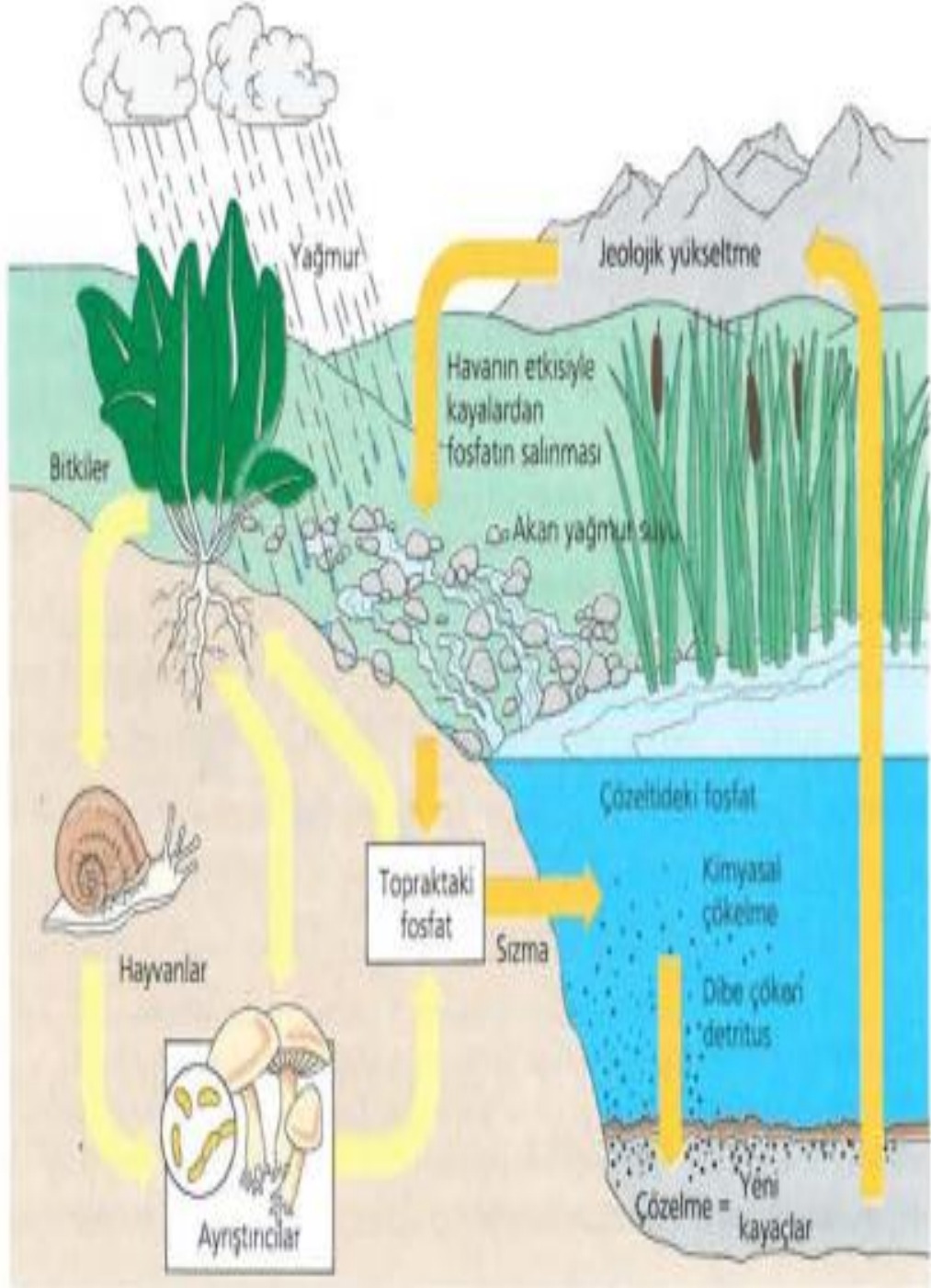
“Azot Döngüsü: Atmosferden azot alınması ve azotun denitrifikasyon yoluyla tekrar atmosfere döndürülmesi, toprak ya da su gerçekleşen lokal döngüyle karşılaştırıldığında, nispeten küçük miktarları içermektedir. Bazı ekosistemlerde yağmur içerisinde çözünmüş durumda bulunan NH_4^+ ve NO_3^- , azotlu mineralleri toprağa katar” (Campbell-Reece, 2010, s. 1211).

2.7.5 Fosfor döngüsü

Fosfor da azot gibi canlı yapısına katılan temel maddelerdir. Hücre reaksiyonlarının enerji kaynağını oluşturan fosfor, nükleik asitlerin, enerji aktarımlarını sağlayan ATP (adenozin trifosfat) maddesinde, hücre zarında; ayrıca diş ve kemiklerin yapısında bulunmaktadır. Fosforun doğadaki ana kaynağı yer kabuğundaki fosfatlı kayalar ve diğer büyük rezervi sulardan oluşur. Fosfor döngüsünün temeli, erozyon yoluyla kayalardan aşınarak suya karışan fosforun akarsular yardımıyla karalardan denizlere, denizlerden de yeniden karalara taşınması oluşturur. Deniz dibinde biriken hayvan iskeletleri tektonik hareketlerle fosfat yataklarına dönüşür ve bu yataklarda bulunan fosfatlı kayalardaki fosforun bir kısmı erozyon yoluyla suda çözünük hale gelir. Bitkiler bunları gübre olarak ya da çoğunlukla suda çözünmüş ortofosfat (H_2PO_4^-) şeklinde alır. Bu sayede bitkinin büyümesi, hayvanların bu bitkiyle beslenmesi yoluyla otçul ve etçil hayvanlara aktarılır. Bitki artıkları, hayvan kadavra ve salgılarındaki organik fosfatlar, ayrıştırıcı mikroorganizmalar tarafından inorganik şekle çevrilir. Böylece, yeniden bitkiler tarafından alınacak hale gelir. (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1994; Yıldız vd., 2000; Bayrakçı, 2005). Odum (1983)’e göre ise insan faaliyetlerinin fosfor döngüsüne etkisi karadan denize taşınan fosfor akışını erozyon nedeniyle daha da hızlandırmak olmuştur. İnsan eliyle gerçekleşen orman tahribi ve yol yapım işlemleri de erozyonu hızlandırmaktadır (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1994).

“Fosfor Döngüsü: Atmosferik ögesi olmayan fosfor, lokal olarak döngüde dolaşma eğilimindedir (sarı oklar). Genellikle, sızma yoluyla karasal ekosistemlerden küçük miktarlardaki fosfor kayıpları, kayaların havanın etkisiyle aşındırılmasıyla kazanılan miktarla dengelenir. Karasal sitemde olduğu gibi sucul sistemlerde de fosfor, besin ağında dolaştırılır. Kimyasal çökeltme ya da detritusun zemine çökmesi nedeniyle bir miktar fosfor, ekosistemden yitirilir; bu çökeltme olayı (sedimentasyon), bazı besin

maddelerin, biyolojik işlemlerle tekrar kullanıma sunuluncaya kadar, saklayabilir. Daha uzun ölçekte, fosforun yukarıya çıkmasını sağlayan jeolojik işlemler sayesinde, fosfor ekosistemin kullanımına tekrar sunulur” (Şekil 2.6) (Campbell-Reece, 2010, s. 1212).



Şekil 2.6. Fosfor döngüsü (Campbell-Reece, 2010, s. 1212).

3. KAYNAK ÖZETLERİ

3.1 Madde Döngüleri ve Çevre

“Odum’a (1983) göre, biyojeokimyasal döngü kavramının gelişmesi, Rus jeokimyacı Polynov’un 1937’deki araştırmalarıyla başlar. Pek çok kimyasal maddenin taşküreden aşınma (erozyon) yolu ile ayrılıp, çeşitli ara maddeleri oluşturduğu, sonra da ayrışma yolu ile taşküreye geri döndüğü savını ilk kez ortaya atan bilimcilerden biri Polynov’dur. Biyojeokimya terimi de ilk kez Rus bilimcisi Vernadskii tarafından 1926’da kullanılmıştır” (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1994, s. 120).

Derman ve Yaran (2017)’ın, çalışmalarında 95 lise öğrencisinin su döngüsü konusuyla ilgili bilgi düzeylerini ölçmek için betimsel desenle (Bağımsız Kelime İlişkilendirme Testi ile Yazma- Çizme Tekniği) belirlenen verileri içerik analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Elde edilen bulgular bağlamında öğrencilerin su döngüsüyle ilgili bilgi yapılarında bulunan kavramlar “su döngüsünün tanımı”, “su döngüsünün basamakları” ve “su döngüsünün gerçekleştiği ortamlar” olmak üzere üç kategori şeklinde düzenlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin su döngüsüyle ilgili % 49.4 oranında bilimsel vurgusu olmayan; %45.3 oranında ise kabul edilebilir düzeyde eksik bilimsel bilgiler içeren; %5.3 oranında tamamen doğru ve eksiksiz, bilimsel bilgiye uygun bilgi yapıları oluşturdukları gözlemlenmiştir.

Ercan vd., (2017)’nin çalışmasında, onuncu sınıf biyoloji dersinde yer alan madde döngüleri konusunun öğretilmesinde yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış 5E öğrenme halkası modeli ile geleneksel öğretim yöntemlerinin etkilerini karşılaştırmak amacıyla bir lisede 10. sınıfta öğrenim gören 50 öğrenciden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Madde döngüleri başarı testi, deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Madde döngüleri konusu, deney grubunda 5E öğrenme halkası modeline göre geliştirilen etkinlikler kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemlerle anlatılmıştır. Elde edilen sonuçlar, madde döngülerinin öğrenilmesinde 5E modelinin geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğunu göstermiştir. Yapılan araştırmanın sonuçları göstermektedir ki; öğrenciler tarafından öğrenilmesi zor bir konu olan madde döngüleri konusu öğrenme halkası modeli ile karmaşık bir konu olmaktan kurtulacağı ifade edilmiştir.

Çetiner (2017)'nin çalışmasında, yaşanılabilir ve temiz bir çevre için öğrencilerde çevre sevgisi geliştirerek farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır. İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Programı'nın 6. ünitesinde yer alan "Madde Döngüleri, Geri Dönüşüm ve Enerji Kaynakları" konularının öğretilmesinin öğrencilerin çevre bilinci üzerine etkisi araştırılmıştır. Aynı zamanda Milli Eğitim Bakanlığı'na belirlenen ilgili kazanımlar doğrultusunda okullarda verilen eğitimlerin etkililiği incelenmiştir. Çalışmada betimsel araştırma yöntemlerinden survey (alan taraması) yöntemi kullanılmıştır. 18 farklı devlet okulunun 8. sınıf öğrencileri çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen "Çevre Bilinci Farkındalık Ölçeği"nin öğrencilere ön-test ve son-test olarak uygulanmasıyla toplanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; İzmir ili merkez ilçelerindeki ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin çevre bilinci düzeyleri yükseğe yakın bulunmuştur. Öğrencilerin özellikle geri dönüşüm ve su kaynaklarının tasarrufu konularında başarılı oldukları bilinirken; bio yakıtlar, asit yağmurları, güneş ve rüzgâr enerjilerinin ekonomiklik durumu konularında kararsız kaldıkları görülmüştür. Kız öğrencilerin çevre bilinci farkındalığı erkek öğrencilere göre anlamlı şekilde fazla bulunmuş ve öğrencilerin okullarına göre çevre bilinci düzeyleri değişiklik göstermiştir. Aylık geliri yüksek olan ailelerde çocukların, düşük gelirli ailelerdeki çocuklara göre daha fazla çevre bilincine sahip olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin anne ve baba eğitim durumları değişkenine göre sahip oldukları çevre bilinci düzeylerinde anlamlı farklar bulunmuştur. Aynı zamanda öğrencilerin akademik başarısı arttıkça çevre bilinci farkındalıklarının da arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gökmen ve Solak (2015)'in çalışmalarında, bilgisayar destekli çevre eğitiminin öğretmen adaylarının madde döngüleri konusundaki başarıları üzerine etkisini ele almışlardır. Çalışma da deneysel yöntem kullanılarak bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin başarı üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Madde döngüleri başarı testi ve görüş belirtme formu kullanılarak, üniversitede öğrenim gören 71 öğrenci ile dört hafta sürede gerçekleştirilen çalışmada elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Çalışmada ulaşılan sonuçlarda ise, bilgisayar destekli çevre eğitiminin uygulandığı deney grubunun madde döngüleri konusundaki başarısının, geleneksel yöntemin

uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı olarak farklılaştığı sonucu gözlemlenmiştir.

Akın (2014)'a göre, ekosistemde yaşamın sürekliliği, yaşanan çevrenin daima dengede olması ve su, oksijen, karbondioksit, azot, kükürt, magnezyum gibi madde döngülerinin bir düzen içerisinde devinimine bağlıdır. Canlıların yaşam alanı olan ekosistemde; hava, su, toprak gibi yaşam için gerekli olan maddelerin kirlenmesi ya da oksijen, su, karbondioksit, azot döngülerinde oluşan bir aksaklık yaşam koşullarını güçleştirir. Çevre, yaşamın vazgeçilemez ögesidir. Dolayısıyla hava, su, toprak kirlendiğinde canlıların sağlıklı kalması düşünülemez. Çevresel etmenler insanın bedensel, ruhsal, sosyal ve bilişsel yapıları üzerine doğrudan etkilidir. Mesela, gürültü kirliliğinin stres ve çalışma yaşamını olumsuz etkilediği gözlenmiştir. Çevresel sorunları, bireylerde strese sebep olarak ruhsal yapıyı bozmakta ve sinir sistemine etki ederek, şizofreni gibi hastalıkların dahi sebebi olabilmektedir.

Öztaş (2014)'ın çalışmasında, Boyes ve ark. (1993) tarafından geliştirilen bir anket, 30 biyoloji öğretmeni adayına uygulanmıştır. Anket içerik olarak öğrencilerin sera gazları hakkındaki temel bilgileri ve çevreye olası etkilerini sorgulamakta ve öğrencilerin karşılaştıkları genel çevre sorunlarını ve bu duruma karşı tutumlarını ölçmek için uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre fosil yakıtlar ve CO₂ üretim sera etkisinden ve küresel ısınmadan sorumlu ana nedenler olarak görülmektedir. Ayrıca nükleer enerjinin de, küresel ısınmaya etki eden faktör olduğu belirtilmiştir. Ekosistem bağlamında öğrencilerin madde döngüsü gibi olayları ve iklim değişikliğinin nedenleri hakkında farkındalığa sahip olmadıkları görülmüştür. Ayrıca, küresel ısınmayı etkileyen faktörler, asit yağmurlarının nedenleri ve çevresel sorunlar konularında da yeterli bilince sahip olmadıkları düşünülmektedir.

Çimer (2012)'nin çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin biyoloji eğitimi sırasında öğrenme güçlüğü çektikleri konuları belirlemek için yaptığı çalışmada, Rize'de bir ilçedeki İlköğretim öğrencilerinden 207'sine biyoloji öğrenmenin etkinliğini ölçmek için üç açık uçlu sorudan oluşan bir anket yapılmıştır. Veriler hem niteliksel hem de niceliksel olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın bulgularında, öğrencilerin biyoloji

dersini öğrenmede en çok zorlandıkları beş konu tespit edilmiştir. Bunlar; Madde döngüleri, endokrin sistem ve hormonlar, aerobik solunum, hücre bölünmesi ve gen ile kromozomlar konularıdır. Öğrenme güçlüğünün temel nedenleri olarak ise; konunun niteliği, öğretmenlerin öğretme biçimleri, öğrencilerin öğrenme ve çalışma alışkanlıkları, öğrencilerin konuyla ilgili olumsuz duygu ve düşünceleri ile kaynak eksikliği olarak gösterilmiştir. Bu zorlukların üstesinden gelmek ve biyoloji öğrenmelerini daha etkin hale getirmek için yapılan analiz, görsel materyallerin kullanımıyla biyoloji öğrenmenin önemini göstermiştir. Ayrıca pratik çalışma yoluyla öğretim, biyoloji ders programının içeriğinin azaltılması, çeşitli çalışmaların öğrenilmesinde farklı tekniklerin kullanılması, konuları günlük yaşamla birleştirerek biyoloji öğretmek, üniversiteye giriş sınavında biyoloji sorularının sayısının artırılması gibi farklı sonuçlar ulaşılmıştır.

Çelikler ve Topal (2011)'ın çalışmalarında, 75 fen bilgisi öğretmen adayının karbon ve su döngüsü hakkındaki bilgi düzeylerini çizim yoluyla saptamak için nitel araştırma tekniği kullanarak analiz etmişlerdir. Verilerin betimsel analizi yapılarak, öğrencilerin karbondioksit ve su döngüsü hakkındaki bilgi düzeyleri ölçülmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda çizim yolunun öğrencilerin sahip olduğu bilgileri ortaya çıkarmada etkili bir yol olduğu ve öğrendiklerini ifade etme şeklini açıkça ortaya çıkardığı gözlemlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin karbon ve su döngüsüne ait çizimler ve bilgi düzeyleri incelendiğinde, öğretmen adaylarının konuyla ilgili eksik bilgilere sahip oldukları saptanmıştır.

Öztaş (2005)'ın çalışmasında, lise öğrencilerinin Termodinamiğin temel kanunlarının ekolojik sistemler için geçerliliğini nasıl bildiklerinin sınanması ve mevcut ön bilgilerinin saptanması için lise 9. sınıfta okuyan 135 öğrenciye madde döngüsü konularını içeren açık uçlu bir anket uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucu ortaya çıkan bulgularda, öğrencilerin genelde maddenin korunumu kanunu ile ekosistemde madde döngüleri arasında bir ilişki kuramadıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin madde döngülerinde etkili olan ekolojik olayları iyi bilmedikleri, maddenin korunumu kanununu canlılar için uygulamada bir kısım zorluklarla karşılaştıklarını ortaya koymuştur.

Bayrakcı (2005)'nın çalışmasında, biyoloji dersinde geleneksel ve kavramsal öğretimin öğrencilerin toplam başarılarına etkilerini öğrenmek için Lise 1.Sınıfta öğrenim gören 81 öğrenciye belirli testler uygulanarak, elde edilen veriler nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Çalışma Biyoloji dersinin Doğadaki madde döngüleri konusu ile sınırlandırılmış olup, elde edilen bulgular sonucunda, her iki öğretim yönteminin uygulandığı öğrencilerin bilgi ve uygulama düzeyleri arasında önemli bir fark bulunmamaktadır. Ancak kavramsal öğretimin uygulandığı öğrencilerin kavrama düzeyindeki başarılar, geleneksel öğretimin uygulandığı öğrencilerin kavrama düzeyindeki başarılarından daha yüksek bulunmuştur.

3.2 Metafor ve Çevre

Çakmak (2018)'in çalışmasında, Türkiye’de çevre kavramına yönelik yapılan metafor çalışmalarının içerik analizlerinin yapılarak bu çalışmaların genel eğilimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma 2010-2017 yılları arasında yayınlanmış Makale, tez ve bildirileri kapsamaktadır. Nitel araştırma yöntemi kullanılan çalışmada doküman analizi yapılmıştır. Araştırmada, çalışmaların yayınlandığı yıl, tür, yayınlanma dili, konu alanları, örneklem, metafor sayısı, metafor kategorileri (temaları) vb. şeklindedir. Elde edilen sonuçlara göre çalışmalar 2016-2017 yıllarında artış göstermektedir. En çok makale türünde ve Türkçe olarak yayınlandığı, en fazla çevre kavramı metaforu olarak konunun çalışıldığı, çalışmaların ağırlıklı olarak üniversite öğrencileri ile yapıldığı ve çalışma gruplarının 30-615 aralığında olduğu, en fazla üretilen metaforların 75’den az ve genellikle 6-10 kategoride temalandırıldıkları görülmüştür. Bu bulgulardan hareketle bazı önerilerde bulunulmuştur.

Karapınar ve Arıbaş (2017)'in çalışmalarında 150 Sosyal Bilgiler öğretmen adayının “Doğa Eğitimi” kavramına yönelik algılarını, metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmayı hedeflemişlerdir. Nitel araştırma yöntemlerinden tarama modeline göre gerçekleştirilmiş olan çalışmada, veriler mecazlar yoluyla ve doküman analizi ile toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Bulgularda 337 metaforun üretildiği ve bu metaforların 15 ayrı kavramsal kategoride ele alındığı

görülmüştür. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin doğa eğitimine yönelik algılarının olumlu yönde olduğu belirtilmiştir.

Doğan (2017) ortaokulda öğrenim gören 54 öğrencinin “Çevre” kavramına ilişkin sahip oldukları algıları ve bu algılara kazandırdığı anlamı metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmak amacıyla, nitel araştırma desenlerinden olgubilimi deseni yöntemine göre veriler toplanmıştır. Veriler hazırlanırken öğrencilerin “Çevre ... gibidir/benzer; çünkü ...” cümlesini tamamlaması istenmiş ve bu verilere içerik analizi tekniği uygulanarak belirli bulgular elde edilmiştir. Ulaşılan sonuca göre öğrencilerin çevre kavramına ilişkin 25 metafor ortaya koyduğu gözlemlenmiştir. Bu metafor algıları sekiz farklı kategori altında gruplandırılmıştır. Öğrencilerinin büyük çoğunluğu çevre kavramı ile ilgili olarak; “hayat”, “insan” ve “anne”, gibi birbirinden farklı metaforlar üretmişlerdir. Öğrencilerin az sayıda metafor üretmeleri öğrencilerin çevreye yönelik sezgisel algılarının zayıf ve yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Demir (2017) ise çalışmasında, ilköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi bölümünde okuyan 105 öğretmen adayının “Çevre”yi algılayışları açısından din eğitimi alanında metaforların kullanılmasının gerekliliği ve öneminin kavranması amacıyla olgubilim deseni yöntemi kullanılarak veriler hazırlanmıştır. Araştırma verileri “Din eğitimi açısından çevredir.gibidir. Çünkü....” cümlelerine öğrencilerin verdiği cevaplardan elde edilmiştir. Oluşan veriler içerik analiz tekniğiyle çözümlenmiştir. Çalışmanın bulgularında “Din eğitimi açısından çevrenin anlamı nedir?” sorusuna örnek metaforlar üretilmiştir. Çevre ile ilgili öğrenciler tarafından üretilen metaforların; Allah, insan ve evren ilişkileri bağlamında değerlendirildiği ve bu durumun din eğitimi alanında kullanılabilecek faydalı bir içeriğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akgün vd. (2016)’in çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin “Çevre Eğitimi” ile ilgili sahip oldukları metaforik algıların belirlemesi amacıyla Adıyaman’da 192 öğrenciye yapılan araştırmanın olgubilim deseni yöntemi ile elde edilen veriler betimsel analiz yoluyla incelenmiştir. Çalışmanın bulgularında “Bana göre çevre eğitimigibidir; çünkü....” ifadesi sorulan öğrencilerin çevre eğitimiyle ilgili 71 tane metafor oluşturduğu gözlemlenmiştir. Oluşturulan bu metaforlar ortak özelliklerine

göre 11 farklı kategori altında toplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin çevre eğitimine ilişkin metaforlardan daha çok çevre kavramı ile ilgili metaforları ön plana çıkardıkları gözlemlenmiştir.

Arslan (2016) yaptığı çalışmada, fen bilgisi eğitimi bölümünde öğrenim gören 187 öğretmen adayının “Küresel Isınma” kavramına ilişkin metafor algılarının ölçülmesini amaçlamıştır. Araştırmanın verileri betimsel bir nitelik taşımakta olup nitel ve nicel araştırma yöntemleri ile birlikte ele alınmıştır. Bu bağlamda katılımcılardan “Küresel ısınma..... gibidir, çünkü.....,” cümlesini içeren formların doldurulması istenmiştir. Katılımcılar 144 farklı metafor üretmiş ve bu bağlamda küresel ısınma algılarına dönük metaforlar farklı kategoriler altında toplanmıştır. Metaforlar özellikle “insan, ölüm, ve kanser” olgularından oluşmuştur. Ayrıca doğal dengenin bozulmasının “yaptıklarımızın karşılığı olarak” algılanması kategorize edilmiştir.

Jermier ve Forbes (2016), göre metaforlarla ilgili bilimsel yaklaşımlardan birisi olan “hakimiyet aracı olarak organizasyonlar” tezinin geliştirilmesi amacıyla su ve doğal çevre ile ilgili metaforların oluşturulması hedeflenmiştir. Suyu ilgili organizasyonların bir metafor çıkarmak ve onu detaylandırmalarının çevresel sürdürülebilirlik açısından önemini vurgulamışlar ve doğayı kapsayan metaforların geliştirilmesi sonucuna ulaşmışlardır.

Kahyaoğlu ve Kırıktaş (2016)’ın çalışmasında, ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin “Doğa” kavramına ilişkin algıları metaforlar aracılığıyla ortaya koymalarını sağlamak amacıyla 282 öğrenciden elde edilen veriler aritmetik ortalama, standart sapma ve t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin doğa kavramına ilişkin metaforlarının neler olduğu ve bu algıların cinsiyet ve eğitim durumuna göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiş ve araştırmanın bulgularında, öğrencilerin doğa kavramını genel olarak orman, yeşil hayat, oksijen kaynağı, özgürlük ve huzur olarak algıladıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda eğitim durumu ve cinsiyet değişkenlerinin öğrencilerin doğa kavramıyla ilgili algılarına yönelik metaforlarda farklılık oluşturduğu gözlenmiştir.

Meral vd., (2016)'in araştırmasında, Erzurum'da öğrenim gören 357 sosyal bilgiler öğretmen adaylarının “Çevre” kavramına ilişkin sahip oldukları metaforların ortaya çıkarılması amacıyla olgubilim deseni kullanılarak çeşitli verilere ulaşılmıştır. Verilere ulaşılırken öğrencilere “Çevre gibidir; çünkü” cümlesini tamamlamaları istenmiş ve oluşturulan veriler içerik analizi çözümleme tekniği kullanılarak incelenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin çevre kavramına ilişkin 58 geçerli metafor ürettikleri gözlemlenmiş ve bu metaforlar 11 kategori altında toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrenciler tarafından üretilen metaforların; insan, ev ve aile oldukları görülmüştür. Bu bağlamda çevre eğitimi konusunda daha bilinçli bireylerin yetiştirilmesinde Sosyal Bilgiler öğretmenlerin rol model olmalarını destekler sonuçlara ulaşılmıştır.

Çeliker ve Akar (2015)'in çalışmasında ortaokulda öğrenim görmekte olan 238 öğrencinin “Doğa” kavramına ilişkin sahip oldukları algıların metaforlar aracılığıyla belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin doğa kavramına yönelik ne tür algılamalara sahip olduklarını ortaya çıkarmak için “Doğa ... gibidir; Çünkü ... ” cümlesini tamamlamaları istenmiştir. Araştırmalarında nitel araştırma desenlerinden olgubilim yöntemi kullanılmış ve veriler içerik analiz tekniğiyle incelenmiştir. Verilerin analizi sonucu oluşan bulgularda öğrencilerin 75 adet metafor ürettiği görülmüştür. Üretilen bu metaforlar ise 9 farklı kategoride toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin büyük çoğunluğunun doğa kavramını yaşanılan yer ve yaşamın kaynağı olarak algıladıkları görülmüştür. Doğanın, önemi, değeri ve korunmasına ilişkin ifadelerin az sayıda yer aldığı görülmektedir.

Kahyaoğlu (2015)'nin çalışmasında ilköğretim öğrencilerinin “Doğa” kavramına ilişkin algılarını metaforlar aracılığıyla ortaya koymak amacıyla Siirt'te bulunan ilköğretim okullarında öğrenim gören 273 öğrenciden nitel araştırma tekniklerinden olgubilim deseni ile çeşitli veriler elde edilmiştir. Çalışmada öğrencilerin doğa kavramına ilişkin algılarını nasıl açıkladıklarını tespit etmek için “doğa... gibidir, çünkü ...” cümlesinin tamamlanması istenmiştir. Ortaya çıkan bulgulara göre öğrencilerin doğa kavramına ilişkin toplam 45 adet metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Çalışmada, eğitimcilerin öğrencilere yönelik doğa kavramını

anlamlandırmalarında öğrencilerin ürettikleri metaforlardan yararlanmaları gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya (2014)'nın çalışmasında, sosyal bilgiler öğretmenliği eğitimi alan 121 öğretmen adayının “Çevre Sorunları”na ilişkin algılarını öğrenebilmek amacıyla “olgubilim deseni” kullanılarak çeşitli veriler oluşturmuştur. Katılımcıların “Çevre Sorunları gibidir. Çünkü” ifadesinin yer aldığı formlara cevap vermeleri sağlanarak yalnızca bir metafor üzerinde yoğunlaşmaları ve düşüncelerini yansıtmaları istenmiştir. Çalışmanın bulgular kısmında öğrenciler tarafından çevre sorunları kavramına ilişkin toplam 48 geçerli metafor üretilmiş ve 5 farklı kavramsal kategori altında toplanmıştır. Sonuç olarak Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarının yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Kaya (2013)'nin bir diğer çalışmasında, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının “Küresel Isınma” kavramına ilişkin algılarını belirlemek amacıyla sosyal bilgiler öğretmen adaylarından oluşan katılımcıların 115'ine ait veriler olgubilim deseni yöntemi ile toplanarak analiz edilmiştir. Öğrencilerden “Küresel ısınma gibidir. Çünkü” ifadesinin yer aldığı formlara bir metafor üzerinde yoğunlaşarak düşüncelerini aktarmaları istenmiştir. Katılımcılar küresel ısınma kavramına ilişkin toplam 42 geçerli metafor üretmişlerdir. Elde edilen bu metaforlar 8 farklı kavramsal kategori altında toplanmış ve katılımcıların küresel ısınma kavramını doğru algıladıkları fakat bu bağlamda neden sonuç ilişkisi kuramadıkları görülmüştür.

Ateş ve Karatepe (2013), 250 üniversite öğrencisinin “Çevre” kavramı ile ilgili sahip oldukları metaforları belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, “Bana göre çevre.... gibidir, çünkü....” ifadesini olgubilim yöntemiyle ve içerik analizi tekniğiyle incelenmiştir. Araştırmanın bulgularında “Çevre” kavramına ilişkin 105 farklı metafor ortaya çıkmış ve bu metaforlar 9 farklı kavramsal kategoride değerlendirilmiştir. Bu metaforların daha çok; hayat, evimiz, insan ve aile şeklinde ortaya çıktığı görülmüştür. Bu metaforlar incelendiğinde öğrencilerin, “Çevre” kavramına dönük temel bir bilince sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Aydın (2012) araştırmasında, üniversite öğrencilerinin “Çevre” kavramına ilişkin sahip oldukları algıları metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmalarını sağlamak amacıyla üniversitede öğrenim gören toplam 615 öğrenciden olgubilim deseni kullanılarak elde edilen verileri içerik analiz tekniğiyle çözümlemiştir. Araştırmanın verileri “Çevre... gibidir; çünkü...” cümlesini tamamlamasıyla elde edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre: Öğrencilerin çevre kavramına ilişkin toplam 92 adet geçerli metafor ürettikleri görülmüştür. Bu metaforlar, ortak özellikleri bakımından 10 farklı kavramsal kategori altında toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda, metaforların üniversite öğrencilerinin “Çevre” kavramına ilişkin sahip oldukları algıları anlamada ve açıklamada, önemli birer araştırma aracı olarak kullanabileceği ortaya konmuştur.

Jones (2013), Malezya ve ABD’de iki üniversite öğrencileri özelinde ele aldıkları insan ve doğa anlatılarını ve sezgiselini, metaforlar bağlamında kavramlaştırmayı amaçlamıştır. İnsanların bazı yönleri itibarıyla biyolojik temelli bir çekiciliğe sahip olduğunu iddia eden Biophilia hipotezi çerçevesinde doğal çevre ve insan refahının “Doğa metaforu” kavramı ile ele almıştır. Bu metaforun biyo-kültürel bağlantı etrafında estetik bir potansiyel barındırdığı ortaya koymuştur. “Doğa metaforu”nun üniversitelerin eğitim modellerinde yer aldığı ve insan ile doğa ilişkilerinde önemli bir etken olduğunu gözlemlemiştir.

Wibeck (2012)’in çalışmasında, çevresel hedeflere ulaşmak için İsveç’in çevre yönetiminde etkili olan metaforları incelemişlerdir. Çevresel sorunları yönetmede metaforların kullanımının pratikte uygulanabilirliği ve bu anlamda geniş tabanlı işbirliğini teşvik etme amacıyla hükümetin politikaları irdelenmiştir. Bu bağlamda hükümette bulunan politikacılar ve ilgili kurumlarda çalışan memurların oluşturduğu katılımcılar 8 odak grup şeklinde ele alınmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir. Analiz bulgularında “çevre” metaforunun tüm aktörler açısından çevresel sorunların çözülmesine ve çevresel hedeflere ulaşmada etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Hovardas ve Korfiatis (2011)’in çalışmasında, “Doğa Dengesi” metaforunun; kültürel, bilimsel ve öğrenme yanlışı üretmesi ile doğanın yapısı ve işlevini incelemişlerdir. 'Doğa Dengesi' metaforu çevre ile ilgili fikirleri bilimsel ve çevresel

yönetim uygulamalarını biçimlendiren metaforlardan eski ve en yaygın olanlardan biri olarak kabul edilir. Örnek bir eğitim taslağı üzerinden lise öğrencilerine Ekoloji ve çevre eğitiminde, bilgisayar simülasyonlarının kullanımının etkinliğini araştırmışlardır. “Doğa dengesi” metaforu ekolojik süreçlerin sistemik doğası bağlamında ele alınmış ve kavramının dinamikleri ile toplum ve doğa arasındaki karşılıklı ilişki incelenmiştir. Çalışmanın sonuç kısmında sadece öğrenciler arasında değil eğitimciler açısından da “Doğa dengesi” metaforu ve çevre açısından yanlış anlamaların olduğu gözlemlenmiştir.

Yücel ve Morgil (1998)’in araştırmasında, ilköğretimden üniversiteye kadar süren eğitim programlarında "Çevre" kavramını yaygın çevre eğitimi açısından değerlendirmek amacıyla üniversite düzeyindeki bireylerde oluşmuş “Çevre” ile ilgili kavramsal algılar analiz edilmiştir. Bu bağlamda üniversitede öğrenim gören 240 öğrenciye nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi yöntemiyle belirli testler uygulanmıştır. Elde edilen bulgularda sorulan sorulara verilen yanıtlardan, öğrencilerde çevre bilincinin oluşmadığı gözlemlenmiştir. Bunun nedenin, öğrencilerin ilköğretimden süregelen ve ezberciliğe dayanan eğitimleri sonucudur. Sorulara verilen yanıtlar, öğrencilerin bu konudaki hazır bulunuşluklarının ne denli az olduğunu göstermiştir ve uygulanan çevre eğitiminde sistematik bir yaklaşım ve koordinasyon eksikliği tespit edilmiştir.

4. YÖNTEM

4.1 Araştırma Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Nitel araştırma, bütüncül bir perspektif ve disiplinler arası bir yaklaşımla problemi derinlemesine incelemeyi, anlamlandırmayı ve yorumlamayı amaçlayan bir araştırma yöntemidir. Araştırılan konu, olay, nesne ya da olgular kendi bağlamları içerisinde ve bireyler tarafından onlara yüklenen anlamlar çerçevesinde araştırılır (Altunışık vd., 2010). Nitel araştırmada insana dair sorunlar ve bilinmeyenler üzerine yoğunlaşılır. Toplumu oluşturan özelliklerin ve toplum yapısının incelikleri, derinlikleri ortaya çıkarılır ve bu yolla bilgi üretilir (Özdemir, 2010). Nitel araştırmada araştırmacı araştırdığı olgu ya da olayı değiştirmeye çalışmadan kendi gerçek ortamında ve kendi bağlamında araştırır. Konunun nedenleri, nasıl meydana geldiği, sonuçları detaylı şekilde ve derinlemesine veri toplanmasına uygun tekniklerle incelenir (Patton, 2014).

Araştırmada tercih edilen desen ise olgu bilim bir diğer adıyla fenomenolojidir. Fenomenoloji araştırmalarında, bireylerin kişisel olarak veya grup halinde yaşadıkları deneyimlere nasıl anlam yüklediklerini, nasıl algıladıklarını, bunları zihinlerinde nasıl yapılandırdıklarını, nasıl hatırladıklarını, ne şekilde tarif ettiklerini ve değerlendirdiklerini araştırmak amaçlanır. Deneyimlerin bireylerde ne tür bir etki bıraktığı esas alınır (Patton, 2014). Fenomenolojide farkında olduğu halde etraflı ve derinlikli bir bilgi birikimine sahip olunmayan fenomenler üzerinde çalışılır. Fenomenoloji tamamıyla yabancı olunmayan ancak belirli grupların olguya ait düşüncelerinin ayrıntılı şekilde öğrenilmek istendiği çalışmalar için faydalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırmada da madde döngüsü kavramı hakkında 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin metaforik anlamlandırmalarının ortaya çıkarılması amaçlandığından fenomenoloji deseni seçilmiştir.

4.2 Çalışma Grubu

Katılımcılar Aksaray il Merkez’inde faaliyet gösteren bir devlet okulunun ortaokul 8. sınıf öğrencileridir. 8. Sınıf öğrencilerinin çalışma grubu olarak seçilme nedeni çevre eğitiminin erken yaşlarda verilmek istenmesidir. Seçilen okulda toplamda 167 8.

sınıf öğrencisi vardır. Tesadüfi olarak belirlenen öğrencilerin tamamına ulaşılması hedeflenmiş ancak 156 öğrenciye ulaşılabilmiştir. Çalışmaya katılan 156 öğrenciden çalışmayla ilgili geçerli veri elde edilen 112 öğrenci çalışmaya dahil edilmiş ve analizler 112 katılımcı üzerinden yürütülmüştür. Katılımcı öğrencilerin %53'ü (n=59) kız %47'si (n=53) erkektir. Araştırmacı verilerin toplandığı okula gerekli izinleri aldıktan sonra araştırmacı sıfatıyla gitmiş ve verileri toplamıştır. Veriler, 2018-2019 eğitim öğretim yılı 2. dönemi içerisinde madde döngüleri konusu işlendikten sonra toplanmıştır.

4.3 Veri Toplama Araçları

Katılımcı öğrencilerin madde döngüsü kavramına yönelik algılarını ortaya çıkarabilmek amacıyla her bir öğrenciye çalışma formu verilmiş ve madde döngüsünü bir metaforla açıklamaları istenmiştir. Her bir katılımcıya verilen çalışma formunda “Madde döngüsü ... gibidir, çünkü ...” ifadesi yer almaktadır ve bu cümlelerin tamamlanması istenmiştir.

Araştırmanın uygulama aşamasında; Aksaray merkezde yer alan bir devlet okulunda çalışma formunu uygulamak için gerekli izinler alınmıştır. Veriler toplanmadan önce araştırmacı tarafından her bir sınıfta yer alan öğrencilere ayrı ayrı metaforun ne olduğu ve nasıl kullanılması gerektiği bir ders saati süresinde açıklanmıştır. Saban'ın (2004) araştırmasında ‘öğretmen’ ile ilgili; Saban'ın (2008) araştırmasından ‘okul’ ile ilgili metaforlardan örnekler sunulmuştur. Öğrenciler ile örnek bir metafor çalışması yapmak amacıyla ‘öğretmen’ ve ‘okul’ metaforları üzerinden ayrı ayrı metafor üretme alıştırmaları yapılmıştır. Araştırma verileri toplanırken, öğrencilere ‘madde döngüsü’ ile ilgili yalnızca tek bir metafor kullanmaları ve bu metaforu seçme nedenlerini kısaca açıklamaları gerektiği belirtilmiştir. Öğrencilere metaforlarını yazıp açıklamaları için 20 dakika süre verilmiştir.

Metaforun bir araştırma aracı olarak kullanıldığı çalışmalarda “gibi” kavramı genellikle “metaforun konusu” ile “metaforun kaynağı” arasındaki bağı daha açık bir şekilde çağrıştırmak için kullanılmaktadır. Bu çalışmada “çünkü” kavramına da yer verilerek katılımcıların kendi metaforları için bir “gerekçe” sunmaları istenmiştir (Ekici 2016, s. 621; Yazıcı, 2013, s. 816). Metafor yalnız başına kullanıldığında

yeteri derecede açıklayıcı ve görsel bir etkisi olmamaktadır. Bu nedenle metaforun ardından mutlak sürette neden, niçin sorularına yer verilmeli ve bu metafora ne anlam yüklendiği açığa kavuşturulmalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

4.4 Verilerin Analizi

Verilerin analizinde Yıldırım ve Şimşek (2013), Saban (2004), Saban (2008) ve Yazıcı'nın (2013) çalışmalarında izlenen yöntemlerden yararlanılmıştır. Buna göre analizde beş adım izlenmiştir: Adlandırma Aşaması, Tasnif Etme (Eleme ve Arıtma) Aşaması, Kategori Geliştirme Aşaması, Geçerlik ve Güvenirliği Sağlama Aşaması ve Verileri Bilgisayar Ortamına Aktarma Aşaması. Bu adımlar araştırmacı tarafından hazırlanmıştır ve öğrencilere kodlar vererek alıntılara yer verilmiştir.

4.4.1 Adlandırma Aşaması

Bu aşamada katılımcı öğrencilerden edinilen metaforlardan araştırmacı tarafından alfabetik olarak geçici bir liste oluşturulmuştur. Liste oluşturulurken öğrencilerin açıkça bir metafor kullanıp kullanmadıklarına bakılmıştır. Herhangi bir metafor yazılmayan kağıt yoktur.

4.4.2 Tasnif etme aşaması

Bu aşamada öğrencilerin yazdıkları metaforlar tekrar okunup incelenerek her metafor “(1) metaforun konusu, (2) metaforun kaynağı ve (3) metaforun konusu ile metaforun kaynağı arasındaki ilişki” bakımından analiz edilmiştir (Yazıcı, 2013, s. 816). Bu analizde 44 katılımcıdan elde edilen veriler metaforun konusu ile metaforun kaynağı arasındaki ilişki bakımından uyumsuz olduğu için elenmiş ve araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu metaforlar elendikten sonra 112 geçerli veri kalmıştır. Aşağıda analiz dışı bırakılan metaforlara örnekler sunulmuştur.

K63: Madde döngüsü tarla gibidir, çünkü madde döngüsü de tarlaya benzer ekilir biçilir. Aynı madde döngüsüdür (Metaforun konusu ile kaynağı arasındaki ilişki yetersiz).

K40: Madde döngüsü çok gizli bir element gibidir, çünkü bütün elementler birbirine benzer ama farklıdır (Metaforun konusu ile kaynağı arasındaki ilişki yetersiz).

K45: Madde döngüsü saat gibidir, çünkü saat gibi aynı saatleri gösteriyor (Metafor ve açıklama anlamsız).

K83: Madde döngüsü öğretmen- bilgisayar gibidir, çünkü çok zekidir (İki metafor kullanılmış).

K125: Madde döngüsü döner gibidir, çünkü acıktım (Metaforun kaynağı ile konusu arasındaki ilişki bakımından yetersiz).

4.4.3 Kategori geliştirme aşaması

Bu aşamada metaforlar, ‘*madde döngüsü*’ kavramına ilişkin ortak özellikleri bakımından incelenmiştir. Her metaforun madde döngüsünün hangi özelliğine vurgu yaptığı ve ne tür bir perspektife sahip olduğu belirlenerek araştırmacı tarafından kategoriler oluşturulmuştur. Araştırmacı toplamda 8 farklı kategori belirlemiştir. Bunlar; denge, düzen, tekrar, değişim/dönüşüm, süreklilik, zarar, yaşamsallık/önem ve yenilenmedir. Kategorileri tanımlayacak olursak:

Denge kategorisi: Madde döngüsünde var olan madde miktarı aynıdır, değişmez. Bu açıdan bir denge söz konusudur.

Düzen kategorisi: Madde döngüsünde madde cansız ortamdan alınır, canlılar arasında aktarıldıktan sonra cansız ortama geri verilmesi esnasında bu olaylar belirli bir sıra ve amaç doğrultusunda gerçekleşir.

Tekrar kategorisi: Madde döngüsünde inorganik maddeler ekosistem içerisinde sürekli devir yapmaktadır.

Değişim/dönüşüm kategorisi: Madde döngüsü tüketilen maddelerin yeniden üretilmesi için maddenin bir dizi kimyasal olay sunucunda değişime uğraması, farklı bir forma dönüşmesi durumudur.

Süreklilik kategorisi: Ekosistemde madde varlığının sürdürülmesi için madde kesintisiz olarak döngüye uğramaktadır.

Zarar kategorisi: Canlı ve cansız unsurların çevreye yönelik olumsuz etkisi madde döngüsünün özümsemesi ile ters orantılıdır.

Yaşamsallık/önem kategorisi: Madde döngüsü canlı ve cansız unsurların varlığını devam ettirmesi için olmazsa olmaz hayati öneme sahiptir.

Yenilenme kategorisi: Madde döngüsünde tüketilen maddenin yerine koyulması ve doğal dengenin devam etmesi için yeniden üretilmesi gerekir.

4.4.4 Geçerlik ve güvenirlik

Nitel araştırmada geçerliliği sağlamanın en etkili yolu, veri toplama sürecinin ayrıntılarıyla paylaşılması ve ayrıntılı bir şekilde rapor edilmesidir. Araştırmacının ulaştığı sonuçları nasıl elde ettiğini ayrıntılarıyla açıklaması nitel bir araştırmada geçerlik bakımından yeterli bir ölçüt sayılır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmacı tarafından, veri analizinin her bir adımı ayrıntılı olarak aktarıldığı gibi betimsel analiz aşamasında doğrudan alıntılara yer verilerek veri paylaşımında da bulunulmuştur.

Güvenirlikle ilgili olarak yapılan çalışma ise uzman görüşü alınmasıdır. Bu amaçla üniversitede fen bilimleri alanında öğretim üyesi olan bir uzmandan görüş alınmıştır. Uzmana araştırmacı tarafından hazırlanan iki ayrı liste sunulmuştur. İlk listede 112 katılımcının ürettiği 75 metaforun alfabetik olarak sıralanmış hali bulunurken ikinci listede yine araştırmacı tarafından ortak özellikleri barındırması bakımından belirlenen 8 kategorinin isimleri ve özellikleri sunulmuştur. Uzmandan bu metaforları 8 kategoriden uygun özelliğe sahip olan kategoriye yerleştirmeleri istenmiştir. 75 metafordan 8 metafor üzerinde uzlaşma sağlanamamıştır. Uzman ve araştırmacı tarafından yapılan kodlamalar Miles ve Huberman (1994)'ın Güvenirlik = $\frac{\text{Görüş Birliği}}{(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})} \times 100$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda güvenirlik $(67 / (67+8)) \times 100 = \% 89$ olarak elde edilmiştir.

4.4.5 Verileri bilgisayar ortamına aktarma

75 metafor, 8 kategori ve cinsiyet değişkenleri Microsoft Word programına aktarılmıştır. Yüzde, frekans, veri analizi ve yorumlanması gerçekleştirilmiştir.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI

5.1 Ortaokul Öğrencilerinin Madde Döngüsü Kavramına İlişkin Ürettikleri

Metaforlar

Katılımcıların ürettiği metaforların tümü Çizelge 5.1’de sunulmuştur.

Çizelge 5.1. Madde döngüsü ile ilgili metaforlar.

Metafor	Sıklık	Metafor	Sıklık
Hayat/Yaşam	11	Gün	1
Ağaç	5	Güneş	1
Geri dönüşüm	5	Güneş enerjisi	1
Besin zinciri	3	Güneş sistemi	1
Beyin	3	Haftalar	1
Domino taşı	3	Hal değişimi	1
Dünya	3	Hayvanlar	1
Kalp	3	Hücre	1
Vücut	3	İnsan	1
Aile	2	Instagram	1
Dolaşım sistemi	2	İnternet	1
Dönme dolap	2	Kalıtım	1
Nefes	2	Kıvrıkcık saç	1
Su	2	Kitap	1
Yeni eşya	2	Kod	1
Zincir	2	Lastik	1
0,5 kalem ucu	1	Merdiven	1
Anne	1	Meyve	1
Araba	1	Motor	1
Arıtma sistemi	1	Newton sarkacı	1
Arkadaşlık	1	Oksijen	1
Atatürk sevgisi	1	Oyun	1
Ayakkabı	1	Öğrencilik	1
Ayakkabı bağcığı	1	Pislik yığını	1
Bayram sorusu	1	Pusula	1
Boşaltım sistemi	1	Radyasyon	1
Bumerang	1	Ritim	1
Çay	1	Saat	1
Damar	1	Sırada bekleyen insan	1
Değirmen	1	Sindirim sistemi	1
Doğum	1	Şarkı	1
Emanet vatan	1	Şarkı listesi	1
Evlad	1	Takas	1
Evren	1	Terazi	1
Fabrika	1	Vantilatör	1
Film şeridi	1	Yaş sıralaması	1
Fotosentez	1	Yol	1
Google	1		

Geçerli metafor üreten 112 öğrenci madde döngüsü kavramıyla ilgili 75 farklı metafor üretmiştir. Metaforların tümü Çizelge 5.1’de yer almaktadır.

En sık tekrarlanan metafor *hayat/yaşam* (n=11) metaforudur. Bunu *ağaç* ve *geri dönüşüm* (n=5) metaforları izlemiştir. Diğer 1’den fazla tekrarlanan metaforlar; *besin zinciri*, *beyin*, *domino taşı*, *dünya*, *kalp*, *vücut* (n=3), *aile*, *dolaşım sistemi*, *dönme dolap*, *nefes*, *su*, *yeni eşya* ve *zincirdir* (n=2). Geri kalan tüm metaforlar 1’er kez kullanılmıştır.

5.2 Ortaokul Öğrencilerinin Madde Döngüsü Kavramına İlişkin Ürettikleri Metaforların Kategorilere Ayrılması

Çizelge 5.1’de sıralanan 75 metafor madde döngüsü kavramının vurguladığı özelliğe göre 8 farklı kategoriye ayrılmıştır. Bu kategoriler; denge, düzen, tekrar, değişim/dönüşüm, süreklilik, zarar, önem/yaşamsallık ve yenilenmedir. Her bir kategori alt başlıklar şeklinde aşağıda ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Bazı öğrencilerin ürettikleri metaforlar aynı olmakla birlikte farklı kategoriler altında değerlendirilmişlerdir. Bunun nedeni metaforların açıklamalarının farklı özelliklere değiniyor olmasıdır. Örneğin, hayat metaforu öğrenci açıklamalarına göre önem/yaşamsallık kategorisinde, yenilenme kategorisinde ve süreklilik kategorisinde değerlendirilmiştir.

K36: Madde döngüsü hayat gibidir, çünkü döngü bozulursa hayatta kalmamız zorlaşır. (Yaşamsallık/Önem)

K94: Madde döngüsü hayat gibidir, çünkü bazı insanlar ölürken yeni insanlar doğar. (Yenilenme)

K112: Madde döngüsü hayat gibidir, çünkü hayat akar, zaman akar, tarih akar, insan akar, fikir akar; burada da sürekli bir akış vardır. (Süreklilik)

Farklı kategoriler altında değerlendirilen metaforlara bir başka örnek beyin metaforuyla ilgili verilebilir. Beyin metaforunun ilki yenilenme kategorisi başlığında değerlendirilirken ikincisi süreklilik kategorisindedir.

Aynı metaforların, farklı kategoriler altında değerlendirilme sebebi her bir katılımcının çalışma formundaki açıklamaları dikkate alınarak oluşturulmuştur.

Ayrıca her katılımcının farklı algılara sahip olması, aynı metaforların farklı şekillerde ifade edilmesinin yolunu açmıştır.

K127: Madde döngüsü beyin gibidir, çünkü beyin yeni şeyler öğrendikçe onları tekrar eder yeni bilgilerle onları tazeler bu hep bir döngüdür. (Yenilenme)

K76: Madde döngüsü beyin gibidir, çünkü unuttuklarımızı hatırlayıp tekrar unutabiliriz ve tekrar hatırlayıp, unutup gideriz ve böylece devam edip gider. (Süreklilik).

5.2.1 Denge kategorisi

Madde döngüsünde var olan madde miktarı aynıdır, değişmez. Bu açıdan bir denge söz konusudur. Bu kategoride öğrenciler madde döngüsünde yer alan öğelerin birbirine bağlı olduğundan, sistem öğelerinden birinin eksikliğinde ortaya çıkacak bir aksaklığın bütün doğal dengeyi bozacağından bahsetmektedirler. Denge kategorisinde toplamda 13 metafor geliştirilmiştir. Bu metaforların kullanılma sıklığı 20 'dir. En sık tekrarlanan metaforlar; *besin zinciri, domino taşı, vücut* ve *zincir*dir. Bu kategoride yer alan tüm metaforlar Çizelge 5.2'de sunulmuştur.

Çizelge 5.2. Katılımcıların denge kategorisinde ürettikleri metaforlar.

Metafor	f
0,5 Kalem Ucu	1
Aile	1
Anne	1
Araba	1
Besin zinciri	3
Değirmen	1
Domino taşı	3
Güneş sistemi	1
Merdiven	1
Saat	1
Terazi	1
Vücut	3
Zincir	2
Toplam	20

Denge kategorisinde üretilen metaforlardan örnek açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

K4: Madde döngüsü değirmen gibidir, çünkü değirmenin bir bölgesinde arıza meydana gelirse bu arızadan tüm değirmen etkilenir. Madde döngüsünde de ufak bir sıkıntı çıkarsa bütün dengeyi bozabilir. Örneğin su döngüsünde su kirlenirse su döngüsü alt üst olabilir.

K21: Madde döngüsü domino taşı gibidir, çünkü birine zarar verince hepsi etkilenir.

K50: Madde döngüsü birbirine bağlanmış zincirler gibidir, çünkü hepsi birbirine bağlıdır. Biri kapansa zincir tutmaz denge bozulur.

K52: Madde döngüsü insan vücudu gibidir, çünkü dengesi bozulursa işler doğru gitmez.

K71: Madde döngüsü terazi gibidir, çünkü bir ayarını bozarsanız tüm denge alt üst olur.

K113: Madde döngüsü besin zinciri gibidir, çünkü besin zinciri de eğer bir birey olmazsa tüm besin zinciri aksar. Madde döngüsü de bir birey olmazsa bütün madde döngüsü aksar.

K130: Madde döngüsü vücudumuz gibidir, çünkü vücudumuzdaki organlar, sinirler, kaslar etkileşim içerisindedir. Herhangi bir sorun vücudumuzda bulunan her şeyi etkiler.

5.2.2 Düzen kategorisi

Madde döngüsünde madde cansız ortamdan alınır, canlılar arasında aktarıldıktan sonra cansız ortama geri verilmesi esnasında bu olaylar belirli bir sıra ve amaç doğrultusunda gerçekleşir. Düzen kategorisinde öğrenciler, madde döngüsünde belirli bir sıra takip edildiğinin üzerinde durmuşlardır. Ayrıca bu kategoride üzerinde durulan bir başka nokta düzenin devam etmesi ve herhangi bir karmaşanın yaşanmaması için madde döngüsünün gerekli doğal bir olay olduğu vurgusudur.

Düzen kategorisinde toplam 12 metafor üretilmiştir. Üretilen metaforların kullanım sıklığı da 12'dir. Bu kategoride yer alan tüm metaforlar Çizelge 5.3'te sunulmuştur.

Çizelge 5.3. Katılımcıların düzen kategorisinde ürettikleri metaforlar.

Metafor	f
Ayakkabı bağcığı	1
Çay	1
Dolaşım sistemi	1
Dünya	1
Evlat	1
Evren	1
Film şeridi	1
İnsan	1
Kıvrık saç	1
Motor	1
Sırada bekleyen insan	1
Yaş sıralaması	1
Toplam	12

Düzen kategorisinde üretilen metaforlardan örnek açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

K5: Madde döngüsü kıvrık saç gibidir, çünkü bozulduğunda karmaşıklık zirvesine çıkar.

K28: Madde döngüsü ayakkabıya takılan bağcık gibidir, çünkü bir delikten sonra diğerini takmazsak sorunlar çıkabilir.

K31: Madde döngüsü yaş sıralaması gibidir, çünkü her şeyin bir sırası ve zamanı vardır.

K67: Madde döngüsü çay gibidir, çünkü her şeyin bir amacı, bir sırası, bir zamanı var.

K68: Madde döngüsü film şeridi gibidir, çünkü sırayla olur.

K150: Madde döngüsü dünya gibidir, çünkü hep bir düzen içinde hareket eder.

5.2.3 Tekrar kategorisi

Madde döngüsünde inorganik maddeler ekosistem içerisinde sürekli devir yapmaktadır. Tekrar kategorisinde öğrenciler her zaman aynı olayların tekrarlandığını, döngünün mutlaka en başa yeniden döndüğünü ve aynı noktaya varıldığını belirtmektedirler.

Tekrar kategorisinde üretilen metafor sayısı 18'dir. Üretilen metaforların kullanılma sıklığı ise 27'dir. En sık tekrarlanan metaforlar ağaç (f=4), hayat/yaşam (f=3) ve geri

dönüşüm (f=3) metaforlarıdır. Dönme dolap ve dünya, metaforları da 1'den fazla kez tekrarlanmıştır. Bu kategori de yer alan metaforların tümü Çizelge 5.4'te sunulmuştur.

Çizelge 5.4. Katılımcıların tekrar kategorisinde ürettikleri metaforlar.

Metafor	f
Ağaç	4
Geri dönüşüm	3
Atatürk sevgisi	1
Bayram sorusu	1
Boşaltım sistemi	1
Dönme dolap	2
Dünya	2
Hayat/yaşam	3
Haftalar	1
Güneş	1
Lastik	1
Meyve	1
Nefes	1
Ritim	1
Su	1
Şarkı	1
Şarkı listesi	1
Yol	1
Toplam	27

Tekrar kategorisinde üretilen metaforlardan örnek açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

K8: Madde döngüsü benim Atatürk'e olan sevgim gibidir, çünkü benim Atatürk'e olan sevgimde hep tekrarlanır. Döngü de hep tekrarlanır.

K18: Madde döngüsü şarkı listesi gibidir, çünkü bitince baştan başlar.

K37: Madde döngüsü uzun bir yol gibidir, çünkü ileri gittikçe karşımıza farklı engeller çıkar bu engellerde döngü gibidir ve aynı yolda ilerleyince karşımıza hep tekrardan aynı şeyler çıkar.

K84: Madde döngüsü dönme dolap gibidir, çünkü her zaman aynı yere tekrar geri döner.

K118: Madde döngüsü müzik ritmi gibidir, çünkü müzik ritminde nakaratı vardır sürekli aynı yeri tekrar eder.

K121: Madde döngüsü ağaç gibidir, çünkü ağacı kullanırız, kağıt yaparız, kullanırız, geri dönüşüme veririz, kullanırız, dönüştürüp tekrar kullanırız.

K128: Madde döngüsü dönme dolap gibidir, çünkü döner, dolaşır yine aynı yere gelir.

K136: Madde döngüsü geri dönüşüm gibidir, çünkü tıpkı madde döngüsü gibi sürekli tekrarlıyor. Bir maddeyi önce kullanıyoruz, sonra kullanılmayacak hale gelince geri dönüşüme gönderiyoruz. Geri dönüştürüldükten sonra yine biz kullanıyoruz. Bu böyle devam ediyor.

5.2.4 Değişim/dönüşüm kategorisi

Madde döngüsü tüketilen maddelerin yeniden üretilmesi için maddenin bir dizi kimyasal olay sunucunda değişime uğraması, farklı bir forma dönüşmesi durumudur. Değişim/dönüşüm kategorisinde öğrenciler, madde döngüsünde maddenin uğradığı farklılaşmadan bahsetmiştir. Döngü sonucunda maddenin değişik hal ve şekillere büründüğünü vurgulamışlardır.

Değişim / dönüşüm kategorisinde öğrenciler toplam 8 metafor üretmişlerdir. Üretilen metaforların kullanım sıklığı 8'dir. Bu kategoride yer alan tüm metaforlar Çizelge 5.5'te sunulmuştur.

Çizelge 5.5. Katılımcıların değişim/dönüşüm kategorisinde ürettikleri metaforlar.

Metafor	f
Ağaç	1
Fabrika	1
Fotosentez	1
Geri dönüşüm	1
Gün	1
Hal değişimi	1
Hayvanlar	1
Vantilatör	1
Toplam	8

Değişim/dönüşüm kategorisinde üretilen metaforlardan örnek açıklamalar sunulmuştur.

K10: Madde döngüsü fabrika gibidir, çünkü bir maddeyi başka bir maddeye dönüştürerek oksijen gibi faydalı ürünler ortaya koyar.

K13: Madde döngüsü hal değişimi gibidir, çünkü madde hiçbir zaman kaybolmaz ve farklı halleri vardır.

K15: Madde döngüsü gün gibidir, çünkü sürekli değişir ve güneşin doğup batması gibidir.

K26: Madde döngüsü vantilatör gibidir, çünkü enerjiyi değiştirerek devam ettirir döngüyü.

K126: Madde döngüsü geri dönüşüm gibidir, çünkü kullanıp atıyoruz ve tekrar başka bir madde olarak geri dönüyor.

5.2.5 Süreklilik kategorisi

Ekosistemde madde varlığının sürdürülmesi için madde kesintisiz olarak döngüye uğramaktadır. Süreklilik kategorisinde öğrenciler, madde döngüsünün bir devamlılık arz etmesi, maddenin hiçbir şekilde yok olmaması ve varlığını sürdürmesi özellikleri üzerinde durmuşlardır. Süreklilik kategorisinde toplam 15 metafor üretilmiştir. Üretilen metaforların kullanılma sıklığı 15’dir. Bu kategoride yer alan tüm metaforlar Çizelge 5.6’da sunulmuştur.

Çizelge 5.6. Katılımcıların süreklilik kategorisinde ürettikleri metaforlar.

Metafor	f
Aile	1
Arkadaşlık	1
Beyin	1
Bumerang	1
Damar	1
Doğum	1
Dolaşım sistemi	1
Emanet vatan	1
Geri dönüşüm	1
Güneş enerjisi	1
Hayat/yaşam	1
İnternet	1
Kalıtım	1
Newton sarkacı	1
Öğrencilik	1
Toplam	15

Süreklilik kategorisinde üretilen metaforlardan örnek açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

K11: Madde döngüsü Newton sarkacı gibidir, çünkü bir engelle karşılaşınca kadar devam eder.

K14: Madde döngüsü internet gibidir, çünkü internette yaptığınız olumlu şeyler ağaç dikmek gibidir. Olumsuz şeyler ise fosil yakıtlar gibidir geçmişten de silseniz de internette yaptığınız hiçbir şey silinmez sürekli orada durur siber suçlar gibidir.

K19: Madde döngüsü geri dönüşüm kutusu gibidir, çünkü bir madde kullanılır, kullanıldıktan sonra tekrar kullanıma sunulur yani o madde hiçbir zaman yok olmaz. Sürekli bu döngü içinde sürüklenir.

K35: Madde döngüsü kalıtım (gen) gibidir, çünkü hiçbir zaman yok olmaz bir yerden farklı bir şekilde çıkar.

K76: Madde döngüsü beyin gibidir, çünkü unuttuklarımızı hatırlayıp tekrar unutabiliriz ve tekrar hatırlayıp, unutup gideriz ve böylece devam edip gider.

K114: Madde döngüsü damar gibidir, çünkü damarımızda ki kan nasıl akış halindeyse madde döngüsü de akış halindedir.

5.2.6 Zarar kategorisi

Canlı ve cansız unsurların çevreye yönelik olumsuz etkisi madde döngüsünün özümsemesi ile ters orantılıdır. Öğrencilerin en az metafor geliştirdikleri ve metaforların kullanım sıklığı en az olan kategori zarar kategorisidir.

Bu kategoride öğrenciler toplam 4 metafor geliştirmişlerdir. Geliştirilen metaforların kullanım sıklığı da 4'tür. Sonuçlar Çizelge 5.7'de sunulmuştur.

Çizelge 5.7. Katılımcıların zarar kategorisinde ürettikleri metaforlar.

Metafor	f
Ayakkabı	1
Kod	1
Pislik yığını	1
Radyasyon	1
Toplam	4

Zarar kategorisinde üretilen metaforlardan örnek açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

K24: Madde döngüsü radyasyonun yayılması gibidir, çünkü radyasyon her zaman çeşitli maddelerle etkileşime girerek madde döngüsü gibi çevresindeki her şeye zarar verir, toparlanması ve korunması çok zor olabilir.

K25: Madde döngüsü bilgisayarda ki kodlar gibidir, çünkü bilgisayarda bir oyunda bir açık bırakıldığı zaman o oyunda oyunun güvenlik sistemine zarar veren kişiler günden güne artar bu da madde döngüsünde bir olayın baş göstermesi sonucunda oluşan zararlı faktörler gibidir.

K73: Madde döngüsü pislik yığını gibidir, çünkü içinde kötü çevreye acımayan pislikler vardır.

5.2.7 Yaşamsallık/önem kategorisi

Madde döngüsü canlı ve cansız unsurların varlığını devam ettirmesi için olmazsa olmaz hayati öneme sahiptir. Yaşamsallık/önem kategorisinde öğrenciler, madde döngüsünün hayati fonksiyonuna değinmişler ve yaşam açısından önemini sorgulamışlardır.

Yaşamsallık/önem kategorisinde 11 farklı metafor üretilmiştir. Üretilen metaforların kullanım sıklığı 17'dir. Hayat/yaşam metaforu en sık tekrar edilen (f=5) metafordur. Kalp metaforu ise 3 kez tekrar etmiştir. Sonuçlar Çizelge 5.8'de sunulmuştur.

Çizelge 5.8. Katılımcıların yaşamsallık/önem kategorisinde ürettikleri metaforlar.

Metafor	f
Beyin	1
Google	1
Hayat/Yaşam	5
Hücre	1
Kalp	3
Kitap	1
Nefes	1
Oksijen	1
Pusula	1
Sindirim sistemi	1
Su	1
Toplam	17

Yaşamsallık/önem kategorisinde üretilen metaforlardan örnek açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

K29: Madde döngüsü pusula gibidir, çünkü pusula hayatımızın yönünü belirler.

K36: Madde döngüsü hayat gibidir, çünkü döngü bozulursa hayatta kalmamız zorlaşır.

K38: Madde döngüsü bir insan kalbi gibidir, çünkü oksijen, karbondioksit, su ve azot hepsi birbirine bağlı ve bunlar olmazsa yaşamayız.

K44: Madde döngüsü hayat gibidir, çünkü olmazsa olmazdır, olmazsa yaşam için gerekli maddeler olmazdı.

K47: Madde döngüsü insan beyni gibidir, çünkü insanın beyni çalışmadığında bedeni hiçbir şeydir.

K55: Madde döngüsü hücre gibidir, çünkü o olmadan hiçbir işlemi gerçekleştiremeyiz.

K109: Madde döngüsü nefes gibidir, çünkü o olmazsa hayatta kalamayız.

5.2.8 Yenilenme kategorisi

Madde döngüsünde tüketilen maddenin yerine koyulması ve doğal dengenin devam etmesi için yeniden üretilmesi gerekir. Yenilenme kategorisinde öğrenciler, maddenin yeniden elde edilmesi üzerinde durmaktadır. Ayrıca bu kategoride madde döngüsünün güncellenmesinden de bahsedilmektedir. Yenilenme kategorisinde 7 farklı metafor üretilmiştir. Üretilen metaforların tekrarlanma sıklığı 9'dur. Hayat ve yeni eşya metaforları 2'şer kez tekrarlanmıştır. Bu kategoride yer alan tüm metaforlar Çizelge 5.9'da sunulmuştur.

Çizelge 5.9. Katılımcıların yenilenme kategorisinde ürettikleri metaforlar.

Metafor	f
Aritma sistemi	1
Beyin	1
Hayat	2
Instagram	1
Oyun	1
Takas	1
Yeni eşya	2
Toplam	9

Yenilenme kategorisinde üretilen metaforlardan örnek açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

K69: Madde döngüsü Pubg (oyun) gibidir, çünkü sürekli güncellenir.

K91: Madde döngüsü takas etmek gibidir, çünkü bir şeyi verdiğimizde onun yerine başka bir şey alırız. Madde döngüsü de böyledir bence.

K92: Madde döngüsü yeni alınan eşya gibidir, çünkü alırsın eskir ve yenisi gelir.

K94: Madde döngüsü hayat gibidir, çünkü bazı insanlar ölürken yeni insanlar doğar.

K115: Madde döngüsü arıtma sistemi gibidir, çünkü su kirlendiğinde arıtılır ve tekrar bize döner. Kirli su gider temiz bir şekilde bize geri döner.

K144: Madde döngüsü instagram gibidir, çünkü sürekli kendisini yeniler.

5.3 Ortaokul Öğrencilerinin Ürettikleri Metafor Kategorilerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

8 kategorinin cinsiyete göre dağılımını baktığımızda 112 öğrenciden 59'u kız 53'ü erkektir. Kız öğrenciler madde döngüsünün en çok tekrar etme özelliği üzerinde dururken (n=18) en az metafor ürettikleri kategori ise zarar olmuştur (n=1). Erkek öğrenciler ise en fazla madde döngüsünün denge özelliğine vurgu yapmışlardır (n=11). Erkek öğrenciler tekrar kategorisinde de sıkça metafor üretmişlerdir (n=9). Zarar kategorisindeki 4 metaforun 3'ü erkek öğrenciler tarafından üretilmiştir. Erkek öğrencilerin en az metafor ürettikleri kategori yenilenme olmuştur (n=3).

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan bu araştırma da ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin madde döngüsü kavramıyla ilgili algılarının metaforlar yoluyla belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma grubunu oluşturan 156 öğrenciden 112'si çalışma kapsamında geçerli metafor üretmişlerdir. Çalışma sonunda katılımcıların 8 farklı kategoride (denge, düzen, tekrar, değişim/dönüşüm, süreklilik, zarar, yaşamsallık/önem ve yenilenme) 75 adet metafor ürettikleri belirlenmiştir.

İnsan çevre ilişkilerini metaforlar yoluyla ortaya koymak, ekosistem araştırmalarında çoklu değerleri tanımak ve sorunun çerçevesinin uygun olup olmadığını belirlemek için uygun kategoriler altında toplanır. Bir metafor daha karmaşık benzer kavramları bilinen varlıklar arasında basit bir ilişki dizisi ortaya koyarak açıklamakta etkin olarak kullanılır. Metafor, bilimsel ve geleneksel öğretim teknikleri arasındaki değerler ve hedefler hakkında ki işbirliğini ve diyalogu teşvik eder (Armitage, 2008). Öğrencilerin madde döngüsüyle ilgili geliştirdikleri metaforlar incelendiğinde madde döngüsü kavramını anladıkları söylenebilir. Çünkü elde edilen 8 kategori ve metaforlar konuyla ilgili ve anlamlıdır. Konu fen bilimleri ile alakalı olduğu için öğrenciler fen bilimleri alanından sıkça metafor seçmişlerdir. Newton sarkacı, güneş sistemi, hal değişimi, geri dönüşüm, dünya, evren gibi fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilgilerden faydalanmışlardır. Hücre, beyin, kalp, damar, hayat, nefes gibi metaforlar üretilmiştir. Bu noktadan hareketle öğrencilerin madde döngüsü konusunu diğer fen bilimleri kavramlarıyla açıkladıkları söylenebilir. Bununla birlikte madde döngüsünün canlılar için önemi de düşünüldüğünde insan ve canlı ile ilgili olan metaforların kullanılmasının da ayrıca önemli olduğu düşünülmektedir. Aydın (2012)'nin araştırmasında da fen bilimleri ve canlılık ile ilgili dünya, güneş, hayat/yaşam, nefes, oksijen gibi benzer şekilde metaforlar üretilmiştir. Ayrıca Doğan (2017)'nin araştırmasında da hayat, nefes, su, terazi gibi metaforlar bu bağlamda benzerlik göstermektedir.

En sık tekrar eden metafor hayat/yaşam metaforu olmuştur. Öğrenciler hayatın sürekliliği, önemi, hayatta bazı şeylerin tekrar etmesi, yaşam süresince yenilenmelerin olması ve hayatın belirli bir denge ve düzen içerisinde gitmesiyle madde döngüsünü benzer bulmuşlardır. Bu bağlamda fen bilimleri dersi öğretim

programı kapsamında ilgili ünite kazanımını yaşamın önemi açısından sorguladıkları ve anlamlandırdıkları sonucuna ulaşılmıştır. Sık tekrarlanan diğer iki metafor ağaç ve geri dönüşümdür. Ağaçların her mevsim farklı bir şekil alması ve tohumdan ağaca dönüp tekrar meyve vermesi madde döngüsündeki dönüşüm, değişim, olaylarının tekrarlanmasına benzetilmiştir. Geri dönüşüm metaforunda ise ürünlerin kaybolmadan farklı şekillerde tekrar tekrar kullanılabilmesi ile madde döngüsünde maddenin aynı işlemlerden geçmesine başarılı şekilde benzetilmiştir. Besin zinciri, beyin, domino taşı, dünya, kalp ve vücut metaforları da 3'er kez kullanılarak sık tekrarlanan metaforlardan olmuştur. Bu sonuçlara benzer şekilde Kahyaoğlu ve Kırıktaş (2016) ile Köşker (2013) de doğa kavramına yönelik metafor analizi yaptıkları araştırmalarında öğrencilerin doğayı içerisindeki varlıklarla ve doğanın önemiyle açıkladıkları görülmüştür. En fazla sıklığa sahip olan metaforlar orman, yeşil alan, canlı ve hayattır.

Öğrenciler madde döngüsünün en çok tekrar etme özelliği üzerinde durmuşlardır. En fazla bu kategori için metafor üretilmiştir. Tekrar kategorisinde üretilen metafor 18, metaforların kullanım sıklığı ise 27'dir. Tekrar kategorisini 13 metafor ve 20 kullanım sıklığıyla denge takip etmektedir. Süreklilik kategorisinde 15 metafor üretilmiştir. Kullanım sıklığı 15'tir. Düzen kategorisinde 12 metafor üretilmiştir ve bu metaforların kullanım sıklığı 12'dir. Yaşamsallık kategorisinde 11 metafor üretilmiştir ve kullanım sıklığı 17'dir. Değişim kategorisinde 8 kullanım sıklığıyla 8 metafor üretilmiştir. Yenilenme kategorisinde 7 metafor üretilmiştir ve kullanım sıklığı 9'dur. En az metafor üretilen kategori zarar olmuştur. Bu kategoride 4 kullanım sıklığıyla 4 metafor üretilmiştir.

Denge kategorisinde öğrenciler madde döngüsünün ekolojik dengeyi sağladığı herhangi bir sistem ögesinin eksikliği ve ya aksama durumunda tüm doğal dengenin bozulacağını vurgulamışlardır. Düzen kategorisinde her olayın sırasıyla gerçekleştiği belirtilmiştir. Tekrar kategorisinde mutlaka her olayın tekrar ettiği söylenmiştir. Süreklilik kategorisinde üzerinde durulan ise madde döngüsünün hiçbir zaman bitmediği sürekli bir hareket halinde olduğudur.

Üretilen diğer kategoriler madde döngüsünün olumlu yönlerine odaklanmıştır. Doğal dengeyi sağladığı, yaşam için vazgeçilmez olduğu, düzen için gerekliliği, yenilenmeyi ve tazelenmeyi çağrıştırdığı belirtilmiştir. Kahyaoğlu ve Kırıktaş (2016) da benzer biçimde doğa kavramıyla ilgili yaptıkları araştırmada öğrencilerin doğaya yönelik olumlu tutumlar içerisinde oldukları bulgusuna ulaşmışlardır.

Zarar kategorisi incelendiğinde 4 öğrenci tarafından 4 metafor üretildiği görülmüştür. Bu metaforlar öğrencilerin madde döngüsünde sistem öğelerinden birinin aksaması veya ekolojik dengenin bozulması sonucunda ortaya çıkacak çevre sorunlarının canlılar üzerindeki oluşturacağı olumsuz etki arasında bağlantı kuramamışlardır. Bu bağlamda madde döngüsü zarar açısından anlaşılamadığından çevre sorunlarına çözüm üretmekte zorlaşacaktır.

Yaşamsallık ya da önem kategorisinde öğrenciler madde döngüsü olmazsa doğanın ve canlıların yaşayamayacağı ve madde döngüsünün çevre için hayati öneme sahip olduğu gerçeği üzerinde durmuşlardır. Çeliker ve Akar (2015) de benzer şekilde ortaokul öğrencilerinin doğa kavramıyla alakalı olarak doğanın yaşamın kaynağı olduğu şeklinde metaforlar ürettiklerini bildirmişlerdir.

Akgün vd., (2016) çalışmalarında öğrencilerden çevre kavramına ilişkin metaforlar üretmelerini istemişlerdir. Metaforların toplandığı 11 kategoriden 2'si bu araştırmayla benzerlik taşımaktadır. Önem ve süreklilik metaforları ortaktır. Aydın'ın (2012) araştırmasında da benzer şekilde önem kategorisi bu çalışmayla ortaktır. Öğrenciler genellikle doğa, çevre, madde döngüsü gibi kavramlar hakkında metafor üretirken önemlerini ön plana çıkarmaktadır.

Ayrıca Kalraa ve Bavejab (2012) da “Çevre eğitiminde öğrenmenin doğanın unsurları veya doğal bir fenomen olduğu kabul edilir ” (s. 322) sonucuna ulaşmışlardır. Çevre eğitimi ile ilgili olarak üretilen metaforlardan (su, güneş ışığı, meyve, güneş) 4 tanesi araştırma ile benzerlik göstermektedir. Benzer metaforlar ışığında ekosistemlerin insanlara doğanın işleyişini ve ürünlerini nasıl sağladığına ilişkin olarak ekolojik döngüyü insanların kendi yararına kullanmayı ve doğanın işleyişini anlamaya teşvik eden kavramsal metaforlar kullanılarak çerçevelenmiştir (Daily vd., 2000 ve Armsworth vd., 2007'den Akt. Raymond vd., 2013)

Tüm kategoriler değerlendirildiğinde yeterli sayıda ve anlamca uygun metaforlar üretildiği görülmüştür. Bu bulgunun aksine Doğan (2017) ortaokul öğrencilerinin çevre kavramına yönelik anlamlı ve yeterli sayıda metafor üretemedikleri bulgusuna ulaşmıştır. Sonuçların farklı çıkmasının iki nedeni olabilir. Öğrenciler metaforla ilgili yeterli bilgiye sahip olmayabilirler ya da okuldan okula bölgeden bölgeye öğrenmede farklılaşmalar yaşanmış olabilir.

Çalışmanın bulgularına göre kız öğrenciler madde döngüsünün en çok tekrar etme özelliği üzerinde dururken erkek öğrenciler en fazla denge özelliğine vurgu yapmışlardır. Kahyaoğlu ve Kırıktaş da (2016) benzer şekilde kız ve erkek öğrencilerin doğa kavramıyla ilgili farklı kategoriler ürettikleri sonucuna varmışlardır.

Metaforlar, ortaokul öğrencilerinin “çevre” olgusuna ilişkin olarak sahip oldukları algıları anlamada, açığa çıkarmada ve açıklamada güçlü birer araştırma aracı olarak kullanılırlar. Öğrencilerin yeni bilgiler öğrenmeleri ya da karmaşık, algılanması zor veya soyut kavramların öğretilmesinde metaforlardan faydalanmak öğrenmeyi etkin kılar. Kimi görsel ve ya somut metaforlar, öğrencilerin zihinsel algılarını kolaylaştırması ve derse yönelik motivasyonunun artırılması açısından ideal araçlar olarak anılmaktadırlar. Metafor, motivasyon ve başarı arasında göz ardı edilemeyecek bir ilişki olduğu bilinmektedir” (Riejös vd., 2001; Semerci, 2007; Toplu, 2015).

Moser (2000), Metaforlarında öneminin keşfedilmesiyle birlikte metafor analizi psikolojik ve sosyal araştırmalar için nitel bir yöntem olarak önerilmiştir. Metaforlar kültürel ve sosyal olarak tanımlansalar da aynı zamanda problem çözme konusunda temel bilişsel bir strateji sunarlar. Temel ekoloji kavramlarının öğretimi ve çevre sorunlarına çözüm önerisi üretme ve yeni stratejiler oluşturmada etkin olarak kullanılırlar. Metaforlar içeriğe duyarlıdır, bilişsel psikolojideki zihinsel modeller ve şemalarda olduğu gibi gerçekliğin soyut modelleridir. Metaforların çok yönlü özellikleri, nitel araştırma tasarımlarında biliş, kültür ve çevre arasındaki mikro etkileşimlerin incelenmesine de izin verir. Metaforlar, günlük deneyimlerle güçlü bir bağa sahip olduklarından sosyal bilimler için değerli bir araçtır. Bunun yanında fen

bilimleri alanında kullanımı da en az sosyal bilimlerdeki kullanımı kadar değerli ve etkin bir araçtır.

Metafor, öğrencilerin inançlarını anlamada güçlü bir bilişsel araç olarak işlev görmüştür. Ayrıca, öğrenciler arasındaki metaforları içeren bir etkileşime girmek, iki grup arasındaki inanç çatışmalarını çözmek için iyi bir yöntem olmuş ve öğrenme eksiklerini görmelerine yardımcı olmuştur (Wan vd., 2011).

Metaforların farklı bir kullanım alanını incelemişlerdir. Biyoloji, kimya, psikoloji ve felsefe alanlarında filme alınmış beş üniversite dersinin transkripti analiz edilmiştir. Öğretim üyeleri tarafından öğrencilerine bilimsel kavramlar öğretilirken genellikle didaktik bir üslup kullanıldığı görülmüştür. Eğitim ortamında, metaforun açıklayıcı işlevi öğrenme sürecinde yaratıcılığı arttırmakta ve sezgisel bir keşif sağlamaktır (Beger ve Jankel, 2015).

7. ÖNERİLER

- Zarar kategorisi en az metafor üretilen kategori olması nedeniyle, madde döngüsünde meydana gelen aksaklıkların ve olumsuzlukların doğaya verdiği zararın tam anlamıyla anlaşılamadığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda alternatif öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak konu üzerine daha fazla değinilmelidir.
- Öğrencilerin ürettikleri metaforların kendi anlam dünyalarında etkili bir yeri olduğundan karmaşık yapıya sahip, algılanması zor veya soyut kavramları içeren kazanımların öğretiminde uygun metaforların seçilmesi önemlidir. Fen bilimleri öğretmenleri de soyut kavramların yer aldığı konuları anlatırken bu metaforlardan faydalanabilirler.
- Çalışma başka kavramlarla, farklı sınıf düzeylerinde ve farklı sosyo-ekonomik özelliklere sahip okulların öğrencileriyle tekrarlanabilir.
- Metafor çalışmaları öğrencilerin ilgisini çekeceği, kavramları kendi yorumlarıyla açıklayabilecekleri ve konular arasında bağlantı kurulmasına olanak sağlayacağı için zaman zaman derslerde de faydalanılacak bir yöntem olarak düşünülebilir.
- Metaforlar, eğitimde karmaşık kavram ve olguların anlamlandırılması aşamasında kullanılabilecek bir araç olarak tercih edilebilirler.

KAYNAKLAR

- Akgün, A., Duruk, Ü. ve Güngörmez, H.H., 2016. Ortaokul öğrencilerinin çevre eğitimi kavramına yönelik metaforları, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 215-224.
- Akın, G., 2014. İnsan sağlığı ve çevre etkileşimi, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 54, 1, 105-116.
- Akınoğlu, O. ve Sarı, A., 2009. İlköğretim programlarında çevre eğitimi, M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 30, 5-29.
- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Düzenli, S., Güney, K. ve Kurt, F., 2007. Çevre kirliliği (çevre biyolojisi), Palme Yayınevi, Ankara.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E., 2010. Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri SPSS uygulamalı, Sakarya Yayınevi, Sakarya.
- Arık, S. ve Yılmaz, M., 2017. Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları ve çevre kirliliğine yönelik metaforik algıları, Kastamonu Eğitim Dergisi, 25, 3, 1147-1164.
- Armitage, D., 2008. Governance and the Commons in a multi-level World, International Journal of the Commons 2, 7–32.
- Arslan, A. ve Zengin, R., 2016. Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi, The Journal of Academic Social Science Studies, 44, 453-466.
- Ateş, M. ve Karatepe, A., 2013. Üniversite öğrencilerinin “çevre” kavramına ilişkin algılarının metaforlar yardımıyla analizi, The Journal of Academic Social Science Studies, 6, 2, 1327-1348.
- Aydın, F., 2012. Üniversite öğrencilerinin “çevre” kavramına ilişkin metaforik algıları, Doğu Coğrafya Dergisi, 26, 25-44.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz M. ve Emen, H., Gürer, F., 2018. 2018 fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 2, 702-735.
- Bayrakçı, B. A., 2005. Lise 1. sınıf biyoloji dersinde okutulan ‘doğadaki madde döngüleri’ konusunun geleneksel ve kavramsal öğretiminin öğrenmeye etkisinin karşılaştırılması, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Beger, A. ve Jankel, O., 2015. The cognitive role of metaphor in teaching science: Examples from physics, chemistry, biology, psychology and philosophy, *Philosophical Inquiries*, 3(1), 139-151 <https://doi.org/10.4454/philing.v3i1.116>
- Brisk, M.A., 2000. Çevre dostu 1001 proje, Beyaz Yayınları, Ankara.
- Bozkurt, O. ve Cansüğü-Koray, Ö., 2002. İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73.
- Campbell N.A., Reece, J.B., 2010. Biyoloji, (Çev. E. Gündüz, A. Demirsoy ve İ. Türkan), Palme Yayıncılık, Ankara.
- Çakmak, M., 2018. Türkiye’de çevre kavramı bağlamında yapılan metafor çalışmalarının içerik analizleri, *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12, 25, 172–193.
- Çeliker, H.D. ve Akar, A., 2015. Ortaokul öğrencilerinin doğaya ilişkin metaforları, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 2, 101-119.
- Çelikler, D., ve Topal, N., 2011. İlköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının karbondioksit ve su döngüsü konusundaki bilgilerinin çizim ile saptanması. *Journal of Educational and Instructional Studies In The World*, 1 (1).
- Çetiner, C.E., 2017. Sekizinci sınıf fen ve teknoloji ders programında 6. ünite madde döngüleri geri dönüşüm ve enerji kaynakları konularının öğretilmesinin öğrencilerin çevre bilincine etkisi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çil, D., 2018. Ortaokul öğrencilerinin temel fizik kavramlarına yönelik metaforik algılarının incelenmesi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Çimer, A. 2012. What Makes Biology Learning Difficult and Effective: Students’ Views, *Educational Research and Reviews*, 7(3), 61-71.
- Demir, Ö., 2017. İDKAB öğretmen adaylarının metaforik çevre algıları, *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3, 5, 1700-1714.
- Demir, E. ve Yalçın, H., 2014. Türkiye’de çevre eğitimi, *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 7, 2, 7-18.
- Derman, A. ve Yaran, M., 2017. Lise öğrencilerinin su döngüsü konusyla ilgili bilgi yapıları, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14, 39, 255-274.
- Dinç, M ve Özkaya, A., 2015. Ekosistem, (Çevre Bilimi, Ed. Aydoğdu, M. ve Gezer, K.), Anı Yayıncılık, Ankara.

- Doğan, Y., 2017. Ortaokul öğrencilerinin çevre kavramına ilişkin sezgisel algıları: bir metafor analizi, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 18,1,721-740.
- 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.
- Ercan, S., Girgin, S. ve Atılboz, N.G., 2017. Öğrenme halkası modelinin 10. sınıf öğrencilerinin madde döngüleri konusunu öğrenmeleri üzerine etkisi, Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi, 4, 2, 135-145.
- Erten, S., 2004. Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? Çevre ve İnsan Dergisi, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı, 65, 66, 1-13.
- Geçit, Y. ve Gencer, G., 2011. Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin coğrafya algılarının metafor yoluyla belirlenmesi (Rize Üniversitesi örneği), Marmara Coğrafya Dergisi, 23, 1-19.
- Girmen, P., 2007. İlköğretim öğrencilerinin konuşma ve yazma sürecinde metaforlardan yararlanma durumları, (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Gökmen, A. ve Solak, K., 2015. Bilgisayar destekli çevre eğitiminin öğretmen adaylarının madde döngüleri konusundaki başarılarına etkisi, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35, 3, 575-594.
- Görmez, K., 2015. Çevre sorunları (3. basım), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Güler, T., 2009. Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri, Eğitim ve Bilim, 34, 151
- Hamalosmanoğlu, M., 2017. Besin zinciri ve besin ağı, (Çevre Eğitimi, Ed. Bozkurt, O.), Pegem Akademi, Ankara.
- Hook, P., 2015. Çevre Terimlerinin Küçük Kitabı, (Çev. B. Kurt), Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Ankara.
- Hovardas, T. ve Korfiatis, K., 2011. Towards a critical re-appraisal of ecology education: scheduling an educational intervention to revisit the ‘balance of nature’ metaphor, Sci and Educ, 20, 1039–1053.
- Jermier, J.M. ve Forbes, L.C., 2016. Metaphors, organizations and water: generating new images for environmental sustainability, Human Relations, 69, 4, 1001-1027.
- Jones, D. R., 2013. “The Biophilic university”: a de-familiarizing organizational metaphor for ecological sustainability, Journal of Cleaner Production, Journal of Cleaner Production, 48, 148-165.

- Kahyaoğlu, M., 2015. İlköğretim öğrencilerinin doğa kavramına ilişkin algılarının metaforlar yoluyla incelenmesi, *Turkish Studies*, 10, 11, 831-846.
- Kahyaoğlu, M. ve Kırıktaş, H., 2016. Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin “doğa” kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 33, 58–76.
- Kalraa, M., B. ve Bavejab, B., 2012. Teacher thinking about knowledge, learning and learners: a metaphor analysis, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 55, 317-326.
- Karapınar, B.Ç. ve Arıbaş, K., 2017. Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının doğa eğitimi hakkında metaforik algıları, *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 2017, 1, 2, 40-66.
- Kasoutas, M. ve Malamitsa, K., 2009. Exploring ‘Greek Teachers’ beliefs using metaphors, *Australian Journal of Teacher Education*, 34, 2, 64-83.
- Kaya, M. F., 2013. Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının “küresel ısınma” kavramına yönelik metafor algıları, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 29, 117-134.
- Kaya, M. F., 2014. Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin algıları: metafor analizi örneği, *Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9, 2, 917-931.
- Keleş, Ö., 2007. Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C., 1993. Çevrebilim, *İmge Kitabevi Yayınları*, Ankara.
- Keleş, Ö., Uzun, N. ve Uzun, F.V., 2010. Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi ve kalıcılığının değerlendirilmesi, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 32, 384-401.
- Kışlalıoğlu, M. ve Berkes, F., 1994. Ekoloji ve çevre bilimleri, *Remzi Kitapevi*, İstanbul.
- Kışlalıoğlu, M. ve Berkes, F., 2017. Çevre ve ekoloji, *Remzi kitapevi*, Ankara.
- Kışoğlu, M., 2009. Öğrenci merkezli öğretimin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı düzeyine etkisinin araştırılması, *Doktora Tezi*. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Köşker, N., 2013. İlkokul öğrencileri ve sınıf öğretmeni adaylarının doğaya ilişkin algıları ve sorumluluklarına yönelik düşünceleri, *Turkish Studies*, 8(3), 341-355.

- Kurgun, E., Tarkay, N. ve Aydın, N., 2008. Çevre el kitabı, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Lakoff, G. ve Johnson, M., 2015. Metaforlar hayat, anlam ve dil, (Çev. G.Y. Demir), İthaki Yayınları, İstanbul.
- Marzano, R. J., Gaddy, B. B., ve Dean, C. (2000). What works in classroom instruction, [Çevrimiçi: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED468434.pdf>] Erişim Tarihi: 10.06.2019.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018. ilköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı, URL adres: <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325> Erişim tarihi: 04.10.2018.
- Meral, E., Küçük, B. ve Gedik, F., 2016. Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre kavramına ilişkin metaforik algıları, Kastamonu Eğitim Dergisi, 24,1, 65-78.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M., Saldaña, J., 1994, Qualitative data analysis, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Moriguchi Y., 2008. Recent developments in material cycle policies, Journal of Industrial Ecology, 13, 1, 8-10.
- Moser, K. S., 2000. Metaphor analysis in psychology—method, theory, and fields of application [22 paragraphs], Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 1(2), Art. 21, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0002212>.
- Mouraz, A., Pereira, A. V. ve Monteiro, R., 2013. The use of metaphors in the processes of teaching and learning in higher education, International Online Journal of Educational Sciences, 5, 1, 99–110.
- Oğuz, D., Çakıcı, I. ve Kavas, C., 2011. Yüksek öğretimde öğrencilerin çevre bilinci, SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, 12, 34-39.
- Özcan, H. ve Koştur, H. İ., 2019. Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının özel amaçlar ve alana özgü beceriler bakımından incelenmesi, Trakya Eğitim Dergisi, 9(1), 138-151.
- Özdemir, M., 2010. Nitel veri analizi: sosyal bilimlerde yöntembilim sorunsalı üzerine bir çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11, 1, 323-343.
- Özdemir, O., 2017. Ekolojik okuryazarlık ve çevre eğitimi, Pegem Akademi, Ankara.
- Öztaş, F., 2005. 9. sınıf öğrencilerinin madde döngüsü ve enerji akışı ile ilgili görüşleri, Kastamonu Eğitim Dergisi 13, 2, 381-391.

- Öztaş, H., 2014. Pre-Service high school biology teachers' candidates and environmental phenomena, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4482-4486.
- Patton, M.Q., 2014. Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri, (Çev. M. Bütün, S.B. Demir), Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Raymond, C.M., Singh, G.G., Benessaiah, K. et al., 2013. Ecosystem services and beyond: using multiple metaphors to understand human-environment relationships, *Bioscience*, 63, 536-546.
- Riejos, R., Mansilla, P. U. ve Castillejos, M., 2001. The impact of visuals: using a poster to present metaphor, *European Journal of Engineering Education*, 26(3), 301310.
- Saban, A., 2004. Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının “öğretmen” kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2, 2, 131-155.
- Saban, A., 2008. Okula ilişkin metaforlar, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 55, 459-496.
- Sağdıç, M., 2013. Geography teachers' metaphors concerning the concept of “Geography”, *Educational Research and Reviews*, 8, 10, 637-645.
- Sanchez, A., Barreiro, J. M. ve Maojo, V., 2000. Desing of virtual reality systems for education: a cognitive approach, *Education and Information Technologies*, 5(4), 358.
- Semerci, Ç., 2007. “Program geliştirme” kavramına ilişkin metaforlarla yeni ilköğretim programlarına farklı bir bakış, *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(2), 125-140.
- Şahin, N.F., Cerrah, L., Saka, A. ve Şahin, B., 2004. Yüksek öğretimde öğrenci merkezli çevre eğitimi dersine yönelik bir uygulama, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24,3, 113-128.
- Shaw, D. M. ve Mahlios, M., 2008. Pre-Service teachers' metaphors of teaching and literacy, *Reading Psychology*. 29, 1, 31-60.
- Uzun, N., 2007. Ortaöğretim öğrencilerinin çevreye yönelik bilgi ve tutumları üzerine bir çalışma, *Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Toplu, H., 2015. 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik metaforik algıları, *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ünal, S. ve Dımışkı, E., 1999. UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve türkiye’de ortaöğretim çevre eğitimi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17, 142-154.
- Wan, G., Low, G. D. and Li, M., 2011. From students’ and teachers’ perspectives: Metaphor analysis of beliefs about EFL teachers’ roles, Science Direct, 39(3), 403-415.
- Wibeck, V., 2011. Images of environmental management: competing metaphors in focus group discussions of swedish environmental quality objectives, Environmental Management. 49, 4, 776-787.
- Yazıcı, Ö., 2013. Coğrafya öğretmenlerinin çevre kavramına ilişkin algıları: Bir metafor analizi çalışması, The Journal of Academic Social Science Studies (JASS), 6,5, 811-828.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş. ve Yılmaz, M., 2000. Çevre bilimi, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2013. Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, Seçkin, Ankara.
- Yob, M.I., 2003. Thinking constructivelywith metaphors, Studies in Philosophy and Education 22, 127–138.
- Yücel, A.S. ve Morgil, F.İ., 1998. Yüksek öğretimde çevre olgusunun araştırılması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 84-91.
- Zhang, X., 2016. Examining English Language Teachers through Metaphorical Analysis. Theory and Practice in Language Studies, 6, 8, 1659-1664.
- URL-1 <<https://cografya.sitesi.web.tr/oksijen-dongusu.html> >, Erişim Tarihi: 10.03.2019.

EKLER

EK A. Aksaray Üniversitesi Etik Kurul İzin Belgesi

EK B. Tez İzin Belgesi

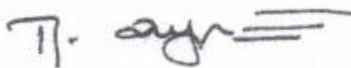
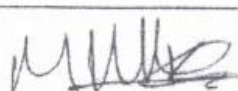
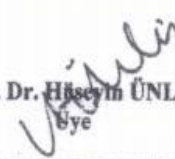
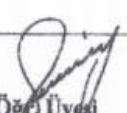
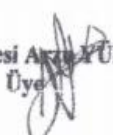
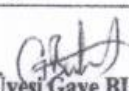
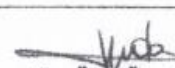
EK C. Çalışma Formu



EK A. Aksaray Üniversitesi Etik Kurul İzin Belgesi

	T.C. AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ İnsan Araştırmaları Etik Kurulu	Aksaray Üniversitesi - Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü - İnsan Araştırmaları Etik Kurulu 04.01.2019 11:29 Sıra: 3418387-010-99-E-0000035801  0000035801
Sayı : 2018/258 Konu : Başvurunuz Hk.		
Sayın: Şehriban BİLGİÇ		
14.12.2018 tarih ve 2018/258 protokol sayılı araştırma başvurularınız Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'nun 19.12.2018 tarihli toplantısında görüşülmüş olup kurul karar örneği ekte sunulmuştur.		
Bilgilerinizi rica ederim.		
e-imzalıdır Prof. Dr. Necmettin AYGÜN Aksaray Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurul Başkanı		
Ek: İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı		
Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü Adres: tarih Bölümü Tel: 2882194	Bilgi için: Fen Edebiyat Fak. Fax: 2882125 WEB: www.aksaray.edu.tr	
Evrakın elektronik imzalı suretine https://e-belge.aksaray.edu.tr/aplgeçinden/7ce698d3-c0c2-4a3b-9b95-bca9ae4f777ef kodu ile erişebilirsiniz. Bu Belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'nun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır		

Karar 2018/258: Yürütücülüğünü Şehriban BİLGİÇ'in yaptığı "Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Madde Döngüleri Kavramına İlişkin Algılarının Metaforlar Yoluyla Belirlenmesi" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/258 protokol numaralı başvuru kurulumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere uygun olduğuna, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

 Prof. Dr. Necmettin AYGÜN Başkan		
 Doç. Dr. Mehmet KARACA Üye	 Prof. Dr. Hüseyin ÜNLÜ Üye	 Dr. Öğr. Üyesi Sevilay USLU-DIVANOĞLU Üye
 Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YÜKSEL Üye	 Dr. Öğr. Üyesi Gaye BULUT Üye	 Dr. Öğr. Üyesi Funda VARNACI UZUN Üye

EK B. Tez İzin Belgesi



T.C.
AKSARAY VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 85705372-44-E.4733968
Konu : Anket İzni

05/03/2019

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 12.09.2017 tarih ve 2017/25 Nolu Genelgesi.

b) Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 26.02.2019 ve 45333631-300-E.374810 sayılı yazısı.

İlgi (b) yazıda belirtildiği üzere ; Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı 152308402 numaralı öğrencisi Şehriban BİLGİÇ; Dr.Öğretim Üyesi Mustafa KIŞOĞLU danışmanlığında "**Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Madde Döngüleri Kavramına İlişkin Algılarının Meteforlar Yoluyla Belirlenmesi**" konulu Yüksek Lisans Tezi ile ilgili çalışmasını Hacı Kerim Yardımlı İmam-Hatip Ortaokulunda yapmak istemektedir.

Konu ile ilgili belgelerin ve anket sorularının incelenmesi neticesinde; Başvurunun Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu ilgi (a) da kayıtlı Genelgede belirtilen usul ve esaslara uygun olarak yapıldığı anlaşılmış olup;

Şehriban BİLGİÇ'in; Dr.Öğretim Üyesi Mustafa KIŞOĞLU danışmanlığında "**Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Madde Döngüleri Kavramına İlişkin Algılarının Meteforlar Yoluyla Belirlenmesi**" konulu Yüksek Lisans Tezi ile ilgili çalışmasını Hacı Kerim Yardımlı İmam-Hatip Ortaokulunda yapma isteği, çalışmanın gönüllülük esasına dayandığı gözönünde bulundurularak; sorumluluk okul/kurum müdüründe olmak, rapor sonuçlarının yazılı ve dijital ortamda birer örneğini İl Millî Eğitim Müdürlüğüne vermek ve çalışmanın 2018-2019 eğitim-öğretim yılı içerisinde tamamlanması koşuluyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Hacı Ömer KARTAL
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
05/03/2019
Hakkı LOĞOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

Yeni Sanayi Mah. 2/E 90 Bul No:47 Ek Valilik 3 Nolu Hizmet Binası 68100-AKSARAY
Elektronik Ağ: <http://aksaray.meb.gov.tr>
e-posta: aksaraymem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: H.YALÇIN
Tel: 0 (382) 213 68 40/130
Faks: 0 382 213 68 14

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden e8c7-23d8-3978-9125-ef74 kodu ile teyit edilebilir.

EK C. Çalışma Formu

Sevgili öğrenciler;

Bu çalışma formu, sizlerin madde döngülerine (oksijen, karbondioksit, su, azot) yönelik zihinsel algılarınızın belirlenmesi amacıyla uygulanmaktadır. Elde edilen veriler bilimsel amaçlı kullanılacağından çalışma formlarına lütfen **isim ve soy isimlerinizi** yazmayınız. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Şehriban BİLGİÇ
Aksaray üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Öğrencisi

Çalışma Formu

Sınıfınız:

Cinsiyetiniz:

Lütfen aşağıda yer alan ifadeyi kendi düşüncenize göre tamamlayınız.

Madde döngüsü.....gibidir,
çünkü.....

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Şehriban BİLGİÇ
Adres : Aksaray / Merkez
E-posta adresi : sehriban.bilgic.68@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ (Kurum ve Yıl)

Ön Lisans : Aksaray Üniversitesi, 2008-2010 Elektronik Teknolojisi

Lisans : Anadolu Üniversitesi, 2010-2014 İşletme

Lisans : Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, 2011-2015

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, 2015-