
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ

Editör: Doç. Dr. Fulya ZORLU

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ

Editör

Doç. Dr. Fulya ZORLU

yaz
yayınları

2024

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ

Editör: Doç. Dr. Fulya ZORLU

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-6104-40-2

Ekim 2024 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

info@yazyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

- Türkiye’de Çevre Okuryazarlığı Konusunda 2000-2022 Yılları Arasında Yapılan Lisansüstü Tezlere Yönelik Betimsel Bir İçerik Analizi1**
Gülşah GÜRKAN, Sibel KAHRAMAN
- Kaynaştırma Öğrencileri İçin Fen Eğitiminde Kapsayıcı Yaklaşımlar29**
Edip CEYHAN, Yeşim YENER
- Ortaokul Öğrencilerinin Hazırladıkları Kavram Ağlarının Geliştirilmesi.....54**
Sibel KARABULUT, Fulya ZORLU
- Sıfır Atığa Yönelik Çalışmalar ve Ülkemizin İlk Sıfır Atık Pilot Bölge Uygulaması75**
Gülseren ALBAYRAK KALENDER, Yeşim YENER

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

ÇEVRE OKURYAZARLIĞI KONUSUNDA 2000-2022 YILLARI ARASINDA TÜRKİYE'DE YAPILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERE YÖNELİK BETİMSSEL BİR İÇERİK ANALİZİ

Gülşah GÜRKAN¹

Sibel KAHRAMAN²

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze farklı şekillerde tanımlanan okuryazarlık kavramı köken bilimsel (etimolojik) olarak zaman içinde içeriğini aşan bir kavrama dönüşmüştür. Başlangıçta sadece okuma-yazma becerilerine sahip olmayı tanımlayan okuryazarlık kavramı, etkileşim kurma, kendini ifade etme, zihinsel becerilerin gelişimi, düşünme, değerlendirme ve konuşma becerilerini de içerisine alacak bir şekilde genişlemiştir (O'Brien, 2007). Günümüzde okuryazarlık kavramı dünyayı anlamamıza yardımcı olan en önemli araç haline gelerek okuyabilme ve yazabilmenin ötesinde bilgi, beceri ve sosyal yaşantımızın bir parçası olmuştur. Sonuç olarak bilimsel ve teknolojik gelişmelerle değişen ve güncellenen toplumlara ayak uydurabilmek için yeni okuryazarlıkların gündeme geleceği görülmektedir. Kısaca günümüzde okuryazarlık kavramı bireylerin bu çağın ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde kendilerini yenileyerek topluma aktif ve etkili katılım sağlama becerilerine sahip olmayı ifade etmektedir. Bu anlamda

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, gulsah.gurkan@ozal.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0297-3060.

² Prof. Dr., İnönü Üniversitesi, sibel.kahraman@inonu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0720-4917.

okuryazarlık 21. yüzyılın temel gereksinimlerinin gerektirdiği bir beceri olarak kavramsallaşmaktadır ve bilimsel okuryazarlık, teknoloji okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, sağlık okuryazarlığı, çevre okuryazarlığı gibi değişik alanlarda yeterliliğe ve birikime sahip olmayı ifade etmektedir (Altun, 2005; Karakaya, 2016; Salur, 2022).

Okuryazarlıkların içerisinde en değerli ve dünyamızın geleceği açısından en önemli olanı hiç kuşkusuz çevre okuryazarlığıdır (Bybee, 2008). Çevre eğitiminin en önemli ve nihai amacı, çevreyi korumaya istekli ve sorumluluklarının çevreye verilen zararları azaltmak olduğunu fark eden çevre okuryazarı bireyler yetiştirmektir (Roth, 1992). İlk olarak Roth (1968) tarafından bireyin çevreye ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyi şeklinde tanımlanan çevre okuryazarlığı (environmental literacy) kavramı daha sonra çevreye ilişkin bilgilerimizin gözlenebilir çevresel davranışlara dönüşmesini kapsayacak şekilde genişleyerek çevresel sistemleri derinlemesine anlamak ve değerlendirmek ve bu sistemlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması yönünde her türlü çevresel davranışta öncülük yapabilme kapasitesi olarak ifade edilmiştir (Roth, 1992).

Çevre okuryazarı olan bireyler yetiştirmek amacıyla verilen çevre eğitiminin bu amaca ulaşmış olmadığını belirlerken çevre okuryazarlığını oluşturan faktörlerin dikkate alınması oldukça önemlidir. Çevre eğitimi literatüründe çevre okuryazarlığının en çok kabul gören unsurları Roth (1992) tarafından belirlenmiş ve tanımlanmıştır. Roth (1992)'a göre, çevre okuryazarlığı (a) bilgi, (b) tutum ve değerler, (c) beceriler ve (d) davranışlar olmak üzere dört unsurdan oluşmaktadır. Bilgi unsuru; bireyin sahip olduğu çevreye ilişkin kavramların bilgisini ve çevresel olayların doğal sistemlerle olan etkileşimin bilinmesini içerir. Tutum ve değer unsuru, ahlaki ve etik değerler ekseninde karar alma ve sorumlu çevresel davranışlarda bulunmayı kapsamaktadır. Çevre okuryazarlığını oluşturan bir

diğer unsur, bireysel çevre bilgi ve tutumlarını çevre sorunlarını çözmek için kullanma becerisidir. Son olarak davranış unsuru ise bir bireyin çevresel sorunların çözümüne aktif katılım ve öncü çevresel davranışlar göstermesini kapsamaktadır.

Çevresel sorunların temelinde toplumu oluşturan bireylerin büyük bir kısmının insan ve çevre arasındaki en temel ilişkilerden habersiz olması, sorumsuz davranış göstermesi ve olumsuz tutumlara sahip olması yatmaktadır. Bu nedenle, toplumda çevre okuryazarı olan ve olmayan bireyleri net bir biçimde ayırt etmemizi sağlayacak gözlenebilir davranışlar şeklinde çevre okuryazarlığını basitleştirmek gereklidir.

2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE AMACI

Günümüzde çevre sorunlarının geldiği endişe verici seviye ve doğal yaşamı tehdit edecek düzeye ulaşması çevre eğitimi alanındaki araştırmaların hızlı bir şekilde artmasına ve araştırmacıları çevre okuryazarı bireyler yetiştirme konusuna yöneltmiştir. Çevre eğitimi konusunda yürütülen araştırmalarda, çevre sorunlarına ve onların çözümlerine gösterilen ilginin çevre eğitiminin özellikleri ve amaçları açısından en temel unsur olduğu ısrarla vurgulanmıştır. Çevre eğitimi, çevre ile ilgili konularda bilinçli, çevresel problemlerin çözümünde rol oynayacak ve yenilerinin oluşumunu engelleyebilecek bilgi, beceri, tutum, davranış, kişisel ve toplumsal görev ve sorumluluklara sahip bir dünya nüfusu geliştirme amacı olan yaşam boyu devam eden disiplinler arası bir yaklaşımdır (Moseley, 2000). Bu sebeple çevre eğitimi; çevre etiği, çevre mühendisliği, çevre hukuku, doğal kaynakların yönetimi, fen bilimleri, halk sağlığı, toplum ve sürdürülebilir kalkınma gibi birçok alanla etkileşim halindedir.

Konu bağlamı açısından çevre eğitiminin disiplinler arası yapısı alan yazını takip etmeyi zorlaştırmaktadır. Temel amacı

çevre okuryazarı bireyler yetiştirmek olan çevre eğitimi alanında toplumların aldığı eğitimler, sahip oldukları bilgi düzeyi ve yürüttüğü akademik çalışmalar gelecekteki çevresel sorunların ulaşacağı boyutları belirleyecektir. Genel olarak ulusal ve uluslararası alan yazında çevre okuryazarlığı alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde ilköğretim/ortaöğretim (Shamuganathan ve Karpudewan, 2015; Wright, 2008) ve yükseköğretim öğrencileri (Duman ve Yurtseven; 2022; Koç, Çorapçığıl ve Doğru, 2018; Şenyuva ve Bodur, 2016; Balkan Kıyıcı, Atabek Yiğit, Darçın, 2014; Yavuz, Kıyıcı ve Yiğit, 2014; Koç ve Karatekin, 2013; Teksöz, Şahin, Tekkaya-Öztekin, 2012; Fettahlıoğlu, 2018; Karatekin ve Aksoy, 2012; Şahin, Ünlü ve Ünlü, 2016; Muliana, Maryani, ve Somantri, 2018; Yavetz, Goldman, ve Pe'er, 2009; Major, Namestovski, Horak, Bagany, ve Krekic, 2017; Ogunyemi ve Ifegbesan, 2011; Tekgöz, vd., 2010; Tuncer, Tekkaya, Sungur, Çakıroğlu, Ertepinar, ve Kaplowitz, 2009) ve çeşitli branşlarda öğretmenler (Uyar ve Temiz, 2019; Derman ve Hacıeminoğlu, 2017; Liu, Yeh, Liang, Fang, ve Tsai, 2015; Mansaray, Ajiboye, ve Audu, 1998) ile yürütülen çalışmaların yanı sıra eğitim programlarının incelendiği (Öz-Aydın, Ekersoy ve Özkan, 2022) makale çalışmaları dikkat çekmektedir. Çevre okuryazarlığı konusu makale çalışmalarının yanı sıra ulusal ve uluslararası alanda lisansüstü tezlerin de son yıllarda çokça ilgi duyduğu alanların başında gelmektedir. Alan yazın taramamıza göre Timur, Yılmaz ve Timur (2014) tarafından yapılan ve 1992-2012 yılları arasında Türkiye ve dünyada çevre okuryazarlığı ile ilgili yayımlanan yüksek lisans, doktora tezleri ile makalelerin çalışmanın yapıldığı yıl, örneklem grubu, araştırma yöntemi ve veri toplama teknikleri açısından analiz edildiği bir çalışmaya rastlanmıştır. Buna karşın alan yazında önemli bir konu olan çevre okuryazarlığına ilişkin Türkiye'de yürütülen 2012 yılı sonrası yapılmış tezleri de kapsayacak şekilde son yirmi iki yıl içerisinde yapılmış sadece Türkiye kaynaklı lisansüstü tezlerin içerik analizinin ve

yönelimlerinin belirlenerek alandaki eksikliklerin tespit edildiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada alan yazındaki bu eksiğin giderilmesi amaçlandığı ve Türkiye’de 2000-2022 yılları arasında çevre okuryazarlığı kavramı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlere bütüncül bir bakış açısıyla ele alınarak tezler hakkında genel bir fikir vermesi hedeflendiği için çalışmanın önem arz ettiği söylenebilir.

3. YÖNTEM

3.1.Araştırma Modeli

Nitel araştırma modeline göre tasarlanan bu çalışmada çevre okuryazarlığı ile ilgili 2000-2022 yılları arasında yapılmış tezler betimsel içerik analizi ile incelenerek yorumlanmıştır. İçerik analizi yöntemi kullanılarak incelenen dokümanlar nesnel ve belirli sistematik ölçütler çerçevesinde tanımlanmaktadır (Tavşancıl ve Aslan, 2001; Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Bu amaçla doküman incelemesi yoluyla Türkiye’de çevre okuryazarlığına yönelik yapılan lisansüstü tezlerin araştırma eğilimleri incelenmiştir.

3.2.Verilerin Toplaması ve Analizi

Bu çalışmada, çevre okuryazarlığı ile ilgili YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde erişime açık olan lisansüstü tez çalışmaları taranarak içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Taramada “çevre okuryazarlığı” ve “ekolojik okuryazarlık” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. YÖK tez veri tabanında tarama lisansüstü tezlerin başlık, özet, anahtar kelimeler ve metin kısımlarını kapsayacak şekilde tüm lisansüstü tez çalışmalarına ulaşılmaya çalışılmıştır. Çalışma kapsamında, 2000-2022 yılları arasında yayımlanan ve tam metinlerine ulaşılabilen 68 lisansüstü tez (EK. 1) incelenerek analiz edilmiştir.

Tez veri tabanından incelenen 68 tezin her birine ait kod verilerek tez yayın sınıflama formuna incelenen tezlere ait yazar isimleri, yayın yılı, yayın dili, yayınlara ait amaç ve yöntem bilgilerine (çalışma deseni, örnekleme, veri toplama ve analiz yöntemleri) ait sonuçlar işlenmiştir. Çalışma kapsamında incelenen tezler için, araştırma sorularına uygun olarak kod ve temalar oluşturulmuştur. Veri karışıklığının önüne geçebilmek amacıyla çalışmada incelenen her bir tez 1, 2,.....,68 şeklinde kodlanmıştır. Kod ve kategoriler araştırmacılar tarafından gözden geçirilerek kod ve kategorilerin büyük çoğunluğunda araştırmacıların fikir birliği içinde olduğu görülmüştür.

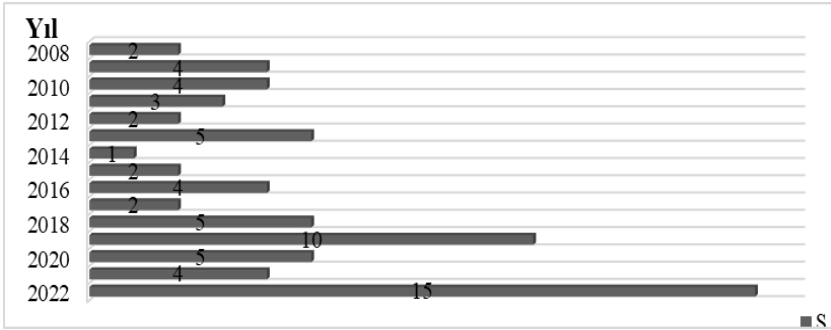
4. BULGULAR

Tablo 1. Lisansüstü Tezlerin Türlerine (Yüksek Lisans/Doktora) Göre Dağılımı

Yıl	Yüksek Lisans		Doktora		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
2000	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-	-
2006	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-
2008	2	3.77	-	-	2	2.94
2009	2	3.77	2	13.33	4	5.88
2010	2	3.77	2	13.33	4	5.88
2011	-	-	3	20	3	4.41
2012	1	1.88	1	6.66	2	2.94
2013	4	7.54	1	6.66	5	7.35
2014	1	1.88	-	-	1	1.47
2015	2	3.77	-	-	2	2.94
2016	3	5.66	1	6.66	4	5.88
2017	2	3.77	-	-	2	2.94
2018	3	5.66	2	13.33	5	7.35
2019	9	16.98	1	6.66	10	14.70
2020	5	9.43	-	-	5	7.35
2021	3	5.66	1	6.66	4	5.88
2022	14	26.41	1	6.66	15	22.05
Toplam	53	100	15	100	68	100

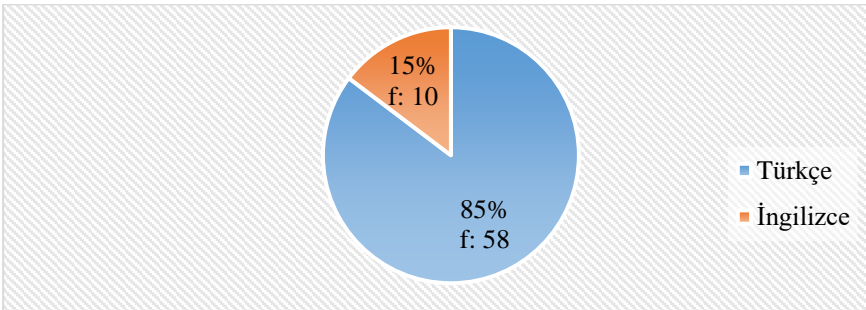
Çevre okuryazarlığı ile ilgili 53 yüksek lisans ve 15 doktora tezi olmak üzere toplamda 68 lisansüstü tez olduğu görülmüştür. Tezlerin yıllara göre dağılımına baktığımızda çevre okuryazarlığı konulu tezlerin ilk olarak 2008 yılı itibariyle yapıldığı ve çevre okuryazarlığı ile ilgili tez sayısının en çok 2022 yılında (f: 14) olduğu görülmüştür (Tablo 1). Şekil 1’de Türkiye’de çevre okuryazarlığı konulu yürütülen tüm tezlerin (Yüksek lisans + Doktora) 2000-2022 yılları arasındaki dağılımı verilmiştir. Şekil 1’e göre çevre okuryazarlığı ile ilgili tezlerin en çok 2022 (f: 15) ve 2019 (f: 10) yıllarında yapıldığı görülmüştür. Çevre okuryazarlığı ile ilgili tezlerin 2008 yılından itibaren yapılmaya başlandığı ve tezlerin yıllara göre dağılımının dalgalı olduğu görülmüştür.

Şekil 1. Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı



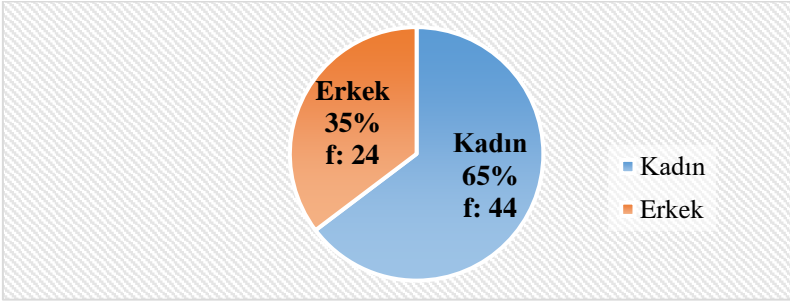
“Çevre Okuryazarlığı” konusunda yapılan tezlerin yazım dillerine göre dağılımı Şekil 2’de sunulmuştur.

Şekil 2. Lisansüstü Tezlerin Yayın Diline Göre Dağılımı



Tezlerin yayın diline göre dağılımına baktığımızda 68 tezdten 58'inin Türkçe, 10'unun yayın dilinin İngilizce olduğu görülmüştür (Şekil 2). “Çevre Okuryazarlığı” konusunda yapılan tezlerin yazarlarının cinsiyetlerine göre dağılımı Şekil 3'te sunulmuştur.

Şekil 3. Lisansüstü Tezlerin Tez Yazarlarının Cinsiyetine Göre Dağılımı



Şekil 3'e göre tez yazarlarının cinsiyetlerine göre dağılımına bakıldığında 68 tezdten 44'ünün yazarının kadın, 24'ünün yazarının erkek olduğu görülmüştür. “Çevre Okuryazarlığı” konusunda yapılan tezlerin yapıldığı üniversitelere göre dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Lisansüstü Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımı

Sıra	Üniversiteler	f	%
1	Adıyaman Üniversitesi	2	2,9
2	Afyon Kocatepe Üniversitesi	2	2,9
3	Akdeniz Üniversitesi	1	1,5
4	Aksaray Üniversitesi	1	1,5
5	Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi	1	1,5
6	Amasya Üniversitesi	1	1,5
7	Ankara Üniversitesi	2	2,9
8	Atatürk Üniversitesi	2	2,9
9	Balıkesir Üniversitesi	1	1,5
10	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1	1,5
11	Boğaziçi Üniversitesi	1	1,5
12	Cumhuriyet Üniversitesi	1	1,5
13	Çukurova Üniversitesi	2	2,9
14	Dokuz Eylül Üniversitesi	1	1,5

15	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	1	1,5
16	Fırat Üniversitesi	3	4,4
17	Gazi Üniversitesi	12	17,6
18	Gebze Teknik Üniversitesi	1	1,5
19	Hacettepe Üniversitesi	1	1,5
20	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	1	1,5
21	İnönü Üniversitesi	3	4,4
22	İstanbul Üniversitesi	1	1,5
23	Kastamonu Üniversitesi	3	4,4
24	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	1	1,5
25	Marmara Üniversitesi	3	4,4
26	Mersin Üniversitesi	2	2,9
27	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	1	1,5
28	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	1	1,5
29	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	8	11,8
30	Sakarya Üniversitesi	2	2,9
31	Sinop Üniversitesi	1	1,5
32	Süleyman Demirel Üniversitesi	1	1,5
33	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	1	1,5
34	Trakya Üniversitesi	1	1,5
35	Yıldız Teknik Üniversitesi	1	1,5
	Toplam	68	100

Tablo 2 incelendiğinde “çevre okuryazarlığı” konusunda yapılan lisansüstü tez sayısının sırasıyla en fazla Gazi Üniversitesi (f=12, %17,6), Ortadoğu Teknik Üniversitesi (f=8, % 11,8)’nde olduğu görülmektedir. Bu üniversiteleri üçer tez ile Fırat, İnönü, Kastamonu ve Marmara Üniversiteleri izlemektedir. “Çevre Okuryazarlığı” konusunda yapılan tezlerin yapıldığı Enstitü ve Bilim Dalına göre dağılımı Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Lisansüstü Tezlerin Enstitü ve Bilim Dalına Göre Dağılımı

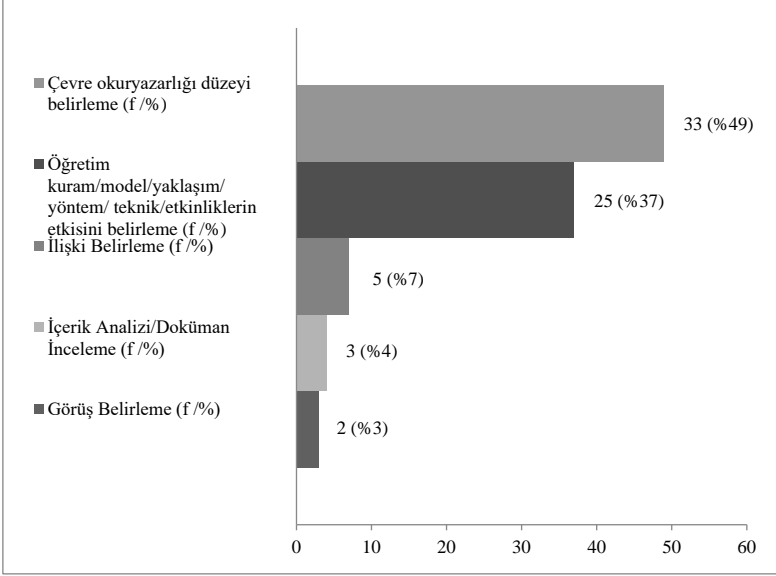
Enstitü	Bilim Dalı	Enstitü		Toplam <i>f</i> *	Toplam %*
		<i>f</i> *	%*		
Eğitim Bilimleri Enstitüsü	Fen Bilgisi Eğitimi	14	21	34	50
	Sosyal Bilgiler Eğitimi	7	10		
	Biyoloji Eğitimi	2	3		
	Kimya Eğitimi	2	3		
	Coğrafya Eğitimi	1	1,5		
	Eğitim Programları ve Öğretimi	4	5,5		
	Sınıf Eğitimi	2	3		
	Çevre Eğitimi	1	1,5		
	Yaratıcı Drama Eğitimi	1	1,5		
Fen Bilimleri Enstitüsü	Fen Bilgisi Eğitimi	12	17,5	15	22
	Biyoloji Eğitimi	1	1,5		
	Çevre Mühendisliği	1	1,5		
	Peyzaj Mimarlığı	1	1,5		
Sosyal Bilimler Enstitüsü	Fen Bilgisi Eğitimi	9	13	13	19
	Okul Öncesi Eğitimi	1	1,5		
	Eğitim Bilimleri	1	1,5		
	Strateji Bilimi	1	1,5		
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü	Sınıf Öğretmenliği	1	1,5	4	6
	Fen Bilgisi Eğitimi	2	3		
	Okul Öncesi Eğitimi	1	1,5		
Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Disiplinlerarası Çevre Sağlığı	1	1,5	2	3
	Hemşirelik	1	1,5		
Toplam		68	100	68	100

*Bazı değerler yuvarlanmıştır.

Çevre okuryazarlığı konusunda 5 farklı enstitü bünyesinde ve çok sayıda farklı bilim dalında tez yapıldığı görülmektedir. “Çevre Okuryazarlığı” konusunda en fazla lisansüstü tez Eğitim Bilimleri Enstitüsü ($f=34$, %50) bünyesinde yürütülmüş olup, Fen Bilgisi Eğitimi ($f=37$, %54,5) bilim dalının en fazla tez yapılan bilim dalı olduğu saptanmıştır (Tablo 3).

“Çevre Okuryazarlığı” konusunda yapılan tezlerin amaçlarına göre dağılımı Şekil 4’de sunulmuştur.

Şekil 4. Lisansüstü Tezlerin Amaçlarına Göre Dağılımı



Şekil 4 incelendiğinde tezlerin, çevre okuryazarlığı düzeyi belirleme (f=33, %49) ve öğretim kuram/model/yaklaşım/yöntem/teknik etkinliklerin etkisini belirleme (f=25, %37) amaçlarında yoğunlaştığı, bu çalışmalarını içerik analizi/doküman inceleme (f=3, %4) ve görüş belirlemeye (f=2, %3) yönelik tez çalışmalarının izlediği görülmektedir. “Çevre Okuryazarlığı” konusunda incelenen tezlerde verilen amaçlara (Şekil 4) ulaşmada gerçekleştirilen süreçler belirlenerek detaylandırılmış ve Tablo 4’de sunulmuştur. “Çevre okuryazarlığı düzeyi belirleme” amacıyla yürütülen tezlerin (f=33) incelenmesi sonucunda, bu tezlerin en fazla “bilgi-tutum-davranış düzeyi belirleme (f=29)” ve “bilgi-tutum düzeyi belirleme (f=2)” konularında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4).

“Çevre okuryazarlığı” üzerine “Öğretim kuram/model/yaklaşım/yöntem/teknik/etkinliklerin etkisini

belirleme” amacıyla yürütülen tezlerin incelenmesi sonucunda, en fazla “STEM etkinliklerinin etkisi (f=3)” ve “proje tabanlı öğrenmenin etkisine (f=3)” yönelik tezlerin yer aldığı belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Çevre Okuryazarlığı Konulu Tezlerde Amaç Gerçekleştirme Süreçlerinin Dağılımı

Konu (f)	Alt Konu	f	Toplam f (%)
Çevre okuryazarlığı düzeyi belirleme (33)	*Bilgi-Tutum-Davranış Düzeyi	25	33 (49)
	*Bilgi-Tutum Düzeyi	2	
	*Tutum-Davranış Düzeyi	1	
	*Farkındalık- İlgi-Bilinç Düzeyi	1	
	*Farkındalık- Tutum Düzeyi	1	
	*Tutum-İlgi-Duyarlılık Düzeyi	1	
	*Duyarlılık Düzeyi	1	
	* Bilgi-Tutum-Karar Verme Becerisi Düzeyi	1	
Çevre Okuryazarlığı Üzerine Öğretim/Kuram/ Yöntem/Teknik/ Etkinliklerin Etkisini Belirleme (25)	*STEM etkinlerinin etkisi	3	25 (37)
	*Proje tabanlı öğrenmenin etkisi	3	
	*Probleme dayalı öğrenmenin etkisi	2	
	*Materyal ve etkinlik geliştirilmesinin etkisi	1	
	*Sınıf dışı öğretimin etkisi	1	
	*Eko-okul uygulamalarının etkisi	1	
	*Öğrenci merkezli öğretimin etkisi	1	
	*Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin etkisi	1	
	*Çevreye ilişkin duygu etkinliklerinin etkisi	1	
	*Örnek olay yönteminin etkisi	1	
	*Argümantasyonun etkisi	1	
	*Yer temelli öğretim uygulamalarının etkisi	1	
	*Ortak bilgi yapılandırma modelinin etkisi	1	
	*Çevresel aktiviteler ile destekli öğretim tasarımının etkisi	1	
	*Eğitim teknolojisi araçlarının etkisi	1	
	*Çevre etkinliklerinin etkisi	1	
	*Oyun temelli ekolojik ayak izi etkinliklerinin etkisi	1	
*Çevre sorunlarını ve eylemlerini araştırma ve değerlendirme modeline dayalı öğretimin etkisi	1		

	*Bilgisayar destekli çevre eğitiminin etkisi	1	
	*Ekolojik okuryazarlık düzeyini artırıcı müdahale programının etkisi	1	
İlişki Belirleme (5)	*Çevre Okuryazarlığı ile Ekolojik Vatandaşlık ilişkisi	2	
	*Çevre Okuryazarlığı ile Epistemolojik İnanç ilişkisi	1	
	*Çevre Okuryazarlığı ile Akademik Başarı ilişkisi	1	5 (7)
	*Çevre Okuryazarlığı ile Tutum ilişkisi	1	
	*Çevre Okuryazarlığı ile Ekolojik ayak izi ilişkisi	1	
İçerik Analizi/Doküman İnceleme (3)		3	3 (4)
Görüş Belirleme (2)		2	2 (3)
TOPLAM			68 (100)

Çevre okuryazarlığı ile ilgili yapılan 68 lisansüstü tezin araştırma yöntemine göre dağılımı Tablo 5`te verilmiştir.

Tablo 5. Tezlerde Kullanılan Araştırma Yöntemlerinin Dağılımı

Araştırma Yöntemi	f	%
Nicel	47	69.11
Nitel	5	7.35
Karma	16	23.52
Toplam	68	100

Tezlerde kullanılan araştırma yöntemlerinin dağılımına bakıldığında tezlerin %69.11`inde nicel (f=47), %23.52`sinde karma (f=16) ve %5`inde nitel (f=5) araştırma yöntemlerinin kullanıldığı görülmüştür (Tablo 5). Çevre okuryazarlığı ile ilgili nicel yöntemlerin kullanıldığı tezlerin desenlerine göre dağılımı Tablo 6`da sunulmuştur.

Tablo 6. Lisansüstü Tezlerde Kullanılan Nicel Araştırma Yöntemi Desenlerinin Dağılımı

Nicel Araştırma Yöntemi Desenleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Tarama	7	14.89
İlişkisel tarama	5	10.63
Tanımlayıcı	1	2.12
Deneysel	4	8.51
Yarı deneysel	7	14.89
Nedensel karşılaştırma	22	46.80
Belirtilmeyen	1	2.12
Toplam	47	100

Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı tezlerde çalışma deseni olarak en fazla sırasıyla deneysel olmayan desenlerden nedensel karşılaştırma (f=22) ve tarama (f=7) kullanıldığı görülmüştür. Deneysel desenlerden ise en çok yarı deneysel desenin (f=7) kullanıldığı görülmüştür (Tablo 6). Çevre okuryazarlığı ile ilgili nitel yöntemlerin kullanıldığı tezlerin desenlerine göre dağılımı Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Lisansüstü Tezlerde Kullanılan Nitel Araştırma Yöntemi Desenlerinin Dağılımı

Nitel Araştırma Yöntemi Desenleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Durum çalışması (Örnek olay/ Vaka incelemesi)	1	20
Doküman incelemesi	3	60
Belirtilmeyen	1	20
Toplam	5	100

Tablo 7’ye göre nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmalarda çalışma deseni olarak en fazla doküman incelemesinin (f=3) kullanıldığı görülmüştür. Çevre okuryazarlığı ile ilgili karma yöntemlerin kullanıldığı tezlerin desenlerine göre dağılımı Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Lisansüstü Tezlerde Kullanılan Karma Araştırma Yöntemi Desenlerinin Dağılımı

Karma Araştırma Yöntemi Desenleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Açımlayıcı sıralı karma desen	1	6.25
Eş zamanlı karma desen	3	18.75
Gömülü desen	3	18.75
Belirtilmeyen	9	56.25
Toplam	16	100

İncelenen lisansüstü tezlerde karma yöntemin kullanıldığı 16 çalışmadan 9'unda kullanılan desenin net olarak belirtilmediği görülmüştür. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmalarda çalışma deseni olarak en fazla eş zamanlı karma desen (f=3) ve gömülü desenin (f=3) kullanıldığı görülmüştür (Tablo 8). Çevre okuryazarlığı ile ilgili yapılan 68 lisansüstü tezin örnekleme yöntemlerine göre dağılımı Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Lisansüstü Tezlerde Kullanılan Örnekleme Yöntemlerinin Dağılımı

Örnekleme yöntemi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Basit tesadüfi örnekleme	8	11.76
Kolay ulaşılabilir örnekleme	2	2.94
Amaçlı örnekleme	2	2.94
Maksimum çeşitlilik örnekleme	1	1.47
Küme örnekleme	3	4.41
Evrenin kendisi	3	4.41
Tabakalı örnekleme	1	1.47
Uygun örnekleme	7	10.29
Belirtilmeyen	41	60.29
Toplam	68	100

Tablo 9'a göre incelenen lisansüstü tezlerde en çok kullanılan örnekleme yöntemlerinin sırasıyla; basit tesadüfi örnekleme (%11.76; f=8), küme örnekleme (%4.41; f=3) ve evrenin kendisinin örnekleme olarak kullanıldığı (%4.41; f=3) örnekleme yöntemlerinin olduğu görülmüştür. 68 tezdten 41'inde (%60.29) ise kullanılan örnekleme yönteminden net olarak bahsedilmediği görülmüştür. Çevre okuryazarlığı ile ilgili yapılan

68 lisansüstü tezin veri toplama araçlarına göre dağılımı Tablo 10`da verilmiştir.

Tablo 10. Lisansüstü Tezlerde Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Dağılımı

	Veri Toplama Aracı	Frekans (f)	Yüzde (%)
Nitel	Ölçek	37	48.60
	Anket	11	14.47
	Test	12	15.78
	Test geliştirme	7	9.21
	Ölçek geliştirme	9	11.84
	Toplam	76	100
Nitel	Görüşme formu	2	10.52
	Doküman inceleme	4	21.05
	Çeşitli teknikler (birlikte kullanılanlar)	13	68.42
	Toplam	19	100

*Tezlerde kullanılan veri toplama araçları birden fazla kategori içinde belirtilmiştir.

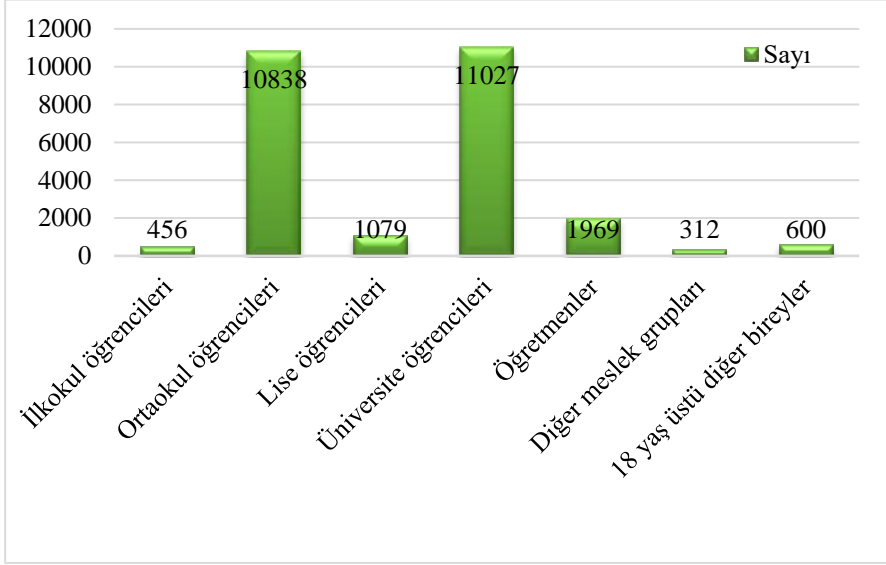
Tablo 10'a göre tezlerde en çok kullanılan veri toplama araçlarının nicel yöntemlerin kullanıldığı çalışmalarda sırasıyla ölçek (f=37), test (f=12) ve anket (f=11) olduğu; nitel yöntemlerin kullanıldığı tezlerde ise sırasıyla birden fazla tekniğin birlikte kullanıldığı çalışmalar (f=13), doküman inceleme (f=4) ve görüşme formları (f= 2) olduğu görülmüştür. Çevre okuryazarlığı ile ilgili yapılan 68 lisansüstü tezin örneklem düzeyine ve sayısına göre dağılımı sırasıyla Tablo 11 ve Şekil 5'te verilmiştir.

Tablo 11. Lisansüstü Tezlerin Örneklem Düzeyine Göre Dağılımı

Örneklem	f	%
İlkokul öğrencileri (3,4 ve 5. Sınıf)	456	100
Ortaokul öğrencileri (5-8)		
5. sınıf	3246	29.95
6. sınıf	2429	22.41
7. sınıf	2052	18.93
8. sınıf	3111	28.70
Toplam	10838	100
Lise öğrencileri (9-12)		
9. sınıf	629	58.29
10. Sınıf	171	15.84
11. sınıf	186	17.23
12. sınıf	93	8.61
Toplam	1079	100
Üniversite öğrencileri		
Fen bilgisi öğretmenliği	2714	24.61
İlköğretim matematik öğretmenliği	688	6.23
Sosyal bilgiler öğretmenliği	2658	24.10
Sınıf öğretmenliği	1671	15.15
Türkçe öğretmenliği	497	4.50
Okul öncesi öğretmenliği	897	8.13
İngilizce öğretmenliği	182	1.65
Psikolojik Danışma ve Rehberlik	86	0.77
Kimya bölümü	91	0.82
Biyoloji bölümü	60	0.54
Coğrafya bölümü	190	1.72
Hemşirelik bölümü	292	2.64
Diğer bölümler	1001	9.07
Toplam	11027	100
Öğretmenler		
Fen bilgisi öğretmenleri	1182	60.03
Sınıf öğretmeni	371	18.84
Kimya öğretmenleri	390	19.80
Sosyal bilgiler öğretmenleri	14	0.71
İngilizce öğretmenleri	12	0.60
Toplam	1969	100
Diğer bireyler (18 yaş üstü)	600	100
Diğer meslek grupları		
Mühendis	178	57.05
Biyolog	10	3.20
Mimar	54	17.30
Şehir plancısı	70	22.43
Toplam	312	100

Tablo 11 incelendiği zaman, lisansüstü tezlerde ortaokul öğrencilerinden en çok 5. (% 29.95) ve 8. sınıflarla (%28.70); lise öğrencilerinde en çok 9. sınıflarla (%58.29); üniversite öğrencilerinden en çok fen bilgisi öğretmenliği bölümü öğrencileri ile (%24.61); öğretmenlerden en çok fen bilgisi öğretmenleri ile (%60.03), diğer meslek gruplarından ise en çok mühendislerle (%57.05) çalışıldığı görülmüştür. Şekil 5 incelendiğinde çevre okuryazarlığı alanındaki lisansüstü tezlerdeki örneklemelerde çoğunlukla üniversite öğrencileri (f= 11027), ortaokul öğrencileri (f=10838), öğretmenler (f=1969) ve lise öğrencilerinin (f=1079) kullanıldığı görülmüştür.

Şekil 5. Tezlerde Kullanılan Örneklem Gruplarının Dağılımı



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, Türkiye’de 2000-2022 yılları arasında “çevre okuryazarlığı” konusunda yapılmış lisansüstü tezlerin çeşitli kriterler açısından incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çevre okuryazarlığı konusunda en çok yüksek lisans (f=53) tezlerinin

çalışıldığı ve en fazla tez çalışmasının 2022 yılında (f=15) olduğu görülmüştür. Yüksek lisans tez çalışmasının fazla olmasının nedeni, yüksek lisans program ve yüksek lisans yapan öğrenci sayısının fazla olması ile açıklanabilir. En fazla tez çalışmasının 2022 yılında olması özellikle son yıllarda dünyada ve Türkiye’de meydana gelen çevresel sorunların çok fazla artması nedeniyle çevre okuryazarlığı konusunda ilgi ve farkındalık olduğunu ve bu konu üzerine yapılan çalışmalara yönelim olduğunu göstermektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuca benzer bir sonuç Durkaya (2022) tarafından da belirlenmiştir. Bahsi geçen çalışmada Türkiye’de 2010-2022 yılları arasında “ekolojik ayak izi” ile ilişkili tezler incelenmiş olup, bu çalışmanın sonuçlarına göre en fazla yüksek lisans tezi ve en çok 2019 yılında çalışma yapılmıştır. Timur vd., (2014) tarafından yürütülen ve çevre okuryazarlığı konusunda 1992-2012 yılları arasında Türkiye ve dünyada yayımlanan makale, yüksek lisans ve doktora tezlerinin incelendiği ve bu çalışmalardaki genel yönelimlerin açığa çıkarıldığı çalışmadan elde edilen sonuçlar da çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir. Timur vd. (2014)’ne göre 2007 yılından itibaren çevre okuryazarlığı konusunda çalışmalar artış göstermektedir ve her geçen yıl artış eğilimi devam etmektedir. Kahyaoğlu (2016) tarafından Türkiye’de çevre eğitimi alanında yayınlanan makalelerin genel eğilimlerini belirlemeye yönelik yürütülen içerik analizi çalışmasının sonuçları da benzer bir eğilimi işaret etmektedir. Kahyaoğlu (2016)’ya göre 2000-2007 yılları arasında çevre eğitimi ile ilgili olarak toplam 38 makalenin yayınlandığı 2008-2013 yılları arasında ise toplam 141 makalenin yayınlandığı belirlenmiştir. Çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmalarda yıllar içerisinde bir artış olduğu tespit edilmiştir. Karakoyun ve Uzun (2022) tarafından 2011-2022 yılları arasında Türkiye’de çevre eğitimi ile ilgili yayımlanan lisansüstü tezlerin genel yönelimlerinin açığa çıkarılması amacıyla yürütülmüş betimsel çalışmanın sonuçlarına göre çevre eğitimi ile ilgili yayımlanan tezlerin %83,68’inin yüksek lisans, %15,97’sinin

doktora ve %0,35'inin ise Tıpta Uzmanlık türünde olduğu ve en fazla çalışmanın sırasıyla 2019, 2018 ve 2020 yıllarında yapıldığı tespit edilmiştir. Son yıllarda Türkiye’de eğitim programlarında iklim değişikliği ve çevre bilinciyle ilgili dönüşümleri başlatma kararının da bu durumun nedeni olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda elde edilen bir diğer sonuca göre, “çevre okuryazarlığı” konusunda tez çalışmalarının en fazla Gazi Üniversitesi (f= 12; %17,6) ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi (f=8, %11,8)’nde olduğu görülmektedir. Bu üniversiteleri üçer tez ile Fırat, İnönü, Kastamonu ve Marmara Üniversiteleri izlemektedir. Eğitim Bilimleri alanında yürütülen pek çok içerik analizi çalışmasında da Gazi Üniversitesi en fazla tez yapılan üniversite olarak dikkat çekmektedir (Ergün vd., 2014; Gürkan ve Kahraman, 2022; Küçüközer, 2016; Sever, 2021). Karakoyun ve Uzun (2022) tarafından 2011-2022 yılları arasında Türkiye’de çevre eğitimi ile ilgili yayımlanan lisansüstü tezlerin genel yönelimlerinin açığa çıkarıldığı çalışmanın sonuçları da en fazla tezin Gazi Üniversitesi’nde yapıldığını göstermiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre “çevre okuryazarlığı” konusunda en fazla lisansüstü tez çalışmasının Eğitim Bilimleri Enstitüsü bünyesinde yürütüldüğü ve en fazla tezin fen bilgisi eğitimi bilim dalında yapıldığı tespit edilmiştir. Ancak çevre okuryazarlığı konusunun eğitim bilimleri dışında yer alan alanlarda da (peyzaj mimarlığı, hemşirelik, halk sağlığı vb.) ilgi çekici ve ön planda yer alan bir konu olduğu görülmüştür (Tablo 3). Bu durumun çevre okuryazarlığı kavramının disiplinler arası bir konu olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Fen bilimleri öğretim programında çok fazla çevre ile ilişkili konunun yer alması ve öğrencilerin çevre sorunlarını bilmeleri ve çevre sorunlarına yönelik çözüm önerileri sunmaları istendiği için en fazla tez çalışmasının fen bilgisi eğitimi bilim dalında yapılmış olması fen eğitimcilerin bu konulara olan duyarlılığının bir göstergesidir.

“Çevre Okuryazarlığı” konulu lisansüstü tezlerin, %49’unun (f=33), çevre okuryazarlığı düzeyini belirleme amacıyla yoğunlaştığı ve bu amacı gerçekleştirmek için en çok “bilgi-tutum-davranış düzeyi” belirlemeye (f=25) yönelik çalışmaların yapıldığı saptanmıştır. Çevre okuryazarlığı düzeyi belirleme konusunda yapılan çalışmaları farklı öğretim/model/yöntem/teknik/etkinliklerin çevre okuryazarlığına etkisinin incelendiği çalışmaların izlediği tespit edilmiştir. Bu sonuç, çevre okuryazarlığını geliştirmeye yönelik araştırmaların artması açısından oldukça umut vericidir. Ayrıca çalışmamızda incelenen lisansüstü tezlerinin büyük çoğunluğunun nicel kökenli (f= 47; %69.11) yapılandırıldığı, nicel araştırma yöntemlerinin araştırma deseni olarak en fazla nedensel karşılaştırma tercih edildiği belirlenmiştir.

Kahyaoğlu (2016)’a göre nicel araştırma yöntemlerinin çok fazla tercih edilmesinin nedeni, birden fazla kişiye hızlı bir şekilde ulaşılması, sonuçlarının genelleştirilebilir olması, çok sayıda değişkenin arasındaki ilişkilerin incelenebilmesi ve birçok farklı grup arasında karşılaştırma yapabiliyor oluşundan kaynaklanabilir. Bu bağlamda çevre okuryazarlığı konusunda yapılan tezlerin büyük çoğunluğunun nicel yaklaşımı kullanmasının nedeni, çevre okuryazarlığının çok sayıda değişkenle olan ilişkisini belirleyerek genelleme yapma çabası olduğu düşünülmektedir. Türkiye’de 2010-2022 yılları arasında “ekolojik ayak izi” ile ilişkili tezlerin incelendiği ve Durkaya (2022) tarafından yapılan içerik analiz çalışmasında da, tezlerin en çok nicel araştırma yaklaşımı temel alınarak yapılandırıldığı saptanmıştır. Çalışmamızın bir diğer ilgi çekici sonucu da lisansüstü tezlerin yöntemleri açısından ikinci en çok çalışan yöntemin karma yöntem (f=16; %23,52) olmasıdır. Üçer Erdemir ve Dinçol Özgür (2023) tarafından bilimin doğası konulu Türkiye’de yapılan lisansüstü tezlerin incelendiği araştırmada incelenen tezlerin büyük çoğunluğunun karma araştırma

yöntemlerini kullandığı tespit edilmiştir ve karma yöntemlerin kullanıldığı çalışmaların sayısında ciddi bir artış olduğu ileri sürülmüştür.

Çalışmamızın kapsamında incelenen tezlerde örneklem grubunun daha çok üniversite öğrencilerinden oluştuğu ve bu grup içerisinde de en fazla fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışıldığı tespit edilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları ile yapılan çalışmaların yoğun olması ise çevre okuryazarlığı ile ilgili davranışları öğrencilere kazandıracak olan örneklem grubu olma özelliğinden kaynaklanabilir.

Çalışmada en fazla kullanılan veri toplama araçlarının ölçekler olmasının nedeni olarak tez çalışmalarında nicel araştırma yaklaşımının yoğun olarak kullanılması olduğu söylenebilir. Ayrıca bu durumun bir diğer sebebi, bu tür veri toplama araçlarının ekonomik, hazırlanması ve çoğaltılmasının kolay ve kısa sürede birçok kişiye uygulanabilir olması olabilir.

KAYNAKÇA

- Altun, A. (2005). *Gelişen teknolojiler ve yeni okuryazarlıklar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Balkan Kıyıcı, F., Atabek Yiğit, E. ve Darçın, E. S. (2014), Doğa Eğitimi ile Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlık Düzeylerindeki Değişimin ve Görüşlerinin İncelenmesi, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 17-27.
- Bybee, R. W. (2008). Scientific Literacy, Environmental Issues, and PISA 2006: The 2008 Paul F-Brandwein Lecture. *Journal of Science Education Technology*, 17, 566-58.
- Cohen, L., Manion, L., ve Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). New York, NY: Routledge.
- Derman, A., ve Hacıeminoğlu, E. (2017). Sürdürülebilir gelişme için eğitim bağlamında sınıf öğretmenlerinin çevre okuryazarlığı düzeyleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 81-103.
- Duman, F., Yurtseven, C. (2022). Üniversite öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *ROL Spor Bilimleri Dergisi* 3(1) ,52-62
- Durkaya, F., (2022). Ekolojik Ayak İzi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tezlerin Analizi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 5(2), 166-184.
- Ergün, M., Recepoğlu, E., Küçük, A., ve Oğuz, K. (2014). Türkiye'deki üniversitelerde eğitim denetimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 25-40.
- Fettahlıoğlu, P. (2018). Algılanan çevresel sorunların çevre okuryazarlık düzeyine göre analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 404-425.

- Gürkan, G. ve Kahraman, S. (2022). Trends of postgraduate theses conducted in the field of science education on biotechnological concepts in Turkey for the last 20 years: a content analysis. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 11(2), 307-327.
- Kahyaoğlu, M. (2016). Türkiye’de Çevre Eğitimi Üzerine Yapılan Araştırmalar: Bir İçerik Analizi Çalışması. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 34, 50-60.
- Karakoyun, N. ve Uzun, N. (2022). 2011-2022 Yılları Arasında Çevre Eğitimi ile İlgili Yayımlanan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 51-65.
- Karatekin, K. ve Aksoy, B. (2012). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 7(1), 1423-1438.
- Koç, H., Karatekin, K. (2013), Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 28, 139-174.
- Koç, A., Çorapçıgil, A. ve Doğru, M. (2018), Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi, *Eğitim ve Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 1(1), 39-52.
- Küçüközer, A. (2016). An Overview of the doctoral thesis in science education. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 107-141. İ
- Liu, S. Y., Yeh, S. C., Liang, S. W., Fang, W. T., ve Tsai, H. M. (2015). A national investigation of teachers’

- environmental literacy as a reference for promoting environmental education in Taiwan. *The Journal of Environmental Education*, 46(2), 114-132.
- Major, L., Namestovski, Z., Horak, R., Bagany, A. ve Krekic, V.P. (2017). Teach It To Sustain It! Environmental Attitudes Of Hungarian Teacher Training Students In Serbia. *Journal Of Cleaner Production*, 154, 255-268.
- Mansaray, A., Ajiboye, J. O. ve Audu, U. F. (1998) Environmental Knowledge And Attitudes Of Some Nigerian Secondary School Teachers. *Environmental Education Research*, 4(3), 329-339.
- Moseley, C. (2000). Teaching for environmental literacy. *Clearing House*, 74(1), 23-25.
- Muliana, A., Maryani, E. ve Somantri, L. (2018). Ecoliteracy Level Of Student Teachers (Study Toward Students Of Universitas Syiah Kuala Banda Aceh). *In Iop Conference Series: Earth And Environmental Science* (Vol. 145, No. 1, P. 012061). Iop Publishing
- O'Brien, S. R. M. (2007). *Indications of environmental literacy: using a new survey instrument to measure awareness, knowledge, and attitudes of universityaged students*, (Publication No. 1446054). [Master Thesis, Iowa State University].
- Karakaya, Ç. (2016). “İnsan ve çevre” ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi. (Tez No. 429307). [Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Ogunyemi, B. ve Ifegbesan, A. (2011). Environmental literacy among preservice social studies teachers: A review of the Nigerian experience. *Applied Environmental Education ve Communication*, 10(1), 7-19.

- Öz-Aydın, S., Ekersoy, S., ve Özkan, B. (2022). Türkiye’de Eğitim ve Öğretim Programları, Çevre Okuryazarlığının Gerçekleştirilmesini Ne Kadar Desteklemektedir? *Yaşadıkça Eğitim*, 36(1), 66-89.
- Roth, C. E. (1968). “Curriculum Overviev for Developing Environmentally Literate Citizens”. (ERIC Reproduction Service No. ED 032982).
- Roth, C. E. (1992). “Environmental Literacy: Its Roots, Evolution and Directions İn The 1990s., (ERIC Document Reproduction Service No. ED348235).
- Salur, M, (2022). Sosyal Bilgiler Eğitimi Alanında Yapılan Okuryazarlık ile İlgili Çalışmaların İçerik Analizi: Türkiye Örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 41(2), 717-765
- Sever, I. (2021). Türkiye’de sosyal bilgiler öğretimi konusunda yazılan doktora tezlerinin incelenmesi: Bir içerik analizi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(32), 601-624.
- Shamuganathan, S. ve Karpudewan, M. (2015). Modeling environmental literacy of Malaysian pre-university students. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(5), 757-771.
- Şahin, S., Ünlü, E., ve Ünlü, S. (2016). Öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Education Sciences*, 11(2), 82-95.
- Şenyuva, E., ve Bodur, G. (2016). Üniversite Öğrencilerinin Nükleer Santrallere İlişkin Görüşleri İle Çevre Okuryazarlık Düzeyleri İlişkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 17(1).
- Tavşancıl, E., ve Aslan, E. (2001). *İçerik analizi ve uygulama örnekleri*. Epsilon Yayınları: İstanbul.

- Teksöz, G., Şahin, E. ve Ertepinar, H. (2010). Çevre okuryazarlığı, öğretmen adayları ve sürdürülebilir bir gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 307-320.
- Teksöz, G., Şahin, E., ve Tekkaya-Öztekin, C. (2012). Modeling environmental literacy of university students. *Journal of Science Education and Technology*, 21(1), 157-166.
- Timur, B., Yılmaz, Ş. Ve Timur, S. (2014) Çevre Okuryazarlığı ile İlgili 1992-2012 Yılları Arasında Yayımlanan Çalışmalarda Genel Yönelimlerin Belirlenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 3, 522-41.
- Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Çakıroğlu, J., Ertepinar, H. ve Kaplowitz, M. (2009). Assessing pre-service teachers environmental literacy in turkey as a mean to develop teacher education programs. *International Journal Of Educational Development*, 4(29), 426-436.
- Uyar, A., ve Temiz, A. (2019). Sınıf öğretmenlerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi ve bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(66), 954-961.
- Üçer Erdemir, A., Dinçol Özgür, S. (2023) Türkiye’de Bilimin Doğası Konusunda Yapılan Tezlere Yönelik Bir Betimsel İçerik Analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 22(86), 683-713
- Wright, J. M. (2008). Web-based versus in-class: An exploration of how instructional methods influence postsecondary students' environmental literacy. *The Journal of Environmental Education*, 39(2), 33-46.
- Yavuz, M., Kıyıcı, B. F. ve Yiğit A. E. (2014). İlköğretim II. kademe öğrencileri için çevre okuryazarlığı ölçeği:

ölçek geliştirme ve güvenilirlik çalışması. *Sakarya University Journal of Education*, 4(3), 39-52.

Yavetz, B., Goldman, D., ve Pe'er, S. (2009). Environmental Literacy of Pre-Service Teachers İn Israel: A Comparison Between Students At The on set and End of Their Studies. *Environmental Education Research*, 15(4), 393-415.

KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİ İÇİN FEN EĞİTİMİNDE KAPSAYICI YAKLAŞIMLAR

Edip CEYHAN¹

Yeşim YENER²

1. GİRİŞ

Kaynaştırma eğitimi, özel eğitim gereksinimi olan öğrencilerin genel eğitim ortamlarında, yaşlılarıyla birlikte eğitilmesi anlamına gelir. Bu yaklaşım, her öğrencinin farklı yetenek, ilgi ve öğrenme hızlarına sahip olduğu gerçeğini kabul eder ve eğitim sürecini buna göre şekillendirir. Kaynaştırma eğitiminin temel amacı, özel gereksinimli öğrencilerin bireysel potansiyellerini gerçekleştirmelerine yardımcı olmak, onları sosyal hayatın bir parçası haline getirmek ve eğitimde fırsat eşitliğini sağlamaktır. Bu bağlamda, kaynaştırma eğitimi yalnızca akademik başarıyı değil, öğrencilerin sosyal ve duygusal gelişimlerini de destekleyen bütüncül bir yaklaşım olarak görülmektedir (Öztürk, 2018).

Kaynaştırma eğitiminin tarihi kökenlerine bakıldığında, 20. yüzyılın ortalarında başlayan insan hakları hareketlerinin bir uzantısı olarak doğduğu görülmektedir. Özellikle 1975 yılında ABD’de kabul edilen Individuals with Disabilities Education Act (IDEA) yasası, kaynaştırma eğitiminin temel yasal çerçevesini oluşturmuş ve dünya genelinde eğitim sistemlerinde dönüşüm yaratmıştır (Smith & Tyler, 2019). Bu yasa, özel gereksinimli

¹ Sorumlu Yazar, Öğretmen Edip Ceyhan, Milli Eğitim Bakanlığı, edip_ceyhan@hotmail.com, ORCID: 0009-0001-8135-9079.

² Prof. Dr. Yeşim Yener, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, yesimyener77@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3344-6637.

öğrencilerin genel eğitim ortamlarında akranlarıyla birlikte eğitim almalarını zorunlu kılmakta ve bireylerin ihtiyaçlarına yönelik uygun destek hizmetlerinin sağlanmasını öngörmektedir. Avrupa ve Türkiye'de de benzer şekilde, kaynaştırma eğitimi uygulamaları, çeşitli yasal düzenlemelerle güvence altına alınmış ve yaygınlaştırılmaya çalışılmıştır. Türkiye'de ise 1983 yılında çıkarılan Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, kaynaştırma eğitimine yasal zemin hazırlayan önemli bir belgedir (Gök, 2020).

Kaynaştırma eğitiminin uygulanmasının ardındaki temel felsefe, farklılıkların zenginlik olarak görülmesi ve her öğrencinin eşit öğrenme fırsatlarına sahip olması gerektiğidir. Bu bağlamda, kaynaştırma eğitime dayalı öğretim yöntemleri, tüm öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde esnek ve farklılaştırılmış olmalıdır. Özel gereksinimli öğrenciler için uygun düzenlemeler yapılırken, genel eğitim öğrencileri de bu süreçten fayda sağlamaktadır. Özellikle grup çalışmaları ve işbirlikçi öğrenme yöntemleri, hem kaynaştırma öğrencilerinin sosyal becerilerini geliştirmesine hem de diğer öğrencilerin empati, dayanışma ve hoşgörü gibi değerleri öğrenmesine olanak tanımaktadır (Tomlinson, 2017).

Kaynaştırma eğitimi, sadece akademik başarıyı hedeflemekle kalmaz; aynı zamanda öğrencilerin sosyal hayata katılımlarını artırmayı ve onların toplumsal yaşamda daha bağımsız bireyler olarak yer almalarını sağlar. Özel gereksinimli öğrenciler için bu durum, topluma entegre olma ve kendilerini daha değerli hissetme sürecini destekler. Araştırmalar, kaynaştırma öğrencilerinin sosyal kabul düzeylerinin daha yüksek olduğunu ve bu öğrencilerin, yalnızca özel eğitim sınıflarında eğitim alan akranlarına göre daha olumlu bir akademik ve sosyal gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır (Hehir & Katzman, 2018).

Kaynaştırma eğitimi, yalnızca özel gereksinimli öğrenciler açısından değil, genel eğitim sınıfındaki öğrenciler açısından da önemli faydalar sunar. Araştırmalar, kaynaştırma sınıflarındaki öğrencilerin, farklılıklarla bir arada yaşamının sosyal becerilerini geliştirdiğini, empati duygusunu artırdığını ve işbirlikçi öğrenme becerilerini güçlendirdiğini göstermektedir (Florian & Black-Hawkins, 2011). Bu öğrenciler, eğitim hayatları boyunca ve sonrasında daha çeşitli sosyal ve kültürel gruplarla daha etkili iletişim kurabilen bireyler haline gelirler.

Kaynaştırma eğitiminin başarısı, öğretmenlerin bu öğrencilerle nasıl etkileşim kurduğuna ve sınıf ortamını nasıl düzenlediğine bağlıdır. Bu noktada, öğretmenlerin hem özel eğitim hem de genel eğitim konusunda bilgi sahibi olması ve sınıfta farklılaştırılmış öğretim stratejilerini etkili bir şekilde kullanması büyük önem taşır. Ayrıca, öğretmenlerin işbirlikçi öğrenme yöntemlerini kullanarak kaynaştırma öğrencilerinin genel sınıf ortamında daha aktif rol almasını sağlamaları, bu öğrencilerin özgüvenini artırır ve öğrenme sürecine daha etkin katılımlarını destekler (Friend & Bursuck, 2019). Fen eğitimi bağlamında kaynaştırma öğrencilerine yönelik öğretim, hem içerik hem de öğretim yöntemleri açısından farklı düzenlemeler gerektirir. Bilimsel kavramlar, özellikle soyut yapıları nedeniyle bazı özel gereksinimli öğrenciler için zorlu olabilir. Bu nedenle, görsel ve dokunsal materyallerin kullanımı, fen derslerinde kaynaştırma öğrencilerinin anlayışını kolaylaştıran etkili bir stratejidir. Ayrıca, teknoloji kullanımı da kaynaştırma öğrencileri için fen öğretiminde önemli bir destek sağlar. Özellikle dijital simülasyonlar, etkileşimli beyaz tahtalar ve özel eğitim yazılımları, fen kavramlarını somutlaştırarak öğrencilerin bu kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir (Brigham & Morano, 2019).

Sonuç olarak, kaynaştırma eğitimi, eğitimde eşitlik ve kapsayıcılık ilkelerini hayata geçiren bir yaklaşımdır. Bu

yaklaşım, özel gereksinimli öğrencilerin topluma entegrasyonunu desteklemekle kalmaz, aynı zamanda tüm öğrencilerin daha zengin ve çeşitli bir öğrenme deneyimi yaşamalarına olanak tanır. Özellikle fen eğitimi gibi soyut kavramların yoğun olduğu derslerde, kaynaştırma öğrencilerine yönelik farklı öğretim yöntemleri ve materyallerin kullanımı, bu öğrencilerin başarılarını artırmak için kritik öneme sahiptir.

2. FEN EĞİTİMİNDE KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNİN İHTİYAÇLARI

Fen eğitimi, öğrencilerin çevrelerindeki dünyayı anlamalarına, bilimsel süreçleri keşfetmelerine ve bilimsel düşünce yapısını geliştirmelerine olanak tanır. Ancak, fen eğitiminin özellikle kaynaştırma öğrencileri için özel düzenlemeler gerektirdiği unutulmamalıdır. Kaynaştırma öğrencileri, çeşitli fiziksel, bilişsel, duygusal ve sosyal engellerle karşı karşıya olabilirler. Bu durum, onların fen derslerindeki ihtiyaçlarını ve başarılarını etkileyebilir. Bu nedenle, kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen eğitiminin yapılandırılması, onların akademik ve kişisel gelişimlerine destek olacak uygun stratejilerle sağlanmalıdır (Gök, 2020).

2.1. Fen Eğitiminde Bireyselleştirilmiş Eğitim Planları (BEP)

Fen eğitimi sürecinde kaynaştırma öğrencilerinin bireysel ihtiyaçlarına uygun bir şekilde eğitim alması için Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP) büyük önem taşır. BEP, her öğrencinin bireysel yetenekleri, öğrenme hızları ve ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanan bir eğitim planıdır. Fen derslerinde BEP'in uygulanması, öğretmenin her öğrencinin öğrenme sürecini izleyerek, gerektiğinde bireysel düzenlemeler yapmasını sağlar. Örneğin, fen deneyleri sırasında bir öğrenciye ek zaman verilmesi veya materyallerin basitleştirilmesi gibi bireysel

uyarlamalar BEP ile mümkün olur (Hehir & Katzman, 2018). BEP ayrıca öğretmen, veli ve rehberlik servisi arasında sürekli işbirliği gerektirir; bu işbirliği, öğrencinin gelişiminin her aşamasında izlenmesini ve başarıya ulaşmasını kolaylaştırır.

2.2. Soyut Kavramların Somutlaştırılması

Fen eğitimi çoğunlukla soyut kavramlar içerir; bu kavramların kaynaştırma öğrencileri tarafından anlaşılması güç olabilir. Bu nedenle, soyut kavramların somutlaştırılması büyük bir ihtiyaçtır. Öğretmenlerin, öğrencilere fen konularını daha anlaşılır kılmak için somut örnekler sunması, deneyler yapması ve kavramları gerçek yaşamla ilişkilendirmesi gerekir. Örneğin, yer çekimi, manyetizma ya da atom yapısı gibi soyut kavramlar, çeşitli görsel materyaller, deneyler ve teknolojik araçlar kullanılarak somutlaştırılabilir (Brigham & Morano, 2019). Bu yöntemler, kaynaştırma öğrencilerinin fen bilimlerini daha iyi anlamalarına ve derslere katılımlarını artırmalarına yardımcı olur.

2.3. Teknoloji Destekli Fen Eğitimi

Günümüzde eğitim teknolojilerinin gelişmesi, kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerinde büyük bir avantaj sağlamaktadır. Teknoloji, kaynaştırma öğrencilerine fen bilimleri derslerinde destekleyici araçlar sunarak öğrenmeyi daha erişilebilir kılmaktadır. Özellikle etkileşimli beyaz tahtalar, dijital simülasyonlar ve eğitsel yazılımlar, öğrencilerin fen konularını daha etkili bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olur. Bu araçlar, hem sınıf içi uygulamalarda hem de bireysel öğrenme süreçlerinde kullanılabilir. Örneğin, bir laboratuvar deneyini sanal ortamda simüle eden bir program, öğrencinin kimyasal reaksiyonları güvenli ve kontrollü bir ortamda deneyimlemesini sağlar (Florian & Black-Hawkins, 2011). Ayrıca, dijital öğrenme platformları, öğretmenlerin bireysel ilerlemeyi izleyerek öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik anında geri bildirim sağlamasını kolaylaştırır.

2.4. Duyusal ve Fiziksel Engellerin Aşılması

Fen eğitimi sırasında kaynaştırma öğrencileri, duyuşal ya da fiziksel engellerle karşılaşılabirler. Örneğın, işitme ya da görme engelli öğrenciler, sınıf ortamında bazı fen konularını anlamakta zorlanabilir. Bu tür durumlarda öğretmenlerin, bu engelleri aşmak için özel materyaller ve yöntemler kullanması gerekmektedir. Görme engelli öğrenciler için kabartma yazılar, sesli kitaplar veya görsel materyallerin dokunsal versiyonları kullanılabilir (Friend & Bursuck, 2019). İşitme engelli öğrenciler için ise öğretmenin işaret dili kullanması, yazılı materyalleri daha fazla kullanması ya da dersin işitsel içeriğini altyazılarla desteklemesi gerekmektedir. Ayrıca, fiziksel engelli öğrenciler için fen laboratuvarlarının erişilebilir hale getirilmesi, deneylere katılımlarını artıracak ve bilimsel süreci deneyimlemelerine olanak tanıyacaktır.

2.5. Grup Çalışmaları ve İşbirlikçi Öğrenme

Kaynaştırma öğrencilerinin fen derslerindeki ihtiyaçları arasında sosyal beceriler ve işbirlikçi öğrenme stratejileri önemli bir yer tutar. Fen dersleri, genellikle grup çalışmaları ve işbirliğini teşvik eden aktivitelerle desteklenir. Grup çalışmaları, kaynaştırma öğrencilerinin sosyal etkileşimlerini artırarak, sınıf arkadaşlarıyla daha yakın ilişkiler kurmalarını sağlar (Florian & Black-Hawkins, 2011). Bu etkileşimler, sadece fen bilimleri öğrenme sürecine katkıda bulunmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin sosyal becerilerinin gelişmesine ve özgüven kazanmalarına yardımcı olur. Öğretmenlerin bu tür aktiviteleri organize ederken, kaynaştırma öğrencilerinin aktif katılımını teşvik etmesi önemlidir. Bu sayede öğrenciler, kendilerini öğrenme sürecinin bir parçası olarak hissedirler ve daha motive olurlar.

2.6. Farklılaştırılmış Değerlendirme Yöntemleri

Fen derslerinde kaynaştırma öğrencilerinin başarılarını değerlendirmek, standart yöntemlerle yeterince mümkün olmayabilir. Bu nedenle, değerlendirme süreçlerinin de farklılaştırılmış olması gerekmektedir. Kaynaştırma öğrencilerinin bireysel ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş değerlendirme yöntemleri, onların gerçek öğrenme düzeylerini ve başarılarını daha iyi yansıtabilir (Tomlinson, 2017). Örneğin, geleneksel yazılı sınavlar yerine, proje tabanlı değerlendirmeler ya da sözlü sunumlar tercih edilebilir. Ayrıca, öğrencilere daha fazla zaman tanınması veya sınav sorularının sadeleştirilmesi de önemli bir düzenleme olabilir. Farklılaştırılmış değerlendirme, kaynaştırma öğrencilerinin fen derslerinde başarılarını ve öğrenme süreçlerindeki ilerlemelerini daha doğru bir şekilde ortaya koyar.

2.7. Fen Öğretmenlerinin Kaynaştırma Eğitimi Konusunda Eğitimli Olması

Fen öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimi konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olması, kaynaştırma öğrencilerinin ihtiyaçlarını karşılamada kritik öneme sahiptir. Kaynaştırma öğrencileriyle çalışan öğretmenlerin, bu öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını tanıyabilmesi ve onlara uygun stratejiler geliştirebilmesi gerekir. Bu bağlamda, öğretmenlerin kaynaştırma eğitimi ve özel eğitim konusunda hizmet içi eğitim programlarına katılmaları faydalıdır. Bu programlar, öğretmenlerin kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerine katkı sağlayacak yöntemler geliştirmelerine yardımcı olur (Friend & Bursuck, 2019). Ayrıca, öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim stratejilerini nasıl kullanacakları ve sınıf ortamını nasıl düzenleyecekleri konusunda bilinçli olmaları gerekmektedir.

2.8. Kaynaştırma Öğrencileri İçin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi

Fen eğitiminin temel hedeflerinden biri, öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmaktır. Bu beceriler arasında gözlem yapma, hipotez kurma, deney yapma ve sonuçları analiz etme gibi temel bilimsel süreçler yer alır. Kaynaştırma öğrencileri de bu süreçlere dahil edilmelidir. Ancak, bu öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun düzenlemeler yaparak, bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine olanak tanınmalıdır. Örneğin, deney sırasında fiziksel engelli bir öğrencinin laboratuvar araçlarını kullanmakta zorlanması durumunda, ona yardımcı olacak uygun araçlar sunulmalıdır (Hehir & Katzman, 2018). Bu tür düzenlemeler, kaynaştırma öğrencilerinin fen bilimlerine olan ilgisini artıracak ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirecektir.

3. KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİ İÇİN FEN EĞİTİMİNDE ETKİLİ ÖĞRETİM STRATEJİLERİ

Kaynaştırma eğitiminde fen derslerinin etkili bir şekilde işlenmesi, öğrencilerin öğrenme süreçlerini desteklemek amacıyla çeşitli stratejilerin kullanılmasıyla mümkündür. Kaynaştırma öğrencileri, bireysel farklılıklara sahip oldukları için öğretim stratejilerinin onların ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesi gerekir. Bu öğrencilerin, fen bilimleri derslerinde başarılı olmalarını sağlamak için öğretmenler, esnek, erişilebilir ve öğrenme stillerine uygun stratejiler uygulamalıdır. Etkili öğretim stratejileri, öğrencilerin fen kavramlarını daha iyi anlamalarını sağlayarak, onların bilimsel düşünme becerilerini geliştirir ve öğrenmeye karşı motivasyonlarını artırır (Friend & Bursuck, 2019).

3.1. Farklılaştırılmış Öğretim Stratejileri

Farklılaştırılmış öğretim stratejileri, kaynaştırma öğrencilerinin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılan yöntemlerdir. Fen derslerinde farklılaştırılmış öğretim, her öğrencinin farklı öğrenme hızları, öğrenme stilleri ve ilgi alanlarına göre düzenlenmiş etkinlikleri içerir. Örneğin, bazı öğrenciler için yazılı metinler yeterli olurken, diğerleri için görsel materyaller veya pratik uygulamalar daha etkili olabilir. Farklılaştırılmış öğretim, her öğrencinin kendi hızında öğrenmesine olanak tanır ve öğrencilere kendi öğrenme süreçlerinde aktif bir rol verir (Tomlinson, 2017). Öğretmenler, ders içeriklerini ve öğretim materyallerini öğrencilere göre uyarlayarak, fen kavramlarının anlaşılmasını kolaylaştırabilir. Örneğin, atom yapısı gibi karmaşık bir konuyu öğretirken, soyut kavramların görsel simülasyonlar veya modellerle somutlaştırılması, kaynaştırma öğrencilerinin konuyu daha iyi anlamasına yardımcı olabilir. Ayrıca, derslerin bireysel ya da grup çalışmaları şeklinde düzenlenmesi de farklı öğrenme tarzlarına hitap eder.

3.2. İşbirlikçi Öğrenme ve Grup Çalışmaları

İşbirlikçi öğrenme, öğrencilerin fen derslerinde birlikte çalışarak öğrenmelerini sağlayan etkili bir stratejidir. Kaynaştırma öğrencileri, grup çalışmalarında sınıf arkadaşlarıyla etkileşimde bulunarak, hem sosyal becerilerini geliştirme hem de fen kavramlarını daha iyi anlama fırsatı bulurlar (Florian & Black-Hawkins, 2011). Grup çalışmaları, öğrenciler arasında sorumluluk paylaşımını teşvik eder ve her öğrencinin kendi becerilerine katkı sağlayabileceği bir ortam sunar.

Kaynaştırma öğrencileri için grup çalışmaları sırasında öğretmenler, bu öğrencilerin grupta aktif katılım sağlamalarını desteklemeli ve onların ihtiyaçlarına uygun görevler vermelidir. Örneğin, bir öğrenci deneylerde daha fazla fiziksel destek

gerektiriyorsa, deneylerin bazı aşamalarında sorumluluk alması sağlanabilir. Bu şekilde, işbirlikçi öğrenme hem akademik hem de sosyal anlamda kaynaştırma öğrencilerine fayda sağlar.

3.3. Rehberli Keşif Yöntemi

Rehberli keşif yöntemi, öğrencilerin bilimsel süreçleri kendileri keşfetmelerine olanak tanırken, öğretmenin rehberlik ettiği bir öğretim stratejisidir. Kaynaştırma öğrencileri için bu yöntem, onların öğrenme süreçlerine aktif olarak katılmalarını sağlar. Öğretmenler, öğrencilerin belirli bir bilimsel konuyu araştırırken bağımsız düşüncelerini teşvik eder, ancak gerektiğinde rehberlik sunar. Bu yöntem, özellikle kaynaştırma öğrencileri için motivasyonu artırıcıdır, çünkü öğrenciler konuları keşfederken kendi hızlarında ilerleyebilirler (Brigham & Morano, 2019). Örneğin, bir fen dersinde su döngüsü konusu işlenirken, öğrenciler su döngüsünün aşamalarını kendi deneyimleri ve gözlemleriyle öğrenebilir. Öğretmen, öğrencilere rehberlik ederek, sorular sorarak ve ipuçları vererek onların bilimsel süreçleri anlamalarına yardımcı olur. Kaynaştırma öğrencileri bu süreçte, keşfetme sürecinde bağımsızlık kazanarak, fen konularına dair daha derin bir anlayış geliştirir.

3.4. Çok Duyulu Öğrenme Stratejileri

Kaynaştırma öğrencileri, farklı duyuşal öğrenme stillerine sahip olabilirler; bu nedenle, öğretmenlerin çok duyuşal öğrenme stratejilerini kullanmaları gerekir. Çok duyuşal öğrenme stratejileri, öğrencilerin görsel, işitsel ve dokunsal duyuşalarını kullanarak öğrenmelerine olanak tanır. Fen derslerinde, özellikle soyut kavramların anlaşılması için çok duyuşal öğrenme stratejileri oldukça etkilidir. Örneğin, bir deney sırasında öğrenciler hem görerek hem de deneyimleyerek öğrenebilirler (Hehir & Katzman, 2018). Görme engelli öğrenciler için dokunsal materyaller kullanmak, işitme engelli öğrenciler için ise görsel materyalleri öne çıkarmak gibi düzenlemeler yapılabilir.

Aynı şekilde, sınıfta kullanılan materyallerin ve öğretim araçlarının çeşitlendirilmesi, öğrencilerin öğrenme sürecine daha etkin katılmalarını sağlar.

3.5. Somutlaştırılmış Kavram Öğretimi

Fen dersleri, genellikle soyut ve karmaşık kavramlar içerdiği için kaynaştırma öğrencilerinin bu kavramları anlamaları zor olabilir. Bu nedenle, öğretmenlerin fen konularını somutlaştırarak anlatması önemlidir. Somutlaştırılmış kavram öğretimi, soyut kavramların somut materyaller, modeller, simülasyonlar ve deneylerle açıklanması anlamına gelir (Gök, 2020). Özellikle fen bilimlerinde deneyler ve uygulamalar, öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarını kolaylaştırır. Örneğin, elektriğin devrelerde nasıl çalıştığını anlatmak için bir devre modelinin sınıfa getirilmesi, öğrencilere elektriğin işleyişini gözlemlene fırsatı sunar. Aynı şekilde, hücre yapısını öğrenirken, hücre modeli veya üç boyutlu görseller kullanmak, kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerini destekler.

3.6. Pozitif Geri Bildirim ve Pekiştirme

Kaynaştırma öğrencilerinin fen derslerindeki başarısını artırmanın bir diğer yolu, pozitif geri bildirim ve pekiştirme sağlamaktır. Öğrenciler, yaptıkları doğru adımların farkına vararak, öğrenme süreçlerinde daha motive olurlar. Öğretmenler, öğrencilerin başarılarını ve çabalarını övmeli, küçük ilerlemeleri dahi fark etmeli ve bu ilerlemeleri pozitif bir dille pekiştirmelidir (Smith & Tyler, 2019). Pozitif geri bildirim, öğrencilerin özgüvenini artırırken, onları öğrenmeye devam etmeleri için teşvik eder. Örneğin, bir fen deneyinde doğru sonuçlara ulaşan bir öğrenciye “Bu sonuca ulaşmak için harika bir iş çıkardın, deneyin her aşamasını dikkatle takip ettin” gibi bir geri bildirim verilmesi, öğrencinin derse olan ilgisini artırabilir. Pozitif pekiştirme, aynı zamanda öğrencinin zorluklar karşısında pes etmemesini ve sürekli öğrenme isteği içinde olmasını sağlar.

3.7. Oyun Tabanlı Öğrenme

Fen bilimlerinde oyun tabanlı öğrenme stratejileri, kaynaştırma öğrencilerinin eğlenceli ve etkileşimli bir şekilde öğrenmelerini sağlar. Oyun tabanlı öğrenme, öğrencilerin fen kavramlarını oyunlar ve interaktif etkinlikler aracılığıyla keşfetmelerine olanak tanır. Bu strateji, öğrencilerin derslere daha aktif katılmasını ve öğrenmeyi daha keyifli hale getirmelerini sağlar (Gençer & Karamustafaoğlu, 2014). Örneğin, fen konularını kapsayan eğitsel oyunlar, öğrencilerin bilgilerini pekiştirmelerine ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Öğrenciler, oyun oynarken fen bilimleri kavramlarını uygulama fırsatı bulurlar. Bu tür oyunlar, kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerine aktif katılım göstermelerini sağlar ve derslerin daha eğlenceli hale gelmesine katkıda bulunur. Oyun tabanlı öğrenme, özellikle dikkat eksikliği ya da hiperaktivite gibi özel gereksinimleri olan öğrenciler için de dikkat çekici ve motive edici bir stratejidir. Yapılan çalışmalarda oyun tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı (Bayat & ark. 2014, Yıldırım & Can 2017), derse motivasyonlarını sağladığı (Meluso, Zheng, Spires & Lester, 2012) ve dersi eğlenerek işlemelerine neden olduğu (Gençer & Karamustafaoğlu, 2014) tespit edilmiştir.

3.8. Destekleyici Ortamların Sağlanması

Kaynaştırma öğrencilerinin fen derslerindeki başarısı, sadece öğretim stratejileriyle değil, aynı zamanda öğretim ortamının destekleyici olmasıyla da doğrudan ilgilidir. Sınıf ortamının düzenlenmesi, öğrencilerin ihtiyaçlarına göre şekillendirilmelidir. Örneğin, fiziksel engelli öğrenciler için laboratuvarlarda erişilebilir düzenlemeler yapılmalı, işitme engelli öğrenciler için görsel materyallerin kullanımı artırılmalı ya da dikkat eksikliği olan öğrenciler için dikkati dağıtmayacak

bir sınıf düzeni oluşturulmalıdır (Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2015).

4. KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİ İÇİN FEN EĞİTİMİNDE TEKNOLOJİ KULLANIMI

Günümüzde teknoloji, eğitim süreçlerini dönüştüren önemli bir araç haline gelmiştir. Fen eğitimi alanında da teknolojinin etkin bir şekilde kullanılması, kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerini desteklemek ve fen bilimlerine olan ilgilerini artırmak açısından büyük bir fırsat sunmaktadır. Teknoloji, kaynaştırma öğrencilerine yönelik öğretim stratejileri geliştirirken öğretmenlerin elini güçlendirir ve öğrencilerin farklı öğrenme stillerine hitap etme imkanı tanır (Higgins, Xiao & Katsipataki, 2012).

4.1. Görsel ve İşitsel Materyallerin Kullanımı

Kaynaştırma öğrencileri için fen derslerinde teknolojik materyallerin kullanılması, öğrenme deneyimini zenginleştirmektedir. Özellikle görsel ve işitsel materyaller, öğrencilerin kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olur. İnteraktif beyaz tahtalar, projeksiyon cihazları ve bilgisayar destekli sunumlar, öğretmenlerin dersleri daha etkili bir şekilde sunmalarına olanak tanır. Bu tür materyaller, öğrencilere soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırır (Flick & Lederman, 2006). Örneğin, bir öğretmen güneş sistemi konusunu işlerken, uzay ile ilgili animasyonlar ve videolar kullanarak öğrencilerin dikkatini çekebilir. Aynı zamanda, işitme engelli öğrenciler için altyazılı veya işaret diline çevrilmiş videolar, fen derslerinin daha erişilebilir hale gelmesini sağlar. Görsel ve işitsel materyaller, kaynaştırma öğrencilerinin dikkatini çekmekte ve öğrenme süreçlerini desteklemektedir.

4.2. Sanal Laboratuvarlar ve Simülasyonlar

Teknolojinin sunduğu bir diğer olanak, sanal laboratuvarlar ve simülasyonların kullanılmasıdır. Bu tür uygulamalar, öğrencilerin fen deneylerini güvenli bir ortamda gerçekleştirmelerine olanak tanır. Özellikle laboratuvar ortamının sınırlı olduğu veya bazı deneylerin tehlikeli olabileceği durumlarda sanal laboratuvarlar etkili bir alternatif sunar. Kaynaştırma öğrencileri, sanal laboratuvarlarda bağımsız olarak deney yapma fırsatı bulurlar ve kendi hızlarında öğrenme sürecini ilerletebilirler (Buchanan, 2018). Örneğin, bir kimya dersinde öğrenciler sanal bir laboratuvar ortamında farklı kimyasal reaksiyonları gözlemleyebilir, malzemeleri sanal olarak bir araya getirerek sonuçları analiz edebilirler. Bu tür uygulamalar, öğrencilerin risk almadan deney yapma ve kavramları keşfetme fırsatı sunar. Ayrıca, sanal laboratuvarlar, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine de katkıda bulunur.

4.3. Eğitim Uygulamaları ve Oyunlar

Teknolojinin sunduğu bir başka avantaj da eğitim uygulamaları ve oyunlardır. Kaynaştırma öğrencileri, fen bilimlerini öğrenirken eğlenceli ve etkileşimli bir ortamda bulunma fırsatı bulurlar. Fen konularını kapsayan mobil uygulamalar ve oyunlar, öğrencilerin motivasyonunu artırır ve derslere olan ilgilerini güçlendirir (Gee, 2007). Oyun tabanlı öğrenme, kaynaştırma öğrencilerinin fen bilimlerine olan ilgilerini artırırken, aynı zamanda temel kavramları daha iyi anlamalarına da yardımcı olur (Meluso, Zheng, Spires & Lester, 2012). Örneğin, çevrimiçi fen oyunları, öğrencilerin fen bilgilerini pekiştirmelerini sağlar. Bu tür uygulamalar, öğrencilerin eğlenerek öğrenmelerini sağlarken, aynı zamanda öğrenme süreçlerine aktif katılımlarını teşvik eder. Eğitim oyunları, kaynaştırma öğrencileri için dikkat çekici ve motive

edici bir öğretim aracı olabilir. Bu sayede, öğrencilerin fen derslerindeki başarı oranları artırılabilir.

4.4. E-Öğrenme ve Uzaktan Eğitim

Son yıllarda e-öğrenme ve uzaktan eğitim olanakları, kaynaştırma öğrencilerinin fen eğitimine erişimlerini artırmıştır. Özellikle pandemi döneminde, uzaktan eğitim platformları öğrencilere yeni öğrenme fırsatları sunmuştur. Bu platformlar, öğrencilerin derslere katılmalarını ve materyallere erişimlerini kolaylaştırarak öğrenme süreçlerini destekler (Moore, Dickson-Deane & Galyen, 2011). E-öğrenme platformları, kaynaştırma öğrencilerinin kendi hızlarında öğrenmelerine olanak tanır. Öğrenciler, öğretmenlerin sunduğu videoları tekrar izleyebilir, ek kaynaklara ulaşabilir ve etkileşimli aktivitelerde yer alabilirler. Ayrıca, online tartışma forumları ve grup projeleri, öğrencilerin sosyal etkileşimlerini artırırken, fen konularını birlikte keşfetmelerine olanak tanır. Uzaktan eğitim, kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerini zenginleştirir ve onların eğitimlerine devam etmelerini sağlar.

4.5. Bireyselleştirilmiş Öğrenme

Bireyselleştirilmiş öğrenme, öğrencinin öğrenme amacı, hedefi ve ihtiyaçları doğrultusunda ayrıntılı olarak hazırlanan programa yönelik yapılan öğretim ile gerçekleştirilen öğrenme şeklidir. Bu öğrenmede teknoloji, kaynaştırma öğrencilerinin bireyselleştirilmiş öğrenme ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde kullanılabilir. Öğrencilerin farklı öğrenme hızları, ilgi alanları ve ihtiyaçları doğrultusunda özelleştirilmiş materyaller ve kaynaklar sunmak mümkündür. Öğretmenler, öğrencilere uygun teknolojik araçlar ve yazılımlar kullanarak, onların öğrenme süreçlerini destekleyebilir (Higgins ve ark., 2012). Örneğin, bir öğrenci kimya dersinde belirli bir kavramı anlamakta zorluk çekiyorsa, öğretmen bu öğrenciye özel olarak hazırlanan video içeriklerini veya interaktif aktiviteleri önererek destek sağlayabilir. Bu tür

bireyselleştirilmiş öğrenme yaklaşımları, kaynaştırma öğrencilerinin kendi hızlarında ve stillerine uygun şekilde öğrenmelerine olanak tanır.

4.6. Teknolojinin Uygun Kullanımı

Kaynaştırma öğrencileri için teknoloji kullanırken, öğretmenlerin dikkat etmesi gereken önemli bir nokta da teknolojinin uygun bir şekilde kullanılmasıdır. Öğretmenler, öğrencilerin teknolojiyi nasıl ve ne amaçla kullanacaklarını belirlemeli, aynı zamanda teknolojik araçların eğitimde sağladığı faydaları göz önünde bulundurmalıdır. Teknolojinin aşırı kullanımı veya yanlış kullanımı, öğrenme süreçlerini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, öğretmenlerin teknoloji kullanımını dengelemeleri ve öğrencilerin bu araçları etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamaları önemlidir (Higgins ve ark., 2012). Öğretmenler, teknolojiyi fen derslerinde etkin bir şekilde kullanarak kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerini desteklerken, aynı zamanda onların bağımsız öğrenme becerilerini geliştirmelerine de yardımcı olmalıdır. Teknoloji, kaynaştırma öğrencileri için öğrenme fırsatlarını artırırken, öğretmenlerin rehberliği ile etkili bir şekilde kullanılmalıdır.

5. KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİ İÇİN FEN EĞİTİMİNDE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Kaynaştırma eğitiminde değerlendirme, öğrencilerin akademik başarılarının yanı sıra sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimlerini de göz önünde bulundurarak yapılmalıdır. Fen eğitiminde kaynaştırma öğrencilerinin değerlendirilmesi, geleneksel yöntemlerin ötesine geçmeyi ve daha kapsayıcı, esnek ve bireysel ihtiyaçlara uygun yaklaşımlar geliştirmeyi gerektirir. Değerlendirme, öğrencilerin öğrenme süreçlerini desteklemek ve

onların güçlü yönlerini ve gelişim alanlarını belirlemek için kritik bir öneme sahiptir (Gordon & Browne, 2014).

5.1. Formatif Değerlendirme

Formative değerlendirme, öğrencilerin öğrenme süreçlerinin ilerleyişini izlemek amacıyla sürekli olarak yapılan değerlendirme yöntemidir. Bu tür değerlendirme, öğretmenlerin öğrencilerin anlayış seviyelerini belirlemelerine ve gerektiğinde öğretim yöntemlerini değiştirmelerine olanak tanır. Kaynaştırma öğrencileri için, formatif değerlendirme, öğrencilere geri bildirim sağlayarak öğrenme süreçlerini iyileştirmelerine yardımcı olur (Black & Wiliam, 1998). Örneğin, fen derslerinde öğretmenler, öğrencilerin kavramları anlamalarını değerlendirmek için günlük, kısa testler, sınıf içi tartışmalar veya küçük grup etkinlikleri düzenleyebilir. Bu tür etkinlikler, kaynaştırma öğrencilerinin konulara aktif katılımlarını teşvik ederken, öğretmenlere de öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirleme fırsatı sunar. Formatif değerlendirme, kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerine olan motivasyonlarını artırırken, öğrenme hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur.

5.2. Bireyselleştirilmiş Değerlendirme

Kaynaştırma öğrencileri için bireyselleştirilmiş değerlendirme, her öğrencinin özel ihtiyaçlarına ve yeteneklerine göre uyarlanmış değerlendirme yöntemlerini içerir. Bu yaklaşım, öğrencilerin bireysel öğrenme stillerini ve hızlarını dikkate alarak değerlendirme sürecini daha adil ve etkili hale getirir (Simmons, 2018). Bireyselleştirilmiş değerlendirme yöntemleri, kaynaştırma öğrencilerinin kendi başarılarını ve ilerlemelerini daha net bir şekilde görmelerini sağlar. Örneğin, bazı öğrenciler yazılı sınavlarda başarılı olmayabilirken, projeler, sunumlar veya yaratıcı çalışmalar gibi alternatif değerlendirme yöntemleriyle yeteneklerini sergileyebilirler. Öğretmenler, her öğrencinin öğrenme tarzına uygun olarak değerlendirme kriterlerini

belirlemeli ve bu kriterlere göre öğrencileri değerlendirmelidir. Bu tür bireyselleştirilmiş yaklaşım, kaynaştırma öğrencilerinin özgüvenlerini artırarak akademik başarılarını destekler.

5.3. Alternatif Değerlendirme Yöntemleri

Alternatif değerlendirme yöntemleri, geleneksel sınavlardan farklı olarak öğrencilerin öğrenme süreçlerini ve ürünlerini daha geniş bir perspektiften değerlendirir. Bu tür yöntemler, öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgilerini, becerilerini ve yaratıcılıklarını sergilemelerine olanak tanır. Kaynaştırma öğrencileri için alternatif değerlendirme, öğrenme süreçlerine daha derinlemesine katılımlarını teşvik eder (O'Brien, 2014).

Alternatif değerlendirme yöntemlerine örnek olarak, proje tabanlı öğrenme, portfolyo oluşturma ve öz değerlendirme verilebilir. Örneğin, öğrenciler fen bilgileri ile ilgili bir proje üzerinde çalışırken, sürecin her aşamasında kendi gelişimlerini gözlemleyebilirler. Portfolyolar, öğrencilerin çeşitli çalışmaları ve projeleri ile kendi öğrenme süreçlerini yansıtmasına olanak tanır. Öz değerlendirme ise öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmelerini ve hedefler belirlemelerini sağlar.

5.4. Oyun Tabanlı Değerlendirme

Oyun tabanlı değerlendirme, öğrencilerin öğrenme süreçlerini eğlenceli ve etkileşimli bir şekilde değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yaklaşım, kaynaştırma öğrencilerinin fen bilimleri konularını öğrenirken motivasyonlarını artırır ve öğrenmeyi daha keyifli hale getirir. Oyun tabanlı değerlendirme, öğrencilerin bilişsel becerilerini test etmenin yanı sıra, sosyal becerilerini geliştirmelerine de katkıda bulunur (Gee, 2007). Örneğin, çevrimiçi fen oyunları veya sınıf içi fen bulmacaları kaynaştırma öğrencilerinin konuya dair neler hatırladıkları ve öğrendikleri konusunda öğretmene fikir verir.

5.5. Aile Katılımının Önemi

Kaynaştırma öğrencilerinin fen eğitimindeki değerlendirme süreçlerinde ailelerin katılımı büyük bir önem taşır. Aileler, öğrencilerin öğrenme süreçlerini desteklemek ve değerlendirilen konular hakkında bilgi sahibi olmak için aktif bir rol oynamalıdır. Ailelerin, öğrencilerin fen derslerindeki başarılarını ve gelişimlerini izlemeleri, evde destek sağlamak açısından kritik bir faktördür (Baker, 2016).

Öğretmenler, ailelere düzenli olarak öğrencilerin performansları hakkında geri bildirimde bulunarak, ailenin eğitim sürecine dahil olmasını sağlayabilir. Ayrıca, aileler ile yapılan iletişim ve işbirliği, öğrencilerin akademik başarılarını artırmada önemli bir etken olabilir. Ailelerin, öğrencilerin eğitim süreçlerine katılımı, kaynaştırma öğrencilerinin motivasyonunu artırarak fen derslerindeki başarılarını olumlu yönde etkiler.

6. KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİ İÇİN FEN EĞİTİMİNDE ÖĞRETMEN ROLLERİ

Kaynaştırma eğitimi, öğretmenlerin geleneksel öğretim yöntemlerinden daha fazlasını kullanmalarını gerektiren karmaşık bir süreçtir. Fen eğitiminde kaynaştırma öğrencilerine yönelik öğretmen rolleri, öğrencilerin farklı öğrenme ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde çeşitlenmektedir. Öğretmenler, bu süreçte rehberlik eden, destekleyen, ilham veren ve yenilikçi yaklaşımlar geliştiren birer lider konumundadır (Friend & Bursuck, 2019).

6.1. Rehberlik ve Destek Rolü

Fen eğitiminde öğretmenlerin en önemli rolleri arasında rehberlik ve destek sağlama yer almaktadır. Kaynaştırma öğrencileri, genellikle farklı öğrenme hızlarına ve tarzlarına sahiptir. Bu nedenle öğretmenlerin, her öğrencinin ihtiyaçlarına

uygun olarak bireysel destek sağlaması önemlidir. Öğretmenler, öğrencilere güven vermek, onların kendilerini ifade etmelerine yardımcı olmak ve öğrenme süreçlerinde onları yönlendirmekle sorumludur (Gök, 2020). Örneğin, bir öğretmen, öğrencilerin fen dersinde karşılaştıkları zorlukları anlamak için bireysel görüşmeler yapabilir. Ayrıca, öğretmenler öğrencilerin güçlü yönlerini ve gelişim alanlarını belirleyerek, onlara uygun kaynaklar ve materyaller sunabilirler. Bu tür bir rehberlik, kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerine daha aktif katılmalarını sağlar ve öz güvenlerini artırır.

6.2. İletişim ve İşbirliği Rolü

Kaynaştırma eğitiminde öğretmenlerin bir diğer önemli rolü, iletişim ve işbirliğini teşvik etmektir. Öğretmenler, kaynaştırma öğrencilerinin aileleri, diğer öğretmenler ve özel eğitim uzmanları ile etkili bir iletişim kurarak, öğrencilerin eğitim süreçlerine katkıda bulunurlar (Hehir & Katzman, 2018). İşbirliği, öğrencilerin farklı ihtiyaçlarının karşılanması ve eğitim hedeflerine ulaşmalarını sağlamak açısından kritik bir öneme sahiptir.

Öğretmenler, düzenli olarak ailelerle iletişim kurarak öğrencilerin gelişimlerini paylaşmalı ve ailelerin eğitim süreçlerine katılımını teşvik etmelidir. Ayrıca, diğer öğretmenlerle işbirliği yaparak, kaynaştırma öğrencilerine yönelik ortak stratejiler geliştirebilirler. Bu tür bir işbirliği, öğrencilerin farklı bakış açıları ve deneyimlerle zenginleşmelerine olanak tanır.

6.3. Yenilikçi Öğretim Stratejileri Geliştirme

Kaynaştırma öğrencileri için etkili bir fen eğitimi sağlamak, öğretmenlerin yenilikçi öğretim stratejileri geliştirmelerini gerektirir. Öğretmenler, farklı öğrenme stillerine hitap eden yöntemler ve materyaller kullanarak, öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırmalıdır (Higgins et al., 2012). Bu

bağlamda, öğretmenler, deneysel öğrenme, işbirlikçi öğrenme ve teknoloji entegrasyonu gibi çeşitli stratejiler uygulayabilirler. Örneğin, grup çalışmaları ve projeler aracılığıyla öğrencilerin sosyal etkileşimlerini artırabilirler. Ayrıca, teknolojik araçlar kullanarak, fen bilimleri konularını daha eğlenceli ve erişilebilir hale getirebilirler. Yenilikçi öğretim stratejileri, kaynaştırma öğrencilerinin fen derslerindeki başarılarını artırmada etkili bir yöntemdir.

6.4. Duygusal Destek Sağlama

Kaynaştırma öğrencilerinin fen eğitiminde duygusal destek sağlamak, öğretmenlerin üstlenmesi gereken bir diğer önemli roldür. Bu öğrenciler, sosyal etkileşimlerde ve akademik başarıda zorluklar yaşayabilirler. Öğretmenler, bu süreçte öğrencilerin duygusal ihtiyaçlarını dikkate almalı ve onları motive etmelidir (Baker, 2016).

Öğretmenler, sınıf ortamında pozitif bir atmosfer oluşturarak, öğrencilerin kendilerini güvende hissetmelerine yardımcı olabilirler. Ayrıca, öğrencilerin duygusal ve sosyal becerilerini geliştirmek için grup etkinlikleri ve sosyal beceri dersleri düzenleyebilirler. Duygusal destek, kaynaştırma öğrencilerinin sınıf ortamında daha aktif katılımlarını ve özgüvenlerini artırmalarına katkı sağlar.

6.5. Sürekli Mesleki Gelişim

Kaynaştırma eğitimi, öğretmenlerin sürekli mesleki gelişimlerini gerektirir. Fen öğretmenlerinin, özel eğitim yöntemleri ve kaynaştırma uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmaları önemlidir. Bu bağlamda, öğretmenlerin eğitim seminerlerine katılması, güncel literatürü takip etmesi ve deneyim paylaşımı yapması gerekmektedir (Friend & Bursuck, 2019).

Öğretmenler, mesleki gelişim fırsatlarını değerlendirerek, yenilikçi öğretim yöntemlerini öğrenebilir ve uygulayabilirler. Ayrıca, diğer öğretmenlerle işbirliği yaparak deneyimlerini paylaşmak, kaynaştırma öğrencilerine daha etkili bir eğitim sunmalarını sağlar. Sürekli mesleki gelişim, öğretmenlerin kaynaştırma öğrencilerine yönelik becerilerini artırarak, fen eğitiminde daha başarılı olmalarına katkıda bulunur.

7. SONUÇ

Kaynaştırma eğitimi, farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahip öğrencilerin bir arada bulunduğu sınıf ortamlarında, eğitimin kalitesini artırmak için önemli bir yaklaşımdır. Fen eğitiminde kaynaştırma öğrencilerinin ihtiyaçları, öğretim yöntemleri, değerlendirme stratejileri ve öğretmen rolleri, bu sürecin başarısını doğrudan etkileyen unsurlardır.

Kaynaştırma eğitiminin tanımı ve önemi, bu eğitimin temel ilkelerini ortaya koyarak, eğitim sisteminin kapsayıcı bir yaklaşım benimsemesi gerektiğini vurgulamaktadır. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak fen derslerinde sağlanan destek, öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta ve kendilerine olan güvenlerini pekiştirmektedir. Fen eğitiminde kaynaştırma öğrencilerinin özel ihtiyaçları, bireyselleştirilmiş öğretim stratejileri ve farklı öğrenme stillerine uygun kaynaklar ile karşılanmalıdır.

Değerlendirme yöntemleri, kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerini destekleyici bir şekilde tasarlanmalı; formatif, alternatif ve bireyselleştirilmiş değerlendirme yöntemleri ile bu süreçler izlenmelidir. Bu tür yöntemler, öğrencilerin güçlü yönlerini ve gelişim alanlarını belirlemeye yardımcı olurken, onların motivasyonlarını artırmaktadır. Aynı zamanda ailelerin eğitim süreçlerine katılımı, öğrencilerin

öğrenme deneyimlerini zenginleştirmekte ve akademik başarılarını olumlu yönde etkilemektedir.

Öğretmenlerin rolleri, fen eğitiminde kritik bir öneme sahiptir. Rehberlik, destek, iletişim ve yenilikçilik gibi çeşitli roller üstlenerek, kaynaştırma öğrencilerinin öğrenme süreçlerini güçlendirmektedir. Öğretmenlerin sürekli mesleki gelişimleri, bu rolleri etkin bir şekilde yerine getirmeleri için gereklidir. Yenilikçi öğretim stratejileri ve teknolojinin entegrasyonu, kaynaştırma öğrencilerinin fen derslerindeki katılımlarını artırmakta ve öğrenme süreçlerini daha eğlenceli hale getirmektedir.

Sonuç olarak, kaynaştırma öğrencileri için etkili bir fen eğitimi, öğretmenlerin, ailelerin ve eğitim sisteminin işbirliği ile gerçekleştirilmektedir. Öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanmış öğretim ve değerlendirme yöntemleri, öğrenme deneyimlerini zenginleştirerek, bu öğrencilerin akademik ve sosyal başarılarını artırmaktadır. Bu bağlamda, eğitimcilerin kaynaştırma eğitimi konusundaki bilgilerini ve becerilerini geliştirmeleri, tüm öğrencilerin eşit fırsatlarla eğitim almasını sağlamak için kritik öneme sahiptir.

KAYNAKÇA

- Baker, D. (2016). The role of parents in children's science education: A review of research. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 335-346.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policies, and Practices*, 5(1), 7-74.
- Friend, M., & Bursuck, W. D. (2019). *Including students with special needs: A practical guide for classroom teachers*. Pearson.
- Gee, J. P. (2007). *What video games have to teach us about learning and literacy*. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 1-15.
- Gençer, S. & Karamustafaoğlu, O. (2014). “Durgun elektrik” konusunun eğitsel oyunlarla öğretiminde öğrenci görüşleri. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 4(2), 72-87.
- Gök, S. (2020). Somutlaştırılmış kavram öğretiminin kaynaştırma öğrencilerinin fen başarılarına etkisi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 55-70.
- Hehir, T., & Katzman, L. I. (2018). Effective inclusive schools: Designing successful schoolwide programs. *Harvard Education Press*.
- Higgins, S., Xiao, Z., & Katsipataki, M. (2012). The impact of digital technology on learning: A summary for the Education Endowment Foundation. *Education Endowment Foundation*.
- Meluso, A., Zheng, M., Spires, H. A., & Lester, J. (2012). Enhancing 5th graders' science content knowledge and

self-efficacy through game-based learning. *Computers and Education*, 59, 497-504

Moore, M. G., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135.

O'Brien, E. (2014). Alternative assessments in science education: Techniques and strategies for all learners. *International Journal of Science Education*, 36(5), 772-792.

Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2015). *Kaynaştırma Yoluyla Eğitim Uygulamaları*, https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_07/24014806_kaynastirma1.sra.pdf

Simmons, K. (2018). Individualized assessment strategies for students with special needs in science classrooms. *Journal of Special Education*, 52(1), 12-22.

Yıldırım, M. & Can, S. (2017). Eğitsel oyunlarla fen dersine “var mısın yok musun?” *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 14-30.

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN HAZIRLADIKLARI KAVRAM AĞLARININ GELİŞTİRİLMESİ¹

Sibel KARABULUT²

Fulya ZORLU³

1. GİRİŞ

Kavram ağları, öğrencilerin mevcut bilgilerini genişleterek yeni kavramları ve bilgileri daha iyi anlamalarına yardımcı olan görsel araçlardır (Gemici, 2008; Salihoğlu & Yalçın, 2022). Bu araçlar, bilgilerin organize edilmesine ve öğrenme sürecinde bağlantılar kurulmasına olanak tanıyarak öğrencilerin bilgiler arasındaki ilişkileri görsel olarak düzenleyip sunmalarını sağlar (Simanjuntak & Simanjuntak, 2018; Zorlu & Zorlu, 2023). Yapılan araştırmalar, özellikle karmaşık kavramların öğrenilmesinde, öğrencilerin bu kavramlar arasında bağlantılar kurarak daha etkili öğrendiklerini göstermektedir (Fitzgerald, Elmore, Kung & Stennen, 2017; Zorlu & Sezek, 2016, 2020; Zorlu & Zorlu, 2021). Kavram ağlarının sunduğu görsel yapı sayesinde öğrenciler, bilgilerin hem parçadan bütüne hem de bütünden parçaya olan ilişkilerini ve ortak özelliklerini

¹ Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazara ait "Saf madde ve karışımlar" ünitesinde modeller ve kavram ağları ile öğrencilerin başarılarını ve kavramsal anlayışlarını geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, sibel-blackcloud@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4727-8304.

³ Doç. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, fulya.zorlu@beun.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8167-0839.

fark edebilirler. Ellis'e (2000) göre, kavram ağları bilgiyi daha net ve belirgin hale getirerek içeriğin okunmasını, anlaşılmasını ve öğrenilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu şekilde bilgi daha anlaşılır bir formda sunulduğunda, öğrenme süreci de daha verimli hale gelir. Aktepe, Cepheci, Irmak ve Palaz (2017) tarafından yapılan araştırma da kavram ağlarının, öğrenmeyi anlamlı hale getirip, öğrenme ve hatırlamayı kolaylaştırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Fen bilimleri konularındaki kavramların öğrenciler tarafından öğrenilmesinin ve anlaşılmasının zor olduğu göz önüne alındığında, bu kavramların ne kadar benimsendiğini ölçmek amacıyla fen öğretiminde kavram ağları etkili bir araç olarak kullanılabilir (Gödek, Polat & Kaya, 2018; McIntosh, 1995; Zorlu & Zorlu, 2020). Kavram ağları, öğrencilerin fen bilimlerindeki temel kavramları nasıl algıladıklarını ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri ne ölçüde kurabildiklerini anlamada önemli bir rol oynamaktadır (Reza & Azizah, 2021). Bununla birlikte, araştırmalar öğrencilerin kendi oluşturdukları kavram ağlarının, öğretmenler tarafından sunulanlardan daha etkili olma eğilimi gösterdiğini ortaya koymuştur (Berkowitz, 1986). Bu durum, öğrencilerin kavram ağlarını kendilerinin oluşturma sürecinin, öğrenme sürecinin ayrılmaz bir parçası olduğunu vurgulamaktadır (Avery, Baker & Gross, 1997). Öğrencilerin bu süreçte önceki deneyimlerine ve şemalarının oluşumuna dayalı bir öğrenme etkinliği yaşadığı, bu etkinliğin hem etkili hem de faydalı bir öğrenme yöntemi olduğu kabul edilmektedir (Dilek & Yürük, 2013). Ayrıca, öğretim öncesi ve sonrası oluşturulan kavram ağları, öğrencilere bir öğrenme ürünü sunarak onların bilgiyi yapılandırmalarına, görselleştirmelerine ve anlamalarına yardımcı olur. Bu süreçte, öğrenciler aktif olarak katılım gösterir, kendi başarılarını takip eder ve daha kişiselleştirilmiş bir öğrenme deneyimi yaşarlar. Tüm bu faktörler, öğrencilerin özgüvenlerinin artmasına ve öğrenme

motivasyonlarının yükselmesine katkı sağlar (Pressley & McCormick, 1995).

Zorlu ve Zorlu (2021), fen bilgisi öğretmen adaylarının ergastik maddeler konusundaki anlayışlarını kavram ağları aracılığıyla incelemeyi amaçlamış ve sonuçta kavram ağları oluşturmanın kavramların öğretilmesi, araştırılması ve kavramlar arası bağlantıların kurulmasında önemli katkılar sağladığı vurgulanmıştır. Kavram ağlarıyla ilgili literatür incelendiğinde, araştırmaların özellikle son on yılda kavram ağlarının etkilerini belirleme (Artun, 2018; Badr & Abu-Ayyash, 2019; Barut, 2020; Ellis, 2000; Gürlek & Demirkuş, 2020; İnel-Ekici, 2014; Sabbah, 2020; Sadeghi & Taghavi, 2014; Saragih, 2019; Simanjuntak & Simanjuntak, 2018) ve kavramsal öğrenme (Aktepe, Cepheci, Irmak & Palaz, 2017; Fitzgerald, Elmore, Kung & Stennen, 2017; Gödek, Polat & Kaya, 2018; Reza & Azizah, 2019; Vakilifard, Bahramlou & Mousavian, 2020; Zorlu & Zorlu, 2020; Zorlu & Zorlu, 2023) konu alanlarına odaklandığı görülmektedir. Bu bağlamda kavram ağlarının eğitimdeki öneminin özellikle son on yılda yapılan çalışmalarla vurgulandığı ve bu ağların hem kavramsal öğrenmeyi desteklemede hem de eğitimdeki etkilerini incelemede merkezi bir yer tuttuğu görülmektedir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen bu araştırmayla, ortaokul öğrencilerinin hazırladıkları kavram ağlarının geliştirilmesi hedeflenirken, elde edilen sonuçların kavram ağı hazırlama ve değerlendirme literatürüne önemli katkılar sağlayacağı öngörülmektedir. Özellikle ortaokul düzeyinde kavram ağlarıyla ilgili sınırlı sayıda çalışma olması (Dinsever, Zorlu & Zorlu, 2023) bu araştırmayı daha da değerli kılmaktadır. Çalışmada gerçekleştirilen uygulamaların, ortaokul öğretmenleri için iyi bir model sunacağı ve onların kavram hazırlama ve değerlendirme süreçlerini zenginleştireceği düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin hazırladıkları kavram ağlarının geliştirilmesi süreci, öğretmenlere hangi kavramların daha fazla rehberlik gerektirdiğini belirleme

fırsatı sunarak fen bilimleri eğitiminde karmaşık kavramların anlaşılmasını kolaylaştırabilir. Araştırmanın bir diğer önemli yönü, kavram ağı uygulamalarının ev ödevi yoluyla gerçekleştirilmesidir. Bu tercih, ev ödevlerinin öğrencilerin fen başarılarına katkı sağladığına dair bulgulara (Gennaro & Lawrenz, 1992) ve sınıf ortamındaki zaman kısıtlamalarının çeşitli sorunlar yaratabileceğine yönelik araştırma sonuçlarına (Bayram, 2015) dayanmaktadır. Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin hazırladıkları kavram ağlarının geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

2. YÖNTEM

Araştırmada eylem araştırması araştırma yöntemi kullanılmıştır. Eylem araştırması; eğitimci, öğretmen veya yönetici gibi uygulamayı gerçekleştirecek uygulayıcının problemleri veya geliştirmek istenilen durumu ortaya çıkarması, planlaması, eyleme geçmesi, yansıtması, değerlendirmesi ve soruna çözüm bulması için gerçekleştirilen bir araştırma yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2018; Johnson, 2015; Mills, 2007; Yıldırım & Şimşek 2013). Bu araştırma “Saf Maddeler ve Karışımlar” ünitesinin alt konularında öğrenciler tarafından kavram ağlarının hazırlanması ve hazırlanan kavram ağlarına yönelik dönütler verilerek kavramlarının geliştirilmesi amacıyla yapıldığı için eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır.

2.1.Örneklem

Araştırmanın örnekleme için basit seçkisiz örnekleme yöntemi yoluyla okul ve şubeler belirlenmiştir. Araştırmanın örnekleme 2022-2023 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı bir ortaokulun yedinci sınıfında öğrenim gören 51 (24 kız ve 27 erkek) öğrenciden oluşmaktadır.

2.2. Veri Toplama Yöntem ve Araçları

2.2.1. Öğrenci Ürünleri (Hazırlanan Kavram Ağları)

Araştırmaya katılan öğrenciler “Saf Maddeler ve Karışımlar” ünitesinin, “Maddenin Tanecikli Yapısı”, “Saf Maddeler”, “Karışımlar”, “Karışımların Ayrılması” ve “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm” olmak üzere beş alt konusunda birer kavram ağı hazırlamıştır. Araştırma kapsamında öğrenciler tarafından toplam 205 tane kavram ağı hazırlanmıştır.

2.2.2. Kavram Ağı Değerlendirme Rubriği (KADR)

Araştırmada Zorlu ve Zorlu (2020) çalışmasında geliştirdikleri Kavram Ağı Değerlendirme Rubriği (KADR) düzenlenerek kullanılmıştır. Zorlu ve Zorlu (2020) çalışmasında “Anahtar Kavramlar”, “Anahtar Gruplar”, “İçerdiği Kavramlara Göre Grupların Uygunluğu”, “Anahtar Kavram Dışındaki Kavramlar” ve “Kavram Ağı Oluşturmada Gruplardan Önemli Olanları Vurgulama” olmak üzere 5 madde ve her madde 5 puan üzerinden oluşan rubrik geliştirmiştir. Bu araştırmada “Anahtar Kavramlar” maddesinde değerlendirme kısmı yüzde olarak değiştirilip son hali verilmiştir (Tablo 1). Rubrikte bir maddede kavramların sayısına göre puanlama yapılmışken, diğer maddelerde kavramların yüzde değerine göre puanlama yapılmıştır.

Tablo 1. Kavram Ağı Değerlendirme Rubriği (KADR)

MADDELER	5 PUAN	4 PUAN	3 PUAN	2 PUAN	1 PUAN
Anahtar Kavramlar	%100-81	%80-61	%60-41	%40-21	%20-1
İçerdiği Kavramlara Göre Grupların Uygunluğu	%100-81	%80-61	%60-41	%40-21	%20-1
Grupların Kavramları Kapsaması	%100-81	%80-61	%60-41	%40-21	%20-1
Anahtar Kavram Dışındaki Kavramlar	...-13 kavram	12-10 kavram	9-7 kavram	6-4 kavram	3-0 Kavram
Kavram Ağı Oluşturmada Gruplardan Önemli Olanları Vurgulama	%100-81	%80-61	%60-41	%40-21	%20-1

2.3.Uygulama Süreci

Araştırma kapsamında fen bilimleri dersi modeller yoluyla işlenerek kavram ağı ödev uygulaması yapılmıştır. “Saf madde ve Karışımlar” ünitesindeki alt konulara ait ders kitabındaki ve ders kapsamındaki kavramlar belirlenmiştir. Ünite 1. “Maddenin Tanecikli Yapısı” 2. “Saf Maddeler” 3. “Karışımlar” 4. “Karışımların Ayrılması” 5. “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm” olmak üzere beş alt konudan oluşmaktadır. “Saf madde ve Karışımlar” ünitesinin birinci alt konusu olan “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusunda MEB Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı doğrultusunda dersler işlenirken öğrenci gruplarında “atom modeli” etkinliği yapılmıştır. Konu tamamlandığında, öğrencilerden "Maddenin Tanecikli Yapısı" konusuyla ilgili bireysel kavram ağları hazırlamaları ev ödevi olarak istenmiştir. Bu bağlamda öğrencilere kavram ağları konusunda açıklama yapıp örnek kavram ağları gösterilmiştir. Öğrencilerin bireysel olarak hazırladıkları kavram ağları, Zorlu ve Zorlu (2020) çalışmasında geliştirdikleri Kavram Ağı Değerlendirme Rubriğine (KADR) göre değerlendirilmiş ve öğrencilere yazılı dönütler verilmiştir. Sonrasında kavram ağları öğrencilere geri dağıtılmıştır ve dönütler doğrultusunda öğrencilerden kavram ağlarını gözden geçirip son halini vermeleri istenmiştir. Ünitenin diğer alt konuları da aynı şekilde işlenmiştir. Öğrencilerden ilgili alt konu ile ilgili bireysel kavram ağları hazırlamaları ev ödevi olarak istenmiş ve oluşturulan kavram ağları KADR'a göre değerlendirilmiştir. Sonrasında dönütler doğrultusunda öğrenciler kavram ağlarına son halini vermişlerdir.

2.4.Verilerin Analizi

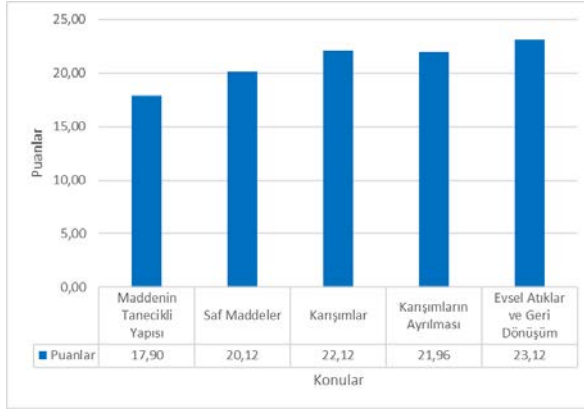
Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan araştırma sürecinde elde edilen öğrenci ürünleri (kavram ağları) oluşturmaktadır. Öğrenci ürünleri, 51 öğrencinin “Saf Maddeler

ve Karışımlar” ünitesinde bulunan 5 alt konu için ayrı ayrı hazırlanmış oldukları kavram ağlarından oluşmaktadır. Öğrencilerin hazırladıkları her kavram ağı değerlendirilerek dönütler verilmiştir. Hazırlanan kavram ağlarının değerlendirilmesi kavram ağı genel özellikleri dikkate alınarak hazırlanan KADR ile sağlanmıştır.

2.4.1. Bulgular

Öğrencilerin hazırlanmış oldukları kavram ağları ödevleri “Kavram Ağı Değerlendirme Rubriği (KADR)”ne göre değerlendirilmiş ve puanlarının ortalamaları Grafik 1’de verilmiştir.

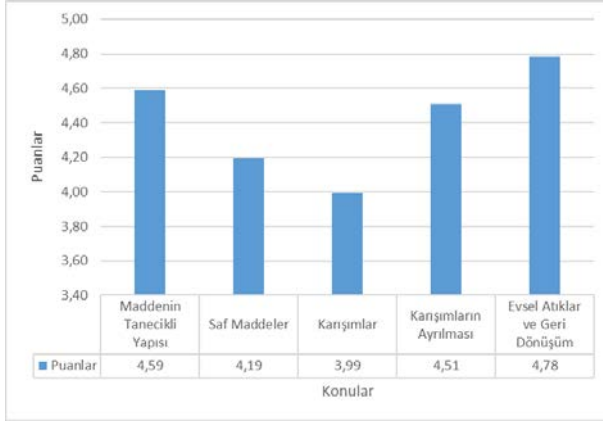
Grafik 1. Öğrencilerin “Kavram Ağı Değerlendirme Rubriği’ne (KADR)” Göre Kavram Ağı Ödevlerinin Puanlarının Ortalamaları



Grafik 1’deki kavram ağlarına ait puan ortalamaları incelendiğinde, öğrencilerin puanlarının genel olarak arttığı görülmektedir. Öğrencilerin en düşük “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusuna ait kavram ağlarında (17.90) ve en yüksek “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm” konusuna ait kavram ağlarında (23.12) ortalama puan aldıkları görülmektedir. Diğer konuların kavram ağlarında 20.12-22.12 aralığında ortalama puan aldıkları görülmektedir.

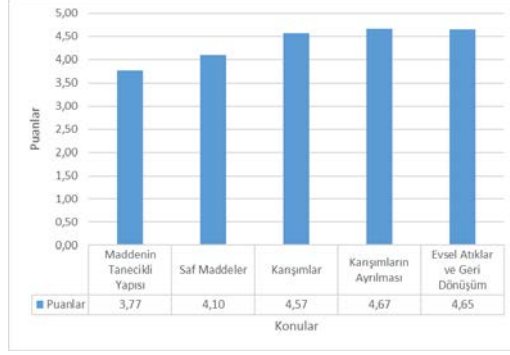
KADR'ne ait maddelere öğrencilerin hazırladıkları kavram ağlarından aldıkları puanların ortalamaları Grafik 2- Grafik 6'da verilmiştir.

Grafik 2. Öğrencilerin Kavram Ağı Ödevlerinin “Anahtar Kavramlar” Maddesine Göre Puanlarının Ortalamaları



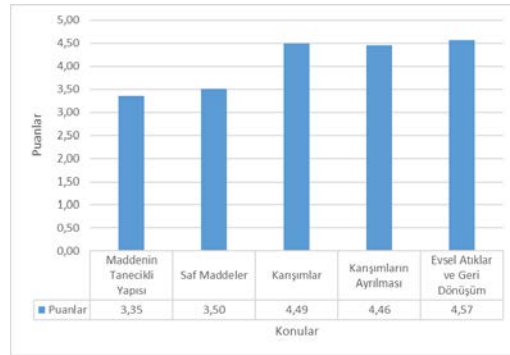
Grafik 2'deki kavram ağlarına ait “Anahtar Kavramlar” maddesine göre puan ortalamaları incelendiğinde, öğrencilerin puanlarında üçüncü ödev de dahil olmak üzere azalma olduğu ve üçüncü ödevden sonra artış ile son ödevde en yüksek ortalama puanın alınmış olduğu görülmektedir. En düşük “Karışımlar” konusuna ait kavram ağlarında (3.99) ve en yüksek “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm” konusuna ait kavram ağlarında (4.78) ortalama puan olduğu görülmektedir. Diğer konuların kavram ağlarında 4.19-4.59 aralığında ortalama puan olduğu görülmektedir.

Grafik 3. Öğrencilerin Kavram Ağı Ödevlerinin İçerdiği “Kavramlara Göre Grupların Uygunluğu” Maddesine Göre Puanlarının Ortalamaları



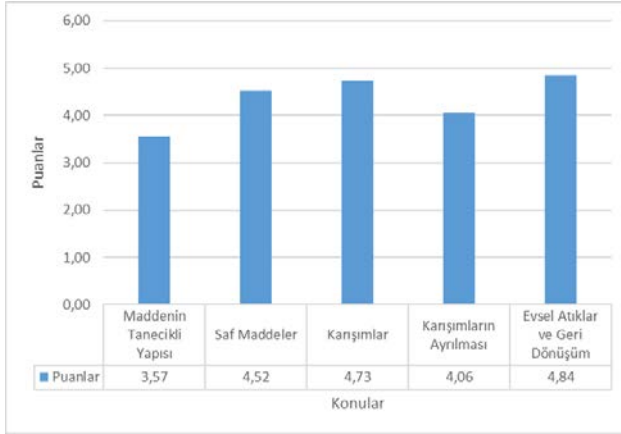
Grafik 3’teki kavram ağlarına ait “Kavramlara Göre Grupların Uygunluğu” maddesine göre puan ortalamaları incelendiğinde; öğrencilerin puanlarının genel olarak arttığı, özellikle üçüncü ödev ve sonrasında artış olduğu görülmektedir. En düşük “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusuna ait kavram ağlarında (3.77) ve “Saf Maddeler” konusuna ait kavram ağlarında (4.10), en yüksek “Karışımların Ayrılması” konusuna ait kavram ağlarında (4.67) ve “Evsel Atıkları ve Geri Dönüşüm” konusuna ait kavram ağında (4.65) ortalama puan olduğu görülmektedir.

Grafik 4. Öğrencilerin Kavram Ağı Ödevlerinin “Grupların Kavramları Kapsaması” Maddesine Göre Puanlarının Ortalamaları



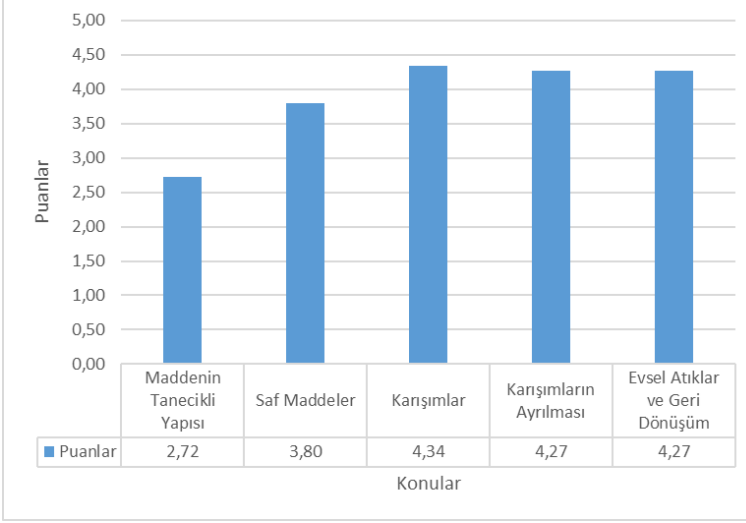
Grafik 4'teki kavram ağlarına ait “Grupların Kavramları Kapsaması” maddesine göre puan ortalamaları incelendiğinde; öğrencilerin puanlarının genel olarak arttığı, özellikle üçüncü ödev ve sonrasında artış olduğu görülmektedir. En düşük “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusuna ait kavram ağlarında (3.35) ve “Saf Maddeler” konusuna ait kavram ağlarında (3.50), en yüksek “Evsel Atıkları ve Geri Dönüşüm” konusuna ait kavram ağlarında (4.57) ortalama puan olduğu görülmektedir.

Grafik 5. Öğrencilerin Kavram Ağı Ödevlerinin “Anahtar Kavram Dışındaki Kavramlar” Maddesine Göre Puanlarının Ortalamaları



Grafik 5'teki kavram ağlarına ait “Anahtar Kavram Dışındaki Kavramlar” maddesine göre puan ortalamaları incelendiğinde; öğrencilerin puanlarının genel olarak arttığı artış olduğu görülmektedir. En düşük “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusuna ait kavram ağlarında (3.57) ve en yüksek “Evsel Atıkları ve Geri Dönüşüm” konusuna ait kavram ağlarında (4.84) ortalama puan olduğu görülmektedir.

Grafik 6. Öğrencilerin Kavram Ağı Ödevlerinin “Kavram Ağı Oluşturmada Gruplardan Önemli Olanları Vurgulama” Maddesine Göre Puanlarının Ortalamaları



Grafik 6’daki kavram ağlarına ait “Grupların Kavramları Kapsaması” maddesine göre puan ortalamaları incelendiğinde; öğrencilerin puanlarının genel olarak arttığı, özellikle üçüncü ödev ve sonrasında denk seviyede olduğu görülmektedir. En düşük “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusuna ait kavram ağlarında (2.72) ve “Saf Maddeler” konusuna ait kavram ağlarında (3.80), en yüksek “Karıışımlar” konusuna ait kavram ağlarında (4.34) ortalama puan olduğu görülmektedir. “Evsel Atıkları ve Geri Dönüşüm” ve “Karıışımların Ayrılması” konusuna ait kavram ağlarında denk seviyede (4.27) ortalama puan olduğu görülmektedir.

3. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, ortaokul öğrencilerinin hazırladıkları kavram ağlarının geliştirilmesi hedeflenmiş ve elde edilen

bulgular doğrultusunda önemli sonuçlar ve sonuçlara ait ilgili alanyazına göre tartışmalar verilmiştir.

Öğrencilerin hazırladıkları kavram ağları "Kavram Ağı Değerlendirme Rubriği (KADR)" kullanılarak değerlendirilmiş ve elde edilen bulgulara göre kavram ağlarından alınan puanların arttığı gözlemlenmiştir. "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm" konusuna ait kavram ağları en yüksek puanı alırken, "Maddenin Tanecikli Yapısı" konusundaki kavram ağları en düşük puanı almıştır. Özellikle öğrencilerin üçüncü kavram ağı ve sonrasındaki kavram ağlarında belli bir seviye getirdikleri tam puana yakın ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre öğrencilere verilen dönütlerin kavram ağlarının kalitesini artırmada önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ilgili alanyazındaki araştırmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir (Engür, 2006; Erdem, 2019; Gürlek & Demirkuş, 2020; Turgut, 1990). İlgili alanyazında kavram ağları gibi hazırlanması öğrenciye özel olan bir süreç olarak karşımıza çıkan durumlarda rubriklerin oluşturulması ve bireysel dönütlerin verilmesinin önemli olduğu vurgulanmaktadır (Gürlek & Demirkuş, 2020; Hattie & Timperley, 2007; Uysal, 2016). Dönütlerin etkisini inceleyen Hattie ve Timperley (2007), etkili dönütlerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini iyileştirdiğini belirtmişlerdir. Bireysel dönütlerin, öğrencilerin daha anlamlı öğrenmelerine katkı sağladığı değerlendirilmektedir. Ayrıca öğrencilere verilen yazılı dönütler, öğrencilerin kavram ağlarını yeniden gözden geçirerek daha başarılı ürünler oluşturmalarını sağlamıştır. Fen eğitiminde öğrencilerin becerilerinin geliştirilmesi oldukça önemlidir (Dinç Bilgin & Zorlu, 2023; İpekşen & Zorlu, 2022; Sezek, Zorlu & Zorlu, 2016a, 2016b; Zorlu, Zorlu, Sezek & Akkuş, 2014). Bu bağlamda, dönüt düzeltme süreciyle öğrencilerin öz düzenleme becerileri kazandıkları (Erdem, 2019), mevcut bilgilerin alternatif bilgilerle ilişkilendirilmesiyle zihindeki kavramların genişleyip

geliştiği (Gürlek & Demirkuş, 2020), etkili ve planlı zaman kullanımını ile bireysel çalışma becerilerinin yanı sıra sorumluluk bilincinin de geliştiği görölmektedir (Engür, 2006; Erdem, 2019; Turgut, 1990).

Bu araştırmada da öğrencilerin beş tane kavram ağı hazırlarken kavramları gruplandırma ve önemini vurgulamada geliştikleri ve öğrencilerin kavramları gruplayarak daha anlamlı hale getirdikleri görölmüştür. İlâveten öğrencilerin tek bir kavram ağı hazırlamak yerine beş tane kavram ağı hazırlamaları, her hazırladıkları kavram ağlarından dönütler almaları ve dönütleri dikkatte alarak farklı bir alt konuda tekrar kavram ağlarını hazırlamaları ile kavramsal düşünme becerilerinin geliştirdiği söylenebilir. Kavram ağları, öğrencilerin kavramları daha sistematik bir şekilde öğrenmelerine katkıda bulunur (Badr & Abu-Ayyash, 2019). McClure ve Bell (2020) bu süreci kavramsal şemalar oluşturma becerisiyle ilişkilendirmiştir; öğrenciler kavramları ne kadar iyi şemalaştırırsa, kavram ağları da o kadar anlamlı ve başarılı olur. Ek olarak öğrencilerin kavram ağı hazırlamaya yönelik becerilerin zamanla daha sistematik hale geldikleri söylenebilir. Nitekim Tuna (2013) araştırmasında kavram ağları etkinliklerinin öğrencilerin düşünme becerisini, kavram öğrenmenin kalıcılığını, derse karşı merak duygularını, araştırma ve sorgulama becerilerini olumlu yönde etkilediğini vurgulamıştır. Bilginin yapılandırılması sürecinde kısa süreli bellekte diğer belleklere göre daha çok bilgi işlenir ve bu bilgiler uzun süreli bellekteki bilgilerle ilişkilendirilir. Öğrenciler kavram ağları etkinliklerinde, uzun süreli bellekte bulunan bilgileri kısa süreli bellekte bulunan bilgiler veya kavramlarla ilişkilendirerek yeni kavramları yapılandırır (Arslan, 2008; Zorlu & Zorlu, 2021).

Araştırmada öğrencilerin hazırladıkları kavram ağlarının Kavram Ağı Değerlendirme Rubriğine göre incelenmesinde elde edilen bulgulara bakıldığında anahtar kavramları belirlemede

“Karışımlar” ve “Saf Maddeler” konularında düşük puanlar aldıkları görülmektedir. Her iki konuya ait anahtar kavramlar incelendiğinde bu sonucun öğrencilerin ilk kez karşılaştıkları bilgilerin çoğunlukta olmasından, karmaşık bilgilerin ve öğrenmede zorluk çekilen bilgilerin bulunmasından kaynaklı olduğu söylenebilir. Öğrencilerde görülen zorlukların ve yanlış kavram öğrenmelerinin temelinde, bilgiler arasında ilişkilerin kurulamaması, karmaşık ve soyut bilgilerin olması yatmaktadır (Alakoyun 2020; Chi & Wylie, 2014; Øyehaug & Holt 2013). Qauyson, Ankrah, Koranteng ve Hanson (2022) araştırmasında öğrencilerin saf madde, bileşikler, bileşiklerin yapılarını adlandırma ve bileşik molekülleri kavramlarında zorluklar çektiğini vurgulamışlardır. Sonraki alt konularda aynı zorlukta oldukları değerlendirilen “Karışımların Ayrılması” ve “Evsel Atıkları ve Geri Dönüşüm” konularında öğrencilerin hazırladıkları kavram ağlarında anahtar kavramların tamamına yer verdikleri görülmektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin dönütler olarak hazırladıkları kavram ağlarında anahtar kavramları vurgulamada gelişim gösterdikleri söylenebilir.

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinden kavram ağları hazırlamaları ev ödevi olarak istenmiştir. Hazırlanan kavram ağlarına rubrik ile dönütler verilmiş ve bir sonraki alt konuda tekrar kavram ağı hazırlamaları sağlanmıştır. Üçüncü ödevin ardından, öğrencilerin en iyi seviyede kavram ağları hazırladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Rubrik kullanarak verilen dönütlerin, öğrencilerin kavram ağlarını nasıl geliştirdiği daha ayrıntılı bir şekilde incelenebilir. Bu bağlamda, farklı rubrik türlerinin ya da farklı dönüt yöntemlerinin etkilerinin karşılaştırılması yararlı olacaktır. Fen bilimleri dersinin farklı ünitelerinde benzer çalışmalar yapılarak, bu sürecin etkisi farklı değişkenlerle karşılaştırılabilir ve bu da çalışmalara katkı sağlayabilir. Ayrıca, bu araştırma bireysel olarak gerçekleştirilmiş olup, benzer çalışmaların grup çalışmasıyla

yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Araştırmacılar farklı yaş grupları, öğrenme düzeyleri veya yetenek seviyelerindeki öğrencilerle çalışarak, kavram ağlarının hangi gruplar üzerinde daha etkili olduğunu keşfedebilirler. Son olarak, araştırmacılar kavram ağları yoluyla öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin uzun vadede kalıcılığını değerlendirebilirler; bunun için belirli aralıklarla takip çalışmaları yapılması önemlidir. Bu öneriler doğrultusunda, gelecekte kavram ağlarıyla yapılacak çalışmalar kavram ağı uygulamalarının fen eğitimindeki yerini güçlendirebilir.

KAYNAKÇA

- Artun, H. (2018). Fen eğitiminde kavram öğretimi. Karamustafaoğlu, Orhan., Tezel, Özden ve Sarı, Uğur (Ed.), *Güncel yaklaşım ve yöntemlerle etkinlik destekli fen öğretimi*, içinde (s.52-69). Ankara: Pegem Akademi.
- Avery, P. G., Baker, J., & Gross, S. H. (1997). "Mapping" learning at the secondary level. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 70(5), 279-285. <https://doi.org/10.1080/00098655.1997.10543936>
- Badr, H. M. & Abu-Ayyash, E. A. S. (2019). Semantic mapping or rote memorisation: Which strategy is more effective for students' acquisition and memorization of 12 vocabulary? *Journal of Education and Learning*, 8(3), 158-174.
- Barut, D. B. (2020). *Kavram ağlarıyla desteklenmiş tga etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar tutumlarına kaygılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bayram, B. (2015). *5E modelinin 6. sınıf dil bilgisi öğretiminde başarıya akademik motivasyona ve kalıcılığa etkisi*. [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Berkowitz, S. (1986). Effects of instruction in text organization on sixth-grade students' memory for expository reading. *Reading Research Quarterly*, 21(2), 161-178.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (17. Edit.). Ankara: Pegem Akademi.

- Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219-243. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>
- Dilek, Y. & Yürük, N. (2013). Using semantic mapping technique in vocabulary teaching at pre-intermediate level. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 70, 1531-1544. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.01.221>
- Dinç Bilgin, S., & Zorlu, Y. (2023). “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesinde 2D ve 3D teknoloji destekli modellemeye dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve 21.yüzyıl becerilerine etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(4), 601-616. <https://doi.org/10.17556/erziefd.1302334>
- Dinsever, A. B., Zorlu, Y. & Zorlu, F. (2023). Action research on improving students’ conceptual understanding in the “force and energy” unit through semantic mapping. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 10(4), 875-892. <https://doi.org/10.52380/ijcer.2023.10.4.474>.
- Ellis, E. (2000). *Framing main ideas and essential details to promote comprehension*. The Framing Routine, Published by Masterminds, LLC.
- Fitzgerald, W. J., Elmore, J., Kung, M., & Stennen, A. J. (2017). The conceptual complexity of vocabulary in elementary-grades core science program textbooks. *Reading Research Quarterly*, 52(4), 417-442. <https://doi.org/10.1002/rrq.184>
- Gemici, Ö. (2008). Fen ve teknoloji öğretiminde kavram öğretimi. Özgür, Taşkın. (Ed.), *Fen ve teknoloji*

öğretiminde yeni yaklaşımlar içinde (s. 129-162). Ankara: Pegem Akademi.

Gennaro, E. & Lawrenz, F. (1992). The effectiveness of take-home science kits elementary level. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(9), 985-994. <https://doi.org/10.1002/tea.3660290907>

Gödek, Y., Polat, D. & Kaya, V. H. (2018). *Fen bilgisi öğretiminde kavram yanlışları Kavram yanlışlarının tespiti-giderilmesi ve uygulamalı örnekler* (3. Baskı), Ankara: Pegem Akademi.

Gürlek, M. & Demirkuş, N. (2020). Botanik kavramları öğretiminde kavram çözümleme çizelgeleri kavram ağları ve kavram haritalarının uygulanması. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1391-1414.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>

İnel-Ekici, D. (2014). Kavram öğretimi. Şengül, S., Anagün, ve Nil, Duban (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi* (2.baskı) içinde (s. 381-413). Ankara: Anı Yayınları.

İpekşen, S., & Zorlu, Y. (2022). Fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile öğrenme biçimleri, öğrenme stilleri ve çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17, 97-112. <https://doi.org/10.20860/ijoses.1107986>

Johnson, A. P. (2015). *Eylem araştırması el kitabı* (2. baskı). [A short guide to action research.] (Çev. Edt. Yıldız Uzuner ve Meltem Özten-Anay) Ankara: Anı Yayıncılık.

- McClure, M., & Bell, P. (2020). Supporting students' construction of conceptual models. *Science Education*, 104(1), 156-183. <https://doi.org/10.1002/sce.21594>
- Mills, G. E. (2007). *Action research a guide for teacher researcher*. Ohio: Pearson Merrill Hall.
- Pressley, M. & McCormick, C. B. (1995). *Advanced educational psychology for educators, researchers and policymakers*. HarperCollins, New York.
- Reza, N. A. & Azizah, N. A. (2019). Semantic mapping strategy on students' vocabulary learning result. *Lingua Jurnal Pendidikan Bahasa*, 15(2), 27-34. <https://doi.org/10.34005/lingua.v15i2.357>
- Sabbah, S. S. (2020). The effect of semantic mapping and question generation teaching strategies on english as a second language tertiary students' reading achievement. *Arab World English Journal*, 11(1), 138-153. <https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol11no1.12>
- Sadeghi, K. & Taghavi, E. (2014). The relationship between semantic mapping instruction, reading comprehension and recall of Iranian undergraduates reading english texts. *Mextesol Journal*, 38(1), 1-13.
- Salihoğlu, U. M. & Yalçın, I. (2022). A Comparison of the use of three vocabulary learning methods by pre-service English language teachers. *Shanlax International Journal of Education*, 11(1), 57-68. <https://doi.org/10.34293/education.v11i1.5852>
- Saragih, E. (2019). The effect of semantic mapping technique on technical vocabulary mastery for midwifery students. *Studies in English Language and Education*, 6(2), 333-342. <https://doi.org/10.24815/siele.v6i2.14786>

- Sezek, F., Zorlu, Y., & Zorlu, F. (2016a). Eğitim fakültesi öğrencilerinin çoklu zekâ alanları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 4(1), 22–35.
- Sezek, F., Zorlu, Y., & Zorlu, F. (2016b). Fotosentez hücre sel solunum ve sindirim konularıyla ilgili üniversiteye giriş sınavlarında çıkan soruların bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 445–462.
- Simanjuntak, O. V. & Simanjuntak, D. C. (2018). Students' vocabulary knowledge: comparative study enhancing between semantic mapping and diglot weave techniques acuity. *Journal of English Language Pedagogy, Literature and Culture*, 3(2), 85-97. <https://doi.org/10.35974/acuity.v3i2.671>
- Vakilifard, A., Bahramlou, K., & Mousavian, M. (2020). The effect of cooperative learning approach and semantic mapping strategy on the acquisition of 12 Persian vocabulary. *Cogent Education*, 7(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1762287>
- Zorlu, Y., & Sezek, F. (2016). Modellemeye dayalı öğrenme ile birlikte öğrenme yöntemlerinin öğrenme ortamları açısından etkilerinin incelenmesi. *Ekevakademi*, 20(68), 415–430.
- Zorlu, Y. & Sezek, F. (2020). An Investigation of the effect of students' academic achievement and science process skills application together with cooperative learning model and the modeling based teaching method in teaching science courses. *International Journal of Progressive Education*, 16(4), 135-157. doi: 10.29329/ijpe.2020.268.9

- Zorlu, F. & Zorlu, Y. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının mikroskop konusuna yönelik kavramları öğrenmelerinin geliştirilmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(25), 3582-3600. <https://doi.org/10.26466/opus.647849>
- Zorlu, F. & Zorlu, Y. (2021). Investigation of prospective science teachers' understandings on ergastic substances with the semantic mappings. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 8(1), 86-98. <https://doi.org/10.17220/ijpes.2021.8.1.199>
- Zorlu, Y. & Zorlu, F. (2023). Web 2.0 araçları ve kavram ağları: Hazır gıda teknolojileri örneği. Arzu Aydoğan Yenmez ve Semirhan Gökçe (Ed.), *Matematik ve Fen Eğitiminde Yenilikçi Uygulamalar* içinde (1. Baskı, s. 94 -117). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Zorlu, F., Zorlu, Y., Sezek, F., & Akkuş, H. (2014). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile seviye belirleme sınavı sonuçlarının karşılaştırılması. *Ekev akademi dergisi*, 18(59), 519-532.

SIFIR ATIĞA YÖNELİK ÇALIŞMALAR VE ÜLKEMİZİN İLK SIFIR ATIK PİLOT BÖLGE UYGULAMASI

Gülseren ALBAYRAK KALENDER¹

Yeşim YENER²

1. GİRİŞ

Nüfusu her geçen yıl artan dünyamızda tükenmekte olan kaynaklarımızı kullanmaya devam ederken, gelecek nesillerimizi de düşünerek bilinçli hareket etmemiz gerekmektedir. Tüm dünyada başlayan bu duyarlılık ve sorumluluk duygusu, insanlığı düşünmeye ve bir an evvel harekete geçirmeye sevk etmiştir. Kullanılan her türlü materyal sonunda bir çöp yığını olup insanlığa gerek çeşitli gazlardan oluşan hava kirliliği gerekse toprağa karışmasından dolayı toprak kirliliği olarak geri dönmekte ve zarar vermektedir. Yıllar boyunca dünyanın çeşitli yerlerinde ve ülkemizde yapılan türlü projeler ve çalışmalarla bu durumun önüne geçilmeye çalışıldı. Tüm çalışmalar ve çabalar neticesinde insanoğlu, çöp diye attığı materyalin zarar olarak ona geri dönmesinin önüne geçecek atık geri dönüşümünü ve onun gelişmiş hali olan Sıfır Atık Hareketini başlattı.

Sıfır atık kelime manası ile atığı sifıra indirmek ve atıksız bir çevre oluşturmayı hedef almaktadır. Sıfır atık bir kavram olarak ilk 1970'lerin Amerika'sında laboratuvarında kullanılan

¹ Doğa Koleji Ataşehir 2 Kampüsü, İstanbul, gulseren0637@gmail.com, (<https://orcid.org/0000-0003-1239-0870>)

² Prof. Dr. Yeşim Yener, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, yesimyener77@gmail.com, (<https://orcid.org/0000-0002-3344-6637>).

kimyasal atık miktarını azaltmak için Sıfır Atık Sistemleri (Zero Waste Systems) şirketinin kurucusu Paul Palmer tarafından kullanılmıştır. Paul Palmer bundan sonra da Sıfır Atık Enstitüsü'nü (Zero Waste Institute) kurmuştur. 2002 yılına gelindiğinde ABD'nin San Francisco eyaleti "ABD'nin en yeşil şehri" unvanını almıştır (Bilgili, 2021).

2010 yılının son aylarına gelindiğinde sıfır atık çalışmaları İtalya ve Slovenya'da artarken, Romanya ve Hırvatistan'da da sıfır atık çalışmalarına katkı sağlamak amacıyla farkındalık kazandırma ve önleme çalışmaları yapılmıştır (Ulusal Kongre, 2023).

2011 yılında Avrupa'daki çeşitli kurum, kuruluş ve etkin insanların iş birliği yapmasıyla birlikte Sıfır Atık Avrupa'nın kurulmasına giden yol oluşmaya başlamıştır. 2014 senesinde ise Slovenya'nın başkenti Ljubljana (Lübljana), Avrupa'nın ilk sıfır atık başkenti olmuştur. Sıfır atık yönetim şekillerini uygulayan Slovenya belediyelerinin miktarının artmasıyla Slovenya'yı Avrupa Birliği dahilinde en çok geri dönüşüm oranında olan ülkelerden biri yapmıştır (The State of Zero Waste Municipalities, 2020).

Sıfır atığa yönelik yapılan çalışmalar, diğer ülkelerde de ilgi odağı olmayı başarmıştır. 2017 yılında AB ülkeleri geneline bakıldığında evsel atıkların geri dönüştürülme oranı ortalama %46 olarak hesaplanmış ve atıkların kaynaklarında ayrıştırılması durumunda yani ev atıkları malzeme cinsine göre evlerde ayrıştırıldığında, malzemesi kaliteli aynı zamanda daha düşük bütçeli ürün elde edilmiştir. Aynı araştırmaya göre atıkların kapıdan kapıya ayrı toplanması da Avrupa'nın en iyi atık toplama uygulaması olmuştur (Mnproje, 2021).

Avrupa şehirleri sıfır atık durum raporu 2020-2021 verilerine göre (The State of Zero Waste Municipalities Report 2020, 2021), sıfır atık farkındalığının önemli ölçüde arttığı ve

yerel sıfır atık uygulamalarını hayata geçiren belediyelerin çoğaldığı belirtilmiştir. Ayrıca sıfır atık yerel yönetim ağının genişlemesi için 17 Avrupa ülkesinin de farklı belediyeleriyle aktif çalıştığı belirtilmiştir.

Sıfır atık hareketi, günümüzde kullanıldığı haliyle ilk olarak Japonya'nın Kamikatsu kasabasında uygulanmaya başlanmıştır. Kamikatsu Japonya'nın güneybatısında bulunan ve yaklaşık 2000 kişinin yaşadığı bir kasabadır (Öz Çelikbaş vd., 2023:59). Bu kasabada 2003 yılında yayınlanan Sıfır Atık Bildirgesi sonrası sıfır atık çalışmaları %80' in üzerinde bir orana ulaşmıştır. Nisan 2020'de ise açılan sıfır atık merkezi ile ilçe sakinleri atıklarını kendileri ayırtmaktadır ve bu ayırıştırma toplamda 45 kategori ve 13 türe göre yapılmaktadır (Zwtk, 2020).

Türkiye ise atığı sıfırlamak adına dünyada yapılan çalışmalara seyirci kalmamış, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı koordineli çalışmalar başlatmıştır. Öncelikli olarak mevzuat düzenlenip Sıfır Atık Yönetmeliği 12.07.2019 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Yönetmelikte sıfır atık sistemlerinin kurulması, yaygın hale getirilmesi, geliştirilip izlenmesi, finanse edilip kayıt altına alınarak dayanaklandırılmasına yer verilmiştir. Aynı yönetmelikle Türkiye Çevre Ajansı da kurulmuştur (Kılınç, 2023).

Sıfır Atık Projesi uygulama kapsamında pilot bölgeler belirlenmiş ve proje önce bu seçilen bölgelerde uygulanmıştır. Ankara ili Kızılcahamam ilçesi de Türkiye'nin ilk Sıfır Atık Pilot İlçesi seçilmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019a).

Sıfır Atık Projesi, 2019-2023 ilk hedefleri ve 2023-2025 orta ve uzun vadeli program olarak aşamalandırılmıştır. İlk olarak pilot seçilen bölgelerde kamu kurum ve kuruluşları ve okullarda Sıfır Atık Sistemi kurulmuştur. 11 farklı kategoride sıfır atık kılavuzu yayınlanmıştır (Kılınç, 2023). Eğitim alanı da bu 11

kategoriden birisidir. Her alanda yapılan icraatlar önemlidir ancak eğitim alanında yapılan icraatlar ülkenin geleceğine yapılmış demektir. Bir çocuğun öğrenip bilinçlenmesi demek onlardan sonra gelecek nesillerin de bilinçli yetiştirilmesi demektir. Bunun bilincinde olarak eğitim çalışmalarına başlanmıştır.

2. İLK SIFIR ATIK PİLOT BÖLGE UYGULAMALARI

Sıfır Atık Projesi için Ankara ili Kızılcahamam ilçesi ilk pilot bölge olarak seçilmiştir. Bu bölgede kamu kurum ve kuruluşlarında görev alan çalışanlara, esnafa ve yerli halka yönelik çeşitli sıfır atık etkinlikleri düzenlenmiş ve halk sıfır atık için teşvik edilmiştir.

Bu etkinliklerden ilk olarak eğitim alanında çalışmalar yapılmış ve seçilen personellere eğitimler verilmiştir (Kızılcahamam Belediyesi, 2022a). Okullarda öğrencilere yönelik çeşitli eğitimler verilerek, çevre müfettişi uygulaması başlatılmış ve öğrenciler sıfır atık için teşvik edilmiştir (Kızılcahamam Belediyesi, 2021a). Okullarda ödüllü sıfır atık bilgi yarışmaları düzenlenmiş, öğrenciler bir rekabet halinde bilgiyi içselleştirmiştir (Kızılcahamam Belediyesi, 2021b).

İlçe içerisinde bir sokak trafiğe kapatılarak Sıfır Atık Oyun Sokağı haline getirilmiş, öğrenciler bu sokakta oyunlar oynayarak eğlenmişlerdir (Kızılcahamam Belediyesi, 2021d). Proje kapsamında Sıfır Atık Kart (SAT Kart) uygulaması başlatılmış (Resim 1), proje kapsamında çıkarılan kartlara toplanan atık karşılığında puanlar biriktirilmiştir. Ayrıca bu puanlar anlaşmalı market ve kırtasiyelerde kullanılabilmiş ve bu sayede bölge halkı teşvik edilmiştir (Soğuksu Haber, 2020a: Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019b).

Resim 1. SAT Kart



Kaynak: (Soğuksu Haber, 2020a, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

Pilot ilçe Kızılcahamam'a 1. Sınıf Atık Getirme Tesisi kurulmuş (Resim 2) ve atıkların geri dönüşüm süreci hızlandırılmıştır (Kızılcahamam Belediyesi, 2021c).

Resim 2. 1. Sınıf Sıfır Atık Getirme Tesisi



Kaynak: (Kızılcahamam Belediyesi, 2021c).

Proje kapsamında millet bahçesi oluşturulmuş ve kullanıma açılmıştır. Çeşitli etkinlikler ile halk teşvik edilmiştir (Kızılcahamam Belediyesi, 2023). Kızılcahamam'a bir Sıfır Atık Bahçesi açılmış (Resim 3) burada atık getirme bölümü, kafe bölümü ve SAT kart kullanım bölümleri yer almıştır

(Kızılcahamam Belediyesi, 2021e). Çocuklar SAT kart ile biriktirdikleri TUCA' ları bu bölümlerde harcamaktadırlar.

Resim 3. Sıfır Atık Bahçesi



Kaynak: (Kızılcahamam Belediyesi, 2021e).

İlçeye elektrikli çöp toplama arabaları alınmış ve egzoz gazlarından oluşan salınımın önüne geçilmeye çalışılmıştır (Kızılcahamam Belediyesi, 2022b). Proje kapsamında okullardaki çöp kovaları kaldırılıp yerlerine atık kutuları konulmuş (Resim 4), bazı okullarda sıfır atık koridoru açılarak öğrenciler teşvik edilmiştir (Geridönüş, 2021).

Resim 4. Okullardaki Atık Kutuları



Kaynak: (Geridönüş, 2021).

TRT Çocuk kanalında yayınlanan Emiray Çevre Müfettişi çizgi filminin karakterleri çevre müfettişi panayır etkinliklerine

getirilerek çocukların ilgisi çekilmiştir (Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2020). Öğrencilere yönelik olan tüm çalışmalarda öğrenci merkezli yaklaşım temel alınarak öğrencilerin süreç boyu aktif kalması planlanmış ve eğitimler verilmiştir. Çalışmalar özenle sürdürülmüş halk teşvik edilmiştir (Anadolu Ajansı, 2024). Projeye yönelik kamu spotu yayınlanmış ve dikkat çekilmeye çalışılmıştır (Soğuksu Haber, 2020b). Bunun gibi birçok proje yapılmış ve halk teşvik edilmiş, herkesin ilgiyle katılımı sağlanmıştır (Türkiye Yüzyılı Projesi, 2023).

İlçe genelinde ve en çok ilçe pazar bölümünde olan biyobozunur atıklar, israfı önlemek için ayrı olarak biriktirilip kompost makinesi ile komposta dönüştürülmüştür. ÇŞİDB ve TÜÇA iş birliği ile yürütülen çalışmalar sonucu Kızılcasahamam’da 6 farklı yere depozito iade merkezi getirilmiştir (Resim 5). Sıfır Atık Projesi’nin tüm ilçede uygulanmasıyla atıklar %19 azalmış ve 2021 sonu itibarıyla 8.561 ton/yıl civarına düşmüştür (Kılınç, 2023).

Resim 5. Depozito İade Merkezi



Kaynak: (Çevre, Şehircilik ve İklim değişikliği bakanlığı, 2023).

3. SONUÇ

Tüm bu çalışmaların gösterdiği üzere dünyada ve Türkiye’de yapılan sıfır atık çalışmaları artarak ilerlemektedir.

Yapılan çalışmalar arttıkça birbirinden etkilenip sıfır atık konusunda çalışma yapmayan ülkeleri de çalışması için teşvik etmektedir. Bu şekilde yıllardır süregelen çalışmalar her geçen gün gelişip ilerlemektedir (Bilgili, 2021; The State of Zero Waste Municipalities, 2020; Ulusal Kongre, 2023).

Sıfır atık projesine dair her alanda çok sayıda uygulama yapılmış ve faaliyetler başlatılmıştır. Bu faaliyetlere katılım sağlanmış ve katılanlar öğrendiklerini içselleştirerek projeye tam anlamıyla katkı sağlamaya çalışmıştır. Böylelikle projede yapılan faaliyetler artarak devam etmiştir (Mnproje, 2021; Zwtk, 2020; Kılınç,2023).

KAYNAKLAR

- Anadolu Ajansı. (2024). *Sıfır atık projesi*.
<https://www.aa.com.tr/tr/yesilhat/sifir-atik/sifir-atik-projesi-pilot-ilce-kizilcahamamda-basariyla-uygulaniyor/1824273>
- Bilgili, M. Y. (2021). Sıfır atık yaklaşımının kökenleri ve günümüzdeki anlamı. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(40), 683-703. doi: 10.46928/iticusbe.787711
- Geridönüş. (2021). *Atık Kutuları*.
<https://geridonusergisi.com/kisa-kisa/turkiyede-sifir-atik-ilcesi-kuruldu/>
- Kılınç, S. M. (2023). *Sıfır atık hareketi* (2. baskı, s. 23-145). Turkuaz Kitap Yayıncılık. ISBN: 978-625-7548-93-9.
- Kızılcahamam Belediyesi. (2021a). *Kızılcahamam Çevre Müfettişi*. <https://kizilcahamam.bel.tr/icerikdetayi/minik-cevreciler-kizilcahamamda/260>
- Kızılcahamam Belediyesi. (2021b). *Sıfır atık bilgi yarışması*.
<https://www.soguksuhaber.com/kizilcahamam-haberleri/okullar-sifir-atik-icin-yarisyor-h7631.html>
- Kızılcahamam Belediyesi. (2021c). *1. Sınıf Atık Getirme Merkezi*.
<https://kizilcahamam.bel.tr/IcerikDetayi/Kizilcahamam-1-Sinif-Atik-Getirme-Merkezi-Acildi/1113>
- Kızılcahamam Belediyesi. (2021d). *Sıfır Atık Oyun Sokağı*.
<https://kizilcahamam.bel.tr/ProjeDetayi/Sifir-Atik-Cocuk-Oyun-Sokagi/107>
- Kızılcahamam Belediyesi. (2021e). *Eğitim alanında sıfır atık etkinlikleri*.
<https://www.kizilcahamam.bel.tr/ProjeDetayi/Sifir-Atik-Bahcesi/108>.

- Kızılcahamam Belediyesi. (2022a). *Sıfır atık eğitimi*.
https://khamamcumhuriyet.meb.k12.tr/icerikler/sifir-atik-egitimi_13496038.html
- Kızılcahamam Belediyesi. (2022b). *Elektrikli çöp toplama arabaları*.
<https://kizilcahamam.bel.tr/IcerikDetayi/Kizilcahamamd-a-binlerce-ton-atik-geri-donusturuldu/1264>
- Kızılcahamam Belediyesi. (2023). *Millet bahçesinde sıfır atık etkinlikleri*.
<https://kizilcahamam.bel.tr/IcerikDetayi/Millet-Bahcesinde-Sifir-Atik-Etkinlikleri/1474>
- Mnproje. (2021). *Sıfır atık ve Belçika, İtalya ve İspanya modelleri*.
https://www.mnproje.com/public/website/news/ab-sehirleri-sifir-atik_20211205093952.pdf
- Öz Çelikbaş, E., Korkmaz, A. ve Köse, H. (2023). Sanat Terapilerinde Geri ve İleri Dönüşüm Örneği “Sıfır Atık Köyü Kamikatsu”, *Avrasya Beşeri Bilim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), s. 55-74. DOI: 10.7596/abbad.31072023.003.
- Soğuksu Haber. (2020a). *SAT Kart*.
<https://www.soguksuhaber.com/kizilcahamam-haberleri/iste-harcama-yapabileceginiz-yerler-h7229.html>
- Soğuksu Haber. (2020b). *Kamu Spotu*.
<https://www.soguksuhaber.com/kizilcahamam-haberleri/sifir-atik-yeni-kamu-spotu-yayinlandi-h7405.html>
- The state of zero waste municipalities 2020. (2020). *Sıfır Atık Belediyeleri*.
<https://zerowastecities.eu/wp->

content/uploads/2020/12/zwe_report_state-of-zero-waste-municipalities-2020_en.pdf

Türkiye Yüzyılı. (2023). *Tüm projeler.*
<https://turkiyeyuzyili.com/anasayfa>

T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.(2019a). *İlk Pilot İlçe.* <https://csb.gov.tr/kizilcahamam-sifir-atik-pilot-bolgesi-ilan-edildi-bakanlik-faaliyetleri-26539>

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2019b). *Sıfır atık çevre puan projesi.*
<https://sifiratik.gov.tr/kutuphane/sifir-atik-iyi-uygulama-ornekleri#4910>

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2020). *Emiray Çizgifilm.* <https://csb.gov.tr/cevre-mufettisi-projesi-nin-ekran-yuzu-emiray-koronaviruse-karsi-uyardi-bakanlik-faaliyetleri-29729>

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). *Depozito iade noktası.* <https://tuca.gov.tr/depozito-yonetim-sistemine-gecis-surecine-uygun-cevre-strateji-ve-politikalarinin-belirlenmesi-ve-gelistirilmesi-projesi-kapanis-toplantisi.html>

Ulusal Kongre. (2023). *Türkiye’de Sıfır Atık Tespitler, Beklentiler ve Fırsatlar.* <https://usam.arel.edu.tr/wp-content/uploads/2023/07/Kongre-bildiri-Kitapc%CC%A7ig%CC%86i.pdf#page=35>

Zwtk. (2020). *Zero waste town Kamikatsu.* <https://zwtk.jp/>

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ

yaz
yayınları

YAZ Yayınları

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3

İscehisar / AFYONKARAHİSAR

Tel : (0 531) 880 92 99

yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com