

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi*

Investigation of Cognitive Structures of 6th-8th Grade Secondary School Students towards Sustainable Life Concepts

Esra TOPAL¹, Özgül KELEŞ²

¹Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi, Aksaray, esratpl7@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6043-0393

²Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Aksaray, ozgulkeles@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0812-2443

Özet: Bu çalışmada, ortaokul 6-7-8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam kavramları hakkında bilişsel yapılarının ortaya konulması ve kavramlar arası ilişkilerin sınıf düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğinin tespiti amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Osmaniye ili Düziçi İlçesine bağlı bir devlet okulunda 2022-2023 eğitim öğretim yılında öğrenim gören toplam 263 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin sürdürülebilir yaşam kavramlarına yönelik bilişsel yapılarını ortaya çıkarmak amacıyla veri toplama aracı olarak kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinde (geri dönüşüm, sıfır atık, iklim değişikliği, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynakları, ekolojik ayak izi, su tasarrufu, organik tarım, sürdürülebilir okul, sürdürülebilir yaşam, sürdürülebilir ulaşım, sürdürülebilir tüketim) on iki anahtar sözcük kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinden elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ve kesme noktası tekniği ile kavram ağları oluşturularak karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin sürdürülebilir yaşam tarzı algıları ile ilgili temel bilgilere sahip oldukları fakat bu kavramlar konusunda çok sayıda bilgi eksiklikleri olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bilişsel Yapı, Ortaokul, Sürdürülebilir Gelişme İçin Eğitim, Sürdürülebilir Yaşam

Abstract: The aim of this study was to reveal the cognitive structures of 6th-8th grade secondary school students about the concepts of sustainable living and to determine whether the relationships between concepts differ according to grade level. Case study, one of the qualitative research designs, was used in the study. The study group of the research consists of a total of 263 secondary school students who are studying in a public school in Düziçi district of Osmaniye province in the 2022-2023 academic year. A word association test was used as a data collection tool to reveal students' cognitive structures towards sustainable living concepts. Twelve keywords (recycling, zero waste, climate change, energy conservation, renewable energy sources, ecological footprint, water conservation, organic agriculture, sustainable school, sustainable living, sustainable transportation, sustainable consumption) were used in the word association test. The data obtained from the word association test were compared by creating concept networks using the descriptive analysis method and the breakpoint technique. As a result of the research, it was found that students had basic knowledge about sustainable lifestyle perceptions, but they lacked a lot of knowledge about these concepts.

Keywords: Cognitive Structure, Secondary School, Education for Sustainable Development, Sustainable Life

1. Giriş

Sürdürülebilir kalkınmanın temel amaçları doğrultusunda toplumsal farkındalık düzeyinin düşük olması, öğrenme-öğretme ortamlarında bu hedeflerin yerini yeni almaya başlaması ve bu

*Bu araştırma Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında Esra TOPAL tarafından hazırlanan "Ortaokul Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Tarzına Yönelik Bilişsel Yapılarının Belirlenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

konudaki bilgi eksikliklerinden dolayı, günümüzde sürdürülemez bir yaşam tarzına sahip olan bireyler yetişmeye devam etmektedir. Bu durum beraberinde hem bu neslin hem de gelecek kuşakların hayatını da tehlikeye atmaktadır. Yaşamımız devam ettirebilmek için bu gezegende sürdürülebilir bir şekilde birlikte yaşamayı öğrenmemiz, bireyler ve toplumlar olarak düşünme ve hareket etme şeklimizi değiştirmemiz gerekmektedir. Bu nedenle, mevcut ve gelecek nesillerin hayatta kalması ve refahı için barışçıl ve sürdürülebilir bir dünya oluşturmak adına eğitim de değişmelidir. Sürdürülebilir gelişme için eğitim kavramı, artan sürdürülebilirlik sorunlarını ele almak için eğitime duyulan ihtiyaçtan doğmuştur. Öğrencilerin bilgi ve farkındalık geliştirmelerini ve toplumu daha sürdürülebilir bir hale dönüştürmek için harekete geçmelerini sağlamak için eylem odaklı, yenilikçi pedagojiyi ön plana çıkarmaktadır (UNESCO, 2020). Sürdürülebilir kalkınmanın amaçlarını yerine getirmede “SK-4: Nitelikli Eğitim” hedefi ön plana çıkmaktadır (UNESCO, 2017).

Sürdürülebilirlik farkındalığının oluşturulmasında eğitimcilerin rolü büyük bir öneme sahiptir. Çünkü eğitimciler, çocukların küçük yaşlarda bu perspektifler doğrultusunda kazanımlar elde etmesinde anahtar rol oynamaktadır. Aynı zamanda, eğitim ortamlarının da okullarda öğretilen teorik bilgilerin deneyimlenebildiği bir laboratuvar ortamı olması gerektiği düşünülmektedir (Şahin ve Dostoğlu, 2015).

Sürdürülebilir bir gelecek için eğitimde, bilgi ve becerileri geliştirmeye nereden ve nasıl başlayacağımızı, bu konudaki ulusal ve küresel acil durumlar karşısındaki tutum ve değerlerimizin nasıl şekillendirileceğinin yeniden düşünülmesi gerekmektedir (UNESCO, 2020). Öğrenenleri sürdürülebilir kalkınma için dönüştürücü eylemlerde bulunacak bilgi, araç, istek ve cesarete sahip değişim ajanları olmaya teşvik etmek için öğrenim kurumlarının kendilerinin de dönüştürülmesi gerekir. Tüm öğrenim kurumunun sürdürülebilir kalkınma ilkeleriyle uyumlu hale getirilmesi gerekir; böylece öğrenim içeriği ve pedagojileri, tesislerin yönetilme şekli ve kurum içinde kararların nasıl alındığı ile güçlendirilir. SKE'ye yönelik bu bütüncül kurum yaklaşımı, öğrencilerin yaşadıklarını öğrendikleri ve öğrendiklerini yaşadıkları öğrenme ortamları gerektirmektedir (UNESCO, 2020).

Öğretim programlarının içeriği bu kapsamda oldukça önemlidir. 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde sürdürülebilir yaşam konularında geri dönüşüm, sıfır atık, iklim değişikliği, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynakları, ekolojik ayak izi, su tasarrufu, organik tarım vb. konuların ön plana çıktığı görülmektedir (MEB, 2018). 2024 yılında hazırlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının da ise “Sürdürülebilirliği düşünmeye yönlendiren ve sürdürülebilirlikle ilişkili yaşam becerilerini kazandırmaya yönelik sürdürülebilirliği temel alan fen öğretimi yaklaşımının” programın anahtar hususları arasında yer aldığı dikkat çekmektedir (MEB, 2024).

Eğitim-öğretim sürecinde gelecek neslimiz olan öğrencilerin sürdürülebilir yaşam kavramları konusunda sahip oldukları bilgi ve beceriler konusunda gerçekleştirilen araştırmalar bu konuda ön bilgilerin belirlenmesi açısından önemli bir yere sahiptir. İlgili literatür araştırmaları incelendiğinde yapılan çalışmaların; sürdürülebilir yaşam tarzı algılarının belirlenmesi, öğretmen adaylarının sürdürülebilir yaşamla ilgili farkındalık, tutum ve davranışlarının belirlenmesi, ekolojik ayak izi uygulamaları, sürdürülebilir çevreye yönelik tutumların incelenmesi, sürdürülebilir tüketim davranışları ve bilgi düzeylerinin tespiti, konularında yoğunlaştığı görülmektedir (Keleş, 2007; Teksöz, 2014; Çimen ve Benzer, 2019; Turgut, 2019; Ateş, 2018; Husamah vd., 2022).

Eğitimcilerin öğrencilere rehberlik etmek ve onları sürdürülebilir yaşam konularında desteklemek için gerekli olan bilgi, beceri, değer ve davranışlar ile güçlendirilmesi gerekmektedir. Bunu gerçekleştirebilmenin yollarından birisi de planlayacakları eğitim-öğretim sistemini düzenlemeden önce öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam konularında sahip oldukları ön bilgiler ve bilişsel yapıları konusunda fikir sahibi olmaktır. Ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam konusunda zihninde, hangi kavramların oluştuğu, bunların nasıl ilişkilendirildiği ve varsa kavram yanlışlarının tespit edilmesi oldukça önemlidir.

Bu nedenle bu çalışmada araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin (6-8. sınıf) “Sürdürülebilir yaşam kavramları ile ilgili bilişsel yapıları ne düzeydedir? ve sınıf düzeyine göre nasıl bir değişim göstermektedir?” sorularına yanıt aranmıştır.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada ortaokul (6-8. Sınıf) öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam kavramları ile ilgili bilişsel yapılarının belirlenmesi amacıyla nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışmaları, güncel bir olguyu kendi doğal ortamında detaylı bir şekilde inceleyen ve olgu ile içerik arasında net sınırlar olmayan, birden fazla kanıt veya veri kaynağını kullanarak bütüncül bir analiz sunan araştırma yöntemleridir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Osmaniye ili Düziçi İlçesinde bir devlet ortaokulunda 2022-2023 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan 6-8. sınıfa devam eden toplam 263 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu belirlenirken kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

2.3. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada nitel veri toplama araçlarından kelime ilişkilendirme testiyle (KİT), araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam kavramları konusunda, bilişsel yapıları ile ilgili verilerin toplanması amaçlanmıştır. Anahtar kavramlar belirlenirken 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı dikkate alınmıştır. Kelime ilişkilendirme testini oluşturmak amacı ile “Sürdürülebilir yaşam kavramları” ile ilgili 12 adet anahtar kavram (geri dönüşüm, sıfır atık, iklim değişikliği, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynakları, ekolojik ayak izi, su tasarrufu, organik tarım, sürdürülebilir okul, sürdürülebilir yaşam, sürdürülebilir ulaşım, sürdürülebilir tüketim) seçilmiştir. Aşağıda kelime ilişkilendirme testine yönelik örnek bir uygulama yer almaktadır. Her anahtar kavram için ayrılan sürenin bitiminde (30 sn), öğrencilerden diğer kavrama geçmeleri istenmiştir, tüm anahtar kavramlar bitene kadar bu işleme devam edilmiştir.

Sürdürülebilir Ulaşım.....

Sürdürülebilir Ulaşım

Sürdürülebilir Ulaşım

Sürdürülebilir Ulaşım

Sürdürülebilir Ulaşım

2.4. Verilerin Toplama Süreci

Uygulama öncesinde araştırmaya ait “Etik Kurul İzin” ve “MEB Araştırma İzin” belgeleri alınmıştır. Fen eğitimi ve çevre eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşleri doğrultusunda veri toplama aracına son şekli verilmiştir. Uygulama yapılacak okul belirlendikten sonra, öğrenciler daha önceden kelime ilişkilendirme testinin kullanımını bilmedikleri için, uygulama sınıflarındaki öğrencilere kelime ilişkilendirme testinin uygulanışı anlatılmıştır. Çalışmanın yapıldığı il ve ilçede uygulamanın yapıldığı yıl bir deprem felaketi yaşanmıştır. Öğrencilerin okullara erişimi konusunda yaşadıkları problemlerden dolayı çalışmaya ait KİT’ler belirli zaman aralıklarıyla uygulanmıştır.


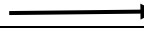






Bu çalışmada araştırma etiği ilkeleri gözetilerek Aksaray Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 08.05.2020 tarihli 2020/39 sayılı belge ile etik kurul onayı alınmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Kelime ilişkilendirme testlerinden elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Öğrencilerin anahtar kavramlara verdikleri yanıtlar frekans çizelgelerine kaydedilmiştir. Daha sonra frekans çizelgelerindeki cevap kelimelerden yola çıkılarak kavram ağları oluşturulmuştur. Kavram ağlarının oluşturulması sürecinde “kesme noktası” tekniğinden yararlanılmıştır (Bahar ve Özatlı, 2003). Çizelge 1’de kesme noktalarına ait kavram ağı renkleri gösterilmektedir.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

Çizelge 1. Kesme noktalarına ait kavram ağı renkleri

Kesme Noktası	Kavram Ağı Kutu Rengi	Kavram Ağı Ok Rengi
30-Üstü		
29-21		
20-12		
11-3		

3. Bulgular

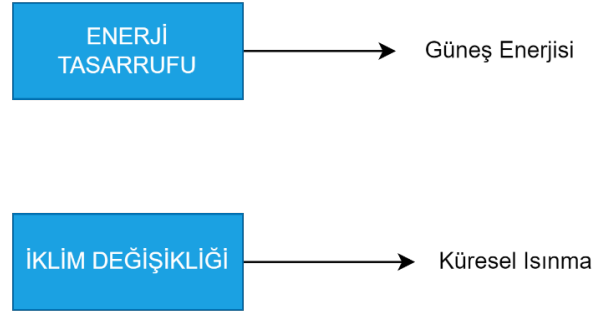
Araştırma bulguları sınıf seviyesine göre oluşturulan çizelgeler ve kavram ağları ile sunulmuştur. 8. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlara ilişkin verdikleri yanıtlar Çizelge 2’de gösterilmektedir.

Çizelge 2. 8. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlarla ilişkilendirdiği cevap kavramlar

Çağrıştırdığı Sözcük	8. Sınıf Anahtar Sözcük											
	Geri Dönüşüm	Sıfır Atık	İklim Değişikliği	Enerji Tasarrufu	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Ekolojik Ayak İzi	Su Tasarrufu	Organik Tarım	Sürdürülebilir Okul	Sürdürülebilir Yaşam	Sürdürülebilir Tüketim	Sürdürülebilir Ulaşım
Atık	6	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektrikli Ulaşım Araçları	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Çöp	3	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eğitim	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-
Elektrik Enerjisi	-	-	-	21	5	-	-	-	-	-	-	-
Güneş Enerjisi	-	-	1	1	33	2	-	-	-	-	-	-
Geri Dönüşüm	-	6	-	3	4	-	-	-	-	-	-	-
İlaçsız Tarım	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-
İsraf Etmemek	2	3	-	21	1	-	27	-	-	-	6	-
Kâğıt	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Küresel Isınma	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mevsimsel Değişim	-	2	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plastik	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Su Kaynaklarını Verimli Kullanmak	-	-	-	1	3	5	18	-	-	-	-	-
Temiz Çevre	10	8	-	1	-	1	-	-	-	-	6	-
Toplu Ulaşım Araçları	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Yaşam Döngüsü	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
Yerli Besinler	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-

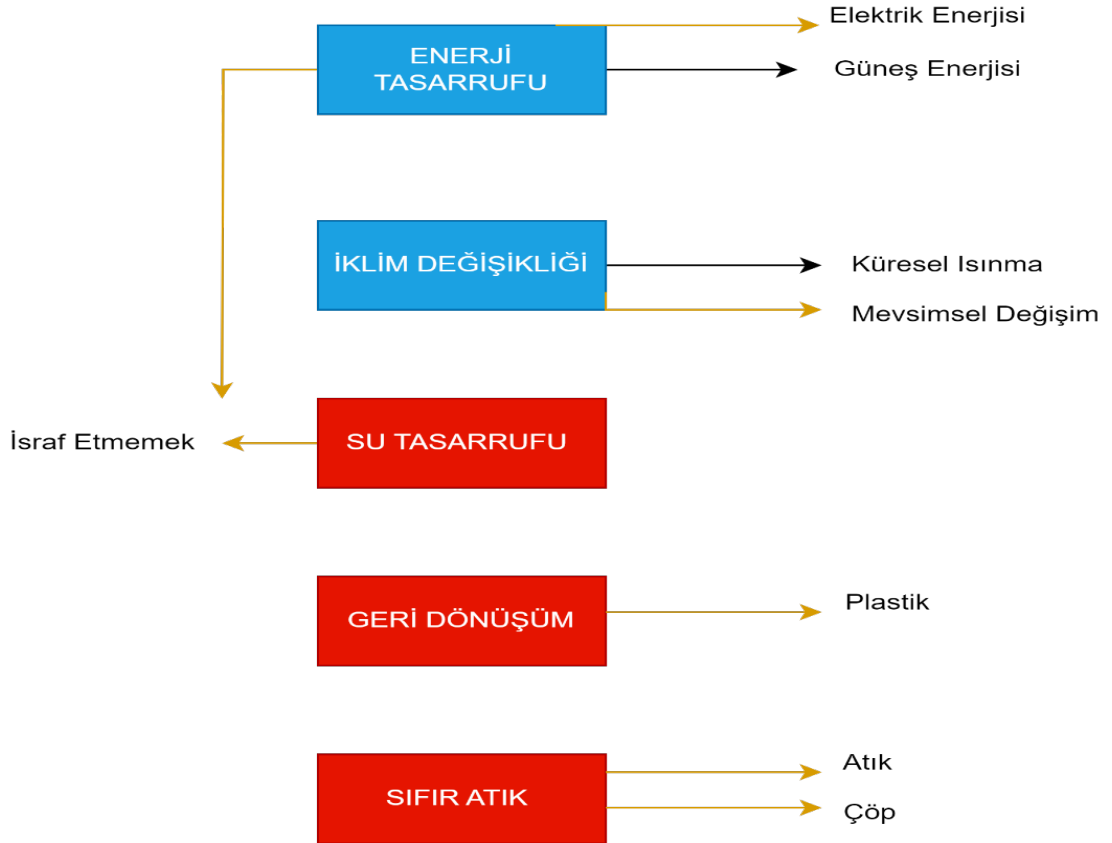
Çizelge 2’de yer alan kavramlar incelendiğinde; yenilenebilir enerji kaynakları ile “güneş enerjisi” (33); iklim değişikliği ile “küresel ısınma” (30); su tasarrufu ile “israf etmemek” (27); sıfır atık ile “atık” (21); geri dönüşüm anahtar sözcüğü ile “plastik” (21); enerji tasarrufu ile “elektrik enerjisi ve israf etmemek” (21) sözcüklerinin en fazla ilişkilendirildiği görülmektedir. **Şekil 1**’de kesme noktası 30 ve üzeri için oluşturulmuş kavram ağı haritası yer almaktadır.

E. Topal ve Ö. Keleş



Şekil 1. Kesme noktası 30 ve üzeri için oluşturulan kavram ağı (8. Sınıf)

Şekil 1 incelendiğinde enerji tasarrufu anahtar sözcüğü güneş enerjisi sözcüğü ile iklim değişikliği anahtar sözcüğü ise küresel ısınma sözcüğüyle ilişkilendirilmiştir. Kesme noktası 29-21 (Kırmızı kutu, sarı ok ile gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 2’de görülmektedir.

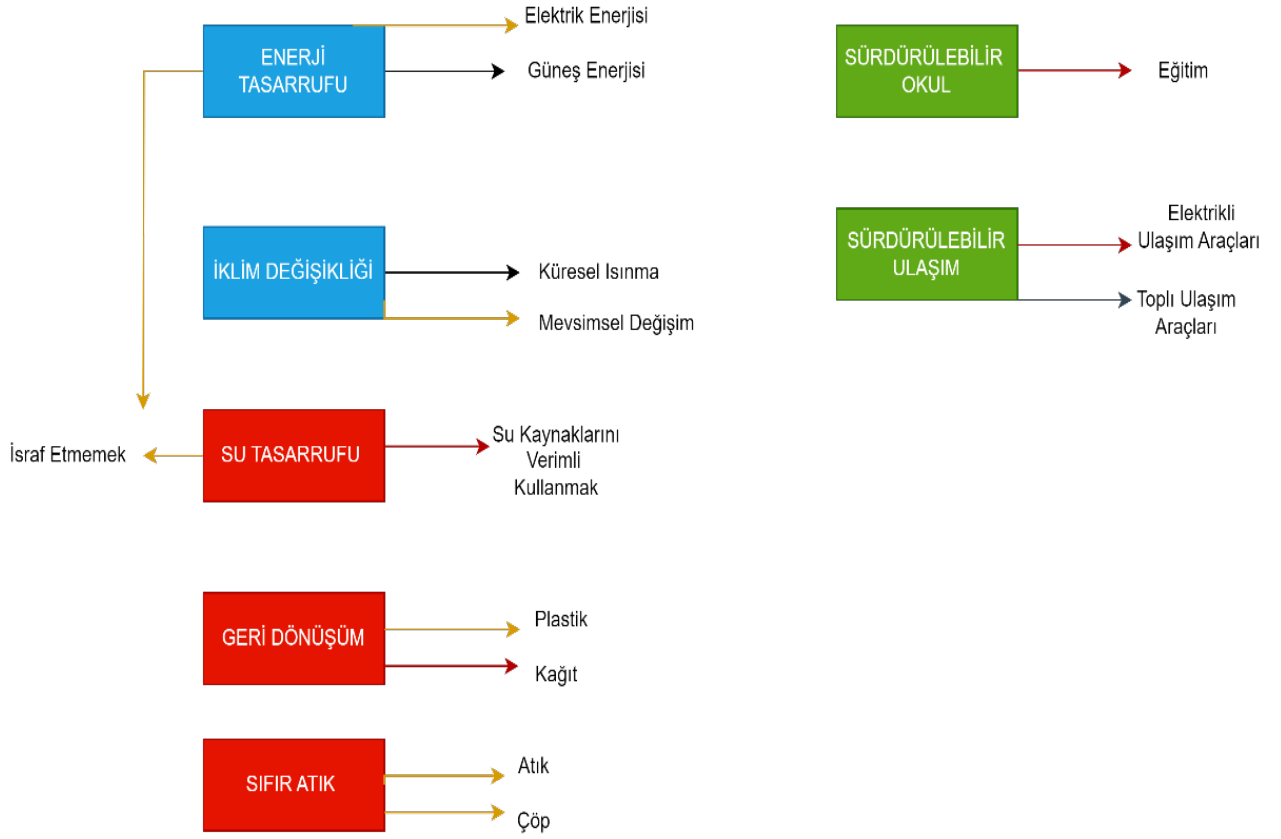


Şekil 2. Kesme noktası 29-21 için oluşturulan kavram ağı (8. Sınıf)

Şekil 2 incelendiğinde anahtar sözcüklere yönelik yeni kavramların ilişkilendirildiği görülmesine rağmen; geri dönüşüm, sıfır atık, yenilenebilir enerji kaynakları, ekolojik ayak izi, organik tarım, sürdürülebilir okul, sürdürülebilir yaşam, sürdürülebilir tüketim, sürdürülebilir ulaşım anahtar sözcükleri ile ilgili henüz herhangi bir sözcük ifade edilmemesi dikkat çekmektedir.

Kesme noktası 20-12 (Yeşil kutularla, kırmızı oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 3’te görülmektedir.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi



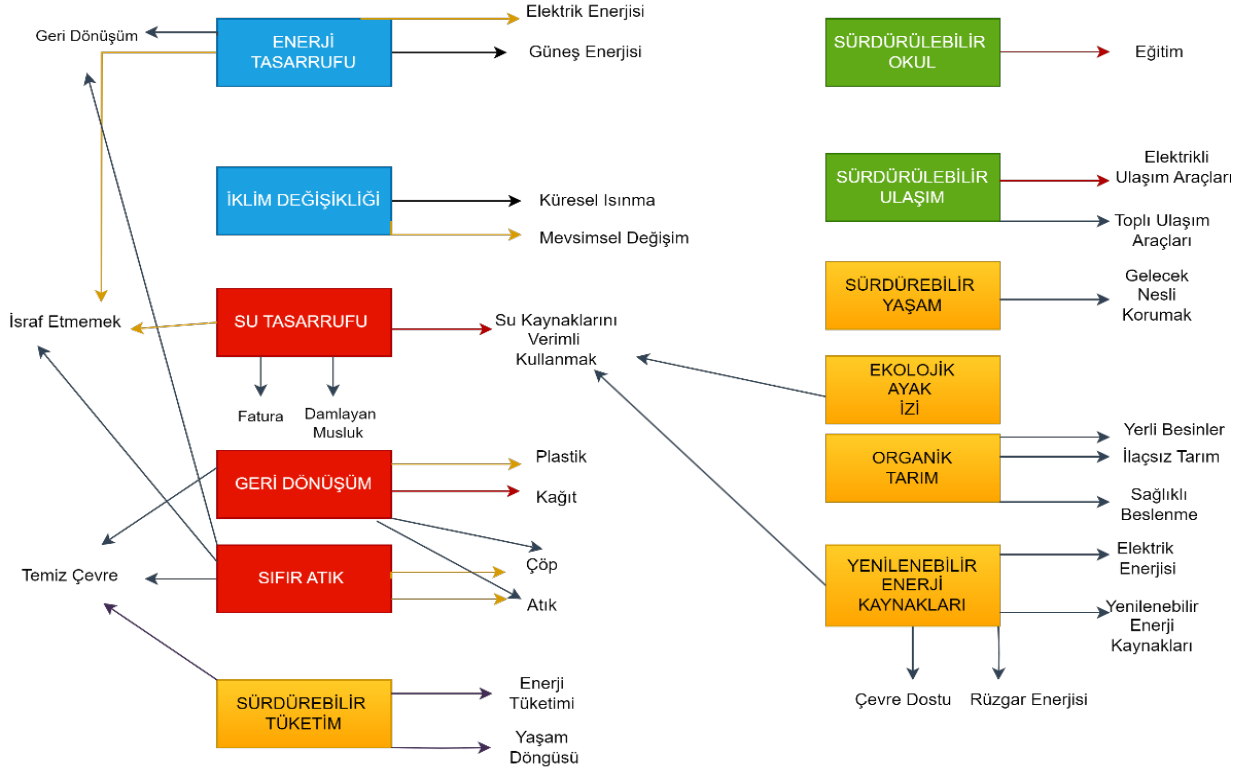
Şekil 3. Kesme noktası 20-12 için oluşturulan kavram ağı (8. Sınıf)

Şekil 3 incelendiğinde sürdürülebilir yaşam ve yenilenebilir enerji kaynakları anahtar sözcükleri ile ilgili herhangi bir cevap verilmediği dikkat çekmektedir. Sürdürülebilir okul ve sürdürülebilir ulaşım kavramları ile ilgili anahtar sözcüklerin ortaya çıktığı görülmektedir. Öğrenciler sürdürülebilir okul kavramını eğitim sözcüğüyle, sürdürülebilir ulaşım anahtar sözcüğünü ise toplu taşıma araçları ve elektrikli ulaşım araçları sözcükleriyle çağrıştırmışlardır.

Kesme noktası 11-3 (Sarı kutu, mor oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 4'te görülmektedir.

Şekil 4 incelendiğinde 11-3 arasındaki kesme noktasında ortak olarak ilişkilendirilen cevap sözcüklerin daha fazla sayıda olduğu görülmektedir. Bu kesme noktası aralığında öğrencilerin sürdürülebilir yaşam, ekolojik ayak izi, organik tarım ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda oldukça fazla sayıda kavramı ifade ettikleri görülmektedir. Sürdürülebilir yaşam anahtar sözcüğüyle gelecek nesli korumak sözcüğünün dile getirilmesi de dikkat çekmektedir. 7. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlara ilişkin verdikleri yanıtlar Çizelge 3'te gösterilmektedir.

E. Topal ve Ö. Keleş



Şekil 4. Kesme noktası 11-3 için oluşturulan kavram ağı (8. Sınıf)

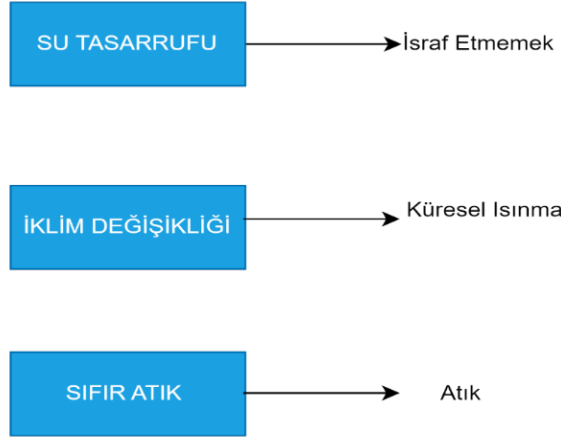
Cizelge 3. 7. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlarla ilişkilendirdiği cevap kavramlar

7. Sınıf Anahtar Sözcük												
Çağrıştırdığı Sözcük	Gerçek Dönüşüm	Sıfır Atık	İklim Değişikliği	Enerji Tasarrufu	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Ekolojik Ayak İzi	Su Tasarrufu	Organik Tarım	Sürdürülebilir Okul	Sürdürülebilir Yaşam	Sürdürülebilir Tüketim	Sürdürülebilir Ulaşım
Atık	27	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Az Kullanım	-	-	-	6	-	-	5	-	-	-	-	-
Çöp	12	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doğa	1	-	1	1	1	6	-	-	-	1	-	-
Doğal	-	-	-	1	-	2	-	7	-	-	-	-
Elektrik Enerjisi	-	-	-	22	2	-	1	-	-	-	-	-
Gerçek Dönüşüm	-	9	-	-	13	-	-	-	1	-	-	-
Güneş Enerjisi	-	-	-	5	21	-	-	-	-	-	-	-
İsraf Etmemek	2	4	-	18	2	-	33	-	-	-	4	-
Kâğıt	9	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Kuraklık	-	-	7	-	-	-	3	1	-	-	-	-
Küresel Isınma	-	-	30	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Mevsimsel Değişim	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Musluk	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
Plastik	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rüzgâr Enerjisi	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-
Sağlıklı Beslenme	-	-	-	-	-	-	-	13	-	1	2	-
Susuzluk	-	-	-	-	2	3	7	-	-	-	-	-
Temizlik	6	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tüketim	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	15	-

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

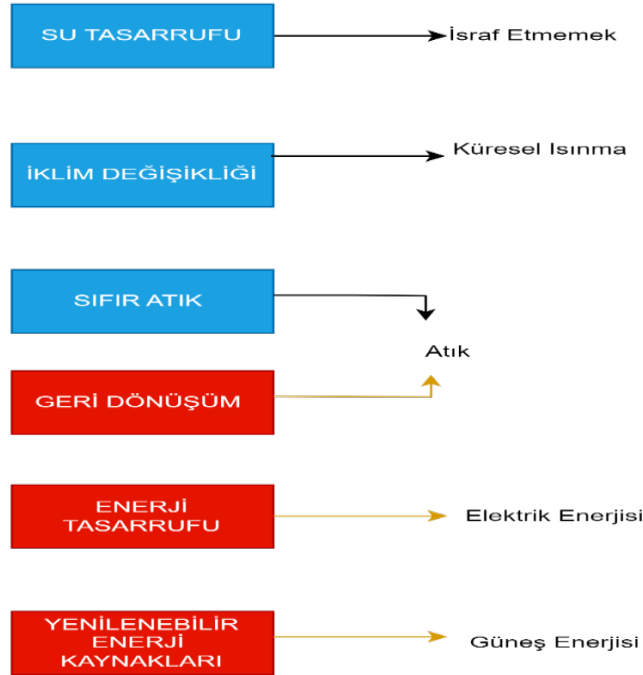
Çizelge 3 incelendiğinde su tasarrufu anahtar sözcüğü ile “israf etmemek” (33); iklim değişikliği anahtar sözcüğü ile “küresel ısınma” (30); sıfır atık anahtar sözcüğü ile, “atık” (30); geri dönüşüm anahtar sözcüğü ile “atık” (27); enerji tasarrufu anahtar sözcüğü ile “elektrik enerjisi” (22); yenilenebilir enerji kaynakları anahtar sözcüğü ile “güneş enerjisi” (21) sözcüklerinin en fazla ilişkilendirildiği görülmektedir.

Sürdürülebilir okul, sürdürülebilir yaşam ve sürdürülebilir ulaşım anahtar sözcükleri ile ilgili herhangi bir cevap vermedikleri görülmektedir. Şekil 5’te kesme noktası 30 ve üzeri için oluşturulmuş kavram ağı yer almaktadır.



Şekil 5. Kesme noktası 30 ve üzeri için oluşturulmuş kavram ağı (7. Sınıf)

Şekil 5 incelendiğinde su tasarrufu anahtar kavramı “israf etmemek”; iklim değişikliği “küresel ısınma”; sıfır atık ise “atık” cevap sözcüğü ile ilişkilendirilmiştir. İlişkilendirilen sözcük sayısının bu kesme aralığında oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Kesme noktası 29-21 (Kırmızı kutu, sarı ok ile gösterilen) arası için oluşturulmuş kavram ağı Şekil 6’da görülmektedir.

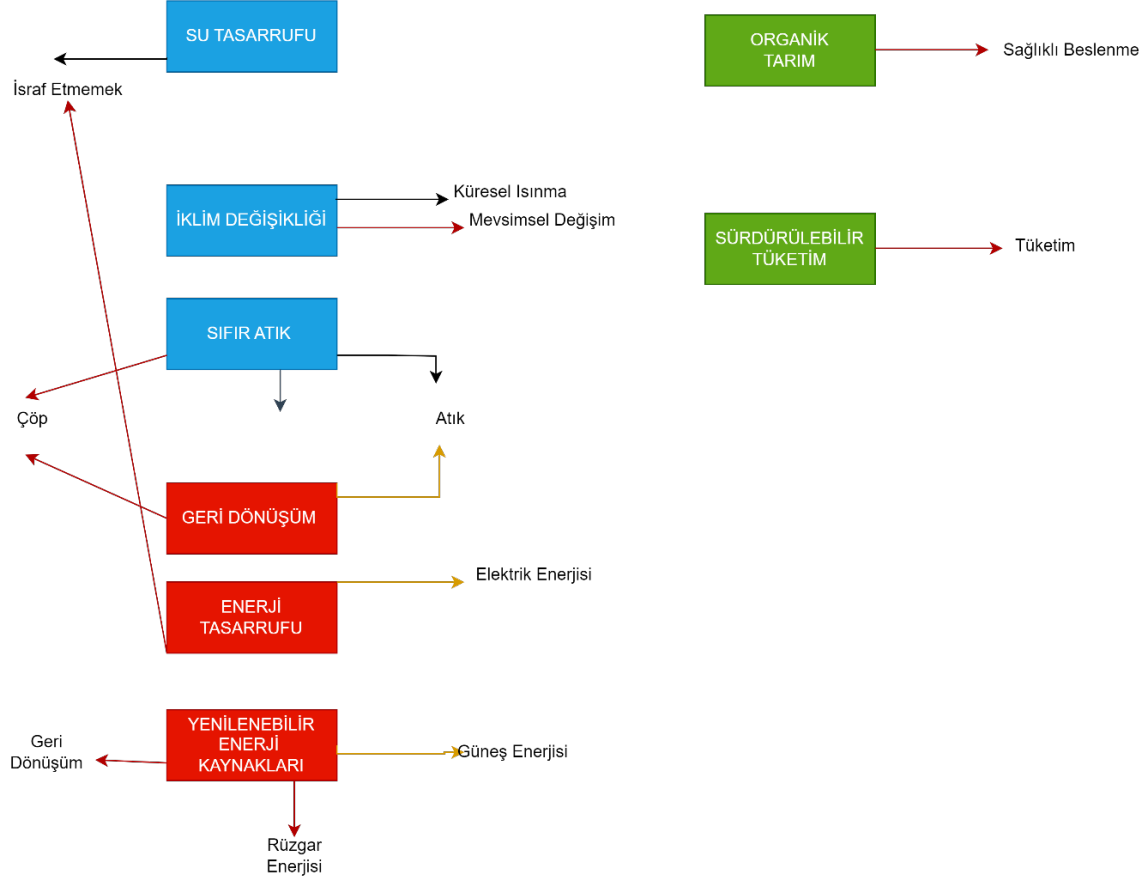


Şekil 6. Kesme noktası 29-21 için oluşturulmuş kavram ağı (7. Sınıf)

E. Topal ve Ö. Keleş

Şekil 6 incelendiğinde, sıfır atık ve geri dönüşüm anahtar sözcükleri ile ortak olarak “atık”; enerji tasarrufu ile “elektrik enerjisi”; yenilenebilir enerji kaynakları ile “güneş enerjisi” sözcükleri ilişkilendirilmiştir. Sıfır atık ve geri dönüşüm kavramlarının birbirleriyle ilişkilendirilmiş olması dikkati çekmektedir.

Kesme noktası 20-12 (Yeşil kutularla, kırmızı oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 7’de görülmektedir.

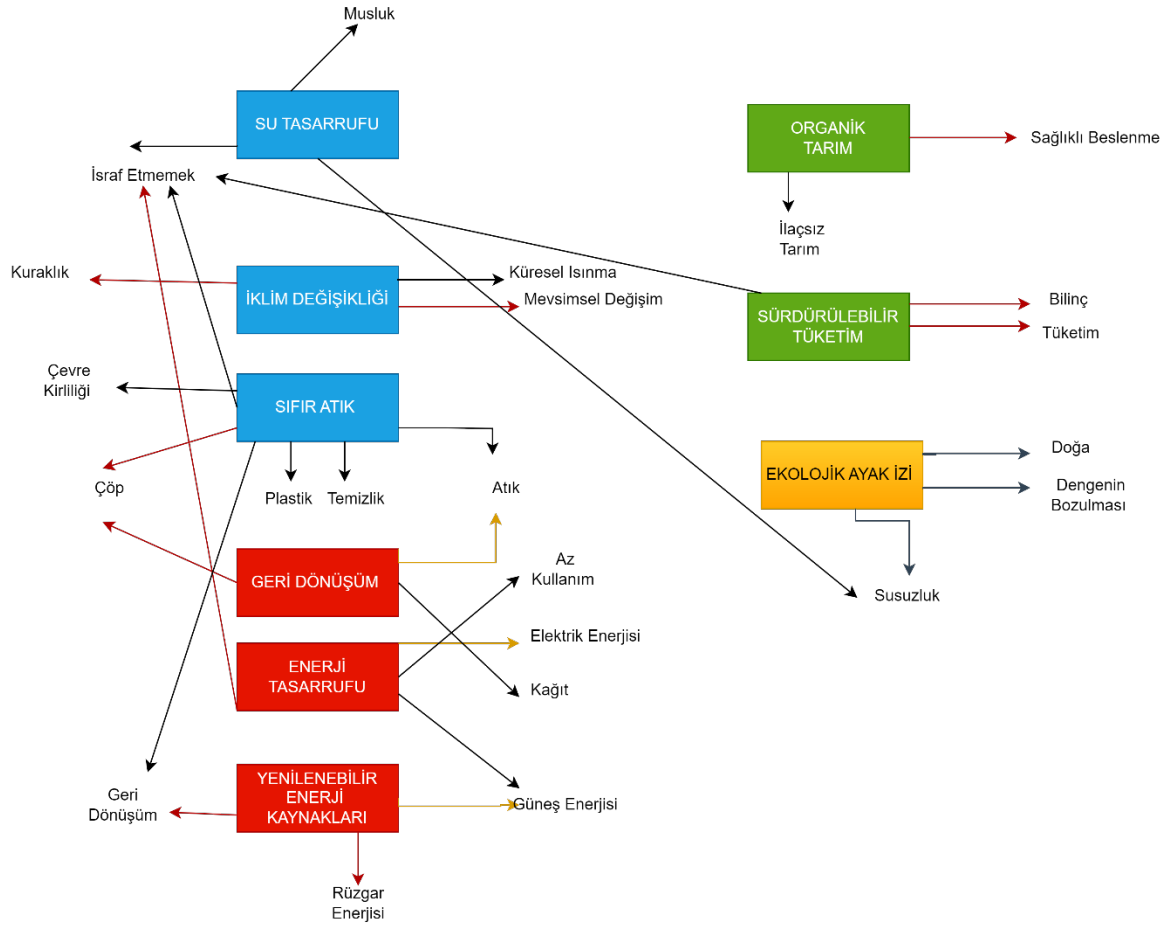


Şekil 7. Kesme noktası 20-12 için oluşturulan kavram ağı (7. Sınıf)

Şekil 7 incelendiğinde enerji tasarrufu; “israf etmemek”; yenilenebilir enerji kaynakları “geri dönüşüm” ve “rüzgâr enerjisi”; organik tarım “sağlıklı beslenme”; geri dönüşüm ve sıfır atık “çöp”; sürdürülebilir tüketim “tüketim” sözcüğüyle ilişkilendirilmiştir.

Kesme noktası 11-3 (Sarı kutu, mor oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 8’de görülmektedir. Şekil 8 incelendiğinde 11-3 arasındaki kesme noktasında ortak olarak ilişkilendirilen cevap sözcüklerin daha fazla sayıda olduğu görülmektedir. Sıfır atık, enerji tasarrufu, su tasarrufu ve sürdürülebilir tüketim anahtar sözcükleriyle ortak olarak “israf etmemek” cevap sözcüğünün ilişkilendirildiği görülmektedir.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi



Şekil 8. Kesme noktası 11-3 için oluşturulan kavram ağı (7. Sınıf).

6. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlara ilişkin verdikleri yanıtlar Çizelge 4'te gösterilmektedir.

Çizelge 4. 6. Sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlarla ilişkilendirdiği cevap kavramlar

6. Sınıf Anahtar Sözcük														
Çağrıştırdığı Sözcük	Geri Dönüşüm	Sıfır Atık	İklim Değişikliği	Enerji Tasarrufu	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Ekolojik Ayak İzi	Su Tasarrufu	Organik Tarım	Sürdürülebilir Okul	Sürdürülebilir Yaşam	Sürdürülebilir Tüketim	Sürdürülebilir Ulaşım		
Atık	1	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Cam	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Çevre Temizliği	-	6	-	-	-	-	-	-	-	14	1	2		
Çöp	11	6	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-		
Doğal Yaşamı Koruma	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	18	-		
Elektrik Enerjisi	-	-	-	24	6	-	-	-	-	-	-	1		

E. Topal ve Ö. Keleş

Geri Dönüşüm	12	-	-	2	-	-	-	-	-	3	-
Güneş Enerjisi	-	2	2	1	17	4	-	-	-	-	-
Hava Olaylarında Değişimi	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-
Işıkları Söndürmek	-	-	-	21	7	-	-	-	-	-	-
İlaçsız Tarım	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
Jeotermal Enerji	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Kâğıt	23	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Küresel Isınma	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Mevsim Değişikliği	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-
Musluk	-	-	-	-	-	2	15	-	-	-	-
Pet Şişe	14	5	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Rüzgâr Enerjisi	-	-	1	-	20	2	-	-	-	-	-
Sağlıklı Yaşam	-	-	-	-	1	-	-	-	-	12	3
Su Tüketimi	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-
Tasarruf	8	-	-	7	-	2	2	-	1	-	8
Temiz Çevre	-	9	-	4	-	1	-	-	1	6	-
Toplu Taşıma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Tüketim	-	-	-	2	-	1	1	-	-	1	10
Yerli Besinler	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-

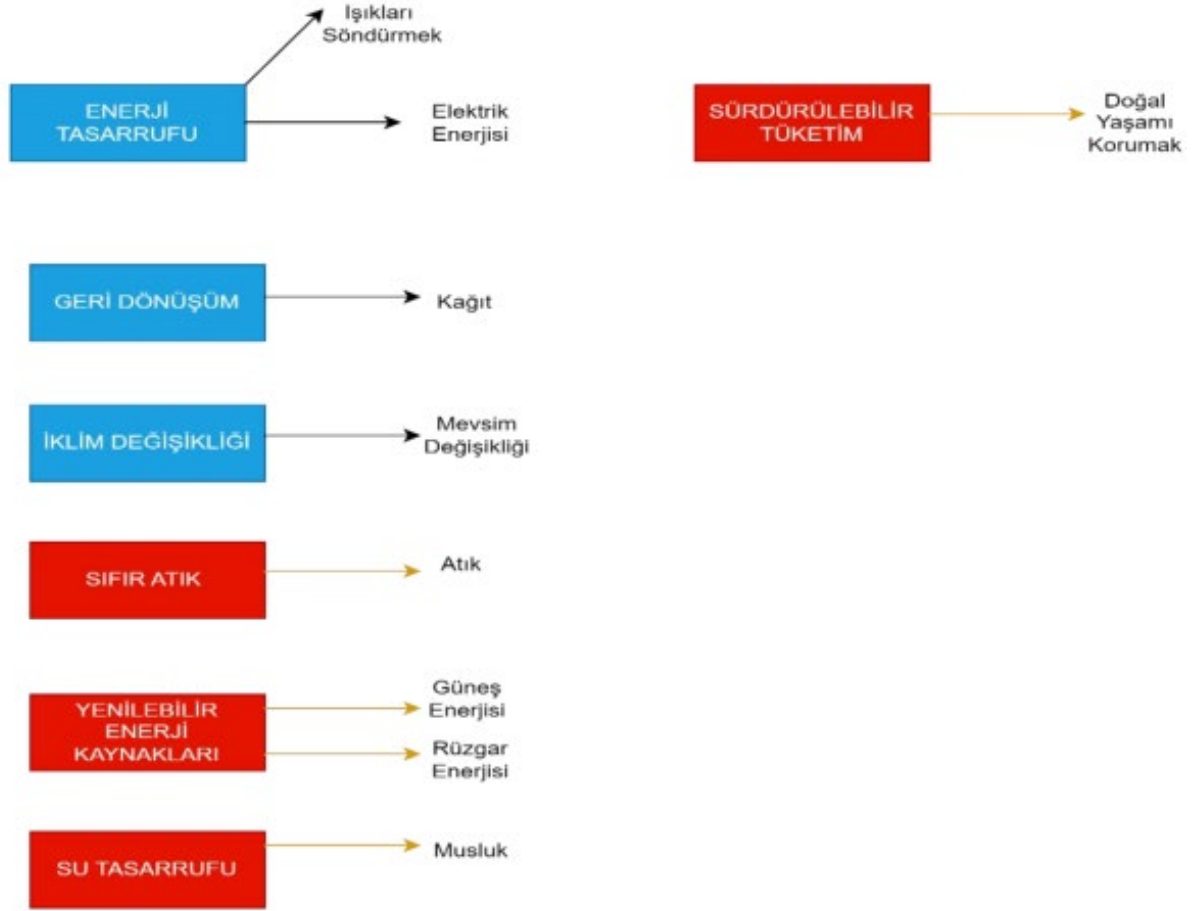
Çizelge 4 incelendiğinde, enerji tasarrufu anahtar sözcüğü, “elektrik enerjisi” (24); iklim değişikliği, “mevsim değişikliği” (23); geri dönüşüm, “kâğıt” (23); yenilenebilir enerji kaynakları, “güneş enerjisi” (17); sürdürülebilir tüketim, “doğal yaşamı korumak” (18); su tasarrufu, “musluk” (15) sözcükleri ile ilişkilendirilmiştir. Ekolojik ayak izi anahtar sözcüğü ile ilgili bu sınıf seviyesinde herhangi bir cevap verilmemiştir. Şekil 9’da kesme noktası 21 ve üzeri için oluşturulmuş kavram ağı yer almaktadır.



Şekil 9. Kesme noktası 21 ve üzeri için oluşturulmuş kavram ağı (6. Sınıf)

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

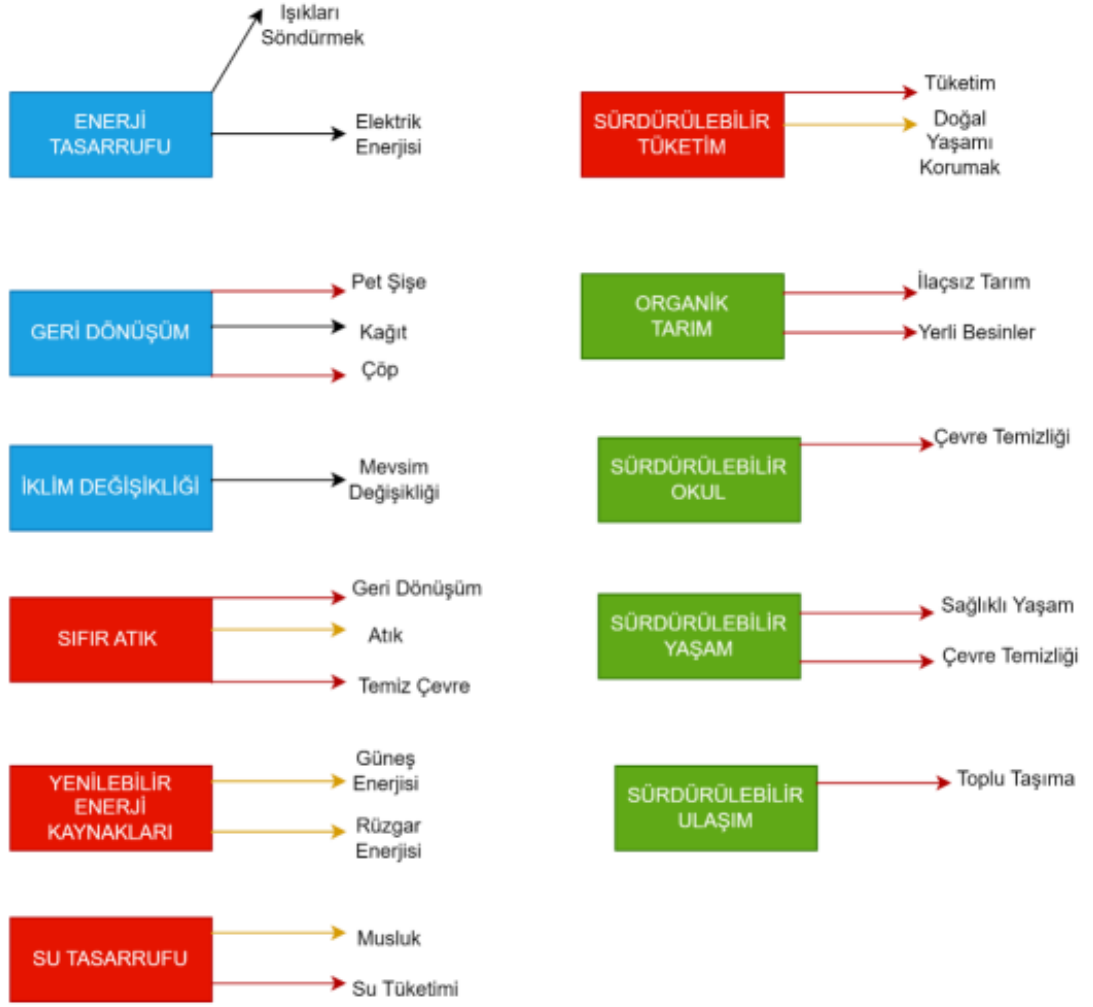
Şekil 9 incelendiğinde enerji tasarrufu anahtar sözcüğüne ilişkin “elektrik enerjisi” ve “ışıkları söndürmek”; iklim değişikliği ile “mevsim değişikliği”; geri dönüşüm ile “kâğıt” sözcüğü kavramlarının ortaya çıktığı görülmektedir. Kesme noktası 20-15 (Kırmızı kutu, sarı ok ile gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 10’da görülmektedir.



Şekil 10. Kesme noktası 20-15 için oluşturulan kavram ağı (6. Sınıf)

Şekil 10 incelendiğinde, anahtar sözcüklere yönelik yeni kavramların ortaya çıktığı görülmektedir. Sıfır atık anahtar sözcüğü ile “atık”; yenilenebilir enerji kaynakları ile “güneş enerjisi” ve “rüzgâr enerjisi”; su tasarrufu ile “musluk”; sürdürülebilir tüketim ile “doğal yaşamı korumak” sözcükleri ilişkilendirilmiştir. Kesme noktası 14-9 (Yeşil kutularla, kırmızı oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 11’de gösterilmektedir.

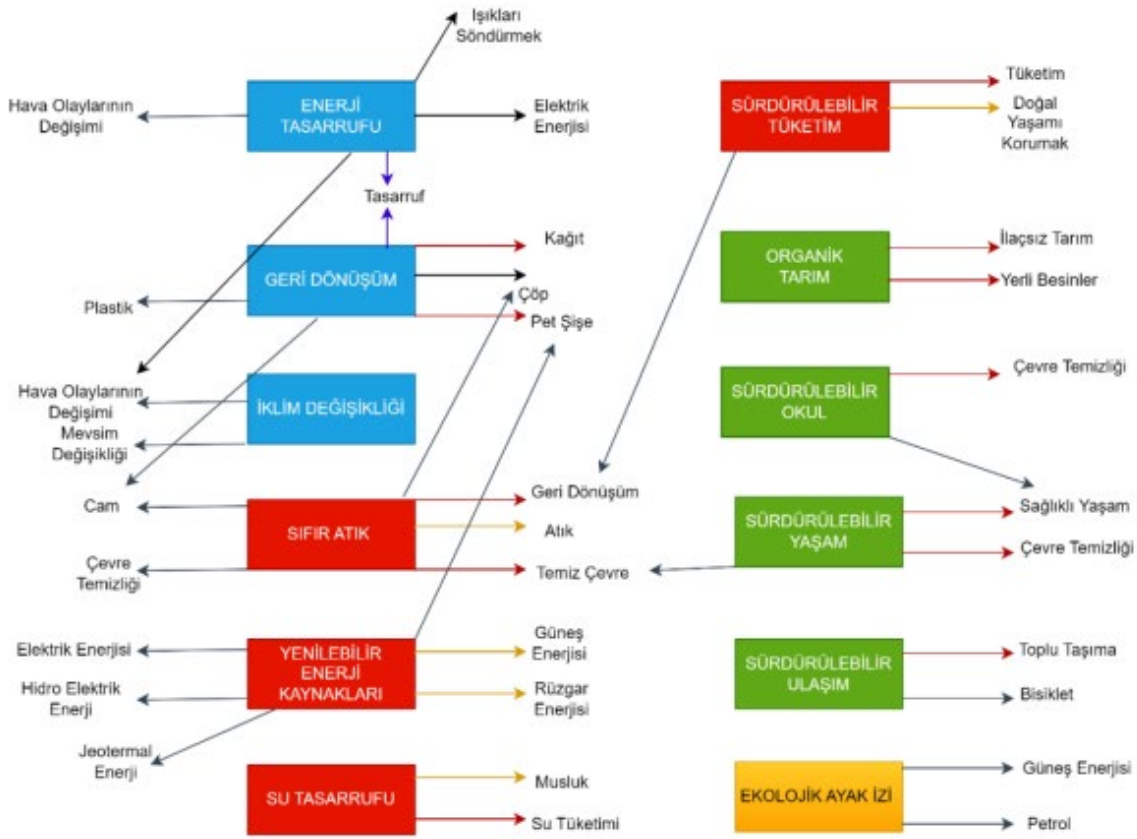
E. Topal ve Ö. Keleş



Şekil 11. Kesme noktası 14-9 için oluşturulan kavram ağı (6. Sınıf)

Şekil 11 incelendiğinde, geri dönüşüm anahtar sözcüğü “pet şişe” ve “çöp”; sıfır atık “geri dönüşüm” ve “temiz çevre”; su tasarrufu “su tüketimi”; sürdürülebilir tüketim “tüketim”; organik tarım “ilaçsız tarım” ve “yerli besinler”; sürdürülebilir okul “çevre temizliği”; sürdürülebilir ulaşım “toplu taşıma” sözcükleri ilişkilendirilmiştir. Kesme noktası 11-3 (Sarı kutu, mor oklarla gösterilen) arası için oluşturulan kavram ağı Şekil 12’de görülmektedir. Şekil 12 incelendiğinde, 11-3 arasındaki kesme noktasında ortak olarak ilişkilendirilen cevap sözcüklerin daha fazla sayıda olduğu görülmektedir.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi



Şekil 12. Kesme noktası 11-3 için oluşturulan kavram ağı (6. Sınıf)

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, araştırmaya katılan 6-8. sınıf ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam konularıyla ilgili bilişsel yapılarının belirlenmesi ve kavramlar arası ilişkilerin sınıf düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğinin tespiti amaçlanmıştır.

Araştırma bulguları sınıf düzeyinde incelendiğinde sekizinci sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm kavramını kâğıt, atık, plastik, temiz çevre, israf etmemek yanıtlarıyla ilişkilendirirken; yedinci sınıf öğrencilerinin, kâğıt, atık, plastik, temizlik ve çöp kavramları; altıncı sınıf öğrencilerinin ise kâğıt, plastik, pet şişe ve çöp yanıtı ile ilişkilendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Aktaş (2021) çalışmasında öğrencilerin geri dönüşüm konusu ile ilgili genel bir bilgiye sahip olduklarını tespit etmiştir. Tan ve Demirci Güler (2024) çalışmasında öğrenci çizimleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formları sonucunda çocukların “çöp olmayan”, “tekrar kullanılan” kavramlarına ilişkin bilgilerinde olumlu yönde değişim olduğu ve bu kavramları doğru bir şekilde ifade ettikleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinde yer alan bir diğer anahtar sözcükte sıfır atık kavramıdır. Akbulut vd. (2024) çalışmasında sekizinci sınıf geri dönüşümü en fazla maddelerin tekrar kullanılması ifadesi ile tanımladıklarını; geri dönüşümü yapılabilen maddelere en çok kâğıt, plastik ve elbise; geri dönüşümü yapılamayan maddelere ise, meyve sebze kabuklarını örnek verdiklerini tespit etmiştir. Sekizinci sınıf öğrencileri sıfır atık kavramını temiz çevre, israf etmemek, çöp ve atık kavramlarıyla ilişkilendirirken; yedinci sınıf öğrencileri; temizlik, israf etmemek, plastik, atık, çöp ve çevre kirliliği sözcükleriyle ilişkilendirmişlerdir. Altıncı sınıf öğrencileri ise sıfır atık kavramını, temiz çevre, cam, atık, geri dönüşüm sözcükleri ile ilişkilendirmiştir.

Kelime ilişkilendirme testinde yer alan bir diğer anahtar kavram ise iklim değişikliğidir. Sekizinci sınıf öğrencileri iklim değişikliği kavramını küresel ısınma ve mevsimsel değişim; yedinci sınıf öğrencileri, kuraklık, mevsimsel değişim, küresel ısınma; altıncı sınıf öğrencileri ise hava

olaylarının değişimi ve mevsim değişikliği sözcükleriyle ilişkilendirmiştir. Genel anlamda sınıf düzeylerine bakıldığında iklim değişikliği kavramı mevsimsel değişim ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin küresel ısınma ve mevsimsel değişimi/mevsimlerin değişimi kavramı ile ilgili kavram yanılığine sahip oldukları görülmektedir. Bu bilginin kaynağının günlük hayatta iklim ve hava durumu terimlerinin birbirinin yerine kullanılması olduğu düşünülmektedir. Bu sonuçlar, iklim değişikliği kavramı konusunda tüm sınıf düzeylerinde öğrencilerin kısmen doğru kavramlarla ilişki kurduklarını ve sınırlı bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Gürkan vd., (2020) çalışmaları sonucunda iklim kavramıyla en çok hava durumuna yönelik yanıt sözcüklerin üretildiği sonucuna ulaşmıştır. Çetin ve Yel (2022) kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği anahtar kavramına yönelik zihinsel yapılarını incelemeyi amaçladığı çalışmasında iklim değişikliğinin neden olabileceği sonuçlara yönelik kuraklık, sel ve yangın kelimelerinin ön plana çıktığını ve sınıf düzeyleri arasında yapılan karşılaştırmada önemli bir farklılık görülmediği sonucuna varmıştır.

Kelime ilişkilendirme testinde yer alan bir diğer anahtar kavram ise enerji tasarrufu kavramıdır. Sekizinci sınıf öğrencileri enerji tasarrufu kavramını, güneş enerjisi, elektrik enerjisi, israf etmemek ve geri dönüşüm yanıtlarıyla ilişkilendirmiştir. Yedinci sınıf öğrencileri güneş enerjisi, elektrik enerjisi ve az kullanım sözcükleriyle ilişkilendirmiştir. Altıncı sınıf öğrencileri ise, elektrik enerjisi, ışıkları söndürmek, temiz çevre, tasarruf ve hava olaylarının değişimi yanıtlarıyla ilişkilendirmiştir. Genel anlamda sınıf düzeylerine bakıldığında güneş enerjisi, elektrik enerjisi ve tasarruf sözcükleri ile ilişkilendirilmiştir. Bu yanıtlara bakıldığında öğrencilerin enerji tasarrufu konusunda zihinlerinde daha anlamlı bilgilere sahip olmalarına rağmen eksik bilgilerinin olduğunu göstermektedir. Ayata vd. (2022) çalışmasında ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin kendilerini enerji konusunda biraz bilgili olarak tanımladıkları sonucuna ulaşmıştır. Özyurt ve Yalman (2020) altıncı sınıf öğrencileri ile yaptıkları araştırmada bu araştırmanın sonuçlarından farklı olarak öğrencilerin güneş ve rüzgâr kavramlarına yönelik daha çok ilişkilendirme yaptığını, hidroelektrik, jeotermal, biyokütle gibi anahtar kelimeler üzerinden yapılan çağrışımların daha az sayıda olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yenilenebilir enerji kaynakları kelime ilişkilendirme testinde yer alan bir diğer anahtar kavramdır. Sekizinci sınıf öğrencileri bu kavramı yenilenebilir enerji kaynakları, rüzgâr enerjisi, elektrik enerjisi, çevre dostu ve su kaynaklarını verimli kullanmak sözcükleriyle ilişkilendirirken; yedinci sınıf öğrencileri, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, geri dönüşüm ve kâğıt sözcükleriyle ilişkilendirmiştir. Yedinci sınıf öğrencileri geri dönüşüm ve kâğıt sözcükleri ile bu kavram arasında anlamlı bir ilişki belirtmemiştir. Altıncı sınıf öğrencileri ise güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, elektrik enerjisi, hidroelektrik enerji ve jeotermal enerji yanıtlarıyla ilişkilendirmişlerdir. Genel anlamda sınıf düzeylerine bakıldığında yenilenebilir enerji kaynaklarını ortak olarak rüzgâr enerjisi ile ilişkilendirmiştir. Altıncı sınıf düzeyindeki öğrencilerin üst sınıf seviyesindeki öğrencilere göre daha fazla yenilenebilir enerji kaynağı ile ilişkili sözcükler ifade ettikleri dikkat çekmektedir. Cirit Karakaya (2017) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları konusunda sahip oldukları bilgilerin yeterli seviyede olmadığı ve bazı kavram yanılığlarına sahip oldukları saptanmıştır. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kavramını açıklamada yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının çoğunlukla temiz, yenilenen, doğal enerji kavramları üzerinde yoğunlaştığı dikkat çekmektedir. Bu durum araştırmaya katılan öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılığının nedenleri arasında düşünülebilir.

Ekolojik ayak izi kavramı ile ilgili olarak sekizinci sınıf öğrencileri su kaynaklarını verimli kullanmak; yedinci sınıf öğrencileri dengenin bozulması, doğa ve susuzluk; altıncı sınıf öğrencileri ise, güneş enerjisi ve petrol kavramlarını dile getirmiştir. Sınıf düzeylerine göre bakıldığında öğrencilerin ekolojik ayak izi konusunda herhangi bir bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Öğrenciler dile getirdikleri kavramlarla daha çok iklim değişikliğinin sonuçları ve sebepleri doğrultusunda bildikleri bilgileri dile getirmişlerdir. Yedinci sınıf öğrencilerinin yanıtlarından biri olan “dengenin bozulması” sözcüğü ile sınırlı da olsa anlamlı bir ilişki kurabildikleri görülmüştür.

Ortaokul 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşam Kavramlarına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

Su tasarrufu kavramı konusunda sekizinci sınıf öğrencileri, su kaynaklarını verimli kullanmak, israf etmemek, fatura, damlayan musluk; yedinci sınıf öğrencileri israf etmemek, az kullanım, musluk ve susuzluk; altıncı sınıf öğrencileri ise, musluk ve su tüketimi sözcüklerini dile getirmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin tüm sınıf düzeylerinde su tasarrufu kavramı ile ilişkilendirdikleri kavramlar arasında anlamlı ilişkiler kurabildikleri ve ama çağrışan sözcükler olarak bilgilerinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Özerdinç vd. (2022) ortaokul öğrencilerinin su okuryazarlığı açısından sahip oldukları düşüncelerin suyun yaşam kaynağı olduğu ve hayat kavramlarıyla sınırlı olduğunu belirtmiştir.

Organik tarım kavramını sekizinci sınıf öğrencileri, yerli besinler, ilaçsız tarım ve sağlıklı beslenme; yedinci sınıf öğrencileri, sağlıklı beslenme, doğal, doğal tarım ve ilaçsız tarım; altıncı sınıf öğrencileri ise, ilaçsız tarım ve yerli besinler yanıtlarıyla ilişkilendirmiştir. Genel anlamda sınıf düzeylerine bakıldığında ilaçsız tarım kavramının her sınıf seviyesinde ön plana çıktığı görülmektedir. Bu yanıtlar temel düzeyde öğrencilerin tüm sınıf düzeylerinde doğru ilişkiler kurduklarını göstermektedir. Kastawi vd. (2022) öğrencilerin ekolojik okuryazarlığını geliştirmek için organik tarım hakkında bilgi temelli ve topluluk tutumları geliştirilen broşürlerin öğrencilerin ekolojik okuryazarlığını artırmada etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Sürdürülebilir ulaşım kavramı konusunda sekizinci sınıf öğrencileri, elektrikli ulaşım araçları ve toplu taşıma araçlarını ifade ederken; altıncı sınıf öğrencileri toplu taşıma ve bisiklet kavramlarıyla ilişkilendirmiştir. Yedinci sınıf öğrencileri bu konuda herhangi bir bilgiye sahip değildir. Bu durum sekizinci ve altıncı sınıf düzeylerinde öğrencilerin sınırlı da olsa sürdürülebilir ulaşımın yöntemleri konusunda (toplu taşıma araçlarını kullanmak, bisiklet sürmek ve elektrikli araçların kullanımı gibi) bilgi sahibi olduklarını göstermesine rağmen, yürümenin sürdürülebilir ulaşım olduğu konusunda bilgi sahibi olmamaları dikkat çekicidir. Öğrenciler sürdürülebilir ulaşımın ekonomik ve toplumsal boyutlarıyla ilgili herhangi bir ilişki kuramamışlardır. Keleş (2014) çalışmasında gerçekleştirilen ders işleniş doğrultusunda öğrencilerin ekolojik ayak izlerini azaltmak için sürdürülebilir ulaşım tercihlerine yönelik olumlu düşünceler geliştirdikleri sonucuna ulaşmıştır.

Kelime ilişkilendirme testinde yer alan bir diğer anahtar kavram da sürdürülebilir yaşam kavramıdır. Sekizinci sınıf öğrencileri sürdürülebilir yaşam kavramını gelecek nesli korumak; yedinci sınıf öğrencileri sağlıklı beslenme ve doğa; altıncı sınıf öğrencileri ise sağlıklı yaşam, temiz çevre ve çevre temizliği kavramlarıyla ilişkilendirmiştir. Elde edilen bulgular araştırmaya katılan öğrencilerin sürdürülebilir yaşam için sürdürülebilirliğin özellikle çevre boyutu konusundaki kavramlarla ilişki kurabilmelerine rağmen, toplumsal ve ekonomik boyutta bir ilişkilendirme kuramadıklarını göstermiştir. Bu durum araştırmaya katılan öğrencilerin sürdürülebilir yaşam kavramı ile ilgili sınırlı bir bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Varol (2022) çalışmasında 8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam farkındalıklarının orta düzeyde olduğu sonucuna varmıştır.

Kelime ilişkilendirme testinde yer alan anahtar kavramlar sürdürülebilir okul ve sürdürülebilir tüketim kavramlarıdır. Tüm sınıf düzeylerinde sürdürülebilir okul ve sürdürülebilir tüketim kavramları konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varılmıştır. Bu durumun nedenin uygulama yapılan okulun şartları düşünülerek sürdürülebilir yaşam için eğitim konularına yeterince yer verilmemesi, derslerde ayrıntılı işlenememesi, öğretmenlerin bu konuları öğretmek için yeterli bilgi ve kaynağa sahip olmamaları hususlarının etki ettiği düşünülmektedir.

Öğrencilerin sürdürülebilir yaşamın temel kavramları konusunda sınırlı bilgiye sahip oldukları görülmektedir. Bu eksikliklerin giderilmesi için bütüncül yaklaşımla sürdürülebilirliğin üç boyutu dikkate alınarak tüm derslerde öğrencilere daha fazla bilgi verilmelidir. Öğrenme ortamları (öğretim programı, kitaplar vb.) buna göre yeniden düzenlenmelidir.

Kaynaklar

- Akbulut, H. İ., Kale, İ. N. ve Sağır, Ş., 2024. Geri dönüşüm konusu ile ilgili ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 7(1): 12-25.
- Aktaş, D., 2021. "Geri dönüşüm" konusunun temel kavramlarına yönelik ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel yapılarının incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

E. Topal ve Ö. Keleş

- Ateş, H., 2018. Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir tüketim davranışlarının ve bilgi düzeylerinin araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (2): 507-531.
- Ayata, S., Oylumluoğlu, G. ve Alpaslan, M. M., 2022. Ortaokul öğrencilerinin enerji okuryazarlığının demografik değişkenler ile ilişkisinin incelenmesi. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 6 (2): 115-129.
- Bahar, M. ve Özatlı, N.S., 2003. Kelime iletişim test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2): 75-85.
- Cirit Karakaya, D., 2017. Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgileri. *Türkiye Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4 (3): 21-43.
- Çimen, H. ve Benzer, S., 2019. Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi. *İnsan ve İnsan*, 6(21): 525-542.
- Çetin, T. ve Yel, Ü. 2022. Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği kavramına yönelik zihinsel yapılarının incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 6 (2): 244-255.
- Gürkan, B., Aksoy, N. C. ve Erbağcı, N., 2020. Ortaokul öğrencilerinin disiplinler arası kavramlara ilişkin bilişsel yapılarının değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 52 (52): 617-643.
- Husamah, H., Suwono, H., Nur, H. & Dharmawan, A., 2022. Action competencies for sustainability and its implications to environmental education for prospective science teachers: A systematic literature review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(8), em2138. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12235>
- Kastawi, K., Nur, S. H. ve Abidin, Z., 2022. Developing knowledge-based leaflets and community attitudes about organic agriculture to improve students' ecological literacy. *Jurnal Mangifera Edu*, 7(1): 33-45.
- Keleş, Ö., 2007. Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi, *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keleş, Ö., 2014. Sürdürülebilir ulaşımı tercih edin ekolojik ayak iziniz azalsın. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 4 (1): 46-57.
- MEB, 2018. *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, MEB Yayınları, Ankara.
- MEB, 2024. *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, MEB Yayınları, Ankara.
- Özerdinç, F., Kızılay, E. ve Hamalosmanoğlu, M., 2022. Eğitimde sürdürülebilir kalkınma ile ilgili yapılan çalışmaların analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1): 33-51.
- Özyurt, Ö. G. ve Yalman, F. E., 2020. Yenilenebilir enerji konusunda bilişsel yapının kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi: Mersin ili örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(3): 1320-1338.
- Şahin, B.E. ve Dostoğlu, N., 2015. Okul binaları tasarımında sürdürülebilirlik. *Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 20(1): 75-91.
- Tan, C. K. ve Demirci Güler, M. P., 2024. Okul öncesi dönem çocuklarının çevre ve geri dönüşüm farkındalığı üzerine bir eylem araştırması. *Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(33): 57-81.
- Teksöz, G., 2014. Geçmişten ders almak: Sürdürülebilir kalkınma için eğitim. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 31(2): 73-97.
- Turgut, A., 2019. 8. Sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir okul kavramı konusunda zihinsel algılarının betimlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- UNESCO, 2017. *Education for sustainable development goals learning objectives*. France. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>. Erişim Tarihi:10.05.2024.
- UNESCO, 2020. *Education for sustainable development, a road map*. France. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802?posInSet=2&queryId=a2c9f83b-44cc-413a-a283-e48884ddca3>. Erişim Tarihi: 13.10.2024.
- Varol, M., 2022. 8. Sınıf öğrencilerinin çevre ilgileri ve sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıkları: Eyyübiye örneği, *Yüksek Lisans Tezi*, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2011. *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayınevi.