






Ortaokul Öğrencilerinin Su Tasarrufuna Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

Canan CENGİZ¹ , Sibel ER NAS² , Havva YAMAN³ , Gül MÜFTÜOĞLU⁴ ,
Hasret ÇAKICI⁵ 

Öz: Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin su tasarrufu kavramına yönelik bilişsel yapılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Gelecek nesillerin, su kaynaklarının doğru kullanımına yönelik erken yaşlarda eğitilmesi önemlidir. Mevcut araştırma, öğrencilerin bu konuda sahip oldukları farkındalığın belirlenmesi, ne gibi önlemler alınabileceğine yönelik ipuçları vermesi bakımından önem taşımaktadır. Bu çalışmada tarama (survey) yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu iki ortaokulda öğrenim gören 408 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) ve Çizim Formu kullanılmıştır. Bu çalışmada, kelime ilişkilendirme testinden elde edilen veriler, kesitler arası uzaklık tekniği ve betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Çizim sorusu ise içerik analizine tabi tutulmuştur. KİT’lerde en çok tekrarlanan sözcük, musluktur ($f=204$). Öğrencilerin su tasarrufu kavramına ilişkin bilimsel olarak doğru kavramlar içeren çok geniş bir kavram ağına sahip olmadıkları söylenebilir. Öğrenci çizimlerinin de KİT’te olduğu gibi “doğa” “olumsuz doğa olayları”, “fen kavram/konuları”, “su israfı”, “makine/alet/malzeme”, “değer”, “su kaynakları”, “suyun önemi” ve “ekonomi” temaları altında toplandığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Su tasarrufu, ortaokul öğrencileri, bilişsel yapı

Examination of Secondary School Students' Cognitive Structures for Water Conservation

Abstract: This study examined secondary school students' conceptions of water conservation from the perspective of cognitive structures. It is crucial to educate future generations about proper water use from an early age. This study is important for determining how aware students are of this issue, as well as for providing information on how to prevent it. The study adopted a survey research design. A total of 408

Geliş tarihi/Received: 10.01.2024

Kabul Tarihi/Accepted: 08.10.2024

Makale Türü: Araştırma Makalesi

¹ Doç. Dr., Trabzon Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, canancengiz@trabzon.edu.tr, 0000-0003-4547-3293

² Prof. Dr., Trabzon Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, sibelernas@trabzon.edu.tr, 0000-0002-5970-2811

³ Arş. Gör., Trabzon Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, yamanhavva9326@gmail.com, 0000-0003-2952-2075

⁴ Öğretmen, Trabzon İl Millî Eğitim Müdürlüğü, gul_muftuoğlu21@trabzon.edu.tr, 0000-0003-4619-2418

⁵ Doktora Öğrencisi, Trabzon Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, hasretcack@hotmail.com, 0009-0009-4067-2294

Atf (Citation): Cengiz, C., Er Nas, S., Yaman, H., Müftüoğlu, G., & Çakıcı, H. (2024). Ortaokul öğrencilerinin su tasarrufuna yönelik bilişsel yapılarının incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 772-797. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1417045>

students participated in the study in two secondary schools. A word association test (WAT) and Drawing Form were used in the study to gather data. Data from the WAT were evaluated through cross-sectional descriptive analysis and the substance of the drawing question was examined. WAT results showed that the tap was the most frequently used word ($f = 204$). Additionally, the results showed that students did not have a conceptual network containing accurate concepts about water conservation. As in WAT, student drawings were categorized under themes "nature", "negative natural events", "science concepts/subjects", "water waste", "machine/tool/material", "value", "water resources", "importance of water" and "economy".

Keywords: Water conservation, secondary school students, cognitive structures

Giriş

Tüm varlıkların yapısında bulunan su, dünya üzerindeki tüm canlıların yaşam kaynağıdır. Besleyici özelliği olmamasına rağmen su, canlıların mecburi olarak ihtiyaç duyduğu bir maddedir (Ülger, 2011). Canlılar, hayatlarını suyun varlığına ve konumuna göre şekillendirmektedir. Susuz bir hayat düşünülemediği için “su, hayattır” diyebiliriz (İlgar, 2020; Kızılay, 2019). Yaşamın devamı için vazgeçilmez bir kaynak olan su, insanların temel ihtiyacını karşılamanın ötesinde sürdürülebilir tarımın, enerji üretiminin, endüstrinin, ulaşımın ve turizmin kaynağıdır (Filik İscen, 2015). Dünyamızın $\frac{3}{4}$ ünün sularla kaplı olması suyun yaşam için ne kadar önemli bir kaynak olduğunun göstergesidir. Ancak bu zengin kaynağın sadece %0,5’i içmek için uygun olan tatlı sudur (Bulut, 2021). Su kıtlığı ve kirliliği 21. yüzyılda dünyamızı tehdit eden önemli bir çevre sorunudur (Aprile ve Fiorillo, 2017; Çoban vd., 2011). Artan nüfus, sanayileşme, küresel ısınma, dış etkenler gibi nedenlerle su ihtiyacının her geçen gün artması gelecekte su kıtlığı yaşanabileceğini göstermektedir (Durmuş, 2015; Çiner, 2017; Gezer ve Erdem, 2018). Türkiye’nin de 2030 yılında su sıkıntısı yaşayan ülkeler arasına gireceği düşünülmektedir (Firidin ve Bilgili, 2020). Günümüzde kimi ülkeler su kaynakları açısından zengin olmasına rağmen ciddi su sıkıntısı yaşarken, kimi ülkeler ise az olan su kaynaklarını etkin kullanarak su ile ilgili problem yaşamamaktadır. Burada belirleyici olan, su kaynaklarının ne derece etkin bir şekilde kullanıldığıdır. Suyun temin edilmesi, tüketilmesi, etkin bir şekilde kullanılıp geri dönüşümünün gerçekleştirilmesi gibi başlıklar tüm bilim dallarını ilgilendiren bir disiplini ortaya çıkarmaktadır (Ülger, 2011).

Bireylerin su tüketimine yönelik davranışlarını değiştirerek su bulma konusundaki sıkıntının bir nebze de olsa önüne geçilebilir. Hedeflenen bu davranış değişikliğini sağlamak ancak tüm dünyada planlı, programlı bir şekilde uygulanabilecek çok disiplinli “su eğitimi” ile mümkün olabilir. Su eğitimi bilinçli bireyler yetiştirerek geleceğimizi kontrol altına almak için bir zorunluluk haline gelmiştir (Kaiser, 2008). Su eğitiminin amacı, bireyin su kullanımına ilişkin sorumluluğunu artırmak ve böylece suyu bilinçli kullanmalarını sağlamaktır (Çankaya, 2014). Erken yaşlarda verilecek eğitim ile çocuklarda suya yönelik olumlu tutum ve su bilinci gelişip süreklilik kazanacaktır (Jayakumar vd., 2009). Su kaynaklarını tanıyacak, kullanımı ve korunması için yeterli bilgiye sahip olup, bunu yaşam şekli haline getirecek, suyun değerini bilip buna uygun davranışlar sergileyecek bireylere ihtiyaç vardır. Su ile ilgili küresel bir bakış açısı ile yüksek bilince sahip, suyun sürdürülebilir kullanımını benimseyen, bu konuda öncü olan bireylere “su okuryazarı” denilmektedir (Sözcü ve Türker, 2020).

İnsanların sahip oldukları imkânları kullanırken plansız davranmalarının nedeni ihtiyaçları ve sahip oldukları arasındaki dengeyi göz ardı etmelerinden kaynaklanmaktadır. Bu durum mevcut kaynakların aşırı tüketimi sonucu, çevrenin zarar görmesine neden olmaktadır. Bu noktada önemli bir kavram olan “tasarruf kültürü” çözüme katkı olarak karşımıza çıkmaktadır. Tasarruf (zamanı, parayı, emeği) yeteri kadar idareli kullanma anlamı taşımaktadır (Çeken, 2021). Su kıtlığında doğru kavram, su tasarrufudur. Su tasarrufunun başarıya ulaşması için alınan koruma tedbirlerinde kilit

kavramlar ise halkın desteklenmesi ve bireylere davranış değişikliği oluşturacak bilincin kazandırılmasıdır (Gilbertson vd., 2011).

Tasarruf kavramı duygusal boyutu olan, köklü bir kavramdır. Yetişkinlerin uygulamaya dönük kavramları öğrenmeleri ve beceriler geliştirmeleri duygusal ve sosyal becerileri geliştirmelerinden daha kolaydır. Küçük yaşlarda ise sosyal ve duygusal becerilerin öğrenilmesi çok daha kolay olmaktadır (Türnüklü, 2004). Su tasarrufu, hepimizin ortak sorumluluğunda olup, su kullanımının sürekli olabilmesi için dikkat edilmesi gereken bir konudur (Si vd., 2022). Su kirliliği ve su tüketimine karşı bilinçli bireyler yetiştirilmeli ve bu bireylerin su sorununa karşı duyarlı hale gelmesi sağlanmalıdır. Öğrencilere su bilinci ve su tasarrufu konularında sorumluluk bilinci kazandırılmalıdır. Su tüketim bilincinin kazanılması, su kaynaklarını korumak ve su kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlama konusunda oldukça önemlidir (Çankaya, 2014). En önemlisi ise bireylere suyun canlı hayatındaki önemini kavratılmasıdır. Su tasarrufunun bir zorunluluk haline getirilmesi, bireylerin su israfı konusunda daha duyarlı olmalarının sağlanması, doğayı istediğimiz gibi kullanıp, kurallara uymadığımızda, çevrenin nasıl zarar gördüğünün ve canlılar için suyun vazgeçilmez olduğunun farkına varmalarının sağlanması gerekmektedir. Kullanılabilir su miktarının yıllar geçtikçe azalmasına ilişkin durumun ülkemizin de dahil olduğu birçok ülkede, su kıtlığının yaşanmasına neden olacağı ve bu problemi çözmek için su farkındalığına yönelik eğitimin şart olduğu söylenebilir (Kızılay, 2019). Su kıtlığını önlemek için bireylerin günlük yaşamlarında ne ölçüde su harcadıklarına yönelik farkındalık kazanmaları önemlidir. Üniversite düzeyinde bile bazı bireylerin günlük yaşamlarında harcadıkları su miktarına dikkat etmedikleri belirlenmiştir (Bulut ve Şahin, 2020; Çamur vd., 2020). Benzer şekilde ortaokul öğrencileri ile yürütülen bir çalışmada, öğrencilerin israf konusuna yönelik bilgilerini günlük yaşamlarına yansıtamadıkları tespit edilmiştir (Utkugün, 2023). Su eğitiminin, su tüketimi davranışlarını olumlu yönde değiştirdiği bilinse de (Middlestadt vd., 2001) su eğitimi, ülkemizde son birkaç yıldır yapılmaya başlanmıştır (Yentür vd., 2022).

Fen bilimleri, hayatla ilişkilendirildiğinde kalıcı öğrenmeyi sağlayan bir derstir (Şimşek vd., 2011). Fen bilimleri dersi öğretim programında 8. sınıflarda sürdürülebilir yaşam ve kaynakların tasarruflu kullanımı konularına yer verilerek bu konulara yönelik öğrencilere bilinç kazandırılması hedeflenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Su bilincinin, erken yaşlarda kazandırılması, küçük yaşlarda su tüketimine yönelik olumsuz davranışların oluşmaması konusunda etkili olabilir (Akpınar vd., 2011). Bireylerde, küçük yaşlardan itibaren kaynakların tasarruflu kullanılmasına yönelik farkındalık oluşturmak için öğretmenlere ve ailelere büyük iş düşmektedir. Ayrıca topluma bu farkındalığı kazandırmak amacıyla kamu spotları ve aydınlatıcı afişler hazırlanabilir, ailelerin eğitimine yönelik faaliyetler düzenlenebilir (Yüksel, 2020). Su, bütün canlılar ve yaşamın sürekliliği için vazgeçilmez bir kaynaktır (Kızılay, 2019). Su kaynaklarının kullanımı ve korunmasında kamu ve özel kuruluşların yanı sıra eğitimin de önemli bir rolü bulunmaktadır (Gezer ve Erdem, 2018). Su tasarrufuna yönelik bilinç oluşturulup bir davranış şekli haline gelmesi hepimizin sorumluluğundadır. Suyun bilinçsiz kullanımından kaynaklanan su kirliliği nedeni ile kullanılabilir su miktarı büyük bir tehlike altındadır. Bu sebeple gelecek nesillerin su kaynaklarının doğru kullanımına yönelik eğitilmesi önemlidir. Hemen hemen her yaşta öğrencinin düşük seviyede su okuryazarlığına sahip olduğu ifade edilmektedir (Covitt vd., 2009; Ewing ve Mills, 1994). Su okuryazarlığı eğitimi ile öğrencilerin bilgi, tutum ve farkındalıklarında değişimler meydana getirebilir (Ursavaş ve Aytar, 2018; Yılmaz ve Yanarates, 2020). Fen bilimleri dersi öğretim programı diğer öğretim programlarıyla karşılaştırıldığında su okuryazarlığı açısından bilinçli bireylerin yetiştirilmesi noktasında en fazla kazanıma sahip olan öğretim programlarından biridir (Ursavaş vd., 2020). Su eğitimiyle öğrencilerin suyu tanıyan, suyu

etkin şekilde kullanan bireyler olarak yetişmeleri ve su okuryazarı olmaları amaçlanmaktadır (Alaş vd., 2009). Erken yaşlarda verilecek eğitimler bireylerin davranışlarında istendik yönde değişimlere imkân sağlayacaktır. Öğrencilerin bu konuda sahip oldukları farkındalığın belirlenmesi, ne gibi önlemler alınabileceğine yönelik ipuçları verecektir. Erken yaşlarda verilen eğitimin davranışa dönüşmesi daha muhtemel olduğundan, bu hedef kitle içerisinde önemli bir yeri öğrencilerin oluşturduğu bilinmektedir (Ursavaş ve Aytar, 2018). Bireylerin yaşadıkları dünyadaki su kaynaklarını koruması ve suyun canlılar için önemini bilerek suya karşı sorumlu bireyler olarak yetiştirilmeleri, su okuryazarlığının önemli amaçlarından biridir.

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin su tasarrufu kavramına yönelik bilişsel yapılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu bölümde “araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı ve veri analizi” ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Çalışmada, betimsel araştırma metotlarından tarama (survey) yöntemi kullanılmıştır. Tarama modelleri, niteliksel tanımlayıcılar oluşturmayı amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 1999). Tarama yöntemi, bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların düşüncelerinin belirlendiği ve genellikle diğer araştırmalara göre daha büyük örneklerle yürütülen sistematik bir araştırma türüdür (Büyüköztürk vd., 2012).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Doğu Karadeniz Bölgesinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı iki ortaokulda öğrenim gören 408 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubunun cinsiyet ve sınıf düzeyine göre dağılımları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1

Çalışma Grubunun Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Dağılımları

Cinsiyet	Sınıf Düzeyi			
	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf
Kız	52	55	57	45
Erkek	63	38	46	52
Toplam	115	93	103	97

Tablo 1’e göre, araştırmaya katılan 408 öğrencinin 115’i 5. sınıf, 93’ü 6. sınıf, 103’ü 7. sınıf, 97’si ise 8. sınıf öğrencisidir. 5. sınıf öğrencilerinin 52’si kadın, 63’ü ise erkek; 6. sınıf öğrencilerinin 55’i kadın, 38’i ise erkek; 7. sınıf öğrencilerinin 57’si kadın, 46’sı ise erkek; 8. sınıf öğrencilerinin 45’i kadın, 52’si ise erkektir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen “Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) ve Çizim Formu” kullanılmıştır. Veri toplama aracı geliştirilirken ilgili

literatür incelenmiştir (Alaca vd., 2020; Ercan vd., 2010; Taşdere vd., 2014; Yaman vd., 2022; Yaman vd., 2023). Öğrencilerin “su tasarrufu” kavramına ilişkin bilişsel yapılarını belirlemek için KİT kullanılmıştır. KİT; “öğrencinin bilişsel yapısını ve bu yapıda yer alan kavramlar arasındaki bağları, yani bilgi ağını gözler önüne serebilen, uzun dönemli hafızadaki kavramlar arası ilişkilerin yeterli olup olmadığını veya anlamlı olup olmadığını tespit etmeye yarayan alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden birisidir” (Bahar vd., 1999). Uygulamaya başlamadan önce öğrencilere KİT’e yönelik açıklamalar yapılmış ve farklı bir fen konusuna yönelik anahtar bir kavram (ışık) üzerinden örnek verilmiştir. Verilen örnek aşağıda sunulmuştur.

Yönerge

- Anahtar kelimeyi gördüğünüzde size çağrıştırdığı veya aklınıza ilk gelen kelime veya kelime öbeğini yanındaki boşluklara yazınız.
- Anahtar kelime için 90 saniyeniz vardır.
- Anahtar kelimenin size çağrıştırdığı kelimelerle ilgili kesin doğru cevaplar yoktur. Bu nedenle anahtar kelimeyle ilgili aklınıza gelen kelimeleri seçim yapmadan yazabilirsiniz.

Işık kavramı örneği aşağıda sunulmuştur.

IŞIK ...yansıma.....

IŞIK...ışın.....

IŞIK...güneş,.....

IŞIK...enerji.....

Öğrencilerden bu süre içerisinde KİT’te anahtar kavram olarak verilen “su tasarrufu” kavramına yönelik akıllarına gelen çağrışımları yazmaları istenmiştir. Süreçte “öğrencinin cevabını sınırlandırmayan ve aklından geçenleri modellemesine imkân veren çizimlerden” de faydalanılmıştır. Veri toplama aracını doldurmaları için öğrencilere 20 dakikalık süre verilmiştir. Çizim metodu kullanılarak, öğrencide belirgin olmayan bilgi ve düşünceler, kelimelere gerek kalmadan ortaya çıkmaktadır. Veri toplama aracında yer alan sorular aşağıdaki gibidir.

Tablo 2

KİT ve Çizim Formu Soruları

Soru No		
1	Kelime ilişkilendirme testi	Su tasarrufu Su tasarrufu Su tasarrufu Su tasarrufu Su tasarrufu Su tasarrufu Su tasarrufu Su tasarrufu Su tasarrufu Su tasarrufu
2	Çizim sorusu	Su tasarrufu sizce nedir? Şekil çizerek açıklayınız.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada, kelime ilişkilendirme testinden elde edilen veriler, kesitler arası uzaklık tekniği ve betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Öncelikle KİT’te yer alan “su tasarrufu” kavramına yönelik öğrencilerin yazdığı kelimeler, araştırmacılar tarafından temalar altında toplanmıştır. Ardından araştırmacılar temaları ve altında yer alan kelimeleri incelemiştir. Bu sürecin sonunda araştırmacılar kod ve temaları netleştirmişlerdir. Öncelikle frekans tablosu dikkate alınarak “kavram ağı” oluşturulmuştur. Kavram ağının oluşturulmasında Bahar vd. (1999), tarafından ortaya konulan “kesme noktası (KN) tekniği” kullanılmıştır. Bu tekniğe göre; kelime ilişkilendirme testinde yer alan “herhangi bir anahtar kavram için en sık tekrarlanan cevap kelimenin, belli sayıda aşağısı kesme noktası” olarak kullanılır. Kesme noktası belirli aralıklar ile aşağıya çekilir. Kavram ağında tüm anahtar kelimeler çıkıncaya kadar işleme devam edilir (Bahar ve Özatlı, 2003). Ortaya çıkan kavramlar her bir kesme noktası aralığındaki öğrenci sayısı kadar tekrar edilmiş demektir. İki araştırmacı bir araya gelerek üretilen cevap kelimeleri birlikte incelemiştir. Hesaplanan uyum oranı kullanılarak kodlayıcılar arası uyum katsayısının ortalaması 0,90 bulunmuştur. Puanlayıcılar arası güvenilirliği tespit etmek için kullanılan uyum oranınının 0,70’den daha yüksek olması beklenir (Tavşancıl ve Aslan, 2001). Çizim sorusu ise içerik analizine tabi tutulmuştur. Öğrenci çizimleri de iki araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. İki araştırmacı bir araya gelerek çizimleri birlikte incelemiştir. Hesaplanan uyum oranı kullanılarak kodlayıcılar arası uyuma katsayısının ortalaması 0,95 bulunmuştur. İçerik analizi sonucu tüm öğrencilerin çizimleri incelenmiş ve çizimlerden temalar oluşturulmuştur. Çizimlerin “su israfı”, “olumsuz doğa olayları”, “doğa”, “fen kavramları/konuları”, “değer”, “su kaynakları”, “ekonomi”, “suyun önemi”, “makine/araç/malzeme” temalarında toplanmıştır. Her temaya ilişkin iki örnek çizim, okuyucuya sunulmuştur.

Bulgular

Çalışmada “su tasarrufu” kavramına yönelik verilen cevaplar dikkate alınarak kod ve temalar oluşturulmuş ve Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3

Kod ve Temalara Göre Frekans Tablosu

Tema	Kod	Sınıf Düzeyi/Frekans				Toplam
		5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf	
Doğa	Ağaç/Orman	17	15	13	12	147
	Doğa	10	8	6	11	
	Toprak	11		11		
	Hava Olayları	10		6	7	
	Gökyüzü			10		
Olumsuz doğa olayları	Çöl	12		10	18	140
	Kuraklık		25	34	26	
	Küresel ısınma				15	
Fen kavram/konuları	Madde		7			89
	Su döngüsü				6	
	Hayvanlar	18	10	18	7	
	Akışkanlık		8		8	
	Besin	7				

Su israfı	İsraf	23	34	23	38	165
	İsraf etmeme			10		
	Havuz	14	11			
	Banyo yapmak				12	
Makine/Aletler/ Malzeme	Musluk	71	37	46	50	306
	Beyaz eşya				48	
	Su kabı (Pet şişe/bardak/damacana)	16				
	Boru	19				
	Diş fırçası				19	
Değer	Mutluluk	12	8	5		63
	Korumak			5		
	Verimlilik			6		
	Tutumluluk		14	13		
Su kaynakları	Su	38	22	27	32	590
	Dere	40	11	13		
	Göl	43	11	32	36	
	Deniz	44	21	35	22	
	Şelale	21				
	Akarsu (Irmak/Nehir)	33		14	10	
	Baraj	24		16	18	
	Doğal kaynak suları		12		15	
Ekonomi	Ekonomi		19			186
	Para			13		
	Su faturası			12	24	
	Tasarruflu/ Bilinçli kullanım	21	47	33	17	
Suyun önemi	Önem	10				214
	Gelecek		21	13		
	Yaşam	20	30	20	32	
	Susuzluk			15		
	Sağlık		14		12	
	Temizlik		10		17	

Tablo 3'ten görüleceği gibi öğrencilerin su tasarrufuna ilişkin ürettikleri kelimeler (kodlar) dokuz tema altında toplanmıştır. Her bir tema içinde yer alan kodların frekansları dikkate alındığında öğrencilerin en çok değindikleri temalar sırasıyla “su kaynakları (f=590), makine/alet/malzeme (f=306), suyun önemi (f=214), ekonomi (f=186), su israfı (f=165), doğa (f=147), olumsuz doğa olayları (f=140), fen kavram/konuları (f=89), değerdir (f=63).” Tablo 4'te her bir sınıf seviyesi için temalar altında toplanan kodların toplam frekansları verilmiştir.

Tablo 4

Her Sınıf Seviyesi için Temalar Altında Toplanan Kodların Frekans Tablosu

Tema	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf
Doğa	48	23	46	30
Olumsuz doğa olayları	12	25	44	59
Fen kavram/ konuları	25	25	18	21
Su israfı	37	45	33	50
Makine/Aletler/Malzeme	106	37	46	117
Değer	12	22	29	0
Su kaynakları	243	77	137	133
Ekonomi	21	66	58	41
Suyun önemi	30	75	48	61
<i>Toplam</i>	<i>534</i>	<i>395</i>	<i>459</i>	<i>512</i>

Tablo 4 incelendiğinde en fazla kelimeyi 5. sınıf öğrencilerinin ürettiği görülmektedir. Ardından sırasıyla 8., 7. ve 6. sınıflarda en sık kelime üretilmiştir. Tabloda en sık tekrar eden tema “su kaynakları”dır ve en sık 5. sınıf öğrencileri tarafından tekrar edilmiştir. Temalar ayrı ayrı incelendiğinde ise doğa temasının en sık 5. sınıf öğrencileri, olumsuz doğa olaylarına 8. sınıf öğrencilerinin, fen kavramlarına 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin, su israfına 8. sınıf öğrencilerinin, makine/aletler/malzeme en sık 8. sınıf öğrencilerinin, değer temasına en çok 7. sınıf öğrencilerinin, su kaynaklarına 5. sınıf öğrencilerinin, ekonomiye 7. sınıf öğrencilerinin, suyun önemine de 7. sınıf öğrencilerinin değindiği görülmektedir.

Her tema altında üretilen cevap kelimeler yardımıyla sınıf düzeyleri dikkate alınarak kavram ağı oluşturulmuştur. Kavram ağlarında her kesme noktası farklı renkle belirtilerek cevap kelimelerin takip edilmesi kolaylaştırılmıştır. Her bir temanın altında yer alan kelimeler “kesme noktalarına” göre tek bir şekilde aşağıda sunulmuştur. Doğa teması için oluşturulan kavram ağı Şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1

Doğa Teması İçin Oluşturulan Kavram Ağı

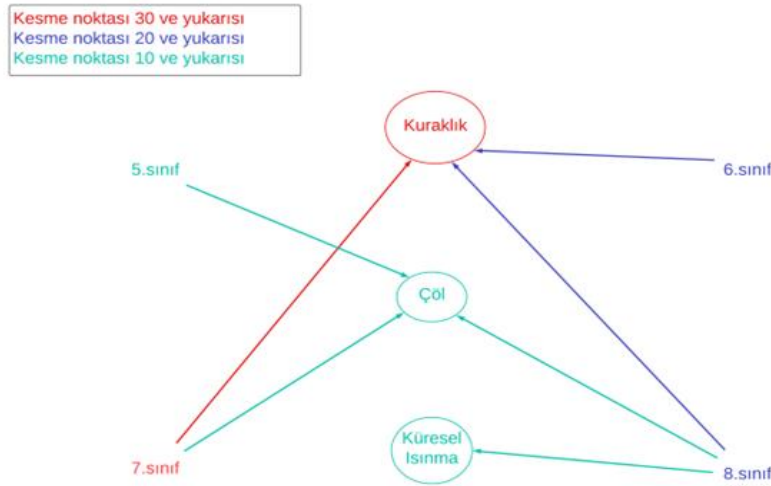


Ortaokul öğrencileri “su tasarrufu” kavramına yönelik ağaç/orman, toprak, hava olayları, doğa ve gökyüzü sözcüklerini üretmişlerdir.

Olumsuz hava olayları teması için oluşturulan kavram ağı Şekil 2’de gösterilmiştir.

Şekil 2

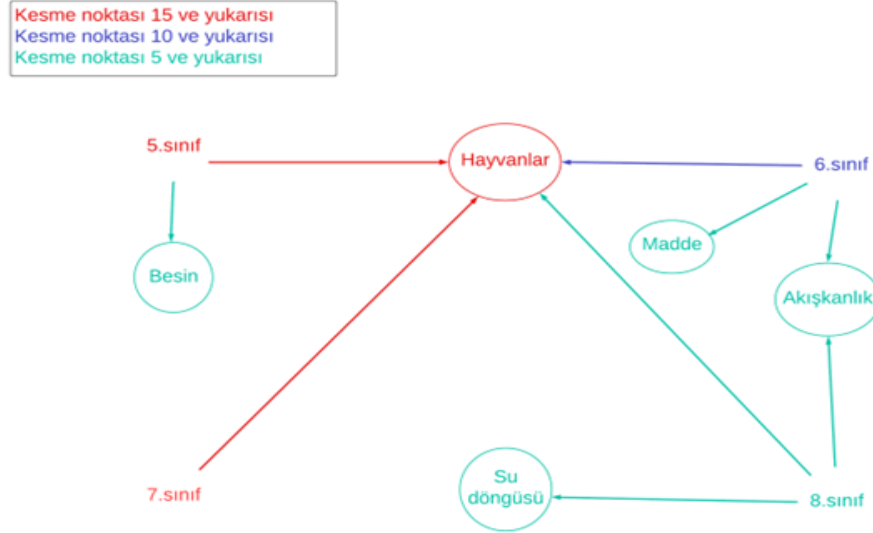
Olumsuz Doğa Olayları Teması İçin Oluşturulan Kavram Ağı



Şekil 2’de görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri olumsuz doğa olayları teması altında kuraklık, çöl ve küresel ısınma sözcüklerini üretmişlerdir. Öğrenciler su tasarrufunu olumsuz doğa olayları teması altında en çok kuraklık kelimesi ile ilişkilendirmişlerdir. Fen kavram/konuları teması için oluşturulan kavram ağı Şekil 3’te gösterilmiştir.

Şekil 3

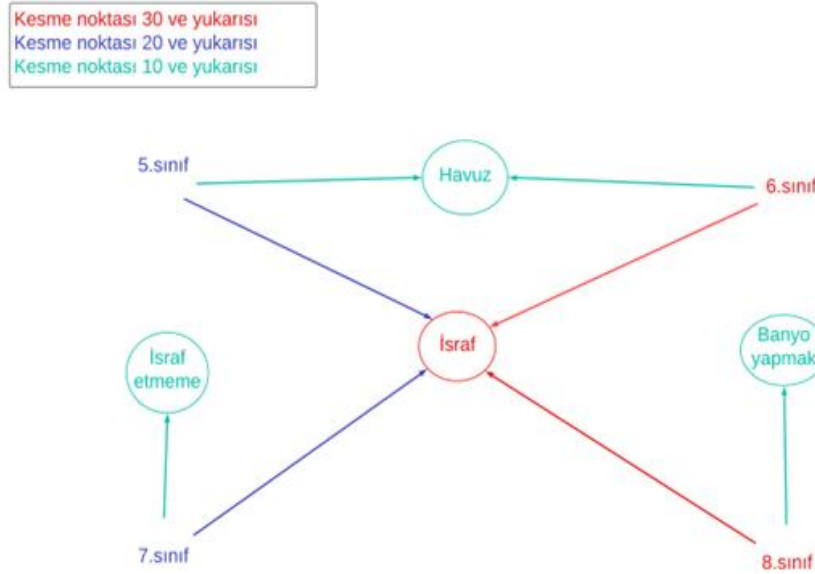
Fen Kavram/Konuları Teması İçin Oluşturulan Kavram Ağı



Şekil 3'te görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri fen kavram/konuları teması altında besin, canlılar, madde, akışkanlık, su döngüsü ve hayvanlar sözcüklerini üretmişlerdir. Fen kavram/konuları temasında yer alan hayvanlar kelimesi tüm sınıf düzeylerinde su tasarrufu ile en çok ilişkilendirilen kavramdır. Su israfı teması için oluşturulan kavram ağı Şekil 4'te gösterilmiştir.

Şekil 4

Su İsrafı Teması İçin Oluşturulan Kavram Ağı

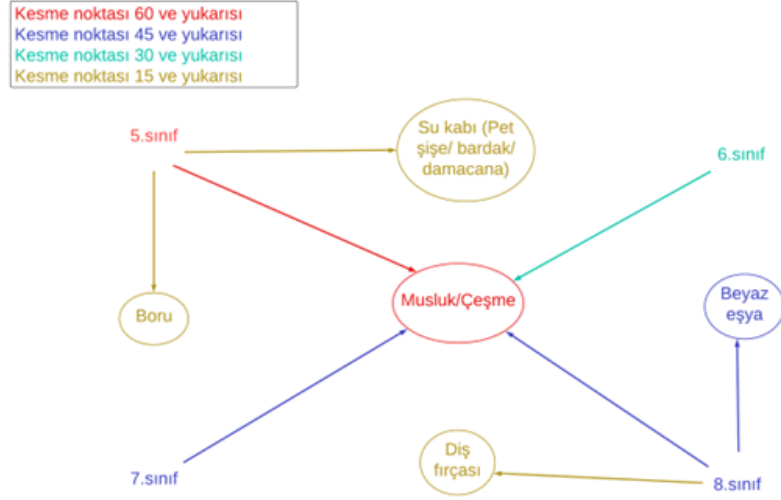


Şekil 4'te görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri su israfı teması altında israf, israf etmeme, havuz ve banyo yapmak sözcüklerini üretmişlerdir. Bazı öğrencilerin su tasarrufu kavramını “su

israfı” teması altında en çok “israf” kavramı ile ilişkilendirdiği görülmektedir. Makine/aletler/malzeme teması için oluşturulan kavram ağı Şekil 5’te gösterilmiştir.

Şekil 5

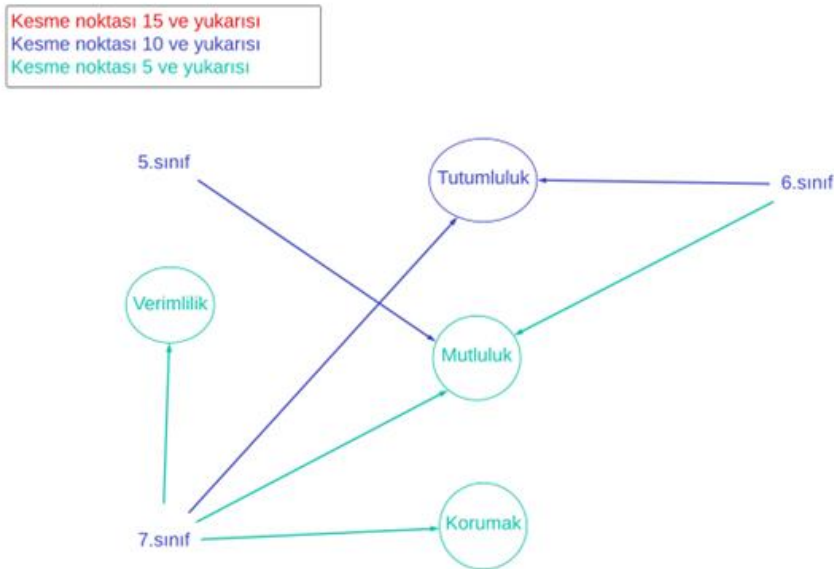
Makine/Aletler/Malzeme Teması İçin Oluşturulan Kavram Ağı



Şekil 5’te görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri makine/aletler/malzeme teması altında musluk/çeşme, beyaz eşya, diş fırçası, boru ve su kabı sözcüklerini üretmişlerdir. Ortaokul öğrencileri makine/aletler/malzeme teması altında en çok musluk kelimesini üretmişlerdir. Değer teması için oluşturulan kavram ağı Şekil 6’da gösterilmiştir.

Şekil 6

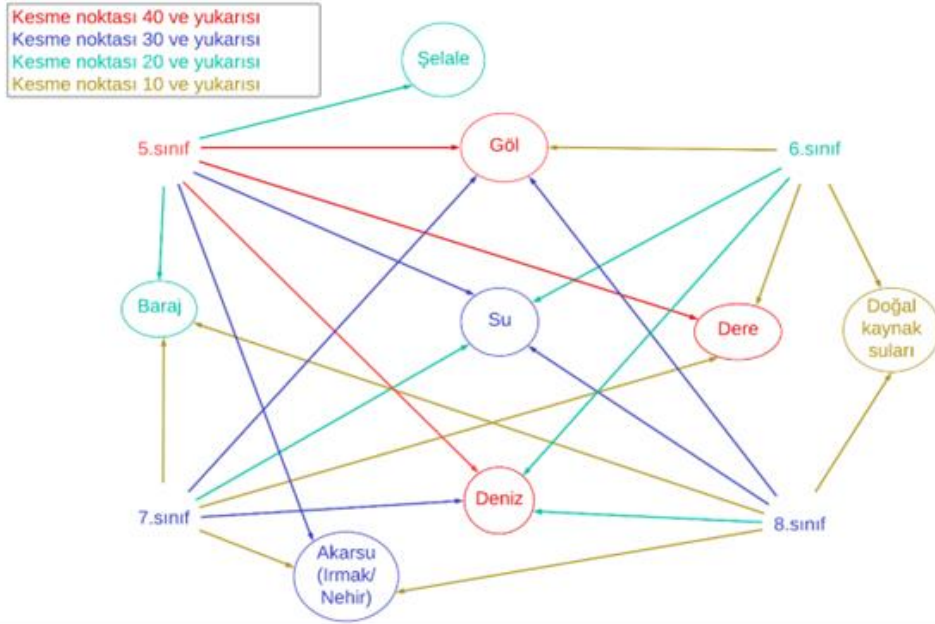
Değer Teması İçin Oluşturulan Kavram Ağı



Şekil 6’da görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri değer teması altında tutumluluk, verimlilik, mutluluk ve korumak sözcüklerini üretmişlerdir. Su kaynakları teması için oluşturulan kavram ağı Şekil 7’de gösterilmiştir.

Şekil 7

Su Kaynakları Teması İçin Oluşturulan Kavram Ağı



Şekil 7’de görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri su kaynakları teması altında en çok deniz, göl ve su sözcüklerini üretmişlerdir. Su, deniz ve göl kelimeleri tüm sınıf düzeyleri tarafından tekrar edilen kelimeler olmuştur. Ekonomi teması için oluşturulan kavram ağı Şekil 8’de gösterilmiştir.

Şekil 8

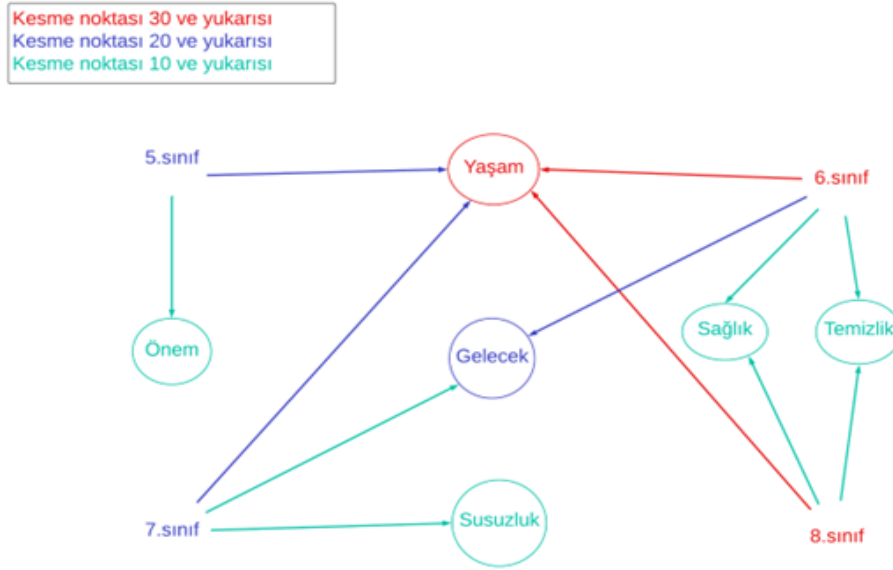
Ekonomi Teması İçin Oluşturulan Kavram Ağı



Şekil 8’de görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri, ekonomi teması altında tasarruflu kullanım, ekonomi, su faturası ve para kelimelerini üretmişlerdir. Ekonomi teması altında su tasarrufu ile ilişkilendirilen kelimelerden biri su faturasıdır ve 7. ve 8. sınıf düzeylerinde bu kelime daha çok tekrarlanmıştır. Suyun önemi teması için oluşturulan kavram ağı Şekil 9’da gösterilmiştir.

Şekil 9

Suyun Önemi Teması İçin Oluşturulan Kavram Ağı



Şekil 9’da görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri suyun önemi teması altında yaşam, önem, sağlık, susuzluk, gelecek ve temizlik kelimelerini üretmişlerdir.

KİT’lerde en çok tekrarlanan sözcük, musluktur (f=204). Doğa teması altında tüm sınıf düzeyleri tarafından ağaç/orman kelimesi en çok tekrar edilen kelimedir. Öğrenciler su tasarrufunu olumsuz doğa olayları teması altında en çok kuraklık kelimesi ile ilişkilendirmişlerdir. Fen kavram/konuları temasında yer alan hayvanlar kelimesi tüm sınıf düzeylerinde su tasarrufu ile en çok ilişkilendirilen kavramdır. Öğrenciler su tasarrufu kavramını “su israfı” teması altında en çok “israf” kavramı ile ilişkilendirdiği görülmektedir. Öğrenciler değer teması altında tutumluluk, verimlilik, mutluluk ve korumak sözcüklerini üretmişlerdir. Ortaokul öğrencileri su kaynakları teması altında en çok deniz, göl ve su sözcüklerini üretmişlerdir. Ekonomi teması altında su tasarrufu ile ilişkilendirilen kelimelerden biri su faturasıdır ve 7. ve 8. sınıf düzeylerinde bu kelime daha çok tekrarlanmıştır. Suyun önemi teması altında su tasarrufu kavramı öğrencilerin zihninde en çok yaşam kelimesini çağrıştırmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin “su tasarrufu” kavramına ait çizimlerinden elde edilen bulgulara ise Tablo 5’te yer verilmiştir.

Tablo 5

Temalara Göre Frekans Tablosu

Tema	Sınıf Düzeyi/Frekans				Toplam
	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf	
Doğa	4	7	4	5	20

Olumsuz doğa olayları	2	-	5	5	12
Fen kavram/ konuları	2	-	4	2	8
Su israfı	26	45	31	31	133
Makine/Aletler/ Malzeme	9	8	5	3	25
Değer	41	17	35	39	132
Su kaynakları	2	-	4	-	6
Ekonomi	2	1	1	2	6
Suyun önemi	18	8	10	6	42
Çizim yok	9	7	4	4	24
<i>Toplam</i>	115	93	103	97	

Çizimlerin içerikleri incelenmiş ve çizimler “su israfı (f=133), değer (f=132), suyun önemi (f=42), makine/aletler/malzeme (f=25), doğa (f=20), olumsuz doğa olayları (f=12), fen kavram/konuları (f=8), su kaynakları (f=6) ve ekonomi (f=6)” temaları altında sınıflandırılmıştır. Her bir tema altında yer alan iki örnek çizim aşağıda sunulmuştur.

Tablo 6

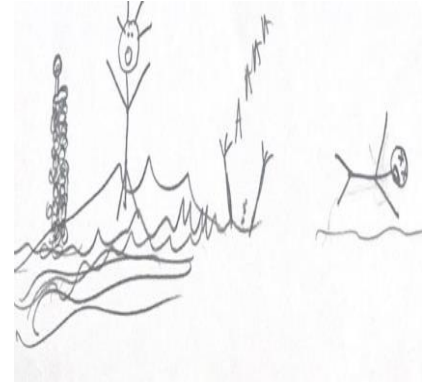
Ortaokul Öğrencilerinin “Su Tasarrufu” Kavramına Ait Çizimleri

Temalar	Öğrenci çizimleri
Su israfı	<p>6Ö54</p> <p>7Ö90</p>
Olumsuz doğa olayları	<p>6Ö53</p>

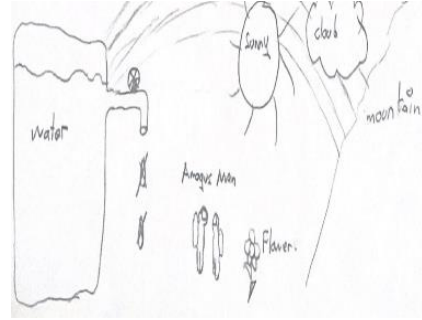
Doğa



5Ö23

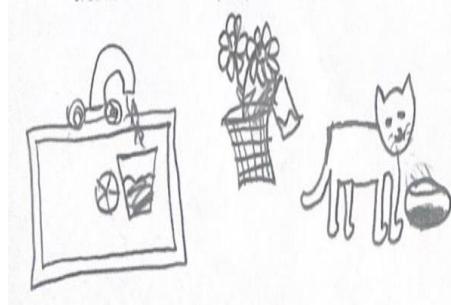


8Ö43

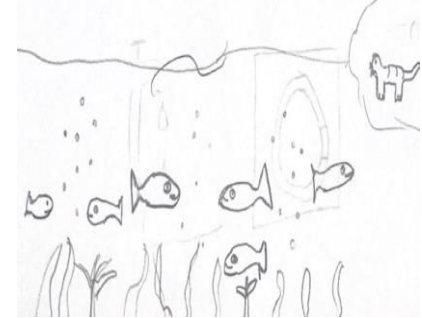


8Ö7

Fen kavramları/
konuları



7Ö36



8Ö32

Değer

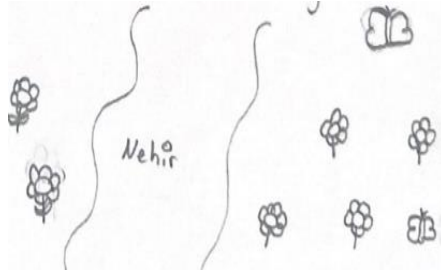


7Ö85

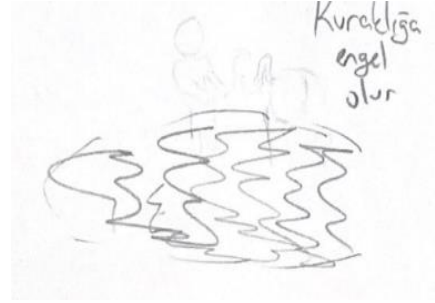


8Ö51

Su kaynakları

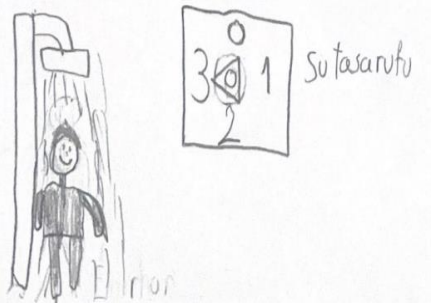


7Ö34

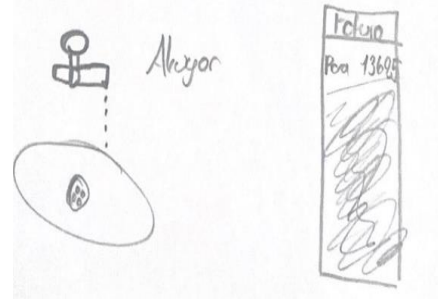


8Ö20

Ekonomi



7Ö24



8Ö40

Suyun önemi

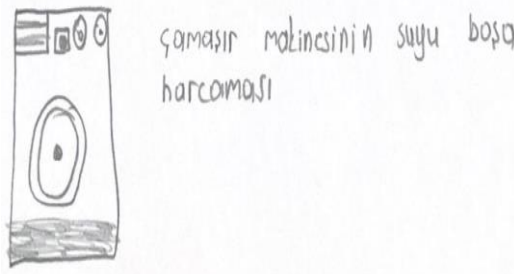


7Ö79

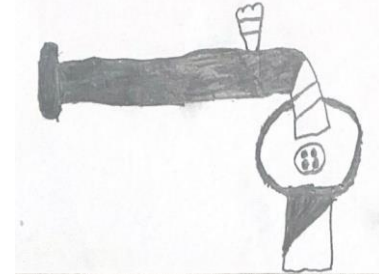


8Ö34

Makine/araç/
malzeme



5Ö83



5Ö21

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmanın amacı ortaokulda öğrenim gören (5, 6, 7 ve 8. sınıf) öğrencilerin su tasarrufuna yönelik bilişsel yapılarının incelenmesidir. Canlılar dünyaya geldikleri anda hatta anne

karnında suya ihtiyaç duyarlar. Su, yaşamın temel kaynaklarından biridir. Bu sebeple su ve onunla ilişkili kavramlara eğitim programlarında yer verilmektedir. Su ile ilgili kazanımlara fen bilimleri dersi öğretim programında 5. sınıfta “İnsan ve Çevre”, 6. sınıflarda “Madde ve Isı” ile “Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı”, 7. sınıflarda “Saf Madde ve Karışımlar”, 8. sınıflarda ise “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilinci” ünitelerinde yer verilmiştir (MEB, 2018). Pozo-Muñoz vd. (2023)’nin ilkökul öğrencileri ile yürüttükleri çalışmanın sonuçları ilkökul öğrencilerinin su ile ilgili konularda yeterince sorumluluk sahibi olmadıkları belirlenmiştir. Benzer şekilde Keramitsoglou ve Tsagarakis (2011) çocukların ve ailelerinin su tasarrufuna ilişkin yaklaşımlarını inceledikleri çalışmalarında, ailelerin, çocuklarına kıyasla su tasarrufuna yönelik daha olumlu bir tutum içerisinde olduklarını belirlemişlerdir. Bu çalışmada ise ortaokul öğrencileri ile çalışılmış ve öğrencilerin “su tasarrufu” kavramı ile ilgili kavramsal ilişkileri orta ve iyi düzeyde tespit edilmiştir. Nispeten edinilmiş bu başarının sebeplerinden biri su kavramı ile ilişkili kazanımlara fen bilimleri öğretim programında yer verilmiş olması olabilir. Öğretmenler ve lise öğrencileri ile yürütülen bir çalışmada öğretmenlerin çevresel farkındalıklarının (atmosfer, iklim değişikliği, biyoçeşitlilik, ormanlar, su, temiz su, okyanuslar, denizler, sağlık ve temizlik konularında) yüksek olduğu, çalışmaya katılan 42 öğrencinin ise yalnızca %64’ünün çevreye ilişkin yüksek düzeyde farkındalığa sahip olduğu belirlenmiştir (Padmanabhan vd., 2017). Bu çalışmada su tasarrufu kavramına ilişkin ortaokul öğrencilerinin oluşturdukları KİT’lerde en sık tekrarlanan sözcük, musluk/çeşmedir. Bazı sözcüklerin çok düşük sayıda tekrarlanması, su tasarrufu kavramının, öğrencilerin yaşamlarında önemli olduğu ancak bu kavramın algılanmasında farklılıklar olduğunu göstermektedir. Su tasarrufu kavramının, sağlık, sosyal, ekonomik ve toplumsal bakış açısı gibi pek çok boyutu bulunmaktadır. Su tasarrufu kavramı, doğa teması altında en çok ağaç/orman kelimeleri ile ilişkilendirilmiştir. Su, tasarruflu kullanılmazsa gelecekte ortaya çıkacak su kıtlığı, susuz yaşayamayan tüm canlılar gibi ağaçları ve onların oluşturduğu ormanları olumsuz yönde etkileyecektir. Oksijene ihtiyaç duyan tüm canlılar için hayati öneme sahip olan ağaçların susuz kalması tüm canlıların yaşamını olumsuz etkileyecektir. Bu durum öğrencilerin bilişsel yapılarında su tasarrufu ile ağaç/orman kelimelerini ilişkilendirmelerine sebep olmuş olabilir. Paralel olarak Seçgin vd. (2010), tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin karikatür yorumlarında bilinçsizlik, duyarsızlık gibi kavramların tekrarlandığı gözlemlenmektedir.

Öğrenciler su tasarrufunu olumsuz doğa olayları teması altında en çok kuraklık kelimesi ile ilişkilendirmişlerdir. Buradan yola çıkılarak, öğrencilerin suyun tasarruflu kullanılmadığında, gelecekte ortaya çıkabilecek su kıtlığı ve kuraklık gibi sorunların farkında oldukları söylenebilir. Bu sebeple Türkiye ve Dünya için önemli bir tehdit olan kuraklığı önlemek adına su tasarrufu yapılması gerektiğini düşündükleri söylenebilir. Gezer ve Erdem (2018), çalışmalarında genç katılımcıların genel olarak Türkiye’de hâlihazırda su stresi ve su kıtlığı yaşandığı ve gelecekte de yaşanacağı yönünde kanaate sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Türkeş’e (1999) göre kuraklığa neden olan şartların devam etmesi hâlinde, gelecek yıllarda suyla ilgili daha büyük sıkıntılar meydana gelebilecektir. Fen kavram/konuları temasında yer alan hayvanlar kelimesi tüm sınıf düzeylerinde su tasarrufu ile en çok ilişkilendirilen kavramdır. Tüm canlılar gibi hayvanlar da

yaşamlarını devam ettirebilmek için suya ihtiyaç duyarlar. Su tasarrufu kavramı öğrencilere suyun hayvanlar için önemini hatırlatmış olabilir. Öztürk'e (2002) göre meydana gelecek iklim değişiklikleri, tarımsal faaliyetlerde hayvan ve bitkilerin doğal yaşam alanlarında değişikliklere yol açacak, özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerimizde, su kaynakları bakımından önemli sorunlar ortaya çıkacaktır.

Şekil 4'te görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri su israfı teması altında israf, israf etmeme, havuz ve banyo yapmak sözcüklerini üretmişlerdir. Bazı öğrencilerin su tasarrufu kavramını "su israfı" teması altında en çok "israf" ve "gereksiz su kullanımı" kavramları ile ilişkilendirdiği görülmektedir. Bunun sebebi ortaokul su tasarrufu kavramının, öğrencilerin akıllarına tam tersi olan "israf" ve "gereksiz su kullanımı" kavramlarını çağrıştırmaları olabilir. Suyun bilinçsiz tüketimi devam ettiği takdirde gelecekte suya bağlı sorunlar yaşanabileceğine inanan öğrenciler, bu durumun önüne geçebilmek için alınacak önlemlerin başında su tasarrufunun geldiğini düşünmüş olabilirler. Şekil 5'te görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri makine/aletler/malzeme teması altında musluk, beyaz eşya, diş fırçası, boru ve su kabı sözcüklerini üretmişlerdir. Ortaokul öğrencileri makine/aletler/malzeme teması altında en çok musluk kelimesini üretmişlerdir. Yani öğrenciler su tasarrufu kavramını duyduklarında akıllarına gelen ilk kelime musluktur. Genellikle ders kitaplarında yer alan "açık olan muslukları kapatmalıyız" gibi yönergeler bunda etkili olmuş olabilir. Öğrenciler su tasarrufunu değer teması altında en çok tutumluluk kavramı ile ilişkilendirmişlerdir. Ortaokul öğrencileri su tasarrufu kavramını tasarruf ile aynı anlama gelmesinden ötürü tutum kavramı ile ilişkilendirmiş olabilirler.

Şekil 7'de görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri su kaynakları teması altında en çok deniz, göl, baraj ve dere sözcüklerini üretmişlerdir. Su, deniz ve göl kelimeleri tüm sınıf düzeyleri tarafından tekrar edilen kelimeler olmuştur. Su tasarrufu sayesinde, kullanılan su miktarı azaltılarak, doğal su kaynakları korunmaktadır. Su kaynaklarının verimli kullanılabilmesi ve korunabilmesi için su tasarrufu önemli faktörlerdendir. Bu sebeplerden öğrenciler, su tasarrufu kavramını zihinlerinde su kaynakları ile ilişkilendirmiş olabilirler. Güler (1996) tarafından yapılan bir araştırmada mevcut su kaynaklarının bugün kullanıldığı gibi kullanılmaya devam edilmesi durumunda, gelecekte yeterli su bulamayacağımızı belirtmişlerdir. Önlemler alınarak mevcut suyun tasarruf edilmesi, akılcı kullanımı ile kaynakların yönetiminin sağlanmasının önemini vurgulamışlardır. Şekil 8'de görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri, ekonomi teması altında tasarruflu kullanım, ekonomi, su faturası ve para kelimelerini üretmişlerdir. Ekonomi teması altında su tasarrufu ile ilişkilendirilen kelimelerden biri su faturasıdır ve 7. ve 8. sınıf düzeylerinde bu kelime daha çok tekrarlanmıştır. Bunun sebeplerinden biri öğrencilerin sınıf seviyesi yükseldikçe ev ekonomisine ilişkin farkındalıklarının artması olabilir. Öğrenciler su tasarrufu sayesinde su faturası bedelinin daha az gelmesinin, ev ekonomisine katkı sağlayacağını düşünerek, su tasarrufu ile su faturasını ilişkilendirmiş olabilirler. Şekil 9'da görüldüğü gibi, ortaokul öğrencileri suyun önemi teması altında yaşam, önem, sağlık, susuzluk, gelecek ve temizlik kelimelerini üretmişlerdir. Suyun önemi teması altında su tasarrufu kavramı öğrencilerin zihninde en çok yaşam kelimesini çağrıştırmıştır. Su tasarrufu ile canlıların yaşamlarını devam ettirmeleri ve özellikle su canlılarının yaşam alanlarının korunması etkili bir biçimde sağlanacaktır. Bu sebeple öğrenciler tarafından su

tasarrufu ve yaşam ilişkilendirilmiş olabilir. Nacaroğlu ve Bozdağ (2020) yaptıkları çalışmada, özel yetenekli öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik KİT'e verdikleri cevaplar incelendiğinde, çevre sorunlarının sonuçları kategorisi altında, canlıların yok olması ve doğal yaşam alanlarının azalması cevaplarına yoğunlaştıkları belirlemiştir. En sık üretilen kelimeler “su kaynakları” teması altında toplansa da öğrencilerin çizimleri incelendiğinde çoğu çizimin “su israfı” ve “değer” temaları altında toplandığı “su kaynakları” teması altında nadiren çizime rastlanmıştır.

Öğrencilerin kelimeleri 10'a tamamlamada zorlandığı görülmüştür. Bunun sebebi, öğrencilerin su tasarrufu kavramına ilişkin bilimsel olarak doğru kavramlar içeren çok geniş bir kavram ağına sahip olmadıkları söylenebilir. Benzer şekilde Bahar vd. (2006), araştırmalarında bir kavramla ilişkilendirilen kelimelerin sayısının, o kavramın anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemede kullanılabildiğini belirtmişlerdir. En çok kelimeyi üreten grup 5. sınıf öğrencileridir. Beşinci sınıf öğrencilerinin diğer sınıf düzeyleri ile kıyaslandığında “su kaynakları” temasına çok daha fazla değinmiş olmalarından (f=243) kaynaklanmaktadır. Benzer şekilde en fazla şekil çizen grup da 5. sınıf öğrencileridir. Diğer sınıf düzeylerinde ise bu değer birbirine oldukça yakındır. Diğer sınıf seviyeleri incelendiğinde ise 8. sınıf öğrencilerinin kişi başına yazdığı kelime sayılarının diğer kademelere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca kelimeleri ilişkilendirirken derslerde görmüş oldukları konularla bağlantı kurmaları, öğrencilerin sınıf seviyesi yükseldikçe su tasarrufuna yönelik farkındalıklarının arttığını göstermektedir. Bunun sebeplerinden biri ilköğretim fen bilimleri dersi öğretim programında 6. sınıftan 7. ve 8. sınıfa doğru gidildikçe su ile ilgili kazanım sayısının artmasından ve öğrencilerin bu sebeple bu konulara yönelik eğitim almalarından kaynaklanıyor olabilir (Ülger, 2011). Bir başka çalışmada, eğitim düzeyinin artması ile su tasarrufuna yönelik eylem ve çabanın artmasının nedenini, bireylerin su ile ilgili kitle iletişim araçlarına ulaşma imkanının olması ve bu araçları sık kullanmaları olabileceği ifade edilmiştir (Keskin ve Aslanbaş, 2019).

Öğrenciler suyun tasarruflu kullanılmasına yönelik çoğunlukla “muslukların kapatılması”na ilişkin, su israfının sonuçlarına ilişkin ise “kuraklık” gibi kelimeler üretmiş ve çizimler yapmışlardır. Öğrencilerin bunların dışında da su ile ilgili değinebilecekleri hususlar mevcuttur. Bunlar su savaşları, kıtlık, salgın hastalıklar, su fakiri ülkeler, tarım kanallarının ıslahının yapılması, damlama sistemlerinin kullanımı ve sulama saatlerinin planlanmasında buharlaşmanın az olduğu zaman denk getirilmesi gibi hususlar örnek olarak verilebilir (Yüzbaşıoğlu vd., 2023). Çalışmadan elde edilen veriler her ne kadar öğrencilerin su tasarrufuna farklı bakış açılarından baktıklarını gösterse de üretilen çoğu kelimenin “su kaynakları” teması altında toplanması, kelimelerdeki çeşitliliğin grubun tamamını kapsamadığı söylenebilir.

Öneriler

Bu çalışmada su tasarrufu kavramına ilişkin ortaokul öğrencilerinin oluşturdukları KİT'ler analiz edildiğinde, öğrencilerin bu kavrama yönelik ürettikleri kelimelerin çeşitlilik gösterdiği, su ve su tasarrufuna ilişkin farklı boyutların ele alındığı belirlenmiştir. Üretilen çoğu kelimenin “su kaynakları” teması altında toplanması ise kelimelerdeki çeşitliliğin grubun tamamını kapsamadığı şeklinde yorumlanabilir. Buradan yola çıkılarak öğrencilerin su okuryazarlığı ve bilinçli su

kullanımına ilişkin eğitimler almasının önemli olduğu söylenebilir. Okullarda düzenlenecek etkinliklerle öğrencileri bilinçli su tüketimi yapmaya özendirilmeli ve bu davranış sürdürülebilir kılınmalıdır.

Günümüzde küresel iklim koşulları ve suyun artan önemi göz önünde bulundurularak, su kullanımı ve suyun önemi kendisiyle ilişkili hafta ve önemli günler kapsamında (bütün dünyada su haftası olarak BM tarafından ilan edilen mart ayının üçüncü haftasında) anlatılmalı ve uygulamalı etkinliklere yer verilmelidir.

Eğitimin ailede başladığı göz önüne alındığında su okuryazarı ailelerin çocuklarının da bu konuda daha bilinçli olacağı düşünülmektedir. Bu sebeple ailelerin de bu konuda eğitimine ilişkin projeler düzenlenebilir.

Bu çalışmadan elde edilen veriler öğrencilerin su tasarrufuna ilişkin bilişsel yapılarını ortaya koyarak bir anlamda öğrencilerin konu ile ilgili eksik bilgilerini de ortaya çıkarmış olmaktadır. Bu sebeple bu çalışmanın sonuçlarından su ile ilgili eğitimlere ilişkin projelerde yararlanılabilir.

Etik Kurul İzin Bilgisi: Bu araştırma, Trabzon Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu 08.09.2023 tarihli E-81614018-000-2300049777 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.

Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi: Bu çalışmada çıkar çatışması yoktur ve finansman desteği alınmamıştır.

Yazar Katkısı: Yazarlar makaleye eşit katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

Kaynakça

- Akpınar, E., Küçükçankurtaran, E., Ünal-Çoban, G., Yıldız, E., Öztürk, C., Yılmaz, Y., Karadeniz, A., & Ergin, Ö. (2011). Su okulu: Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinde su farkındalığı oluşturmaya yönelik bir uygulama. *Milli Eğitim Dergisi*, 41(192), 174-192.
- Alaca, M. B., Yaman, H., & Er Nas, S. (2020). Using the word association test to examine life skills cognitive structures of pre-service science teachers. *Journal of Science Learning*, 4(1), 69-79. <https://doi.org/10.17509/jssl.v4i1.25441>
- Alaş, A., Gürbüz, H., Kışoğlu, M., & Tunç, T. (2009). Öğretmen adaylarının bilinçli su tüketim davranışları üzerine bir araştırma: Atatürk Üniversitesi örneği. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 37-49.
- Aprile, M.C., & Fiorillo, D. (2017). Water conservation behavior and environmental concerns: evidence from a representative sample of Italian individuals. *Journal of Cleaner Production*, 159, 119–129. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.036>
- Bahar, M. & Özatlı, S. (2003). Kelime ilişkilendirme test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 75-85.

- Bahar, M., Johnstone, A. H., & Sutcliffe, R. G. (1999). Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of Biological Education*, 33(3), 134-141. <https://doi.org/10.1080/00219266.1999.9655653>
- Bahar, M., Nartgün, Z., Bıçak, B. & Durmuş, S. (2006). *Geleneksel-alternatif ölçme değerlendirme öğretmen el kitabı*. Pegem Yayıncılık.
- Bulut, A. P. (2021). Artan su ihtiyacı için deniz suyu kullanımı ve arıtma teknolojileri. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 14(2), 124-137.
- Bulut, S., & Şahin, G. (2020). Pedagojik formasyon öğrencilerinin su tüketim davranışları ile su ayak izlerinin incelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 53-70.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). PegemA Yayıncılık.
- Covitt, B. A., Gunckel, K. L., & Anderson, C. W. (2009). Students' developing understanding of water in environmental systems. *The Journal of Environmental Education*, 40(3), 37-51. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.3.37-51>
- Çamur, D., Konyalıoğlu, F.S., Ketrez, G., Güneş, İ.S., & Hasde, M. (2020). Bir üniversitenin bazı fakültelerinde okuyan öğrencilerin su tüketimi konusundaki bilgi, tutum ve davranışları. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 77(4), 165-178. <https://doi.org/10.5505/TurkHijyen.2020.97992>
- Çankaya, C. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir su kullanımına yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Çeken, R. (2021). Ortaokul öğrencilerinin fen projelerinde tasarruf kavramının yeri. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(19), 39-55.
- Çiner, F. (2017). Su kullanımında tüketici davranışları ve farkındalık-Niğde örneğinde bir alan araştırması. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 23(9), 1019-1026. <https://doi.org/10.5505/pajes.2017.13245>
- Çoban, G.Ü., Akpınar, E., Küçükçankurtaran, E., Yıldız, E., & Ergin, O. (2011). Elementary school students' water awareness. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 20(1), 65-83. <https://doi.org/10.1080/10382046.2011.540103>
- Durmuş, N. (2015). *Türkiye'de sınıraşan suların çevresel problemlerinin araştırılması* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Uludağ Üniversitesi.
- Ercan, F., Taşdere, A., & Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 7(2), 136-154.
- Ewing, M. S., & Mills, T. J. (1994). Water literacy in college freshmen: Could a cognitive imagery strategy improve understanding?. *The Journal of Environmental Education*, 25(4), 36-40. <https://doi.org/10.1080/00958964.1994.9941963>

- Filik Iscen, C. (2015). Water awareness scale for pre-service science teachers: Validity and reliability study. *Educational Research and Reviews*, 10(7), 957-966. <https://doi.org/10.5897/ERR2015.2107>
- Firidin, E., & Bilgili, M. Y. (2020). Su kaynakları yönetiminde fiyatlandırmanın önemi. *Journal of Academic Value Studies*, 3(9), 298-308. <https://doi.org/10.13934/1999.393>
- Gezer, A., & Erdem, A. (2018). Su stresi, su kıtlığı ve su tasarrufu hakkında halkın farkındalığının belirlenmesi: Akdeniz Üniversitesi örnek çalışması. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4(2), 113-122. <https://doi.org/10.21324/dacd.408379>
- Gilbertson, M., Hurlimann, A., & Dolnicar, S. (2011). Does water context influence behaviour and attitudes to water conservation? *Australasian Journal of Environmental Management*, 18(1), 47-60. <https://doi.org/10.1080/14486563.2011.566160>
- Güler, F. (1996). *Kalkınmada su faktörü* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Ilgar, R. (2020). Su okuryazarlığı ve su ayak izi üzerine yaklaşımlar. *Journal of International Social Research*, 13(73), 294-307. <https://doi.org/10.17719/jisr.11043>
- Jayakumar, R., Ke, L., Xiaoli, D., & Kim, E. (2009). UNESCO-IHP in East Asia. UNESCO Chair Workshop on Sustainable groundwater management in arid and semi-arid regions, (Report No: CN/2009/SC/RP/3) Institute of Geo-ecology, MAS Ulaanbaatar. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000185125?posInSet=1&queryId=N-EXPLORE-b3b77f85-c6aa-4212-bcfa-60e03d746b83>
- Kaiser, R. (2008). The graduate water program at Texas A&M University. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 139(1), 47-54.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Keramitsoglou, K. M., & Tsagarakis, K. P. (2011). Raising effective awareness for domestic water saving: evidence from an environmental educational programme in Greece. *Water Policy*, 13(6), 828-844. <https://doi.org/10.2166/wp.2011.103>
- Keskin, M. E., & Aslanbaş, T. (2019). Su tasarrufunda kitle iletişim araçlarının etkisi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 7(4), 819-824. <https://doi.org/10.21923/jesd.489815>
- Kızılay, D. A. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar etkinlikleri ile su eğitimi hakkındaki başarı ve farkındalıklarının incelenmesi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- Middlestadt, S., Grieser, M., Hernandez, O., Tubaisat, K., Sanchack, J., Southwell, B., & Schwartz, R. (2001). Turning minds on and faucets off: Water conservation education in Jordanian schools. *The Journal of Environmental Education*, 32(2), 37-45. <https://doi.org/10.1080/00958960109599136>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.

- Nacaroğlu, O., & Bozdağ, T. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik algılarının kelime ilişkilendirme testi kullanılarak incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 385-409.
- Öztürk, K. (2002). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye'ye olası etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 47-65.
- Padmanabhan, J., Borthakur, A., & Mittal, K. (2017). Environmental awareness among teachers and students of higher education. *Educational Quest*, 8(3), 721-726. <https://doi.org/10.5958/2230-7311.2017.00126.X>
- Pozo-Muñoz, M. P., Martín-Gámez, C., Velasco-Martínez, L. C., & Tójar-Hurtado, J. C. (2023). Research and development of environmental awareness about water in primary education students through their drawings. *Education Sciences*, 13(2), 119. <https://doi.org/10.3390/educsci13020119>
- Seçgin, F., Yalvaç, G., & Çetin, T. (2010, Kasım, 11-13). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları*. [Sözlü bildiri]. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya, Türkiye.
- Si, H., Duan, X., Zhang, W., Su, Y., & Wu, G. (2022). Are you a water saver? Discovering people's water-saving intention by extending the theory of planned behavior. *Journal of Environmental Management*, 311, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114848>
- Şimşek, C. L., Şen, A. İ., Bozdoğan, A. E., Yiğit, E. A., Kıyıcı, F. B., Uzun, F. V., ... & Keleş, Ö. (2011). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları*. Pegem Akademi.
- Sözcü, U., & Türker, A. (2020). Su okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(2), 1155-1168. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.05.1365>
- Taşdere, A., Özsevgeç, T., & Türkmen, L. (2014). Bilimin doğasına yönelik tamamlayıcı bir ölçme aracı: Kelime ilişkilendirme testi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(2), 129-144.
- Tavşançıl, E., & Aslan, A. E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. Epsilon.
- Türkeş, M. (1999). Vulnerability of Turkey to desertification with respect to precipitation and aridity conditions. *Turkish Journal of Engineering and Environmental Science*, 23(5), 363-380.
- Türnüklü, A. (2004). Okullarda sosyal ve duygusal öğrenme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 37, 136-152.
- Ursavaş, N., & Aytar, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi: Proje tabanlı bir araştırma. *Informal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 19-45.
- Ursavaş, N., Aytar, A., & Alpay, E. (2020). Farklı öğretim programlarının su ile ilişkili kazanımlar açısından incelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(1), 98-113.

- Utkugün, C. (2023). Ortaokul öğrencilerinin tasarrufa ilişkin görüşleri. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(51), 118-135. <http://dx.doi.org/10.35826/ijsoess.2986>
- Ülger, A. Ö. (2011). *Günümüzde su eğitimi ve ilköğretim öğrencilerinin su ile ilgili tutumlarının araştırılması (Muğla ili örneği)*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Yanarateş, E., & Yılmaz, A. (2020). Öğretmen adaylarının “çevre duyarlılığı” kavramına yönelik metaforik algıları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(3), 1019-1050. <https://doi.org/10.17152/gefad.699406>
- Yaman, H., Alaca, M. B., & Er Nas, S. (2022). An investigation of secondary school students' cognitive structures in the subject of life skills. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 444-456. <https://doi.org/10.17556/erziefd.984094>
- Yaman, H., Bekar, Ş. N., Yıldız, H., Koyun, S., & Er Nas, S. (2023). Secondary school students' cognitive structures regarding educational games. *Science Education International*, 34(1), 15-24. <https://doi.org/10.33828/sei.v34.i1.2>
- Yentür, M. M., Sözcü, U., & Aydınöz, D. (2022). Lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin tespit edilmesi: İstanbul ili örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(1), 381-421. <https://doi.org/10.7822/omuefd.1085321>
- Yüksel, İ. (2020). Fen bilgisi ana bilim dalı'ndaki öğretmenliklerinin hazırlıklarını planlamak için kullanımı. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15 (22), 1015-1030. <https://doi.org/10.33400/kuje.1062482>
- Yüzbaşıoğlu, M. K., Acet, İ., & Kurnaz, M. A. (2023). Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin hazırladıkları videolarda su konusuna yönelik algıları. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(4), 1288-1307. <https://doi.org/10.34056/aujef.1159998>

Extended Summary

Introduction

In the context of life, science is a course that provides permanent learning. Science curriculum updated in 2018 aims to promote sustainable living, economic resource use, and recycling among 8th grade students (Ministry of National Education [MoNE], 2018). It is possible to prevent negative behaviors concerning water consumption at an early age by instilling water awareness at an early age (Akpınar et al., 2011). In order to raise awareness about the proper use of water resources from an early age, teachers and families have a great responsibility. For the continuation of life and the survival of all living things, water is a necessary resource (Kızılay, 2019). Public and private institutions play a significant role in the use and protection of water resources (Gezer & Erdem, 2018). The responsibility of promoting water conservation and making it a habit lies with everyone. As a result of unconscious water use, the amount of usable water is in danger. Thus, educating future generations about water resource management is crucial. Individuals' behavior can be changed by education given at an early age (Ursavaş & Aytar, 2018). Students' awareness of this issue will provide clues as to what precautions can be taken. In light of

this, this study was designed to examine the conceptual structure of water conservation among secondary school students. In this study, the following research question is addressed:

What are the cognitive structures of secondary school students in regard to water conservation?

Method

The current study used a survey research design. In survey designs, a past or present situation is described as it exists (Karasar, 1999). The study group consists of 408 students from two secondary schools. As data collection tools, the word association test Word Association Test (WAT) and drawing form were used. Data from the WAT were analyzed using the cross-sectional descriptive analysis. One of the researchers gathered the words written by the students regarding the concept of "water conservation" under themes. Another researcher examined the themes and words under them. Researchers discussed and clarified codes and themes during this process. To begin with, a frequency table was created. Using this frequency table, a "concept network" was constructed. Then it was examined the substance of the drawing question.

Findings

Tap was found to be the most frequently used word in the WAT (f=204). The words water, sea, and lake were repeated across all grade levels. Taking into account the response words given to the concept of "water conservation", themes were created. The themes were "nature", "negative natural events", "science concepts/subjects", "water waste", "machine/tool/material", "value", "water resources", "importance of water" and "economy".

Results and Discussion

Students perceive water conservation differently, which is indicated by the low number of repetitions of some words in the study. There are many dimensions to the concept of water conservation, such as health, social, economic, and societal. Students' conceptual networks regarding water conservation do not include scientifically accurate concepts. Similarly, Bahar et al. (2006), stated that the number of words associated with a concept might indicate whether that concept is understood. Thus, they stressed the importance of understanding other words associated with a concept in order to have a good understanding of it. Students in 8th grade, however, wrote more words per person than students in other grades. In addition, students' awareness of water conservation increases with their grade level as they connect the topics they have seen in lessons with the words they associate. The number of water-related gains may increase as the science curriculum progresses from the 6th grade to the 7th and 8th grades, so the number of water-related gains increases as the curriculum progresses (Ulger, 2011). In another study, it was stated that the reason for the increase in action and effort towards water conservation as the level of education increases is that individuals have access to water-related mass media and use these tools regularly (Keskin & Aslanbaş, 2019). Among the words associated with water conservation under the theme of economy is water bill, and this word was repeated more in 7th and 8th grades. This may be due to the fact that students' awareness of home economics increases with grade level. Some students may have associated water conservation with the water bill, believing that lower water bills will

contribute to the home economy. A claim might be made that students lack an extensive conceptual network that contains accurate concepts about water conservation. At an early age, individuals should be taught individual and social responsibility behaviors regarding water conservation, water consumption, and water awareness. It is important to encourage students to consume water consciously. The issue of water needs to be understood by individuals in order to prevent current and future problems.