

Fen, Matematik, Giriřimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi Journal of Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/fmgtd>
© ISSN: 2667-5323

Geri Dönüşüm Konusu ile İlgili Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Görüşlerinin Belirlenmesi*

Hava İPEK AKBULUT¹, İsmihan Nur KALE², Şeyda UZUN³

¹ Doç. Dr., Trabzon Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, havaipek@trabzon.edu.tr, ORDIC ID: 0000-0003-1628-2594

² Y. Lisans Öğr., Trabzon Üniversitesi, ismihannur_kale21@trabzon.edu.tr, ORDIC ID: 0009-0004-4624-8770

³ Y. Lisans Öğr., Trabzon Üniversitesi, seyda_sagir21@trabzon.edu.tr, ORDIC ID: 0009-0004-7707-1533

* Bu çalışma 4. Uluslararası Fen, Matematik, Giriřimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresinde sunulan bildirinin genişletilmiş halinin bir ürünüdür.

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, sekizinci sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm kavramına ilişkin görüşlerini belirlemektir. Araştırmada nitel araştırma yönteminin temel alındığı fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2021-2022 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören 39 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlemede kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan dört açık uçlu sorudan oluşan anket kullanılmıştır. Ankette yer alan sorular; geri dönüşümün tanımı, geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülemeyen malzeme örnekleri, geri dönüşüm ile ilgili yapılabilecek etkinlikler ve geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısı şeklindedir. Anketten elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin; geri dönüşümü en fazla maddelerin tekrar kullanılması olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca öğrenciler geri dönüşümü yapılabilen maddelere en çok kağıt, plastik ve elbiseyi; geri dönüşümü yapılamayan maddelere ise meyve sebze kabuklarını örnek vermişlerdir. Geri dönüşümle ilgili yapılabilecek etkinliklere ise örnek olarak; atık kutularının sokaklara konulması ve eski kıyafetlerden çanta gibi yeni eşyalar yapılmasını önermişlerdir. Geri dönüşümün ülke ekonomisine; maliyetin azalması, dışa bağımlılığın azalması şeklinde faydaları olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda geri dönüşümün tanımı, geri dönüşebilen ve dönüşemeyen maddelerin ayırımına ile ilgili bireyler üzerinde farkındalık oluşturacak etkinlikler ve oyunlar düzenlenmesi önerilmektedir.

MAKALE TÜRÜ

Araştırma

MAKALE BİLGİLERİ

Gönderilme

Tarihi:

31.01.2024

Kabul Edilme

Tarihi:

05.02.2024

ANAHTAR

KELİMELEER:

Geri dönüşüm,
fenomenoloji,
8.sınıf öğrencileri

Determining the Opinions of Secondary School 8th Grade Students on the Issue of Recycling

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the opinions of the students about the concept of recycling. The phenomenology design, which is based on the qualitative research method, was used in the study. The sample of the study consists of 39, eighth grade students studying in a public school in Istanbul in the 2021-2022 academic year. The convenience sampling methods was used to determine the participants of the study. A questionnaire consisting of four open-ended questions prepared by the researchers was used as a data collection tool. The questions in the questionnaire are as definition of recycling, examples of recyclable and non-recyclable materials, activities can be done about recycling, and contribution of recycling to the national economy. Content analysis was used in the analysis of the data obtained from the questionnaire. As a result of the study, it was seen that

ARTICLE TYPE

Research

ARTICLE INFORMATION

Received:

31.01.2024

Accepted:

05.02.2024

KEYWORDS:

Recycling,
phenomenology, 8th

students mostly expressed recycling as the reuse of materials. In addition, students mostly expressed paper, plastic and clothing as recyclable materials and they gave fruit and vegetable peels as an example of non-recyclable materials. They suggested putting waste bins on the streets and making new items such as bags from old clothes as an example of the activities that can be done about recycling. Also, it has been seen that they stated recycling has benefits in the form of reducing the cost to the country's economy and reducing foreign dependency. As a result of the study, it is recommended to organize activities and games that will create awareness among individuals regarding the definition of recycling and the separation of recyclable and non-recyclable materials based on the results obtained.

grade students

Summary

Introduction, Purpose and Significance

The concept of sustainability in environmental education means gaining the necessary knowledge, skills, attitudes and behaviors to ensure the continuity of life. In sustainable living education, reduce, re-use and re-cycle are considered as basic principles. Environmental education to individuals from an early age (Uzun & Sağlam, 2007; Kuzu & Yapıcı Ödemiş, 2023; Dere & Çinikaya, 2023), waste separation, zero waste, recycling, and providing sustainable development awareness and behavior will be beneficial in terms of sustainability (Yiğit, 2019). The subject of sustainable development is addressed in different subjects at different grade levels in the curriculum, and when it comes to the last stage of secondary school, unlike other levels, issues such as the definition of sustainable development, the economical use of resources, recycling, the contribution of recycling to the country's economy are discussed to gain sustainable development awareness (Ateş, 2019). Using the resources economically and recycling are the most important two issues that need to be taught to individuals in ensuring sustainable development. Recycling is defined as ensuring that pollutants and garbage that enter the nature are processed through special processes according to their types and characteristics and used again as raw materials. (Çimen & Yılmaz, 2012). When the studies in the literature on recycling are examined, it can be seen that the awareness of students, teacher candidates and teachers about the concepts of sustainable development and recycling is low (Harman & Yenikalaycı, 2020; Harman & Çelikler, 2016), and the mentioned concepts stated are not sufficiently included in the curriculum (Aksan & Çelikler, 2016). Mostly teacher candidates were used as the sample group of the studies on determining opinions on recycling and sustainable development (Dal & Okur Akçay, 2021; Er Nas & Çoruhlu, 2017; Harman & Yenikalaycı, 2020; Harman & Çelikler, 2016). It was determined that there were not enough studies to determine the opinions of students in low ages.

Methods

This study aimed to determine the opinions of 39, eighth grade students about recycling. The phenomenological research method was used in this study. A survey consisting of four open-ended questions was used as a data collection tool. The definition of recycling, examples of recyclable and non-recyclable materials, activities that can be done regarding recycling, and the contribution of recycling to the country's economy are the open-ended questions. Content analysis was used to analyze the data obtained from the survey. The data obtained is presented with graphics.

Findings

It was observed that most eighth-grade students associated the concept of recycling with reuse, and a very small number associated it with new products, glass, plastic and paper. When recyclable materials are asked, most of them gave paper, glass and plastics as examples, and a small number gave electronic devices and packaging as examples. It has been observed that most of them give fruit

and vegetable peels and napkins as examples of non-recyclable materials, while a few give medicines, glass and porcelain, household waste, wet wipes, foam, light bulbs and ink as examples. When their suggestions for activities that can be done regarding recycling are asked, it has seen that students give examples about waste bins, goods, events, games, fairs, reuse, and designing money, shelters, and objects in return for recycling. It is seen that they stated that recycling provides costs, raw material needs, reuse, environment, nature, energy saving and ease of work regarding its contributions to the country's economy.

Discussion and Conclusion

It was seen that most students defined recycling as reuse. Similarly, in studies conducted, it is seen that students express recycling as reuse (Ural Keleş & Keleş, 2018). As in some studies, it is seen that most students express the concept of recycling with examples through materials such as paper and plastic are used frequently (Çimen & Yılmaz, 2012). It is thought that the existence of experiments in textbooks about the recycling of paper and the presence of recycling signs on glass and plastic products in daily life are most effective in helping students present these examples. To the question about non-recyclable items, students answered, it was observed that they gave examples such as food residues, fruit and vegetable peels, and napkins. Although compost and manure making are very popular activities, it has been observed that students cannot make this connection. Similarly, in a study conducted with teachers in the literature, it was observed that most teachers gave fruit and vegetable peels as examples of substances that cannot be recycled (Dal & Okur Akçay, 2021). When asked what kind of activities could be done regarding recycling, students stated that new items such as bags could be made from waste clothes. In a study conducted on the benefits of recycling, it was seen that students stated that recycling contributed to social activities such as helping the disabled by collecting lids. In addition, as a result of the study, it was stated that social activities increased recycling awareness among students (Çimen & Yılmaz, 2012). When the students' answers regarding the contributions of recycling to the country's economy were examined, it was seen that they mostly expressed cost, raw material, nature, environment and energy savings. The biggest contribution of recycling is expressed as its contribution to the economy and the environment.

Giriş

İnsanoğlu var olduğu günden bu yana ihtiyaçlarını doğal kaynaklardan karşılamaktadır. Ancak yıllar geçtikçe hızlı nüfus artışının olması beraberinde kentleşme, sanayileşme, ulaşım ve turizme bağlı olarak doğal kaynakların daha hızlı kullanımı ve tüketim eğiliminin de hızla artışı sorununu gündeme getirmiştir. Bu durum su kirliliği, hava kirliliği, toprak kirliliği gibi çevre sorunlarını ortaya çıkarmıştır (Palabıyık & Altunbaş, 2004). Doğal kaynakların bilinçsiz tüketiminin etkilerinin (Karakoyun & Uzun, 2022; Yiğit, 2019) önüne geçmek ve bu davranışların olumsuz sonuçlarını önlemek için bu konuda bireyleri bilinçlendirmek ve bireylerde olumlu davranış değişikliğine yol açmak her geçen gün önem arz etmektedir. Çevre eğitimi süreci 1970'li yıllarda hayvanların ve bitkilerin korunması ile başlamış ancak 1980'li yıllarda küresel iklim değişikliği ve küresel ısınma, 2005 yılından itibaren ise sürdürülebilir yaşam için çevre eğitimi halini almıştır. Çevre eğitiminde sürdürülebilirlik kavramı yaşamın devamlılığının sağlanabilmesi için gerekli bilgi, beceri, tutum ve davranışların kazandırılması anlamına gelmektedir. Sürdürülebilir kalkınma, doğayı, çevreyi korumakta, ekonomik ve sosyal gelişime önem vermekte; sosyal, çevresel, ekonomik boyutları ve boyutlar arasındaki ilişkileri aynı anda bireye kazandırmaktadır (Gedik, 2020). Sürdürülebilir yaşam eğitiminde azalt (re-duce), tekrar kullan (re-use) ve dönüştür (re-cycle) temel prensipler olarak ele alınmaktadır (Shekdar, 2009). Küçük yaşlardan itibaren bireylere çevre eğitimi (Dere & Çinikaya, 2023; Erten & Köseoğlu, 2020; Kazu & Yapıcı Ödemiş, 2023; Uzun ve Sağlam, 2007), atık ayrıştırılması, sıfır atık, geri dönüşüm, sürdürülebilir kalkınma bilinci ve davranışının kazandırılması sürdürülebilirliğin sağlanması noktasında fayda sağlayacaktır (Yiğit, 2019). Bu davranışların

kazandırılmasında okullardaki fen bilimleri dersi ve derse ait öğretim programı büyük öneme sahiptir. Sürdürülebilir kalkınma konusuna öğretim programında farklı sınıf seviyelerinde farklı kavramlar üzerinden değinilmektedir. Ortaokul son kademeye gelindiğinde ise diğer kademelerden farklı olarak bizzat sürdürülebilir kalkınmanın tanımı, kaynakların tasarruflu kullanılması, geri dönüşümün yapılması, geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısı gibi konular ele alınarak bireye sürdürülebilir kalkınma bilincinin kazandırılmasına daha fazla önem verildiği görülmektedir (Ateş, 2019). Fen bilimleri öğretim programı içerisinde bireye kazandırılmak istenen on özel amaç içerisinden dördünün sürdürülebilir kalkınma eğitimini vurguladığı görülmektedir (Ateş, 2019). Bu amaçlar aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

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

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında bireye kazandırılması gereken en önemli iki konunun; kaynakların tasarruflu kullanılması ve geri dönüşüm olduğu görülmektedir. Atık yönetim sürecinde, atıklarla mücadelede de birçok ülke atıkların oluşmasının azaltılması, ayrıştırılması ve geri dönüşümünü teşvik etmeye başlamıştır. Çünkü tüm atıklar çöp depolama alanlarına atılırsa, uygun depolama alanlarının sağlanması maliyetli ve zor olacaktır (Kathiravale & Ahnantakrishnan, 2007). Maliyetin yanı sıra çöp depolama alanlarına atılan atıkların sera gazı emisyonuna dolaylı olarak metan üretimine sebep olması da ayrı bir problem olarak ortaya çıkmaktadır (Sulaiman, Chan & Ong, 2019). Bu durumun önüne geçebilmek, sera gazı emisyonunu azaltmak/ortadan kaldırmak için kullanılacak en iyi yol çöp sahalarına atılan atıkların geri dönüştürülerek azaltılması olarak görülmektedir (Singh, Cranage & Lee, 2014). Geri dönüşüm, doğaya karışan kirletici ve çöplerin katı-sıvı gibi türlerine, ayrışabilen, ayrışmayan, fiziksel, kimyasal, biyolojik gibi özelliklerine göre özel işlemlerden geçirilerek tekrar ham madde olarak kullanılmasını sağlamak olarak ifade edilmektedir (Çimen & Yılmaz, 2012). Geri dönüşümün sağlanmasının ilk ve en önemli adımı olarak atıkların kullanıcılar tarafından kendi grubuna göre ayrıştırılarak biriktirilmesi gelmektedir. Bu adımın doğru yapılmaması veya hiç yapılmaması sonucunda ortaya çıkan sorunların ve etkilerinin tanıtımı ve doğru yapılması durumunda atıkların tekrar ham madde olarak kullanılarak ekonomiye katkısı ile ilgili verilecek nitelikli eğitimler ile insanların bilinçlendirilmesi sağlanabilir (Altın vd., 2002; Ilgar, 2020; Özdemir, 2022). Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de yapılan projeler ve faaliyetler ile halkın bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmaktadır. Ancak sadece farkındalığı artırmak bu konudaki eksiklikleri giderme ve sorunu çözmeye etkili olmamakta bu durumun bir kültürel sorumluluk haline getirilmesi gerekmektedir. Okullarda başlayan nitelikli çevre eğitimi ile ortaya çıkan çevre sorunları ve çözümlerine yönelik öğrencilerde duyarlılık geliştirilmesinin, bilgilendirme yapılmasının, çeşitli projeler düzenlenerek öğrencilerin aktif rol almalarının sağlanmasının bu kültürel sorumluluk bilincini kazandırmada atılacak önemli bir adım olduğu düşünülmektedir (Kahyaoğlu & Kaya, 2012).

Geri dönüşüm ile ilgili literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma ve geri dönüşüm kavramlarına yönelik farkındalıklarının düşük olduğu (Harman & Yenikalaycı, 2020; Harman & Çelikler, 2016; Dixon & Parker, 2021), belirtilen kavramların öğretim programında yeteri kadar yer almadığı (Aksan & Çelikler, 2020) ifade edilmiştir. Çevre eğitimi, geri dönüşüm ve sürdürülebilir kalkınma konularına yönelik yapılmış çalışmalarda daha çok akademik başarının, tutumun, davranışın ve bilgi düzeyinin etkisinin incelendiği (Aksan & Çelikler, 2020; Alkanlar, 2019; Aymen Peker & Yalçın, 2019; Hamalosmanoğlu vd., 2020; Külegel, 2020; Sulaiman, Chan & Ong, 2019; Şahin & Bulut, 2021; Şallı, 2011; Yiğit, 2019), ölçek çalışmalarının yapıldığı (Ugulu, 2015) tespit edilmiştir. Geri dönüşüm ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik görüş belirleme çalışmalarında örneklem grubu olarak lisans

öğrencileri (Ahmad, Bazmi, Bhutto, Shahzadi & Bukhari, 2016; Dal & Okur Akçay, 2021; Dixon & Parker, 2022. Er Nas & Çoruhlu, 2017; Harman & Çelikler, 2016; Harman & Yenikalaycı, 2020; Sulaiman, Chan & Ong, 2019) ile ilgili çalışmalara ağırlık verildiği, bunun yanısıra lise öğrencileri (Luan, Li & Lee, 2020), ilkokul (Altikolatsi, Karasmanaki, Parissi & Tsantopoulos, 2021) ve ortaokul (Demir & Öteleş, 2023; Mutlu, 2013) kademesindeki öğrencilerinin görüşlerini belirlemeye yönelik az sayıda çalışmaya yer verildiği tespit edilmiştir. Bu çalışma ile ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm, geri dönüşümü yapılabilen ve yapılamayan maddeler, geri dönüşüm ile ilgili ne tür etkinlikler yapılabileceği ve geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısı ile ilgili farkındalıklarını belirlemek amaçlanmıştır. Öğrencilerin farkındalıklarını tespit etmek onların bu konu hakkındaki bilgi seviyelerini de belirleme imkanı sunmaktadır. Haron vd. (2005)'in yaptığı çalışmada bir konu hakkındaki bilginin tutumlar, davranışlar ve katılımı pozitif yönde ilişkili olduğu tespit edilmiş, eğer çevre bilgisi geliştirilirse sürdürülebilir tüketim davranışının da artma şansının yüksek olacağı belirtilmiştir. Çalışmamızda da sekizinci sınıf öğrencilerinin eksik oldukları noktaları tespit ederek sekizinci sınıf kazanımları içinde yer alan konunun öğretiminin öğrencilerin eksik ve yanlış bilgilerini düzelterek şekilde verilmesinin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu sayede öğrencilerin geri dönüşüm konusuna yönelik tutum ve davranışlarında da olumlu yönde değişiklik yapılması hedeflenmektedir. Bu amaç doğrultusunda ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm konusu ile ilgili görüşleri nasıldır? sorusuna cevap aranmaktadır.

Yöntem

Bu araştırmada, nitel araştırma desenlerinden fenomenolojik desen kullanılmıştır. Fenomenoloji, günlük yaşantımızda farkında olduğumuz ancak derinlemesine ayrıntılı bilgiye sahip olmadığımız durumları içerisine alır (Tekindal & Uğuz Arsu, 2020; Yıldırım & Şimşek, 2021). Fenomenolojik araştırmalarda, araştırılacak “fenomene” vurgu yapılarak bireylerin bu fenomene yönelik algıları, bakış açıları, bu fenomeni nasıl anlamlandırdıkları, fenomeni nasıl deneyimledikleri, bu deneyimlerini nasıl betimledikleri üzerin de durulmaktadır. Üzerinde durulan bu fenomen bir algı, düşünce, kavram ya da duygu olabilmektedir (Tekindal & Uğuz Arsu, 2020). Bu araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm konusu ile ilgili görüşleri açık uçlu sorular ile alınmış ve konuyu nasıl algıladıkları araştırmak istenildiği için fenomenolojik desen kullanılmıştır.

Katılımcılar

Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi ile araştırmacı kendisinin kolaylıkla ulaşabileceği örneklem grubunu seçmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2021). Araştırma, İstanbul ilinde bulunan bir devlet okulunda araştırmacılarından birinin kendisinin öğretim gerçekleştirdiği bir sekizinci sınıfta yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini 15'i erkek, 24'ü kız olmak üzere toplam 39 öğrenci oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmanın amacı, geri dönüşüm konusu ile ilgili sekizinci sınıf öğrencilerinin görüşlerini belirlemektir. Veri toplama aracı olarak kullanılan açık uçlu sorulardan oluşan anketin geliştirilmesi sürecinde ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma ve geri dönüşüm ile ilgili kazanımlar incelenerek 5 soru oluşturulmuştur. İki alan ve bir fen bilimleri öğretmenin uzman görüşleri alınarak anketteki sorular düzenlenmiştir. Hazırlanan soruların ilk halinde yer alan geri dönüşüm sembolü verilerek ne anlama geldiğinin yazılması istenilen soru uzman görüşleri neticesinde anketten çıkarılmıştır. “Günlük yaşamınızda sizler geri dönüşüme dikkat ediyor musunuz? Açıklayınız” şeklindeki sorunun yerine “Geri dönüşüm ile ilgili ne tür etkinlikler yapılabilir? Açıklayınız.” sorusu ankete eklenmiştir. “Geri dönüşüm malzemeleri nelerdir? Hangi

maddeler geri dönüşüm malzemesi olarak kullanılır? Yazınız” şeklindeki soru düzeltilerek yerine “Geri dönüşümü yapılabilen ve yapılamayan maddeler nelerdir? Örnekler veriniz” şeklinde soru ankete eklenmiştir. Ankette var olan “Geri dönüşüm nedir? Açıklayınız” ve “Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısı sizce nelerdir? Açıklayınız.” soruları aynen alınarak ankette kullanılmıştır. Oluşturulan sorular İstanbul ilinde bir ortaokulda bulunan beş sekizinci sınıf öğrencisine uygulanarak sorularda anlaşılmayan noktalar tespit edilerek düzeltilmiştir. Uygulama sonucunda soruların öğrenciler tarafından anlaşıldığı tespit edilmiştir. Geri dönüşüm konusu ile ilgili sekizinci sınıf öğrencilerinin görüşlerini belirlemek için araştırmacılar tarafından hazırlanan dört açık uçlu sorudan oluşan anket asıl uygulama için hazır hale getirilmiştir. Anketin uygulanması sürecinde katılımcılara sorular ile ilgili bilgilendirme ve açıklamalar yapılmış, soruları cevaplamalarının 20-30 dakika süreceği, kimlik bilgilerinin hiç kimse ile paylaşılmayacağı, anket sorularına verecekleri cevapların sadece bilimsel bir araştırma yapmak için kullanılacağı belirtilmiştir.

Verilerin Analizi

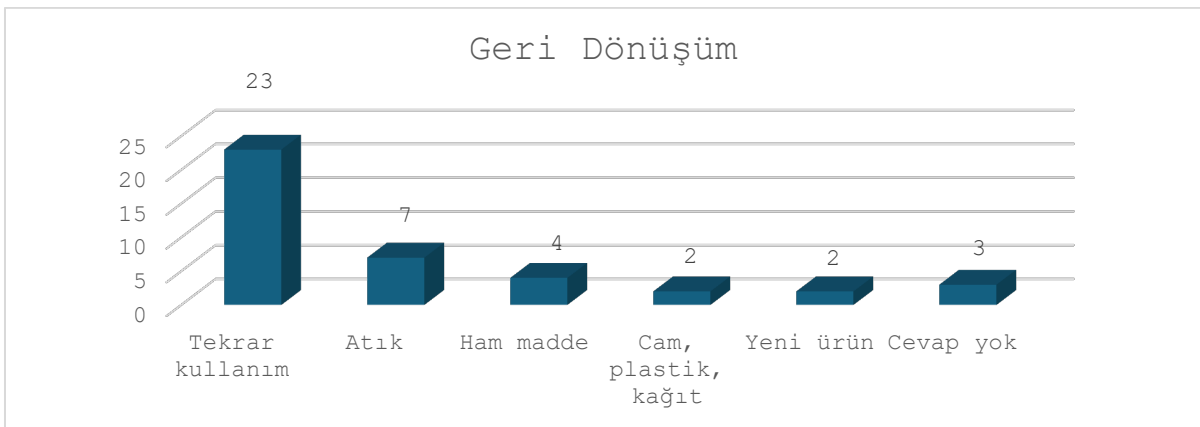
Araştırmada ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm konusu ile ilgili görüşlerinin belirlenmesinde içerik analizinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar incelenmiş ve benzer cevaplar gruplandırılarak kodlar oluşturulmuştur. Elde edilen kodların frekansları excel programına aktararak grafikler oluşturulmuştur. İki alan uzmanı ve bir fen bilimleri öğretmeni, kodlayıcılar arası güvenilirliği hesaplamak yerine, tam bir anlaşma sağlanana kadar tutarlılığı sağlamak için kodlanan veriler üzerinde tartışmışlardır. Öğrencilerin verdiği cevabın ilgili kod altında yer alıp almadığını görebilmek amacıyla araştırmacılar tarafından ilk kodlamadan sonra tekrar inceleme yapılmıştır. Üç araştırmacı araştırmanın tasarlanması, uygulanması ve veri analizi sürecinde iş birliği içinde bulunmuşlardır. Araştırmanın inandırıcılığını ve doğrulanabilirliğini sağlamak için bulgular, katılımcılardan yeterli düzeyde doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Araştırma etiğini yerine getirmek için öğrenciler Ö1, Ö2... şeklinde kodlanarak katılımcılarının gizliliğinin sağlanması amaçlanmıştır.

Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde sekizinci sınıf öğrencilerine uygulanan geri dönüşüm konusuna yönelik açık uçlu anket sorularına öğrencilerin verdiği cevaplar incelenmiştir. “Geri dönüşüm nedir? Açıklayınız.” sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplardan elde edilen kodlar Grafik 1’de sunulmuştur.

Grafik 1

Geri Dönüşüm Kavramına Yönelik Öğrenci Görüşleri



Grafik 1 incelendiğinde sekizinci sınıf öğrencilerinden 23'ünün geri dönüşüm kavramını tekrar kullanım, yedisinin atık, dördünün ham madde, ikisinin yeni ürün, ikisinin cam, plastik, kağıt ile ilişkilendirdiği, üç öğrencinin ise soruya cevap vermediği görülmektedir. Geri dönüşüm ile ilgili öğrenci ifadelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur:

Ö1: *Maddelerin tekrar kullanılması.*

Ö4: *Kullanmadığımız maddelerden yeni ürün oluşturmak.*

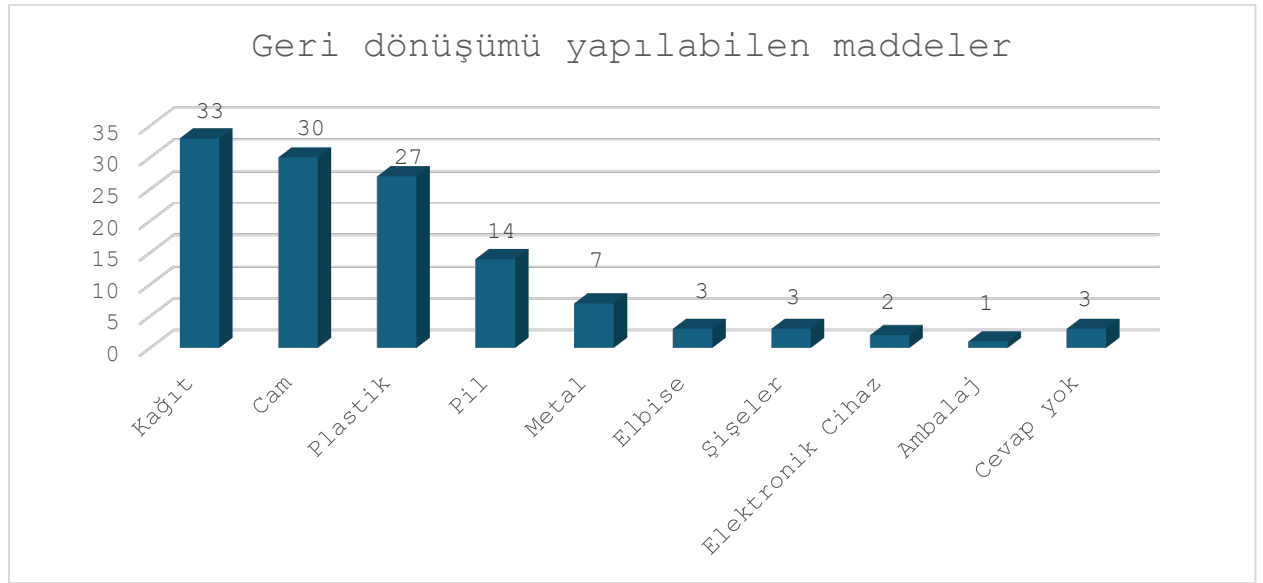
Ö8: *Atıkların tekrar dönüştürülerek kullanılması.*

Ö12: *Geri dönüştürülebilen atık maddelerin tekrar ham madde olarak üretim sürecine dahil olması.*

“Geri dönüşümü yapılabilen ve yapılamayan maddeler nelerdir? Örnekler veriniz.” sorusuna öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Grafik 2 ve Grafik 3'te ayrı ayrı sunulmuştur.

Grafik 2

Geri Dönüşümü Yapılabilen Maddeler



Grafik 2 incelendiğinde geri dönüşümü yapılabilen maddelere sekizinci sınıf öğrencilerinin 33'ünün kağıt, 30'unun cam, 27'sinin plastik, 14'ünün pil, yedisinin metal, üçer öğrencinin elbise ve şişeler, ikisinin elektronik cihaz, birinin ambalajı örnek olarak verdiği, üç öğrencinin ise örnek vermediği, soruyu cevapsız bıraktığı görülmektedir. Geri dönüşümü yapılabilen maddeler ile ilgili öğrenci ifadelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur:

Ö1: *Kağıt, cam, plastik*

Ö11: *Kağıt, pil, cam, plastik, metal,*

Ö13: *Elektronik cihazlar, pil, metal, cam, kağıt, plastik*

Ö7: *Ambalajlar, şişeler,*

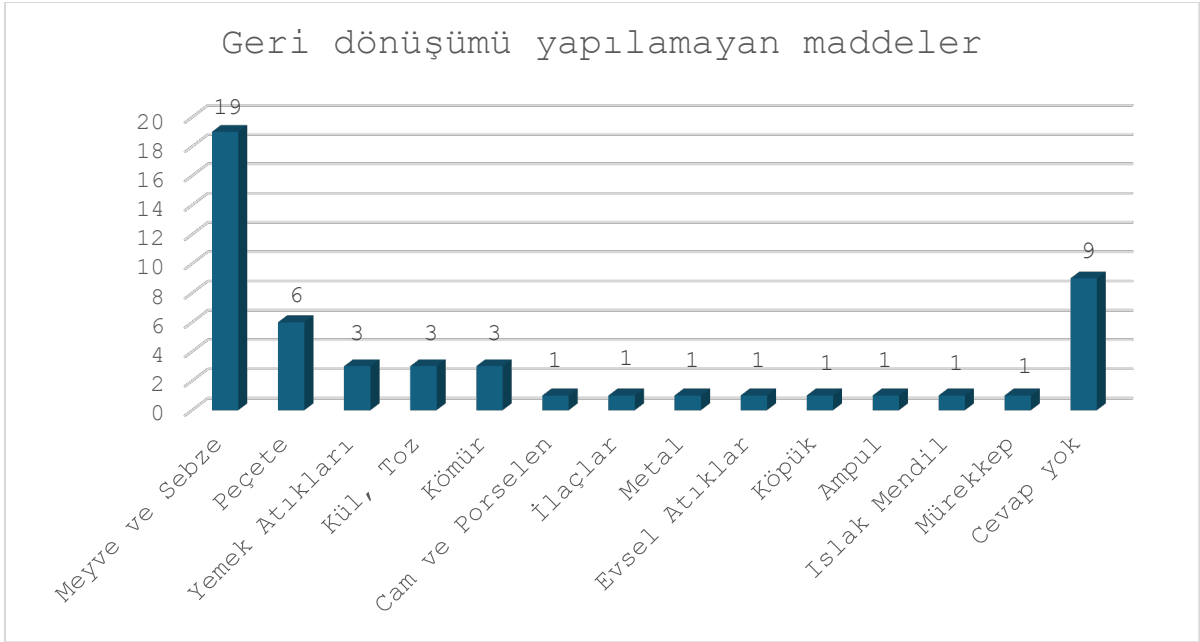
Grafik 3 incelendiğinde geri dönüşümü yapılamayan maddelere sekizinci sınıf öğrencilerinin 19'unun meyve-sebze kabukları, altısının peçete, üçer öğrencinin kül, toz, kömür, yemek atıkları, birer öğrencinin ilaçlar, cam ve porselenler, evsel atıklar, metal, ıslak mendil, köpük, ampul, mürekkep şeklinde cevaplar verdiği dokuz öğrencinin ise cevap vermediği görülmektedir. Geri dönüşümü yapılamayan maddeler ile ilgili öğrenci ifadelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur:

Ö1: *meyve-sebze kabukları, ilaçlar,*

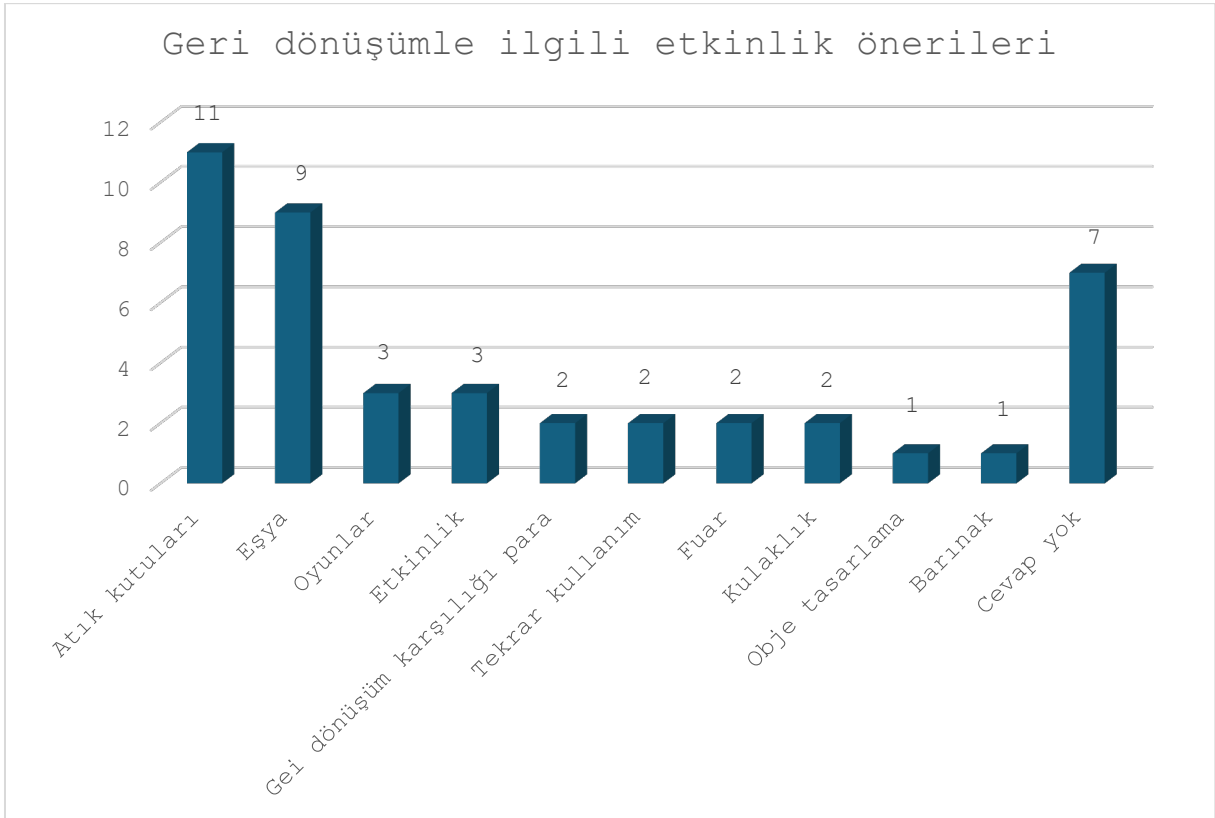
Ö10: *Meyve-sebze kabukları, peçete*

Ö4: *Peçete, meyve-sebze kabukları, ıslak mendil*

Ö12: *Köpük, kül, toz, meyve-sebze kabukları,*

Grafik 3*Geri Dönüşümü Yapılamayan Maddeler*

“Geri dönüşüm ile ilgili ne tür etkinlikler yapılabilir? Açıklayınız.” Sorusuna sekizinci sınıf öğrencilerinin vermiş olduğu cevaplardan elde edilen bulgular Grafik 4’te sunulmuştur:

Grafik 4*Geri Dönüşüm ile İlgili Ne Tür Etkinlikler Yapılabileceğine Yönelik Öğrenci Cevapları*

Grafik 4 incelendiğinde sekizinci sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm ile ilgili yapılabilecek etkinlikler ile ilgili 11'inin atık kutuları, dokuzunun eşya, üçer öğrencinin etkinlik, oyunlar, ikişer öğrencinin kulaklık, fuar, tekrar kullanım, geri dönüşüm karşılığı para, birer öğrencinin barınak, obje tasarlama şeklinde cevaplar verdiği, yedi öğrencinin ise cevap vermediği görülmektedir. Geri dönüşüm ile ilgili yapılabilecek etkinliklere yönelik öğrenci ifadelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur:

Ö19: *Almanya'daki gibi geri dönüşümü yapılabilen madde için makine geliştirilmeli ve halk o makineye geri dönüşüm maddesi attığında bir miktar ücret almalı.*

Ö6: *Eski atık kıyafetlerimizden çanta gibi yeni eşyalar yapmak.*

Ö33: *Sokak hayvanları için geri dönüşümden barınaklar yapılabilir.*

Ö10: *Atıkları kullanarak kulaklık yapılabilir*

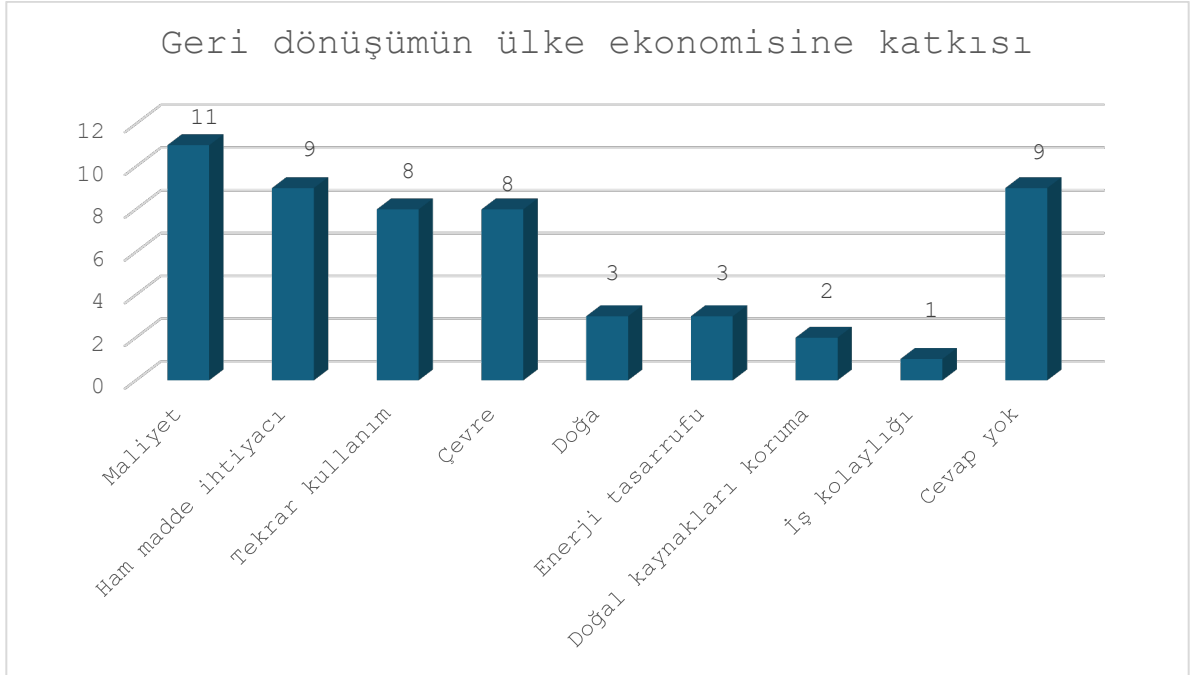
Ö5: *Ambalaj atıklarından kaplumbağa gibi objeler yapılabilir.*

Ö1: *Toplum için bilgilendirici fuarlar düzenlenebilir.*

“Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısı sizce neler olabilir? Açıklayınız” sorusuna sekizinci sınıf öğrencilerinin verdiği cevaplar Grafik 5'te sunulmuştur:

Grafik 5

Geri Dönüşümün Ülke Ekonomisine Katkıları ile İlgili Öğrenci Görüşleri



Grafik 5 incelendiğinde sekizinci sınıf öğrencilerinin geri dönüşümün ülke ekonomisine katkıları ile ilgili 11'inin maliyet, dokuzunun ham madde ihtiyacı, sekizer öğrencinin tekrar kullanım, çevre, üçer öğrencinin doğa, enerji tasarrufu, ikişer öğrencinin doğal kaynakları koruma, bir öğrencinin iş kolaylığı sağladığını ifade ettiği dokuz öğrencinin ise cevap vermediği görülmektedir. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkıları ile ilgili öğrenci ifadelerinden örnekler aşağıda sunulmuştur:

Ö1: *Ham madde ihtiyacı karşıladığı için dışa bağımlılık azalır.*

Ö11: *Dışarıdan alacağımız ürünlerin geri dönüşümünü sağlayacağımız için maliyeti azaltır.*

Ö10: *Enerji tasarrufu sağlar.*

Ö12: *Doğal kaynakların korunmasını sağlar.*

Ö7: *Çevre sorunlarını azaltır.*

Tartışma ve Sonuç

Tekrar kullanım; literatürde metaller, plastikler ve camlar için eritme, kağıt için hamur haline getirme işlemi hariç, birinci ömrünün sonundaki katı malzemelerin (ürünler veya bileşenler) hal değişikliği olmaksızın ikinci veya daha fazla kullanım alanı bulan, tahribatsız bir işlem olarak tanımlanmaktadır (Cooper & Gutowski, 2017). Öğrencilerin çoğunluğunun geri dönüşümü tekrar kullanım olarak tanımladıkları görülmüştür. Kağıt, cam, plastik gibi kullanılmış eşyaların toplanıp yeniden kullanılabilir şekilde dönüştürülmesi sürecini ifade eden geri dönüşümü de tekrar kullanım olarak ifade ettikleri görülmüştür (Ural Keleş & Keleş, 2018). Fen bilimleri dersi öğretim programında yedinci sınıfta saf madde ve karışımlar ünitesi içerisinde evsel atıklar ve geri dönüşüm konusunun işlenmiş olmasının öğrencilerin geri dönüşümü tanımlarken bu tür örnekler vermelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Literatürde yapılan bazı çalışmalarda da öğrencilerin ve öğretmen adaylarının bir kısmının geri dönüşüm ve tekrar kullanmanın aynı anlama geldiğini ifade ettikleri ve bu sebeple iki kavramı ayırmada zorluk yaşadıkları ve kavram yanılışına sahip oldukları ifade edilmiştir (Atabek Yiğit & Ceylan, 2015; Harman & Çelikler, 2016). Atık malzemelerden tekrar ürün üretilmesinin sağlanması olarak ifade edilen geri dönüşüme örnek olarak atık kağıtların, yeniden kağıt ürünlerine dönüştürülmesinin, atık şişelerin tekrar cam haline dönüştürülmesinin öğrencilerin zihninde tekrar kullanım olarak kodlandığı düşünülmektedir (Özbakır Umut, Topuz & Nurtanış Velioğlu, 2015; Wheeler, 2004).

Geri dönüşümü yapılabilen maddelere sekizinci sınıf öğrencilerinin çoğunun plastik, kâğıt, cam gibi maddeleri örnek olarak sundukları görülmüştür. Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda da öğrencilerin büyük çoğunluğunun geri dönüşüm kavramını maddeler üzerinden örneklerle açıkladıkları ve bu örneklerde de kâğıt, plastik gibi cevapların fazla kullanıldığı görülmektedir (Çimen & Yılmaz, 2012). Kağıtların geri dönüşümü ile ilgili ders kitaplarında deneylerin bulunmasının, günlük hayatta cam ve plastik ürünler üzerinde geri dönüşüm işaretinin olmasının öğrencilerin en çok bu örnekleri cevap olarak sunmalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Haron, Paim & Yahaya (2005)'nin yaptıkları çalışmada da geri dönüştürülebilir örnekler olarak katılımcıların en fazla kağıt, eski gazeteler, şişeler ve alüminyum kutularını belirttiği görülmüştür. Bu durum katılımcıların geri dönüştürülebilir maddeler hakkında iyi düzeyde bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu durumun yedinci sınıfta saf madde ve karışımlar ünitesi içerisinde yer alan evsel atıklar ve geri dönüşüm konusu anlatılırken öğrendikleri bilgileri hatırlamalarının ve sıfır atık projesi kapsamında okul koridorlarında veya okul dışı mekanlarda geri dönüşüm kutularına yer verilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Geri dönüşümü yapılmayan maddeler ile ilgili soruya ise öğrencilerin; yemek artıkları, meyve-sebze kabukları, peçete gibi örnekler verdikleri görülmüştür. Üretim ve tüketim sürecinde atık haline gelen yiyecek ürünleri yiyecek atığı, tüketim sonucunda artan yiyecek kalıntıları ise yiyecek artığı olarak ifade edilmektedir (Abdelradi, 2018). Gıda artıkları sebebiyle ortaya çıkan biyolojik riskleri bertaraf ederek onlardan faydalı bir ürün ortaya koymada kompost ve gübre üretilmektedir (Kantor, Lipton, Manchester & Oliveira, 1997). Yemek artıkları ve meyve-sebze kabuklarını geri dönüşü yapılamayan madde olarak ifade etmeleri, çok fazla gündemde olan kompost ve gübre yapımı konuları ile arasında öğrencilerin ilişki kuramadıklarını göstermektedir. Öğretmenlerle gerçekleştirilen bir çalışmada öğretmenlerin çoğunluğunun meyve-sebze kabuklarını geri dönüşümü yapılamayan maddelere örnek verdiği görülmüştür (Dal & Okur Akçay, 2021). Bir başka çalışmada da öğretmen adaylarının organik atık ve kompostlama konularını içeren sorulara yönelik farkındalık düzeylerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir (Cici, Şahin, Şeker, Görgen & Deniz, 2005). Yedinci sınıfta doğal gübre olarak meyve ve sebze kabuklarının evlerde kullanılan bazı sistemler sayesinde gübreye dönüştürüldüğünün sözel olarak belirtilmesi ancak bununla ilgili herhangi bir uygulamalı etkinlik yapılamamasının öğrencilerin bu konudaki bilgilerini hatırlayamamalarına sebep olduğu düşünülmektedir. Kompost yapımı ile ilgili öğrencilerin katılımının sağlanacağı bir etkinlik yapılması durumunda bu bağlantıyı kurabilecekleri düşünülmektedir.

Geri dönüşüm ile ilgili ne tür etkinlikler yapılabileceği sorusuna öğrencilerin, atık kutuları ve kıyafetlerden çanta gibi yeni eşyalar yapılabileceğini ifade ettikleri görülmüştür. Çimen ve Yılmaz (2012) tarafından geri dönüşümün faydaları ile ilgili yapılan bir çalışmada öğrencilerin kapak toplayarak engellilere yardım etmek gibi sosyal içerikli etkinliklerin geri dönüşümün katkı sağladığını belirttikleri görülmüştür. Ayrıca çalışma sonucunda sosyal içerikli etkinliklerin öğrencilerdeki geri dönüşüm farkındalığını arttırdığı belirtilmiştir. Öğretmenler ile yürütülen bir diğer çalışmada da öğretmenlerin geri dönüşüme yönelik etkinlik olarak atık kutuları oluşturmak, mavi kapak toplamak, öğrencileri bilgilendirmek, proje hazırlamak gibi önerilerde buldukları belirtilmiştir (Dal & Okur Akçay, 2021). Okul içerisinde sıfır atık projesi kapsamında bulunana atık kutularının akıllarına ilk olarak onu getirmesi, aldıkları derslerde atık ürünler ile eşya yapılması gibi etkinliklerin yapılmasıyla da eşya yapımının akıllarına gelmesinin beklenen bir durum olduğu düşünülmektedir.

Geri dönüşüm uygulaması ile sürdürülebilir malzeme kullanım teknolojilerinin gelişimi, insanların daha sosyal ve çevresel odaklı yaşam şekline doğru yol almasını ve daha az materyalist bir yaşam benimsemesini sağlamaktadır (Ackerman, 2013). Bu sayede sürdürülebilirlik anlamında çevredeki doğal kaynakların korunması, katı atıkların miktarının azaltılması sağlanabilir (İlgar, 2020; Özbakır Umut, Topuz & Nurtanış Velioğlu, 2015). Geri dönüşümün ülke ekonomisine en büyük katkısının ekonomi ve çevreye katkı olarak ifade edildiği görülmektedir. Öğrencilerin geri dönüşümle birlikte ham madde çıkartma, işleme ve atık bertarafı nedeniyle oluşan çevre kirliliğinin hafiflediğini, bu sayede de çevre temizliği ve ham madde maliyetinin azalmasını göz önüne aldıkları düşünülmektedir. Ayrıca ham maddeden yeni ürün üretmeye göre, geri dönüşümle üretilen ürünlerin maliyeti yine daha az olacaktır. Literatürde yapılan çalışmalarda da geri dönüşümün katkıları ile ilgili öğrencilerin çoğunun yeni ürünler oluşturma, çevreyi koruma (Çimen & Yılmaz, 2012), ham madde ihtiyacını karşılama, tasarruf sağlama, doğal kaynakları koruma (Yüksel, 2021) şeklinde cevaplar verdikleri ifade edilmektedir.

Öneriler

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlar neticesinde yapılan öneriler aşağıda sıralanmıştır:

1. Geri dönüşümün ne olduğu, geri dönüşümü yapılamayan ve yapılabilen maddelerin hangileri olduğunun, katı atıkların evlerde nasıl ayrıştırılabildiğinin, geri dönüşümün ülke ekonomisine ve çevreye katkısının çocuklara okul öncesi düzeyden başlanarak anlatılması ve faydasına inandırılması, bilinçlendirilmeleri gerekmektedir.
2. Geri dönüşümün tanımı, geri dönüşebilen ve dönüşemeyen maddelerin ayrımı ile ilgili bireyler üzerinde farkındalık oluşturacak etkinlikler ve oyunlar düzenlenmelidir.
3. Öğrencilerin geri dönüşüm ile ilgili soruda önerdikleri etkinlik örneklerini gruplar halinde uygulamaları sağlanabilir.
4. Geri dönüşümle ilgili açık uçlu soruların yanı sıra öğrencilerin çizim yapmaları da istenerek elde edilen verilerin desteklenmesi sağlanabilir.
5. Öğrencilerin kendilerinin geri dönüşüm, geri dönüşebilen ve dönüşemeyen maddelerin ayrımına yönelik bir problem durumu belirleyerek bu problemi çözmeye yönelik proje geliştirmesi yönünde yeni çalışmalar düzenlenebilir.

Kaynakça

- Abdelradi, F. (2018). Food waste behaviour at the household level: A conceptual framework. *Waste Management*, 71, 485-493. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.001>
- Ackerman, F. (2013). *Why do We Recycle?: markets, values, and public policy*. Island press, California
- Ahmad, M. S., Bazmi, A. A., Bhutto, A. W., Shahzadi, K., & Bukhari, N. (2016). Students' responses to improve environmental sustainability through recycling: quantitatively improving qualitative model. *Applied Research in Quality of Life*, 11, 253-270.

- Aksan, Z. & Çelikler, D. (2020). Creating awareness of pre-service science teachers for sustainable development about waste recycling. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 10(2), 147-166. <https://eric.ed.gov/?id=EJ12562888>
- Alkanlar, E. (2019). *Enerji kaynakları ve geri dönüşüm konusunun drama yöntemiyle öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve kavramsal değişimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altikolatsi, E., Karasmanaki, E., Parissi, A., & Tsantopoulos, G. (2021). Exploring the factors affecting the recycling behavior of primary school students. *World*, 2(3), 334-350.
- Altın, M., Bacanlı, H. & Yıldız, K. (2002, Eylül). *Biyoloji öğretmeni adaylarının çevreye yönelik tutumları*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.
- Atabek Yiğit, E. & Ceylan, Ö. (2015). Ortaokul öğrencilerinin geri dönüşüm ve yeniden kullanım kavramına ilişkin bilişsel yapılarının belirlenmesinde akış haritalarının kullanılması. *Uluslararası Çevrimiçi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2) 155-166. <https://doi.org/10.25272/j.2149-8385.2020.6.3.04>
- Ateş, H. (2019). Fen bilimleri dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından analizi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 101-127. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2019.120>
- Aymen Peker, E. & Yalçın, M. (2019). 8.sınıf enerji kaynakları ve geri dönüşüm konusu öğretiminde jigsaw tekniğinin etkileri. *The Journal of International Lingual, Social and Educational Sciences*, 5(1), 54-74. <https://doi.org/10.34137/jilses.481548>
- Cici, M., Şahin, N., Şeker, H., Görgeç, İ., & Deniz, S. (2005). Öğretmen adaylarının katı atık kirliliği bağlamında çevresel farkındalık ve bilgi düzeyleri. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 4(7).
- Çimen, O., & Yılmaz, M. (2012). İlköğretim öğrencilerinin geri dönüşümle ilgili bilgileri ve geri dönüşüm davranışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 63-74. <https://dergipark.org.tr/en/pub/uefad/issue/16695/173538>
- Cooper, D. R., & Gutowski, T. G. (2017). The environmental impacts of reuse: a review. *Journal of Industrial Ecology*, 21(1), 38-56.
- Dal, Ş. & Okur Akçay, N. (2021). Determination of science teachers' views on sustainable development and zero. *E- Kafkas Journal of Educational Research*, 8(3), 438-459. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.862414>
- Demir, F. B., & Öteleş, Ü. U. (2023). A sustainable life: a study on the recycling attitudes of secondary school students. *Discourse and Communication for Sustainable Education*, 14(1), 137-151.
- Dere, İ. & Çinikaya, C. (2023). Tiflis bildirgesi ve BM 2030 sürdürülebilir kalkınma amaçlarının çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi öğretim programına yansımaları. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 13(1), 1343-1366. <https://doi.org/10.48146/odusobiad.1218188>
- Dixon, J., & Parker, J. (2021). Don't be a waster! student perceptions of recycling strategies at an english university's halls of residence. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(3), 461-477.
- Dixon, J., & Parker, J. (2022). Don't be a waster! Student perceptions of recycling strategies at an English University's halls of residence. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(3), 461-477.
- Er Nas, S. & Çoruhlu, T. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının perspektifinden sürdürülebilir kalkınma kavramı. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 562-580. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2017.22>
- Erten, S. & Köseoğlu, P. (2021). Ortaokul fen bilimleri kitaplarında sıfır atık projesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(234), 1085-1110. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.837265>
- Gedik, Y. (2020). Sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(3), 196-215. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijephss/issue/54205/722850>

- Hamalosmanoğlu, M., Kızılay, E. & Saylan Kırmızıgül, A. (2020). The effects of using animated films in the environmental education course on prospective teachers' behavior towards environmental problems and their attitude towards solid waste and recycling. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 7(3), 1178-1187. <https://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/943>
- Harman, G. & Çelikler D. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramı hakkındaki farkındalıkları, *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(16), 331-353. <https://doi.org/10.11616/basbed.vi.455855>
- Harman, G. ve Yenikalaycı, N. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sıfır atık yaklaşımına yönelik farkındalıkları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 138-161.
- Harman, G., & Çelikler, D. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramı hakkındaki farkındalıkları. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 331-333.
- Haron, S. A., Paim, L., & Yahaya, N. (2005). Towards sustainable consumption: an examination of environmental knowledge among Malaysians. *International Journal of Consumer Studies*, 29(5), 426-436.
- Ilgar, R. (2020). Geri dönüşüm olgusu ve 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin geri dönüşüme yönelik duyarlılıkları, Çanakkale ili örneği. *Turkish Academic Research Review*, 5(4), 493-510. <https://doi.org/10.30622/tarr.822302>
- Kahyaoglu, M., & Kaya, M. F. (2012). Öğretmen adaylarının çevreyle ilgili sivil toplum örgütlerine yönelik görüşleri ve sivil toplum örgütlerinin çevre eğitimine katkısı. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 91-107.
- Kantor, L. S., Lipton, K., Manchester, A., & Oliveira, V. (1997). Estimating and addressing America's food losses. *Food Review/National Food Review*, 20(1), 2-12.
- Karakoyun, N. ve Uzun, N. (2022). 2011-2022 yılları arasında çevre eğitimi ile ilgili yayımlanan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 51-65. <https://dx.doi.org/10.47479/ihead.1111586>
- Kathiravale, S. & Ahnankrishnan, J. C. (2007). *Municipal solid waste- management cost and opportunities*. Master's Thesis. Universiti Malaysia Perlis.
- Kazu, H. ve Yapıcı Ödemiş, F. (2023). Geri dönüşüm etkinliklerinin okul öncesi eğitim kurumu öğrencilerinin farkındalık düzeylerine etkisinin incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(1), 34-53. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.1050483>
- Külegel, S. (2020). *Çevre eğitimine dayalı, fen, teknoloji, mühendislik, matematik temelli etkinliklerin özel yetenekli öğrencilerin 21.yüzyıl becerilerini geliştirmesine yönelik araştırma*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. <http://www.dspace.yildiz.edu.tr/xmlui/handle/1/12455>
- Luan, H., Li, T. L., & Lee, M. H. (2020). High school students' environmental education in Taiwan: Scientific epistemic views, decision-making style, and recycling intention. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-20.
- MEB. (2018). Millî Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (ortaokul 5, 6,7 ve 8. Sınıflar), Ankara. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Mutlu, M. (2013). "Recycling" concept perceptions of grade eighth students: a phenomenographic analysis, *The Anthropologist*, 16(3), 663-669, DOI: 10.1080/09720073.2013.11891391
- Özbakır Umut, M. Topuz, Y & Nurtanış Velioglu, M. (2015). Çöpten geri dönüşüme giden yolda sürdürülebilir tüketiciler. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 263-288.
- Özdemir, O. (2022). Sürdürülebilir Okuryazarlık ve Çevre Eğitimi (2.baskı), Pegem Akademi, Ankara
- Palabıyık, H. & Altunbaş, D. (2004). Kentsel katı atıklar ve yönetimi. M. C. Marin & U. Yıldırım (Ed.), *Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar-ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler* (ss. 103-124), Beta Yayınları, İstanbul.
- Şahin, G. & Bulut, S. (2021). Örnek olaya dayalı öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilimi dersine yönelik akademik başarıları ve çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarına etkisi.

- Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 615-632.
<https://doi.org/10.17556/erziefd.785234>
- Şallı, D. (2011). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile 48-60 aylık çocuklara geri dönüşüm kavramlarının kazandırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/proje-tabanlı-öğrenme-yaklaşımı-ile-48-60-aylık/docview/2617321773/se-2?accountid=211178>
- Shekdar, A. V. (2009). Sustainable solid waste management: An integrated approach for Asian countries. *Waste Management*, 29(4), 1438-1448.
- Singh, N., Cranage, D. & Lee, S. (2014). Green strategies for hotels: Estimation of recycling benefits. *International Journal of Hospitality Management*, 43, 13-22.
- Sulaiman, N., Chan, S. W., & Ong, Y. S. (2019). Factors influencing recycling intention among university students. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(8), 336-340.
- Tekindal, M. & Uğuz Arsu, Ş. (2020). Nitel araştırma yöntemi olarak fenomenolojik yaklaşımın kapsamı ve sürecine yönelik bir derleme. *Ufkun Ötesi Bilim Dergisi*, 20(1), 153- 182.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/uobild/issue/58856/813813>
- Ugulu, İ. (2015). Development and validation of an instrument for assessing attitudes of high school students about recycling, *Environmental Education Research*, 21(6), 916-942, DOI: [10.1080/13504622.2014.923381](https://doi.org/10.1080/13504622.2014.923381)
- Ural Keleş, P. & Keleş, M.İ. (2018). İlköğretim 3.ve 4.sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm kavramı ile ilgili algıları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2),481-498.
<https://doi.org/10.17556/erziefd.404816>
- Uzun, N. & Sağlam, N. (2007). Ortaöğretim öğrencilerinin çevreye yönelik bilgi ve tutumlarına “çevre ve insan” dersi ile gönüllü çevre kuruluşlarının etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 210-218. <https://hdl.handle.net/20.500.12451/1020>
- Wheeler, Stephen M. (2004). *Planning for sustainability: toward livable, equitable, and ecological communities*, Routledge, New York. <https://doi.org/10.4324/9780203134559>
- Yiğit, K. (2019). *Sürdürülebilir yaşam için için geri dönüşüm eğitiminin 8.sınıf öğrencilerinin çevre bilincine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/sürdürülebilir-yaşam-için-geri-dönüşüm-eğitiminin/docview/2469206464/se-2?accountid=211178>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimler nitel araştırma yöntemleri* (12.bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık. <https://www.turcademy.com/tr/kitap/sosyal-bilimlerde-nitel-arastirma-yontemleri-9789750269820>
- Yüksel, İ. (2021). The views of pre-service science teachers on recycling. *International Journal of Progressive Education*, 17(4), 451-464.
<https://eric.ed.gov/?q=recycling+in+science+education&id=EJ1308658>