

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Atık Yönetimine İlişkin Görüşleri ve Argüman Düzeyleri

Seventh-Grade Students' Views and Levels of Argumentation on Waste Management

Şengül Atasoy^{*1}, Halis Bulut²

Öz

Bu araştırmanın amacı ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulardan (SBK) olan atık yönetimi ile ilgili görüşlerini ve argüman düzeylerini belirlemektir. Araştırma, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında bir ortaokulun yedinci sınıfındaki 18 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu çalışmada durum çalışması benimsenmiştir. Çalışmada, atık yönetimi konusunda senaryo destekli argümantasyon etkinliği hazırlanmış ve fen bilimleri dersinde uygulanmıştır. Veriler, uygulamadan önce yürütülen görüşmeler ve uygulama sürecinde kullanılan Argümantasyon Temelli Etkinlik Kâğıdı (ATEK) ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde betimsel ve içerik analizleri kullanılmıştır. Görüşmelerde, öğrencilerin atık yönetiminin önemi, geri dönüşüm süreçleri ve çevresel etkileri hakkında sınırlı bilgiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Argüman düzeyleri açısından, öğrencilerin büyük bir kısmının Düzey 2’de (iddia+kanıt) yoğunlaştığı belirlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin iddialarını destekleyen kanıtlar sunabildiklerini ancak gerekçelendirme ve karşı argüman oluşturma becerilerinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bazı öğrenciler Düzey 4 ve 5’te daha güçlü ve çok yönlü argümanlar üretebilmiş, atık yönetimiyle ilgili farklı perspektifleri değerlendirebilmiş ve derinlemesine tartışmalar yürütebilmiştir. Bu bağlamda özellikle kırsal bölgelerde yaşayan öğrencilerin atık yönetimi gibi çevrenin korunmasına yönelik toplumsal meselelerle ilgili farkındalıklarını ve argüman düzeylerini geliştirmek için fen derslerine SBK senaryoları ile desteklenmiş argümantasyonun entegre edilmesi gerektiği önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: argümantasyon, argüman düzeyi, atık yönetimi, sosyobilimsel konular

Abstract

This study aims to determine the seventh-grade middle school students' views and argumentation levels of waste management, one of the socioscientific issues (SSIs). The study was conducted with 18 seventh-grade middle school students. In this study, a case study was adopted. A scenario-supported argumentation activity on waste management was prepared and implemented in the science course. The data were obtained through interviews and the Argumentation-Based Activity Sheet used during the application process. It was determined that the students had limited knowledge about the importance of waste management, recycling processes and environmental impacts. It was determined that most students concentrated on Level 2 (claim + evidence). This shows that the students were able to provide evidence supporting their claims, but their skills in justification and counter-argumentation were limited. However, some students were able to produce stronger and more versatile arguments at Levels 4 and 5, evaluate different perspectives on waste management, and conduct in-depth discussions. In this context, it was suggested that argumentation supported by SSI scenarios should be integrated into science lessons in order to improve the awareness and argumentation levels of students, especially those living in rural areas, regarding social issues related to environmental protection such as waste management.

Keywords: argumentation, argumentation level, waste management, socioscientific issues

Başvuru tarihi: 30/11/2024 | Kabul tarihi: 22/05/2025

Araştırma Makalesi / Research Article

Önerilen atıf: Atasoy, Ş., & Bulut, H. (2025). Yedinci sınıf öğrencilerinin atık yönetimine ilişkin görüşleri ve argüman düzeyleri. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 130-155. <https://doi.org/10.52826/mcbuefd.1593957>

***Sorumlu yazar:** sengulatasoy@hotmail.com

Not: Bu çalışma, Prof. Dr. Şengül Atasoy danışmanlığında Halis Bulut tarafından tamamlanan “7. sınıf öğrencilerinin atık yönetimine ilişkin görüşleri ve argüman düzeyleri: Bir eylem araştırması” isimli yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

^{*1}Sorumlu yazar:  Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, Türkiye

²  Fen Bilimleri Öğretmeni, Kömürcüler Ortaokulu, Rize, Türkiye

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Atık Yönetimine İlişkin Görüşleri ve Argüman Düzeyleri

Giriş

Günümüzde küresel ısınma, kuraklık, çevre kirliliği ve biyoçeşitliliğin azalması gibi çevre sorunlarından sıkça söz edilmektedir (Steg et al., 2014). Zamanla daha da artan bu sorunlar canlıların yaşam koşullarını kötüleştirdiği gibi ülke ekonomilerini de olumsuz yönde etkilemektedir (Görgülü, 2019). Çevre sorunlarının önüne geçebilmek için atılacak en önemli adımlardan biri öğrencileri çevreye karşı duyarlı ve farkındalığı yüksek bireyler olarak yetiştirmektir. Bu bağlamda Millî Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde çevreye karşı duyarlılık, geri dönüşüm, çevre sorunlarına karşı alınacak önlemler ve atık yönetimi gibi konulara yönelik kazanımların farklı sınıf seviyelerinde öğrencilerin çevre eğitimini desteklediği anlaşılmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ise bütüncül bir yaklaşımla tüm canlılara saygılı, doğayı koruyan ve çevreye duyarlı öğrencilerin yetiştirilmesini hedeflemektedir. Öğretim programlarında farklı sınıf seviyelerinde öğrencilerin çevre sorunlarının farkında olarak çevre duyarlılıklarını artırmaya yönelik konu ilişkileri kurulduğu görülmektedir. Ancak yapılan çalışmalara bakıldığında; sınıf seviyesine bağlı olmaksızın ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci ve duyarlılığı konusunda yetersiz oldukları (Güvendi, 2022) ve çevre sorunlarının yeterince farkında olmadıkları (Özdemir Özden ve Özden, 2015) görülmektedir. Öğrencilerin çevre sorunlarının farkında olmaları ve bunlara yönelik alınabilecek önlemlere karar vermeleri çevrenin korunması için önem taşımaktadır.

Çevre sorunları içerisinde atıklar önemli bir yere sahiptir (Karatekin, 2016). Atıkların, çevre ve halk sağlığı için risk oluşturmayacak şekilde toplanması, işlenmesi, depolanması ve bertaraf edilmesi gerekir (Zurbrugg, 2002). Atıkların yarattığı çevre sorunlarının üstesinden gelebilmek için atık yönetimi üzerinde durulmaktadır (Arıca ve Kağar, 2018). Demiral ve Evin'e (2018) göre atık yönetiminin iki temel ilkesi vardır; birincisi, atık sorununu atıklar çöpe dönüşmeden çözebilmek ve atık miktarını asgari düzeye indirmek, ikincisi ise, bertaraf edilmeyen ürünleri doğaya zarar vermeden üretimini azaltmaktır. Atık yönetimi konusunda yapılan araştırmalar, farklı sınıflardaki öğrencilerde olduğu gibi yetişkinler arasında da bilgi eksikliklerinin olduğunu göstermektedir. Örneğin, Owojori et al. (2022) kırsal bölgelerdeki üniversite öğrencilerinin atık yönetimi konusundaki farkındalık düzeylerinin düşük olduğunu ve sürdürülebilir ekonomiyle uyumlu uygulamalar gerçekleştirmediklerini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, hemşirelik bölümü öğrencilerinin tıbbi atık yönetimi konusunda bilgi eksiklikleri olduğu belirlenmiştir (Doğan ve Göktaş, 2017; Turan vd., 2019). Hatta, belediyelerin katı atık hizmetleri biriminde çalışan yöneticilerin bile katı atık yönetiminin önemini tam olarak kavrayamadığı görülmüştür (Akdoğan ve Güleç, 2007). Diğer yandan bir araştırmada ortaokul öğrencilerinin küçük bir yüzdesinin gıda atıklarının çevre üzerindeki zararlı etkilerinin farkında olduğu ve bunun da eğitim programları aracılığıyla güçlendirilebileceği belirtilmektedir (Kasavan et al., 2021). Öner ve Güneş (2023) ise ortaokul öğrencilerinin az bir kısmının bilgilerini olumlu atık yönetimi davranışlarına etkili bir şekilde dönüştürdüğünü ve çoğunun uygun geri dönüşüm alışkanlıklarından yoksun olduğunu göstermiştir. Diğer yandan eğitim programları kapsamında yapılan erken müdahaleler yoluyla öğrencilerin atık yönetimine

yönelik davranışlarının önemli ölçüde değiştirilebileceği ve çevre kirliliğinin azaltılabileceği belirtilmektedir (Partono et al., 2020). Dolayısıyla çevreyi koruma bilincinin erken yaşlarda kazandırılması, sürdürülebilir bir gelecek açısından kritik bir öneme sahiptir.

Atık yönetimiyle ilgili bazı uygulamalar (enerji geri kazanımı, bertaraf) bilim insanları arasında birtakım fikir ayrılıklarına yol açmıştır. Bilim insanlarından bir kısmı bu uygulamaların çevre ve ekolojik açıdan risk barındırdığını düşünmektedir (Global Alliance for Incinerator Alternatives [GAIA], 2017). Ekonomik boyutuyla bakıldığında ise atık yönetiminin hammaddeye olan ihtiyacı azaltacağı ve buna bağlı olarak da ithal girdi maliyetlerinin düşeceği ifade edilmektedir (Yoldaş, 2020). Buradan da anlaşılabileceği üzere atıkların yarattığı çevresel etkiler, toplumsal, sosyal ve ekonomik boyutlarıyla tartışmalı konuları içermektedir. Bu nedenle atık yönetimi sosyobilimsel bir konu olarak ele alınmaktadır. Sosyobilimsel konular (SBK) toplumu ilgilendiren, bilimle bağlı olan, tartışmaya açık ve ikilemli konular olarak tanımlanmaktadır (Ratcliffe and Grace, 2003; Sadler, 2004). Bu konular etik, ahlaki, sosyal, çevresel, ekolojik, ekonomik vb. pek çok boyutu içinde barındıran konulardır (Sadler, 2004). Bireylerin SBK'deki kararlarının dini yargılar, yaş seviyesi, öğretmenin pozisyonu, alan bilgisi yetersizliği, sınırlı çevre, ailenin bakış açısı, duygusal durum ve ekonomik faktörlerden etkilendiği belirlenmiştir (Evren Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2018). Örneğin; ilkökul öğrencilerinin plastik atıklar, yayla turizmi ve hidroelektrik santral konularına yönelik informal muhakeme desenlerini ve argüman kalitesini inceleyen bir araştırmada (Ocak, 2022), öğrencilerin SBK'de karar verirken çoğunlukla duygusal faktörlerden etkilenecek bu yönde muhakeme yaptıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin farklı faktörlerden etkilenecek SBK hakkında farklı bakış açıları geliştirdikleri ve buna göre ürettikleri argümanlar (iddia, kanıt, gerekçe gibi) yoluyla kararlar aldıkları anlaşılmaktadır. Öğrencilerin SBK ile ilgili karar alma sürecinde ürettikleri bu argümanları (iddia+kanıt+gerekçe) aynı zamanda onların bilinçli kararlar alma noktasında yeterliklerinin de bir göstergesi olabilir.

SBK ile sıkça karşılaşan öğrencilerin, eleştirel düşünme, farklı bakış açısı geliştirme, karar verme, toplumsal konulara etik, ahlaki, ekonomik veya sosyal çerçevelerden bakabilme gibi kazanımları olduğu belirlenmiştir (Sadler, 2004; Sadler and Zeidler, 2004). Bu bakımdan fen bilimleri derslerinde SBK öğretimi oldukça önemli bir yere sahiptir (Topçu, 2017). SBK öğretiminde ise argümantasyonun uygun bağlamlar oluşturduğu belirtilmektedir (Dawson and Carson, 2020; Garrecht et al., 2021). Yıllara göre yapılan içerik analizi çalışmaları SBK öğretiminde en çok argümantasyonun kullanıldığını göstermektedir (Başkan Takaoğlu, 2023; Tekin vd., 2016). Ayrıca ülkemizde en çok tercih edilen argümantasyon modelinin de Toulmin modeli olduğu belirtilmektedir (Aktamış ve Hığde, 2015). Toulmin modelinin temel avantajlarından biri, iddialar, veriler, gerekçeler, destek, niteleyiciler ve çürütmeler gibi temel bileşenleri içeren kapsamlı çerçevesidir. Bu yapı, argümanların ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesine olanak tanımaktadır (Cavagnetto et al., 2009). Ayrıca bu model net bir çerçeve sağlayarak öğrencilerin düşüncelerini organize etmelerine ve tutarlı argümanlar sunmalarına yardımcı olmaktadır (Siregar et al., 2021). SBK'nin argümantasyon süreci ise öğrencilerin bilgilerini organize ederek bilimsel iddialarını ortaya atmalarını, bu iddialara yönelik uygun kanıtlar geliştirmelerini ve muhakeme yaparak iddia-kanıt çerçevesinde karar vermelerini gerektirir. Dolayısıyla bu uygulamalar öğrencilerin iddia, kanıt destekli gerekçe, karşıt iddiada bulunma gibi argüman düzeylerinin gelişmesinde etkili olmaktadır (Evren Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2018; Karpudewan and Roth, 2018; Topçu ve Atabey, 2017). Ayrıca argümantasyon

uygulamalarının öğrencilerin tartışma becerilerini geliştirdiği (Öğreten ve Uluçınar-Sağır, 2014), bilimsel açıklama yapma ve argüman öğelerini kullanma becerilerini geliştirdiği de (Atasoy ve Yüca, 2021; Osborne et al., 2004; Tatar ve Demir, 2022) görülmüştür. Buna karşın SBK argümantasyonunun öğrencilerin argüman düzeylerine ihmal edilebilir bir etkisi olduğu (Kortland, 1996) ya da anlamlı bir etkisi olmadığına (Dawson and Carson, 2020; Wu and Tsai, 2007) ilişkin farklı araştırma sonuçları da bulunmaktadır. Öğrenciler uygun bilgileri hatırlama ve bununla kaliteli bir argüman oluşturma (iddialar arasında makul bir ilişki kurma, bir iddiayı ilgili destekleyici kanıtlarla ilişkilendirme gibi) konusunda bazı zorluklar yaşamaktadır (Kuhn and Lerman, 2021). Özellikle karşı argüman ve çürütücü oluşturmak bilişsel açıdan zorlu bir süreçtir (Erduran et al., 2004). Öğrencilerin rakiplerinin iddiasını zayıflatmak için karşı argüman oluşturmak amacıyla iddia ile kanıt arasındaki ilişkiyi eleştirel bir şekilde değerlendirmeleri gerekir ki bu oldukça zordur (Kuhn and Lerman, 2021). Bu nedenle Kuhn (2010), bir argümanda karşı argümanların ve/veya çürütücülerin kullanılmasının daha yüksek bilimsel argümantasyon becerisine işaret edebileceğini ileri sürmüştür. Örneğin Tatar ve Demir (2022), yedinci sınıf öğrencilerinin argümantasyon destekli yürütülen “İnsan ve Çevre İlişkileri” derslerinde başlangıçta özellikle çürütücü ve sınırlayıcıları sunmada zorlandıklarını ancak zamanla iddialarına uygun çürütücü ve sınırlayıcıları açıklayıcı bir şekilde oluşturabildiklerini belirlemiştir. Argümantasyon uygulamalarında ortaya çıkan bu durumların nedeninin öğrencilerin SBK hakkındaki konu alan bilgileri (Atasoy, 2018; Sadler and Donnelly, 2006), argümantasyonun uygulanma şekli veya bu uygulama ile ilgili öğrenci-öğretmen deneyimleri (Atasoy ve Yüca, 2021) olabileceği ileri sürülmektedir. Diğer yandan öğretmenlerin SBK öğretiminin planlanması konusunda bilgi eksiklikleri olduğu ve argümantasyonu uygulama konusunda yeterli donanıma sahip olmadıkları da belirtilmektedir (Carson and Dawson, 2016). Dolayısıyla SBK’nin argümantasyona dayalı öğretimini planlama ve uygulama noktasında öğretmenleri destekleyici çalışmalara ihtiyaç vardır (Genel ve Topçu, 2016).

SBK öğretimine yönelik yapılan çalışmalar öğretimin planlanması açısından hem ortak hem de farklı birtakım özellikler içerdiklerini göstermektedir (Atabey vd., 2018). Örneğin; bu çalışmaların ortak özelliklerden biri öğretime SBK’nin sunulması ile başlanması iken, bazı çalışmalar öğretime bir video gösterimi (Atabey ve Topçu, 2017; Bosser and Lindahl, 2019), bir soru (Kim et al., 2014), bir kavram karikatürü (Atasoy ve Yüca, 2021), bir metni, ikilemi ya da senaryoyu okuma (Lin and Hung, 2016; Yahaya et al., 2016) şeklinde farklı başlangıçlar yapabilmektedir. Senaryoların SBK öğretiminde önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir (Atabey vd., 2018). Senaryolar, SBK’nin doğasına uygun olarak iyi yapılandırılmamış, tek bir cevabı veya çözümü olmayan günlük hayatla ilişkilendirilmiş problemleri yansıtır (Topçu vd., 2010). Bu senaryolarda, öğrencilere günlük yaşamla ilişkili gerçek veya gerçeğe yakın problem durumları sunulur ve öğrencilerden bunları bilimsel, etik, ahlaki, sosyal, kültürel veya çevresel gibi faktörler açısından irdeleyerek çözümlemeleri beklenir (Yadav et al., 2007). Şaşmazören vd. (2023), araştırmalarda kullanılan senaryoların genel olarak SBK hakkında nesnel, olumlu ve olumsuz bilgileri dengeli bir şekilde içerdiğini ve tartışmaya yol açan bir sorunun da senaryoya eşlik ettiğini tespit etmiştir. Ayrıca incelenen tüm senaryo içeriklerinin gündelik yaşamla ve bilimsel içerikle ilişkili olduğu, toplum için önemli olduğu ve bazen yerel, bazen küresel boyuta sahip olduğu görülmüştür. Araştırmacılar, senaryoların öğretim programının gereksinimleri dikkate alınarak seçilmesi gerektiğini ve deneysel etkinliklerin mümkün olmadığı fen konularında kullanılmasını önermişlerdir. Dolayısıyla bu araştırmada,

atık yönetimiyle ilgili görüşlerin belirlenmesinin yanı sıra bu konuda hazırlanan senaryo etrafında gerçekleştirilecek grup ve sınıf içi tartışmalar/argümantasyon yoluyla öğrencilerin muhakeme yaparak oluşturdıkları argümanların düzeyinin gelişmesi beklenmektedir.

Araştırmanın problemi

Bu araştırmada "Yedinci sınıf öğrencilerinin atık yönetimi konusundaki görüşleri ve argümantasyon uygulamasında ortaya çıkan argüman düzeyleri nasıldır?" temel problemi çerçevesinde aşağıdaki alt sorular ele alınmıştır:

- (1) Yedinci sınıf öğrencilerinin atık yönetimine ilişkin görüşleri nelerdir?
- (2) Öğrencilerin atık yönetimi konusundaki senaryo destekli argümantasyon uygulamalarında ortaya çıkan argüman düzeyleri nasıldır?

Yöntem

Bu çalışmada, durum çalışması araştırma deseni benimsenmiştir. Creswell'e (2017) göre durum çalışması; araştırmacının sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu derinlemesine bütüncül bir anlayışla incelemek için gözlem-mülakat-doküman inceleme gibi çoklu veri toplama kaynaklarının kullanıldığı, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma desenidir. Bu araştırmada, atık yönetimi bir durum olarak ele alınmış ve öğrencilerin görüşleri ve argüman düzeyleri bağlamında değerlendirilmiştir. Ayrıca atık yönetimi ile ilgili senaryo destekli argümantasyon etkinliği hazırlanmış ve fen bilimleri dersinde uygulanmıştır. Öğrencilerin uygulamadan önce belirlenen atık yönetimine ilişkin görüşleri ve uygulamadan sonra belirlenen argüman düzeyleri bütüncül olarak değerlendirilmiştir.

Bu araştırma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanlığının 26.10.2022 tarih ve 2022/222 sayılı onayı ve Rize Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 09.12.2022 tarih ve E-57774812-605.01-65518324 sayılı onayı ile yürütülmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin velilerine gerekli bilgilendirmeler yapılmış ve imzalı olarak onam formlarıyla gerekli izinler alınmıştır.

Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Rize ili merkez ilçesinde bulunan 2022-2023 eğitim öğretim yılı Kömürcüler Ortaokulu 7. sınıfta öğrenim gören 18 öğrenci oluşturmaktadır. İkinci yazarın 7 yıldır aynı okulda görev yapması, çalışma koşullarının uygunluğu ve öğrencilere aşinalık gibi nedenlerden dolayı bu okul seçilmiştir. Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi tercih edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Böylece çalışma grubunu daha önceki yıllarda çevre konularına yönelik dersler alan öğrenciler oluşturmuştur. Bu öğrencilerin 3. sınıfta "Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözüm üretir.", 4. sınıfta "Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder.", 5. sınıfta ise "İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder." ve "Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar." kazanımlarına yönelik öğrenme deneyimlerine sahip oldukları varsayılmaktadır.

Araştırmanın yürütüldüğü okulun toplam öğrenci sayısı 65 olup merkeze bağlı bir belde yer almaktadır. Okulun velilerinin sosyoekonomik durumu orta gelirli olarak değerlendirilebilir. Çalışma grubuna dahil olan öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin demografik özellikleri

Demografik boyut	Özellik	Frekans
Cinsiyet	Kız	9
	Erkek	9
	İl merkezi	1
Yerleşim birimleri	Belde	6
	Köy	11
	Dar gelirli	2
Aile gelir düzeyi	Orta gelirli	16
	İlkokul	3
	Ortaokul	8
Baba eğitim durumu	Lise	7
	Yüksekokul	-
	İlkokul	8
Anne eğitim durumu	Ortaokul	8
	Lise	1
	Yüksekokul	1

Tablo 1’de görüldüğü üzere çalışma grubunda eşit sayıda kız ve erkek öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun köyde yaşadığı, altısının belde ve yalnız birinin şehirde yaşadığı görülmektedir. Aile gelir düzeyinin orta olduğu ve eğitim durumunun ağırlıklı olarak ortaokul düzeyinde olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerden sekizinin annesi, üçünün babası ilkokul mezunu olarak en alt eğitim düzeyine sahiptir. Öğrencilerin yedisinin babası, birinin annesi lise mezunudur. Sadece bir öğrencinin annesi yüksek öğrenim düzeyine sahiptir.

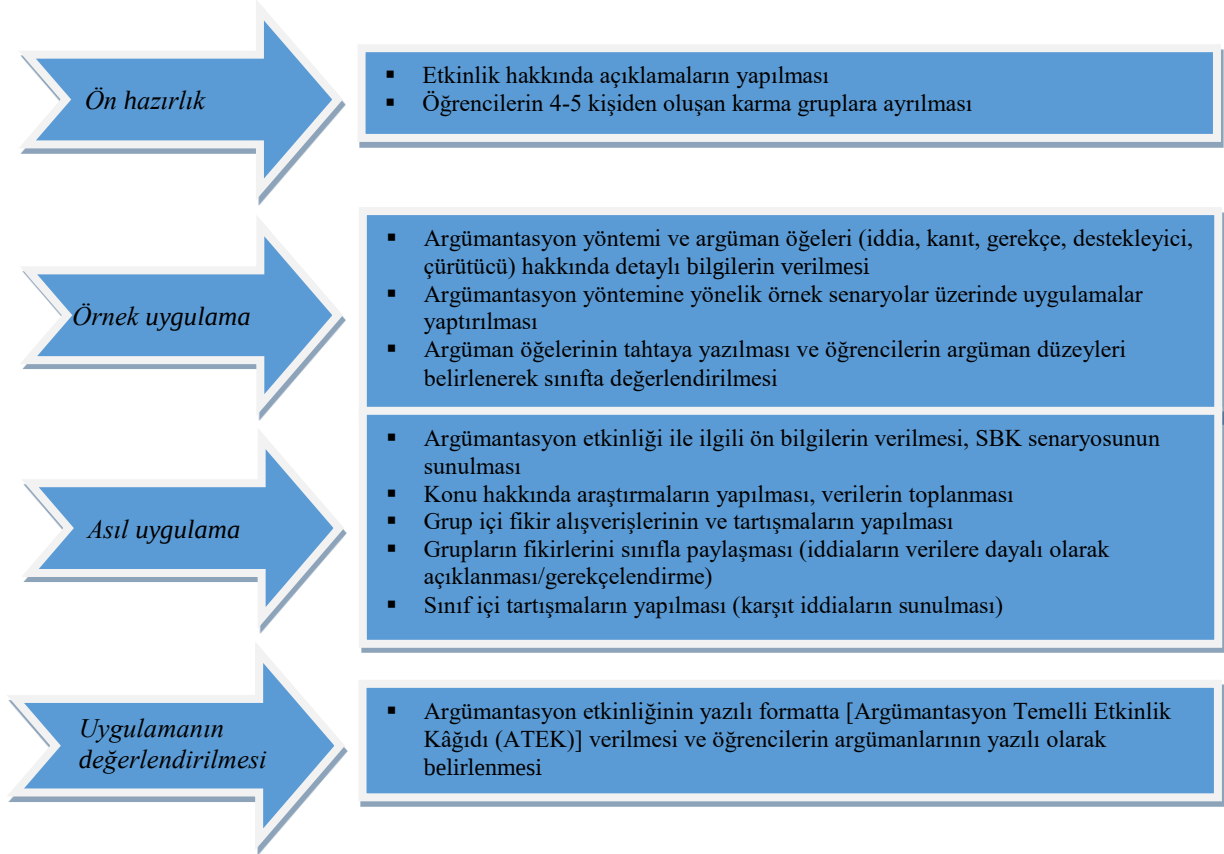
Senaryo destekli argümantasyon etkinliğinin hazırlanması ve uygulanması

Bu bölümde atık yönetimi ile ilgili senaryo destekli argümantasyon etkinliğinin hazırlanması ve daha sonra bu etkinliğin uygulanması ile ilgili gerçekleştirilen faaliyetler iki ayrı başlık altında sunulmuştur.

Hazırlık aşamasında öncelikli olarak literatür taraması yapılarak atıklar ve atık yönetimi konusunda çalışmalar incelenmiştir. Ayrıca yedinci sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında (MEB, 2018) "Saf Madde ve Karışımlar" ünitesinde yer alan Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm konusu ile ilgili kazanımlar dikkate alınmıştır. Böylece iki aşamadan oluşan bir argümantasyon etkinliği tasarlanmıştır. Argümantasyon etkinliğinin ilk aşamasında atık yönetimine yönelik bir senaryo yer almıştır. SBK senaryosu yazımı için Atabey, Topçu ve Çiftçi (2018) bir çerçeve önermiştir. Bu çerçeveye göre SBK senaryosunda konuyla ilgili tarafsız, olumlu ve olumsuz bilgilere ve tartışma ortamı oluşturan sorulara yer verilmelidir. Buna göre bu çalışmada hazırlanan senaryoda çevre ile ilgili bir problem durumu ortaya koyulmuş ve A, B, C ve D olarak isimlendirilen çevre kulüplerinin bu problem durumuna ilişkin farklı çözüm önerileri verilmiştir. Etkinliğin ikinci aşamasında ise öğrencilerden bu çözüm önerilerinden birini seçmeye karar vermeleri ve bu kararları üzerine ürettikleri argümanlar hakkında sorular sunulmuştur. Bu sorularla öğrencilerin iddia, kanıt ve gerekçe gibi argüman bileşenlerini oluşturmaları ve sınıf içi tartışmaları teşvik etmek amaçlanmıştır. Hazırlanan etkinliğin araştırmanın amacına uygunluğunu tespit etmek için iki alan uzmanının görüşü alınmıştır. Uzmanların SBK senaryosunun ve tartışma sorularının anlaşılabilirliği ve tekrara düşülen kısımlara ilişkin önerileri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Ayrıca uzmanlar SBK senaryosunda olumlu-olumsuz açıklamaların dengelenmiş olduğunu ve herhangi bir yanlılığın olmadığını onaylamışlardır. Ardından örneklem dışından 4 kişilik küçük bir öğrenci grubuyla pilot uygulama yapılarak etkinliğe son hali verilmiştir (Ek 1).

Uygulama aşaması senaryo destekli argümantasyon etkinliğinin uygulanması ön hazırlık, örnek uygulama yapılması, asıl uygulamanın yapılması ve uygulamanın değerlendirilmesi aşamalarından oluşmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Senaryo destekli argümantasyon etkinliğinin sınıftaki uygulama aşamaları

Şekil 1’de görüldüğü üzere senaryo destekli argümantasyonun ön hazırlık aşamasında öğrencilere argümantasyon uygulaması hakkında ön bilgiler (dersin yürütülmesi, öğrenciden beklenenler vs.) verilmiştir. Sonrasında öğrencilerin dersler boyunca birlikte çalışacakları gruplar oluşturulmuştur. Öğrencilerin asıl uygulamaya ısınmalarını sağlamak için örnek uygulama yapılmıştır. Bu uygulamada argümantasyon ile ilgili daha detaylı bilgiler sunulmuş ve örnek uygulamalar yapılmıştır (iddia, kanıt, gerekçe gibi öğelerin açıklanması/örnekleri, SBK senaryoları ve bunların okunması/tartışılması vs.). Asıl uygulama sınıfta konunun ifade edilmesinden sonra SBK senaryosunun okunmasıyla başlamıştır. Argümantasyon uygulamalarının genellikle SBK senaryosunun okunması ile başladığı belirtilmektedir (Atabey et al., 2018). Daha sonra öğrencilerin senaryodaki problemi anlayıp anlamadıkları yoklanmış ve senaryoya eşlik eden sorularla ilgili araştırma yapmaları ve veri toplamaları sağlanmıştır. Öğrencilerin iddialarını uygun kanıtlarla destekleyerek gerekçelerini oluşturabilmeleri için grup içi ve sınıf tartışmaları yapılmıştır. Ardından öğrencilerin karşıt iddialar için mücadele ettikleri büyük sınıf tartışmaları yapılmıştır. Son olarak bu uygulamanın değerlendirilmesi aşamasında, senaryo destekli argümantasyon uygulamasında kullanılan SBK senaryosu öğrencilere çalışma yaprağı formatında sunulmuştur. Ek 1’de görüldüğü üzere Argümantasyon Temelli Etkinlik Kâğıdı (ATEK) olarak isimlendirilen bu çalışma yaprağı, öğrencilerin

uygulama sonrasında yazılı argümanlarını belirlemek ve bu yolla argüman düzeylerini tespit etmek için araştırmadaki veri kaynaklarından birini oluşturmuştur. Dolayısıyla ATEK, "Veri Toplama Araçları" altında veri toplama aracı olarak da tanıtılmıştır.

Veri toplama araçları

Çalışmanın veri toplama araçları araştırmacı tarafından tasarlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ve ATEK'ten oluşmaktadır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Öğrencilerinin atık yönetimine yönelik görüşlerini belirlemek için araştırmanın amacına uygun olarak açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Bu sorular öğrencilerin okulda atıkların neden olduğu çevre sorunları ve çözüm önerileri, okulda atık yönetiminin uygulanması ve etkileri hakkındaki görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Sorular hakkında uzman görüşü alınmış ve sonrasında çalışma grubunda yer almayan üç yedinci sınıf öğrencisi ile pilot uygulama yapılmıştır. Öneriler doğrultusunda tekrara neden olan sorular düzenlenerek, görüşme formuna son şekli verilmiştir (Ek 2).

Argümantasyon temelli etkinlik kâğıdı (ATEK)

ATEK'te, argümantasyon etkinliğinde kullanılan SBK senaryosu, bu senaryoya ilişkin soru ve öğrencilerin bu soruya cevaplarını argümantasyona uygun yapılandırmalarını sağlamak için 'iddiam', 'iddiama ait veriler', 'iddiama gerekçesi', 'gerekçemi destekleyen bilgiler' ve 'iddiamı çürüten durumlar' şeklindeki başlıklar yer almıştır. SBK senaryoları ve bu senaryo etrafında düzenlenen sorular veri toplama aracı olarak sıkça kullanılmaktadır (Akbaş ve Çetin, 2018; Atasoy ve Yüca, 2021). ATEK'te açıklamaların yazılabilmesi için uygun boşluklar bulunmaktadır. Bir veri toplama aracı olarak ATEK çalışma grubu dışından üç yedinci sınıf öğrencisine çalışma yaprağı formatında uygulanmıştır. Öğrencilerin yazılı cevaplarının yeterli ve açıklayıcı olması ATEK'in veri toplama aracı olarak yeterli/uygulanabilir olduğunu göstermiştir.

Veri toplama süreci

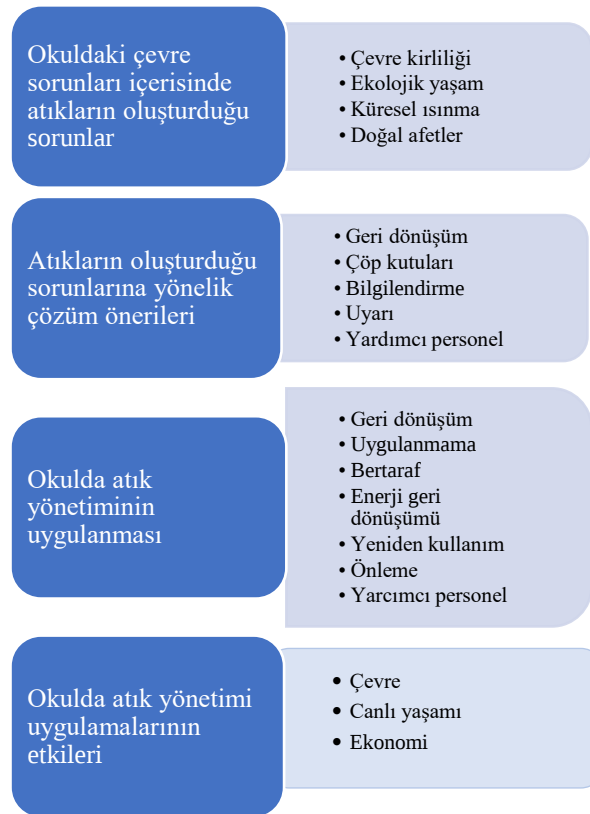
Araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme formu argümantasyon etkinliğinden önce 18 öğrenciye uygulanarak, bu öğrencilerin atık yönetimine ilişkin görüşleri belirlenmiştir. Görüşmeler bireysel olarak yapılmış ve ses kaydı alınarak kaydedilmiştir. Görüşmeler ayrı ayrı 15-20 dakika arasında değişen sürelerde gerçekleştirilmiştir.

ATEK öğrencilere çalışma yaprağı formatında bireysel olarak sunulmuştur. Öğrencilerden ilk olarak SBK senaryosunu tekrar okumaları, hangi görüşü desteklediklerine karar vermeleri ve bu kararın nedenini yazılı olarak açıklamaları istenmiştir. Daha sonra öğrencilerin cevaplarını bireysel olarak ATEK'teki iddia, kanıt, gerekçe, destekleyici ve çürütücü gibi argümanlarını açıklamalarını isteyen başlıkların altına yazmaları beklenmiştir. Öğrencilerin ATEK'i cevaplamaları yaklaşık olarak 15 dakika sürmüştür.

Verilerin analizi

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin analizi

Görüşmelerden elde edilen verilere içerik analizi uygulanmıştır. İçerik analizi, nitel verilerin sistematik bir şekilde incelenerek anlamlı kodlara, kategorilere ve temalara ulaşmayı amaçlayan bir analiz yöntemidir (Creswell, 2017). Bu araştırmada ilk olarak anlamlı kodlar elde edilmiştir. Farklı iki araştırmacı tarafından yapılan kodlama arasında %92 oranında bir uyum belirlenmiştir. Daha sonra ortak anlamlar taşıyan kodlar ortak kategoriler altında gruplandırılmıştır. Bu araştırmada, ulaşılan kategoriler ve kodlar Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Görüşmelerin analizinde ulaşılan kategoriler ve kodlar

ATEK'ten elde edilen verilerin analizi

ATEK'ten elde edilen öğrenci açıklamalarına betimsel analiz uygulanmıştır. Betimsel analiz için daha önce Erduran et al. (2004) tarafından tasarlanan ve daha sonra Torun (2015) tarafından uyarlanan argüman düzeyleri ve içerikleri kullanılmıştır (Tablo 2). Böylece öğrenci açıklamalarının betimsel analizi Tablo 2’de verilen argüman içeriğine uygun düzeylere göre kategorilendirilerek grafikte sunulmuş ve doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin açıklamalarını kategorilendirmede kullanılan argüman düzeyleri

Argüman düzeyi	Argüman içeriği (Kriter)
Düzye 1	1- Net iddia yok (Dolaylı iddia) 2- Basit bir iddia 3- Basit bir iddia ve karşı iddia
Düzye 2	1- İddia + kanıt 2- İddia + kanıt + gerekçe 3- İddia + kanıt + gerekçe + destekleyici
Düzye 3	1- İddia + (kanıt) + çürütücü (Zayıf, net değil) 2- İddia + kanıt + gerekçe + çürütücü (Zayıf, net değil) 3- İddia + kanıt + gerekçe + destekleyici + çürütücü (Zayıf, net değil)
Düzye 4	1- İddia + kanıt + çürütücü (Net, açık, güçlü, bir tane) 2- İddia + kanıt + gerekçe + çürütücü (Net, açık, güçlü, bir tane) 3- İddia + kanıt + gerekçe + destekleyici + çürütücü (Net, açık, güçlü, bir tane)
Düzye 5	1- İddia + kanıt + çürütücü (Birden fazla, net) 2- İddia + kanıt + gerekçe + çürütücü (Birden fazla, net) 3- İddia + kanıt + gerekçe + destekleyici + çürütücü (Birden fazla, net)

Bulgular

Bu bölümde, araştırmanın bulguları alt problemler bağlamında düzenlenerek sunulmuştur.

Öğrencilerin atık yönetimine ilişkin görüşleri

Öğrencilerin okuldaki çevre sorunları içerisinde atıkların oluşturduğu sorunlara ve çözüm önerilerine yönelik görüşleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Öğrencilere göre okuldaki çevre sorunları içerisinde atıkların oluşturduğu sorunlar ve çözüm önerileri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler	Örnek öğrenci görüşleri
Çevre sorunları	Çevre kirliliği	Ö1-15, Ö17, Ö18	Plastiklerin doğaya atılması doğadaki yok olma süreci uzun olduğu için doğayı kirletiyor. Suyun kirlenmesi. Havanın kirlenmesi (Ö3). Oksijensizlik gibi (Ö5). Hava kirliliğine neden olabilir yakıldığında. Su kirliliğine neden olur (Ö10). Çevrede çok uzun süre kaldığı için çıkmıyor doğadan ve de doğaya çok zarar veriyor (Ö13). Denizlere zehirli atık atıyorlar. Balıklar zehirlenebiliyor. Çoğu şişe atıyor yere köpek onu ağzına alıyor çıkartmıyor. Öyle de ölüyorlar (Ö11). Hastalığa neden olabilir. Grip olabilir. Hayvanlara ve bitkilere zararı vardır (Ö9). Atıklar derelerin tıkanmasına sebep oluyor. İnsanlara hayvanlara zarar verebiliyor (Ö17). Havayı kirllettikleri için küresel ısınmayı da etkiliyor (Ö1).
	Ekolojik yaşam	Ö2, Ö4, Ö6-Ö11, Ö15, Ö17	
	Küresel ısınma	Ö1	
	Doğal afetler	Ö14, Ö15	Atıkların yeşilliklere zarar vermesi yangın çıkarması (Ö14). Herkes denize atık atılıyor. Deniz sıkıntıları oluyor. Sel falan (Ö15). Okul geri dönüşüm kutusu koyarak önlem alıyor (Ö7). Okulda atık kutularının olması. Onlara atıklar atılıyor (Ö9). Okulda geri dönüşüm kutuları var. Onlara atılabilir (Ö13). Okul bahçesine çok fazla çöp atılıyor. Bu çöp atıldığı için okulun birçok yerinde çöp kutusu var (Ö4). Bahçede çöp kutusu var (Ö2). Tabelalar var (Ö2). Panolarda bazı bilgiler var (Ö12).
Önlemler	Geri dönüşüm	Ö1-Ö7, Ö9-Ö18	
	Çöp kutuları	Ö2, Ö4, Ö13, Ö18	
	Bilgilendirme	Ö2, Ö12	

Uyarı	Ö5, Ö6	<i>Okulda sloganlar yapılıp uyarılıyor (Ö5).</i>
Yardımcı personel	Ö8, Ö16	<i>Okulda öğrenciler uyarılıyor (Ö6).</i> <i>Temizlikçi ablalar bazen yerlerden çöp topluyor (Ö8).</i> <i>Okulda her yer temizleniyor (Ö16).</i>

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin tamamına yakını okuldaki çevre sorunları içerisinde atıkların oluşturduğu sorunların başında çevre kirliliğinin geldiğini söylemiştir. Bazı öğrenciler, atıkların doğada yok olma sürelerinin fazla olması nedeniyle hava, su ve toprağın kirleneceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerden bazıları atıkların ekolojik yaşamı etkilediğine ilişkin açıklamalarda bulunmuştur. Öğrenciler, ekolojik yaşam hakkında derelere dökülen atıkların balıkları öldürmesi, yerlere atılan atıkların bitki ve hayvanlara zarar vermesi ve doğaya bırakılan atıkların insan sağlığını olumsuz etkilemesi gibi ifadeler kullanmıştır. Öğrencilerden biri hariç hepsi okulda bulunan geri dönüşüm kutuları sayesinde atıkların oluşturduğu sorunların üstesinden geldiğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin okuldaki atık yönetim uygulamalarına yönelik görüşleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğrencilere göre okulda atık yönetiminin uygulanması

Kategori	Kodlar	Öğrenciler	Örnek öğrenci görüşleri
Okulda atık yönetiminde yapılanlar	Geri dönüşüm	Ö1-Ö7, Ö9, Ö10, Ö12, Ö18	<i>Güzel uygulanıyor. Okulda kâğıt atığı olanlar geri dönüşüm kutusuna atabiliyor (Ö2).</i> <i>Kapının yanlarında atık kutuları var (Ö10).</i> <i>Geri dönüşüm kutuları var (Ö18).</i> <i>Kötü bence çok da iyi değil çünkü çoğu kişi umursamıyor (Ö11).</i>
		Ö11, Ö13-Ö17	<i>Uygulanmıyor. Yere genelde çok çöp atıyorlar okulda (Ö14).</i> <i>Kötü uygulanıyor. Bazı sınıflar çöpe atıyor. Geri dönüşüme atmıyor (Ö16).</i>
	Bertaraf	Ö1	<i>Bertaraf da var. Toplayıp yakıyorlar (Ö1).</i>
	Enerji geri dönüşümü	Ö3	<i>Enerji kullanımı da çok az yapılıyor (Ö3).</i>
	Yeniden kullanım	Ö5	<i>Şişelerin temizlenip yeniden kullanım yapılabilir (Ö5).</i>
	Önleme	Ö3	<i>Önleme de yapılıyor. Fazla plastik kullanılmıyor. Genelde okula cam getiriyorlar. Termos getiren de çok oluyor (Ö3).</i>
	Yardımcı personel	Ö8	<i>Uygulanıyor. Temizlikçilerin yaptığı işler (Ö8).</i>

Tablo 4'te görüldüğü üzere öğrencilerin büyük bir kısmı okuldaki atık yönetiminde geri dönüşümün ön planda olduğunu söylemektedir. Öğrenciler, okulda geri dönüşümün güzel uygulandığını ve kapıların yanlarında atık kutularının bulunduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler okuldaki atık yönetiminde önleme, yeniden kullanım, enerji geri dönüşümü ve bertaraf gibi yöntemlerin de kullanıldığını belirtmişlerdir. Öğrenciler, önleme hakkında su içmek için plastik şişeler yerine cam termosların getirildiğini, bertaraf için ise atıkların toplanarak yakıldığını dile getirmişlerdir. Öğrencilerden biri okuldaki atık yönetimini hizmetli personelin gerçekleştirdiğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra bazı öğrencilerin açıklamalarından okulda atık yönetiminin kötü uygulandığı, sınıflardaki atıkların geri dönüşüm yerine çöp kutusuna atıldığı ve öğrencilerin çoğunun bu işi umursamadığı anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin okuldaki atık yönetim uygulamalarının etkilerine yönelik görüşleri Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrencilere göre okulda atık yönetimi uygulamalarının etkileri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler	Örnek öğrenci görüşleri
Okuldaki atık yönetim uygulamalarının etkileri	Çevre	Ö2-Ö18	Kirlenmeyi önleyebiliriz. Temiz bir çevre sağlayabiliriz (Ö3). Çevre kirliliği ve hava kirliliğini önler (Ö7). Çevre kirliliği olmuyor (Ö9).
	Canlı yaşamı	Ö2, Ö8, Ö12, Ö13	İnsan sağlığını olumlu etkiler (Ö2). Doğa temiz olur ve hayvanlar da zarar görmez (Ö13). Mesela ekonomik olarak da kazançlı çıkabiliriz. Çünkü dışarıdan hammadde ithal ettiğimiz için diyelim ben bir pet şişeyi ithal petrol alıyorum onu yapmak için petrol kullanıyorum ama onu geri dönüştürsem petrole gerek kalmaz. (Ö4).
	Ekonomi	Ö4	

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin tamamına yakını okuldaki atık yönetim uygulamalarının çevreye etkileri olduğunu ifade etmektedir. Öğrenciler, okuldaki atık yönetim uygulamalarının çevreye olan etkileriyle ilgili çevre kirliliğini önlemesi, hava kirliliğini ortadan kaldırması ve temiz bir çevre sağlanması gibi açıklamalarda bulunmuşlardır. Ayrıca öğrencilerden bir kısmı okuldaki atık yönetim uygulamalarının canlı yaşamını etkilediğini dile getirmektedir. Canlı yaşamı ile ilgili öğrenciler, okuldaki atık yönetiminin insan sağlığını olumlu etkilediğini ayrıca hayvanların zarar görmediğini söylemişlerdir. Öğrencilerden biri okuldaki atık yönetiminin ekonomik etkileri olduğunu belirtmiştir.

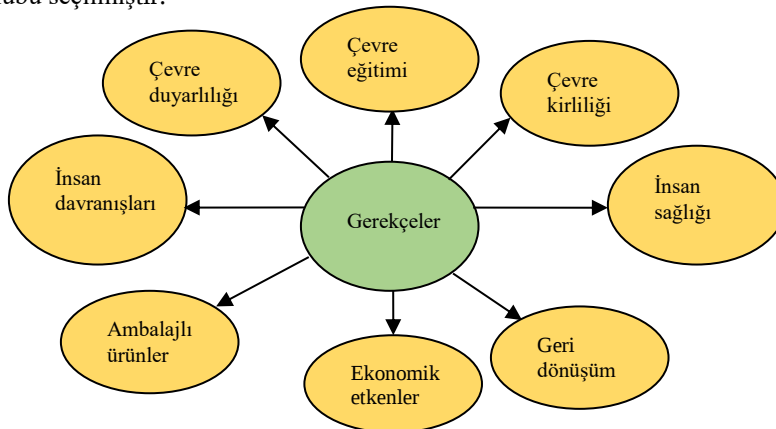
Öğrencilerin argüman düzeylerine ilişkin bulgular

Bu bölümde ilk olarak, öğrencilerin ATEK'teki SBK senaryosunda A, B, C, D şeklinde isimlendirilen çevre kulüpleri (Ek 1) ile ilgili tercihlerine göre dağılımı (Tablo 9) ve bu tercihlerinin nedenleri (Şekil 3) verilmiştir. İkinci olarak, öğrencilerin argüman düzeyleri (Şekil 4) verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin ATEK'te tercih ettikleri çevre kulüplerine göre dağılımı

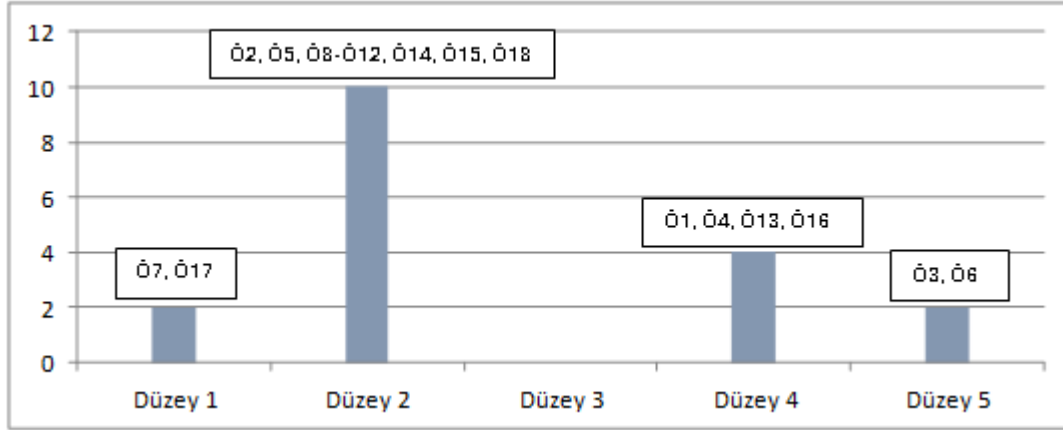
Kulüpler	Öğrenciler	Frekans
A	Ö3	1
B	Ö4-Ö7, Ö13, Ö17	6
C	Ö1, Ö10, Ö11, Ö14-Ö16	6
D	Ö2, Ö8, Ö9, Ö12, Ö18	5

Tablo 9'a göre B, C ve D kulüplerini tercih eden öğrencilerin sayısı hemen hemen eşit iken en az A kulübü seçilmiştir.

**Şekil 3.** Öğrencilerin senaryodaki kulüpleri seçme gerekçeleri

ATEK'te verilen bir senaryo doğrultusunda, farklı çözüm önerileri sunan çevre kulüplerinden birini seçmeleri istendiğinde öğrencilerin insan sağlığı, çevre kirliliği, geri dönüşüm, çevre eğitimi, çevre duyarlılığı, insan davranışları, ambalajlı ürünler ve ekonomik etkenler gibi gerekçeler belirttikleri belirlenmiştir (Şekil 3). Bu gerekçelere ilişkin örnek ifadeler ise şu şekildedir; “*Geri dönüşüm biraz maliyetli bir olaydır (Ö1)*”, “*İnsan sağlığı açısından paketlenmiş gıdalar ve pet şişe olumsuzluklara yol açması*” (Ö3), “*Ambalajlı ürünler azaltırsak hem çevre kirliliği azalır hem de geri dönüşüme kazandırarak buradan para kazanabiliriz*” (Ö4).

Şekil 4'te, öğrencilerin ATEK'e verdikleri yazılı cevapların argüman düzeyleri sunulmuştur.



Şekil 4. Öğrencilerin argüman düzeylerine göre dağılımı

Şekil 4'te görüldüğü üzere öğrencilerin büyük çoğunluğu Düzyey 2'de argüman üretmişlerdir. Düzyey 1, 4 ve 5'te argüman düzeyine sahip öğrenci sayısı çok daha azdır. Düzyey 3'te argüman üreten öğrenci bulunmamaktadır. Argüman düzeylerine göre ortaya çıkan argüman bileşenleri, öğrenci sayıları ve örnek ifadeleri Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 2. Argüman düzeyleri ve argüman bileşenlerine göre öğrenci sayıları ve örnek ifadeler

Argüman düzeyi	Argüman bileşenleri	Öğrenci sayısı (f)	Örnek ifadeler
Düzyey 1	basit bir iddia	Ö7, Ö17	B kulübünü seçiyorum. Katı atıklar çevre ve insan sağlığı için zararlıdır (Ö17).
	iddia + kanıt	Ö5, Ö8, Ö9, Ö11, Ö18	B kulübünü seçiyorum. Geri dönüşüm çevre ve insan sağlığına faydalı olan bir durumdur. Örneğin; Avusturya'da bulunan atıkların %63'ü geri dönüştürülerek çevreye olan etki ciddi oranda azalmıştır (Ö5).
Düzyey 2	iddia + kanıt + gerekçe	Ö10, Ö13, Ö14	C kulübünü seçiyorum. Atıklarımızı çöp kutularına atmamız. Çünkü öğrenciler umursamaz ve rahat oldukları için atıklarını geri dönüşüm yerine çöp kutusuna atıyorlar. Geçen haftalarda düzenlenen kutlamalarda oluşan plastik tabak, bardak vb. atıkları çöpe attıklarını gördüm (Ö14).
	iddia + kanıt + gerekçe + destekleyici	Ö2, Ö15	C kulübünü seçiyorum. Geri dönüşüm kutularının yerine çöp kutularını kullanmalıyız. Geri dönüşüm, maliyetin yüksek olması nedeniyle çöp kutularını tercih etmeliyiz. Rize de dolaştığım sırada geri dönüşüm kutularının genelde boş, çöp kutularının ise oldukça dolu olduğunu fark ettim. Aynı durum sosyal hizmetler binasında yer alan geri dönüşüm kutuları içinde geçerli. (Ö15).

Düzyey 4	iddia + kanıt + gerekçe + çürütücü (Net, açık, güçlü)	Ö16	<i>C kulübünü seçiyorum. Okulumuzdaki öğrencilerin birçoğu çöplerini geri dönüşüm kutusu yerine çöp kutularını kullanmaktadır. Bir pazartesi günü okulda oyun oynarken elinde pet şişe olan çocuğun pet şişeyi geri dönüşüm kutusuna atacakken çöpe attığına şahit oldum. Öğrenciler rahata kaçtıkları için çöplerini çöp kutularına atmaya devam edecekler. Aslında çöplerimizi geri dönüşüme atarsak çevreyi korumuş oluruz (Ö16).</i>
	iddia + kanıt + gerekçe + destekleyici + çürütücü (Net, açık, güçlü)	Ö1, Ö4, Ö12	<i>C kulübünü seçiyorum. Geri dönüşüm kutularının yerine çöp kutuları tercih edilmelidir. Okuldaki izlenimlerim sonucu geri dönüşüm kutularının içeriğinin çöp kutularından farklıdır. Öğrenciler kutunun ne olduğunu umursamadan atıklarını içine atmaktadır. Geri dönüşüm maliyeti yüksek olan bir sektördür. Bu yüzden okullarda çöp kutuları kullanılmalıdır. Türkiye'de 50 tane geri dönüşüm kutusundan sadece 7 tanesi uygun şekilde doldurulmaktadır. Çöp kutuları ağzı kapalı olmalıdır. Ağız açık bırakılırsa çevre kirliliğine neden olabilir (Ö1).</i>
Düzyey 5	iddia + kanıt + gerekçe + destekleyici + çürütücü (Birden fazla, net)	Ö3, Ö6	<i>A kulübünü seçiyorum. Sıfır atık politikası okul çevresi ve insan sağlığı için önemli bir husustur. Televizyon ve sosyal medyada yer alan reklamlarda cam şişenin pet şişeye göre daha sağlıklı olduğu söyleniyor. İnsan sağlığı açısından paketlenmiş gıdalar ve pet şişenin yarattığı olumsuzluklardan dolayı sıfır politikası uygulanmalıdır. Bilim insanları pet şişe kullanımının insanlarda birtakım hastalıklar oluşmasına neden olduğunu belirtiyor. Bu yüzden günlük hayatta cam şişe kullanmalıyız. Fakat pet şişenin maliyeti cam şişeye göre daha azdır. Ayrıca ambalajlı gıdaların kullanım ömrü sandviç, meyve vb. gıdalardan daha uzundur (Ö3).</i>

Düzyey 1'de iki öğrenci basit bir iddia sunarak açıklama yapmıştır. Örneğin Ö17'nin iddiasını uygun verilerle desteklemediği anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin büyük bir kısmının Düzyey 2'de iddia + kanıt argümanlarını kullandığı görülmektedir. Örneğin Ö5'in argümanına bakıldığında, geri dönüşümün çevre ve insan sağlığına faydalı olduğunu iddiasının ardından Avusturya'nın yapmış olduğu geri dönüşüm faaliyetine ilişkin bir kanıt sunmuştur. Düzyey 2'de iddia + kanıt + gerekçe argümanlarını kullanan Ö14 ise atıkların çöp kutularına atılması yönünde iddiasını belirtmiştir. Öğrencinin okulda yapılan kutlamalarda oluşan atıkların çöp kutularına atıldığını kanıt olarak sunduğu görülmektedir. Bu öğrencinin gerekçesi ise insanların rahat ve umursamaz davranışlarıdır. Düzyey 2'de iddia + kanıt + gerekçe + destekleyici argümanlarını kullanan Ö15, geri dönüşüm kutularının yerine çöp kutularının kullanılması gerektiğini iddia etmiştir. Bu öğrenci kanıt olarak Rize'deki geri dönüşüm kutuları ile çöp kutularının doluluk oranlarını karşılaştırmıştır. Öğrenci maliyetin yüksek olmasını gerekçe olarak göstermiştir. Kullanılan destekleyicisi ise sosyal hizmetler binasında yer alan geri dönüşüm kutularının boş olmasıdır.

Düzyey 4'ün iddia + kanıt + gerekçe + çürütücü (Net, açık, güçlü) argümanlarını kullanan Ö14 okuldaki öğrencilerin birçoğunun çöplerini geri dönüşüm kutusu yerine çöp kutularına attığını iddia etmiştir. Öğrenci kanıt olarak, okulda oyun oynarken elinde pet şişeyi çöp kutusuna atan öğrenciyi sunmuştur. Gerekçe olarak öğrencilerin rahat tavırları gösterilmiştir. Burada kullanılan çürütücü ise atıkların çöp kutusu yerine geri dönüşüme atılarak çevrenin korunması sunulmuştur. Düzyey 4'te iddia + kanıt + gerekçe + destekleyici + çürütücü (Net, açık, güçlü) argümanlarını kullanan Ö1, sıfır atık politikasının okul çevresi ve insan sağlığı için önemli olduğu iddiasında bulunmuştur. Bu öğrenci kanıt olarak, okul geri dönüşüm kutularında düzenli ayrıştırma işlemlerinin yapılmadığını belirtmiştir. Öğrenci gerekçe olarak geri dönüşümün maliyetli olduğunu belirtmiştir. Destekleyici argüman, Türkiye'de bulunan geri dönüşüm kutularının doğru şekilde kullanım oranının çok düşük olmasıdır. Öğrencinin kullandığı çürütücü argüman ise ağız açık olan çöp kutularının çevre kirliliği oluşturmalarıdır.

Düzey 5'te iki öğrenci argüman sunabilmiştir. Bu düzeyde *iddia + kanıt + gerekçe + destekleyici + çürütücü* (Birden fazla, net) argümanlarını kullanan Ö3, sıfır atık politikasının okul çevresi ve insan sağlığı için önemli olduğu iddiasında bulunmuştur. Bu öğrenci televizyon ve sosyal medyada yayınlanan reklamları kanıt olarak sunmuştur. Gerekçe ise paketlenmiş gıdalar ve pet şişelerin sağlık açısından riskler taşımasıdır. Destekleyici argüman pet şişe kullanımının insanlarda hastalıklara sebep olmasıdır. Çürütücü ise ağız açık olan çöp kutularının çevre kirliliği oluşturmasıdır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde, yedinci sınıf öğrencilerinin atık yönetimi ile ilgili görüşleri ve argüman düzeyleri tartışılmış ve bunlara ilişkin sonuçlar elde edilmiştir. Bu araştırmada öğrenciler, atıkların çevre kirliliğine, küresel ısınmaya, doğal afetlere ve ekolojik yaşama olumsuz etkileri olduğunu ve bu sorunların temelinde evsel ve endüstriyel atıkların yaratmış olduğu kirliliğin olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca öğrenciler okul çevresindeki atıkların oluşturduğu sorunlara karşı alınabilecek önlemlerle ilgili uyarı, yardımcı personel, bilinçlendirme, geri dönüşüm ve çöp kutuları gibi çözüm önerileri sunmuşlardır. Atıkların oluşturduğu çevre sorunlarının çözümü için diğer araştırmalarda da benzer öneriler ortaya konulduğu görülmektedir (Karagözoğlu, 2020; Kırılmazkaya, 2022; Yalçınkaya, 2013; Yurttaş, 2023). Okulda çevreyi kirlütenleri uyarmak, okul ve çevresindeki çöpleri toplayıp uygun atık kutusuna atmak, geri dönüşüme özen göstermek gibi davranışlar öğrencilerin çevre dostu davranışları arasında yer almaktadır.

Bu araştırmada öğrencilerin çoğunun atık yönetimini sadece geri dönüşüm olarak ifade ettikleri dikkat çekmektedir. Öğrencilerin çevrelerinde çoğunlukla atıkların geri dönüşüm kutularında toplandığını gözlemlmeleri ve atık yönetimine ilişkin diğer süreçlerden haberdar olmamaları bu şekilde düşünmelerine neden olmuş olabilir. Diğer yandan bu çalışmaya benzer şekilde Yüzüak vd. (2022) okullarda sıfır atık projesinin, öğrencilerin okul ve çevresinde yeterince uygulanmadığını ve atıkların kaynağında ayrıştırılmasına yeterince dikkat edilmediğini tespit etmişlerdir. Bazı öğrencilerin açıklamalarından da atık yönetimi hakkında fikirlerinin olmadığı anlaşılmaktadır. Buradan yola çıkıldığında öğrencilerin atık yönetimi hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları söylenebilir. Bu durum öğrencilerin atık yönetimine yönelik argüman düzeylerinin Düzey 2'de yoğunlaşmasına neden olmuş olabilir. Daha önce yapılan araştırmalar da öğrencilerin Düzey 2'de daha kolay argüman üretebildiklerini göstermiştir (Şengül ve Tavşan, 2019; Yalçınkaya, 2018). Buradan öğrencilerin basit argümanlar (iddia ve kanıt) oluşturabildikleri, fakat destekleyici ve çürütücüleri yeterince kullanamadıkları anlaşılmaktadır. Ayrıca öğrencilerin argümanlarını destekleyecek kanıtları keşfetmede sorun yaşadığı anlaşılmaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin atık yönetimine ilişkin bilgi eksikliklerinin olması, onların zayıf argüman oluşturmalarının bir diğer nedeni olabilir. SBK konu alan bilgisi ile argüman düzeyi arasında pozitif bir ilişki olduğu bilinmektedir (Atasoy, 2018; Öztuna ve Atasoy, 2024; Sadler and Donnelly, 2006).

Öğrencilere göre okuldaki atık yönetim uygulamalarının çevre, ekonomi ve canlı yaşamına etkileri vardır. Buradan atık yönetiminin de diğer SBK'ler gibi toplum tarafından tartışılan çevresel, ekonomik ve etik/ahlaki gibi boyutları (Ratcliffe and Grace, 2003) ve bu boyutların hem sosyal hem de bilimsel/teknolojik etkileri (Eastwood et al., 2012) olan konulardan olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin çoğu okuldaki atık yönetim uygulamaları yoluyla çevre kirliliğinin azaltılmasını beklemektedir. Öğrencilere göre atık yönetimiyle insan ve hayvan sağlığı korunabilir. Buradan öğrencilerin okuldaki atık

yönetim uygulamalarının çevre ve canlı yaşamına olan etkileri konusunda daha hassas oldukları anlaşılmaktadır. Özellikle öğrencilerde çevreyi koruma bilinci ön plana çıkmaktadır. Fakat öğrencilerin okuldaki atık yönetiminin ekonomik etkilerine yönelik görüşleri daha sınırlıdır. Oysa atıkların atık yönetim sürecine dahil edilmesi kurumlara ekonomik getiriler sağlamaktadır (Sağlam, 2023). Öğrencilerin açıklamalarından atık yönetimi konusunun fayda zarar analizlerinin yapılarak hakkında karar verilen bir SBK olduğu (Demiral ve Türkmenoğlu, 2018) anlaşılmaktadır. Benzer şekilde diğer çalışmalarda da atık yönetiminin çevresel ve ekonomik etkilerinin vurgulandığı (Aktaş, 2021; Yoldaş, 2020) görülmektedir.

Bu araştırmada öğrencilerin yazmakta en çok zorlandıkları argüman bileşeni ise çürütücüdür. Bu durum öğrencilerin bazı argüman bileşenlerini öğrenmede zorluk çekmesi ve tartışma sürecinde iddialarını savunmada pasif kalmaları olabilir. Öğrencilerin karşı argüman ve çürütücü oluşturma konusunda zayıf oldukları (Çapkinoğlu, 2015) ve bu sürecin bilişsel açıdan zor olduğu (Erduran et al., 2004) belirtilmiştir. Araştırmanın kırsal kesimde yapılması ve öğrencilerin büyük çoğunluğunun köyde yaşıyor olması onların SBK'ye ilişkin sınırlı gözlem ve deneyime sahip olmalarına neden olabilir. Dolayısıyla bu durum öğrencilerin SBK'de karar verirken farklı bakış açıları geliştirmelerini ve diğerlerinin fikirlerine karşı daha güçlü argümanlar üretmelerini güçleştirebilir.

Öğrencilerin SBK senaryosunda atık yöntemi ile ilgili farklı çözüm önerileri sunan çevre kulüplerinden A kulübünü daha az tercih etmelerinin nedeni, sınıf tartışmalarında bu kulüple ilgili üretilen argümanların zayıf olmasından kaynaklanabilir. Öğrencilerin SBK hakkında karar alırken birbirlerini belli bir iddia üzerinde inandırmaları, onların birbirlerini ikna etmek için yaptıkları gerekçeli açıklamaların güçlü argümanlarla desteklenmesine bağlıdır. Diğer yandan öğrencilerin diğer üç kulübün çözüm önerisine göre eşit dağılım göstermeleri, senaryo içeriği hazırlanırken yanlılık olmamasına gösterilen özenden ve geçerlik/güvenirlik amaçlı yapılan çalışmalarından (uzman görüşleri ve öğrenci pilot uygulamaları) elde edilen sonuçların doğru okunmasından kaynaklanabilir. Her ne kadar asıl uygulamalardan önce yapılan bu tür çalışmalar birçok aksaklığın önüne geçilmesini sağlasa da öğrenci gruplarıyla yapılan çalışmalarda kişisel birtakım farklılıklardan kaynaklanan her durumu öngörmek mümkün olmayabilir. Yine de bu çalışma açısından SBK senaryosunun amacına uygun olarak işlediği ve öğrencilerin karar alma süreçlerinde etkili olduğu söylenebilir. Daha detaylı ifade etmek gerekirse; öğrencilerin senaryodaki çevre kulüpleri arasında seçim yaparken insan sağlığı, çevre kirliliği, geri dönüşüm, çevre eğitimi, çevre duyarlılığı, insan davranışları, ambalajlı ürünler ve ekonomik etkenler gibi çeşitli gerekçeleri olduğu görülmüştür (Şekil 2). Buradan öğrencilerin SBK'yi sosyal, ekonomik, çevre gibi birçok etken bağlamında değerlendirdikleri anlaşılmaktadır. Benzer şekilde literatürdeki diğer çalışmalar da öğrencilerin çoğunlukla SBK'yi bu boyutlar çerçevesinde muhakeme ederek karar verdiklerini göstermektedir (Atasoy vd., 2019; Wu and Tsai, 2007). Ayrıca bu araştırmada bazı öğrencilerin Düzey 4 ve 5'te argüman üretebilmeleri, SBK senaryosunun atık yönetimine ilişkin süreçler ve olgularla ilgili farklı bakış açıları geliştirmelerinde etkili olmasının sonucudur.

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak yapılan öneriler aşağıda sunulmuştur.

Bu araştırmanın örneklemi oluşturan öğrencilerin kırsal bölgelerde yaşıyor olmalarının getirdiği sınırlı gözlem ve deneyimler gibi sınırlılıklar vardır. Bu sınırlılıkların neden olduğu atık yönetimi gibi toplumsal meselelere yönelik düşük farkındalıklarını, bilgi ve argüman düzeylerini geliştirmek için fen bilimleri derslerine SBK argümantasyonunun entegre edilmesi gerektiği önerilmiştir.

Bu araştırmada öğrencilerin atık yönetim süreçleri ile ilgili bilgilerinin zayıf ve deneyimlerinin yetersiz olması argüman düzeylerinin de düşük olmasına neden olmuştur. Atık yönetimi konusunda daha bilinçli, duyarlı ve yüksek farkındalığa sahip bir nesil yetiştirmek için öğretmenler, fen bilimleri derslerinde SBK ile ilgili çalışmaları okul dışı ortamlarda gerçekleştirilebilirler. Bu ortamlar öğrencilerin fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan SBK hakkında daha fazla deneyim kazanarak farklı bakış açıları geliştirmelerini sağlayabilir.

SBK olarak atık yönetimi ile ilgili farkındalık yaratmak için okullarda çevre kulüpleri kurulabilir ve sınıflarda oyunlaştırılmış dramalar düzenlenebilir. Ayrıca evde atık yönetimi bilinci oluşturmak için velilere yönelik seminerler verilebilir. Böylece öğrencilerin atık yönetim süreçlerine ilişkin bilgi ve deneyimleri okuldaki çalışmalar yanında ailelerin de desteğiyle güçlendirilebilir.

Bundan sonra SBK argümantasyonu yapacak olan araştırmacılara yönelik olarak; SBK seçiminde öğrencilerin ilgi durumlarını ve yeterli konu bilgisine sahip olmalarını dikkate almaları önerilmektedir. Böylece öğrencilerin açıklamaları argüman bileşenlerinin tümünün gözlenebildiği daha geniş bir yelpazede değerlendirilebilir. Ayrıca SBK olarak atık yönetimine ilişkin argümantasyon etkinliklerinin kentte yaşayan öğrencilere uygulanarak onların daha gelişmiş deneyim ve gözlemlerinin sonucu olarak bu konudaki karar verme süreçleri araştırılabilir. Ayrıca öğrencilerin argüman düzeyleri ile konu alan bilgileri arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını belirlemek için daha fazla sayıda öğrenci ile çalışılması gerektiği önerilebilir.

Beyanlar

Etik beyan: Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Araştırma kapsamında araştırma verilerinin toplanmasından önce Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan 26/10/2022 tarih ve 2022/222 sayılı izin alınmıştır. Ayrıca ilgili İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden 09/12/2022 tarih ve E-57774812-605.01-65518324 sayılı izin alınmıştır.

Çıkar çatışması: Yazarların çıkar çatışması yoktur.

Veri erişilebilirliği: Veriler, makalede veya ek materyallerinde mevcut.

Kaynaklar

- Akdoğan, A., & Güleç, S. (2007). Sürdürülebilir katı atık yönetimi ve belediyelerde yöneticilerin katı atık yönetimiyle ilgili tutum ve düşüncelerinin analizine yönelik bir araştırma. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 39-69.
- Aktamış, H., & Hiğde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 136-172.

- Aktaş, D. (2021). "*Geri dönüşüm*" konusunun temel kavramlarına yönelik ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel yapılarının incelenmesi [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Arıca, Ç. Ş., & Kağar, C. (2018). Gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmanın anahtarı: Ekolojik okuryazarlık. *Doğanın Sesi*, 2, 31-42.
- Atabey, N., & Topçu, M. S. (2017). The development of a socioscientific issues-based curriculum unit for middle school students: Global warming issue. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(3), 153-170.
- Atabey, N., & Topçu, M. S., Çiftçi, A. (2018). Sosyobilimsel konu senaryolarının incelenmesi: Bir içerik analizi çalışması. *OPUS—Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(16), 1968-1991. DOI: 10.26466/opus.474224
- Atasoy, Ş. (2018). Öğretmen adaylarının yaşam alanlarına göre yerel sosyobilimsel konularla ilgili informal muhakemeleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 6(1), 60-72.
- Atasoy, Ş., & Yüca, O. Ş. (2021). Yerel sosyobilimsel konularda kavram karikatürleri aracılığıyla sekizinci sınıf öğrencilerinin argüman kalitelerinin geliştirilmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 9(2), 361–388.
- Atasoy, Ş., & Tekbıyık, A., Yüca, O. Ş. (2019). Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı yerel sosyobilimsel konularda öğrencilerin informal muhakemelerinin belirlenmesi: HES, Organik Çay ve Yeşil Yol Projesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 524-540. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018045573>
- Başkan Takaoğlu, Z. (2023). Sosyobilimsel konulara yönelik yürütülen lisansüstü tezlerin incelenmesi: Sistematik bir analiz. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(237), 547-576. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1075185>
- Bosser, U., & Lindahl, M. (2019). Students' positioning in the classroom: A study of teacher-student interactions in a socioscientific issue context. *Research in Science Education*, 49, 371–390. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9627-1>.
- Cavagnetto, A., & Hand, B., Norton-Meier, L. (2009). The nature of elementary student science discourse in the context of the science writing heuristic approach. *International Journal of Science Education*, 32(4), 427-449. <https://doi.org/10.1080/09500690802627277>
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (3. Baskı). Eğiten Kitap.
- Çapkinoğlu, E. (2015). 7. sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konularda oluşturdukları argümantasyonların kalitesi ve karar verirken dikkate aldıkları faktörlerin incelenmesi [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dawson, V., & Carson, K. (2020). Introducing argumentation about climate change socioscientific issues in a disadvantaged school. *Research in Science Education*, 50(3), 863–883. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9715-x>
- Demiral, B., & Evin, H. (2018). Malatya'da katı atık yönetimi: Kentleşmenin yerel çevre politikaları üzerine etkisi. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 7(2), 277-295.
- Demiral, Ü., & Türkmenoğlu, H. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konuda karar verme stratejilerinin alan bilgileriyle ilişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 309-340.
- Doğan, P., & Göktaş, S. (2017). Hemşirelik öğrencilerinin hastane atıklarının yönetimine ilişkin bilgi düzeyleri. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 18(3), 94-99. <https://doi.org/10.18229/kocatepetip.344668>

- Eastwood, J. L., & Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315. DOI:10.1080/09500693.2012.667582
- Erduran, S., & Simon, S., Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933. <https://doi.org/10.1002/sce.20012>
- Evren Yapıcıoğlu, A., & Kaptan, F. (2018). Sosyobilimsel Durum Temelli Öğretim Yaklaşımının Argümantasyon Becerilerinin Gelişimine Katkısı: Bir Karma Yöntem Araştırması. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 37(1), 39-61.
- Global Alliance for Incinerator Alternatives (2017, 8 Ağustos). *Green businesses and cities at risk: How your waste management plan may be leading you in the wrong direction*. <https://www.noburn.org/businessatrisk/>
- Garrecht, C., & Reiss, M. J., Harms, U. (2021). "I wouldn't want to be the animal in use nor the patient in need"-The role of issue familiarity in students' socio-scientific argumentation. *International Journal of Science Education*, 43(12), 2065-2086.
- Genel, A., & Topçu, M. S. (2016) Turkish preservice science teachers' socioscientific issues-based teaching practices in middle school science classrooms. *Research in Science and Technological Education*, 34(1), 105-123.
- Görgülü, A. A. (2019). Çevre Eğitimi. H. G. Hastürk (Ed.), *Çevre Sorunları* içinde (s.115-135). Anı Yayıncılık.
- Güvendi, G. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin çevre bilinçlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karagözoğlu, N. (2020). Çevre sorunları, nedenleri ve çözüm önerileri: Yozgat örneği. *International Journal of Geography and Geography Education*, 42, 356-373. <https://doi.org/10.32003/igge.680120>
- Karatekin, K. (2016). Öğretmen adayları için katı atık ve geri dönüşüme yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 2013(10), 71-90.
- Karpudewan, M., & Roth, W. M. (2018). Changes in primary students' informal reasoning during an environment-related curriculum on socio-scientific issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16, 401-419. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9787-x>
- Kasavan, S., & Yusoff, S., Ali, N. I. M., Masarudin, N. A. (2021). Reducing food waste at school canteens: The behaviour of school communities. *Malaysian Journal of Society and Space*, 17(2). <https://doi.org/10.17576/geo-2021-1702-05>
- Kırılmazkaya, G. (2022). Ortaokul öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına ilişkin görüşleri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(1), 1-11.
- Kim, M., & Anthony, R., Blades, D., (2014). Decision making through dialogue: A case study of analyzing pre-service teachers' argumentation on socio scientific issues. *Research in Science Education*, 44, 903-926.
- Kortland, K. (1996). An STS case study about students' decision making on the waste issue. *Science Education*, 80(6), 673-689. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199611\)80:6<673::AID-SCE3>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199611)80:6<673::AID-SCE3>3.0.CO;2-G)
- Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. *Science Education*, 94(5), 810-824. <https://doi.org/10.1002/sce.20395>

- Kuhn, D., & Lerman, D. (2021). Yes but: Developing a critical stance toward evidence. *International Journal of Science Education*, 43(7), 1036–1053. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1897897>
- Lin, Y. R., & Hung, J. F. (2016). The analysis and reconciliation of students' rebuttals in argumentation activities. *International Journal of Science Education*, 38(1), 130-155. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1134848>
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. <https://mufredat.meb.gov.tr>
- Ocak, A. (2022). “Plastik atıklar, yayla turizmi ve HES” sosyobilimsel konularına yönelik informal muhakeme desenleri ve kanıt kalitesi: Sınıflararası bir karşılaştırma [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Osborne, J., & Erduran, S. Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994-1020.
- Owojori, O.M., & Mulaudzi, R. Edokpayi, J.N. (2022). Student's knowledge, attitude, and perception (KAP) to solid waste management: A survey towards a more circular economy from a rural-based tertiary institution in South Africa. *Sustainability*, 14 (1310). <https://doi.org/10.3390/su14031310>
- Öğreten, B., & Uluçınar Sağır, Şafak. (2014). Argümantasyona dayalı fen öğretiminin etkililiğinin incelenmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 11(1), 75-100. <https://doi.org/10.36681/>
- Öner, Y. E. & Güneş, T. (2023). Behavior scale for household waste recycling: A validity and reliability study. *International Journal of Turkish Educational Sciences*, 11(21), 670-700. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1312698>
- Özdemir Özden, D., & Özden, M. (2015). Çevre sorunlarına ilişkin öğrenci çizimlerinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(37), 1-20.
- Özturna, M., & Atasoy, Ş. (2024). Fen bilimleri öğretmenlerinin hidroelektrik santrallerle ilgili karar verme stratejileri. *Bogazici University Journal of Education*, 41(2), 47-67. <https://doi.org/10.52597/buje.1270595>
- Partono, B., & Karsidi, R., Yusuf, M., Sutarno, S. (2020). Investigation on the urban and rural students' behavior for plastic waste management in solo region. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 8(3), 686-694. <https://doi.org/10.18510/hssr.2020.8373>
- Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues*. McGraw-Hill Education (UK).
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513–536. <http://doi:10.1002/tea.20009>
- Sadler, T. D., & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1463-1488.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). The morality of SSI: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88, 4-27. <https://doi.org/10.1002/sce.10101>
- Sağlam, B. N. (2023). *Farklı düzeydeki eğitim kurumlarında atık yönetimi ve geri dönüşüm faaliyetlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Siregar, R. N., & Syarif, H., Amri, Z. (2021). An analysis of argument of students' argumentative essay by using Toulmin model. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. 579, 98-102. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210914.018>

- Steg, L., & Bolderdijk, J. W., Keizer, K., Perlaviciute, G. (2014). An integrated framework for encouraging pro-environmental behaviour: The role of values, situational factors and goals. *Journal of Environmental psychology*, 38, 104- 115. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.01.002>
- Şaşmazören, F., & Karapınar, A., Sarı, K., Demirel, T. (2023). Teaching socioscientific issues through scientific scenarios: A case evaluation based on secondary school students' views. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 12(1), 124-145. <https://doi.org/10.14686/buefad.988894>
- Şengül, S., & Tavşan, S. (2019). 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel problemler bağlamındaki argümantasyon süreçlerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(4), 1679-1693. <https://doi.org/10.24106/kefedergi.3241>
- Tatar, N. & Demir, Z. (2022) The effects of argumentation-supported 5E learning method on the level of learners' use of argumentation components and on their opinions about argumentation. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 11(1), 193-205.
- Tekin, N., & Aslan, O., Yılmaz, S. (2016). Türkiye'nin en popüler günlük gazetelerinde sosyobilimsel konuların temsili. *İnsan Bilimleri Dergisi*, 13(2), 2860-2869.
- Topcu, M. S., & Sadler, T. D., Yılmaz-Tuzun, O. (2010). Preservice science teachers' informal reasoning about socioscientific issues: The influence of issue context. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2475–2495. <https://doi.org/10.1080/09500690903524779>
- Topçu, M. S. (2017). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. Pegem Akademi.
- Topçu, M. S., & Atabey, N. (2017). Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 68-84. <https://doi.org/10.14686/buefad.263541>
- Torun, F. (2015). *Sosyal bilgiler dersinde argümantasyon temelli öğretim ve karar verme becerisi arasındaki ilişki düzeyi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Turan, N., & Özdemir Aydın, G., Kaya, H., Atabek Aştı, T., Aksel, G., Yılmaz, A. (2019). Hemşirelik öğrencilerinin tıbbi atık yönetimine ilişkin bilgi düzeyleri. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 2(1), 11-21.
- Wu, Y.-T. & Tsai, C.C. (2007). High school students' informal reasoning on a socio-scientific issue: Qualitative and quantitative analyses. *International Journal of Science Education*, 29(9), 1163-1187. DOI: 10.1080/09500690601083375
- Yadav, A., & Lundeborg, M., DeSchryver, M., Kirkin, K., Schiller, N. A., Maier, K., Herreid, C. F. (2007). Teaching science with case studies: A national survey of faculty perceptions of the benefits and challenges of using cases. *Journal of College Science Teaching*, 37, 34-38.
- Yahaya, J. M., & Ahmad Nurulazam, A., Mageswary Karpudewan, M. (2016). College students' attitudes towards sexually themed science content: A socioscientific issues approach to resolution. *International Journal of Science Education*, 38(7), 1174-1196.
- Yalçınkaya, E. (2013). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerine göre çevre sorunları: Nitel bir çalışma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 0(27), 416-439.
- Yalçınkaya, I. (2018). *Altıncı sınıf seviyesinde argümantasyon odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya, kavramsal anlamaya ve argümantasyon seviyelerine etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayınevi.
- Yoldaş, A. (2020). *11. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersindeki atık ve geri dönüşüm konusuna yönelik görüşleri* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Yurttaş, A. (2023). Okul öncesi beş yaş grubu çocukların çevre sorunlarına ilişkin algıları. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 695-710. <https://doi.org/10.24315/tred.1084475>
- Yüzüak, A. V., & Şahin, N., Alkan, R. (2022). Ortaokul öğrencilerinin sıfır atık projesine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(Özel Sayı), 214-239. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1068106>
- Zurbrugg, C. (2002). Urban solid waste management in low-income countries of Asia-how to cope with the garbage crisis? Presented for: Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), Urban Solid Waste Management Review Session, Durban, South Africa.

Extended Abstract

Introduction

Waste plays a significant role in environmental problems. It must be collected, processed, and disposed in ways that do not harm the environment (Zurbrugg, 2002). Waste management is emphasized to overcome the problems caused by waste (Arıca and Kağar, 2018; Demiral and Evin, 2018). Research on waste management reveals a lack of knowledge among students and adults of different grades (Doğan and Göktaş, 2017; Kasavan et al., 2021; Owojori et al., 2022; Öner and Güneş, 2023). Raising environmental protection awareness at an early age is critical for a sustainable future. Waste management includes practices that cause different opinions among scientists and is also controversial in terms of its economic dimension (Yoldaş, 2020). The environmental impacts of waste are considered a socioscientific issue (SSI) because they include controversial issues with their social, societal, and economic dimensions (Ocak, 2022). Students who frequently encounter SSIs develop skills such as critical thinking, developing different perspectives, and decision-making. It is stated that argumentation creates appropriate contexts in the teaching of SSIs in science courses (Dawson and Carson, 2020; Garrecht et al., 2021). The argumentation process of SSI requires students to organize their knowledge, put forward their scientific claims, provide supporting evidence, and make decisions by reasoning (Evren Yapıcıoğlu and Kaptan, 2018; Karpudewan and Roth, 2018; Topçu and Atabey, 2017). These practices are effective in the development of students' argumentation levels.

Problem of the study

The main problem of the study is the following: "What are the views of 7th-grade students on waste management and the argumentation levels that emerged in the argumentation application?"

The following sub-questions were addressed within the framework of the main problem:

- (1) What are the views of 7th-grade students regarding waste management?
- (2) What argumentation levels emerge in students' scenario-supported argumentation activities on waste management?

Method

A case study research design was adopted in this study. A case study is a qualitative research design in which the researcher uses multiple data collection sources to examine a limited situation in depth (Creswell, 2017). In this study, waste management was considered as a case and evaluated in the context of the students' views and argumentation levels. In addition, a scenario-supported argumentation activity on waste management was prepared and implemented in a science course. The study group consisted of 18 students studying in the 7th grade of a secondary school in the central district of Rize province.

The data collection tools of the study consisted of a semi-structured interview form designed by the researcher and the Argumentation Based Activity Sheet (ATEK). The interview form consisted of six open-ended questions. ATEK included the SSI scenario used in the argumentation activity and questions. The interview form was applied to 18 students before the argumentation activity to determine students' views on waste management. ATEK was presented to students individually in a worksheet format. Content analysis was applied to the data obtained from the interviews. Descriptive analysis was applied to the

student explanations obtained from ATEK. The argumentation levels and contents previously designed by Erduran et al. (2004) and later adapted by Torun (2015) were used for the descriptive analysis.

Findings

The majority of students state that waste causes environmental pollution at school. Some students think that air, water, and soil will be polluted because waste takes a long time to decompose in nature. Some of the students make statements that waste affects ecological life. They use expressions such as waste dumped into streams kills fish and waste thrown on the ground harms plants and animals. Almost all of the students state that the problems caused by waste can be overcome thanks to the recycling bins at school. Most of the students state that recycling is at the forefront of waste management at school and that there are waste bins. They also state that methods such as prevention, reuse, energy recovery and disposal are also used in waste management. Almost all of the students state that waste management practices at school have effects on the environment, prevent environmental pollution, and provide a clean environment. Some of them state that these practices positively affect living things. The least preferred club by students at ATEK was Club A. The reasons why students chose the clubs in the scenario included factors such as human health, environmental pollution, recycling, and environmental education. The majority of students produced arguments at Level 2. The number of students with argumentation levels at Levels 1, 4, and 5 was lower. There were no students at Level 3. At Level 1, students made simple claims. At Level 2, students supported their claims with evidence. Some students presented arguments that included claims, evidence, and justification. At Level 4, students produced arguments that included claims, evidence, justification, and rebuttal. At Level 5, students presented arguments that included more than one rebuttal.

Discussion, Conclusion and Suggestions

It is noteworthy that students mostly express waste management only as recycling. This may be because students observe that waste is mostly collected in recycling bins in their environment and they are not aware of other processes related to waste management. This suggests that students do not have sufficient knowledge about waste management, which may have caused their argumentation levels to concentrate at Level 2.

According to students, waste management practices at school have effects on the environment, economy, and life. Waste management is considered an SSI with environmental, economic, and ethical/moral dimensions that are discussed by society (Demiral and Türkmenoğlu, 2018). Most students expect environmental pollution to be reduced with waste management and believe that human and animal health can be protected. Awareness of environmental protection is especially prominent among students.

The argument component that students have the most difficulty writing is the rebuttal. This may be related to students having difficulty learning some argument components and remaining passive in defending their claims during the discussion process. The fact that the study was conducted in a rural area and the majority of the students lived in a village may have caused them to have limited observations and experience regarding SSI. This may have made it difficult for students to develop different perspectives and produce stronger arguments when making decisions regarding SSI.

The reason why students preferred Club A less than the environmental clubs that offered different solutions regarding waste management in the SSI scenario may be due to the weak arguments produced regarding this club in class discussions. It was determined that students had various justifications such as human health, environmental pollution, recycling, and economic factors when choosing among the environmental clubs in the scenario. This situation shows that students evaluated SSI in the context of many factors such as social, economic, and environmental. In addition, the fact that some students were able to produce arguments at Levels 4 and 5 is a result of the SSI scenario being effective in fostering diverse perspectives on waste management-related processes and issues.

Ekler

Ek 1. Argümantasyon temelli etkinlik kâğıdı (ATEK)

İbrahim Bey, 70 kişilik bir ortaokulun müdürüdür. İbrahim Bey, son yıllarda okul ve çevresinde katı atıkların yaratmış olduğu çevre kirliliğinin arttığını gözlemiştir. Bu konuya çözüm bulmaya çalışan İbrahim Bey, kendisine gelen dört çevre kulübünün temsilcileriyle görüşmüştür. Aşağıda kulüplerin çözüm önerileri verilmiştir. Okul müdürü olarak kulüplerin fikirlerini inceleyip yönergeleri takip ederek hangi grubu seçeceğinize karar veriniz.

A Kulübü: Kulüp olarak sıfır atık politikasının uygulanmasını öneriyoruz. Öğrenciler, evden okula su getirirken plastik yerine cam şişeleri kullanmalıdır. Okulda paketli ürünler tüketilmemelidir. Bunun yerine evden sandviç, meyve vb. besinler getirilmelidir.

B Kulübü: Kulüp olarak katı atıkların geri dönüşümünü tavsiye ediyoruz. Günümüzde her şeyin paketli ürün şeklinde satılmasından dolayı paketli ürünlerin hiç tüketilmemesi mümkün değildir. Fakat bu ürünlerin tüketimine sınırlandırmalar getirilebilir. Ayrıca tüketilen paketli ürünlerin ambalajları geri dönüşüme kazandırılmalıdır.

C Kulübü: Kulüp olarak düşüncemiz katı atıkların geri dönüşüm yerine çöp kutularına atılmasıdır. Çünkü geri dönüşüm yönteminin ayrıştırma, nakliye gibi maliyetleri vardır. Ayrıca öğrenciler, rahat ve umursamaz davranışlarından dolayı çöplerini daha yakınlarında bulunan çöp kutularına atmayı tercih ederler. Bu yüzden okuldaki çöp kutularının sayıları artırılmalı ve üzerlerine uyarıcı yazılar yazılmalıdır.

D Kulübü: Bize göre ülkemizde çevre eğitime öncelik verilmelidir. Kulüp olarak ülkemizde geri dönüşüm bilincinin çok yaygın olmadığını düşünüyoruz. Finlandiya gibi ülkeler ise geri dönüşümde oldukça başarılıdır. Bu durumun temel sebebi, okullarda öğrencilere küçük yaşlarda verilmeye başlanan çevre eğitimidir.

Yönerge: Okul müdürü (karar verici) olarak siz hangi kulübü seçerdiniz? Buna yönelik argümanınızı oluşturunuz.

İddiam:

İddiama ait veriler:

İddiyanın gerekçesi:

Gerekçemi destekleyen bilgiler:

İddiamı çürüten durumlar:

Ek 2. Görüşme Formu

1. Size göre bu çevre sorunları içerisinde atıkların oluşturduğu sorunlar nelerdir?
2. Atıkların oluşturdukları bu sorunların çözümünde okulda ne gibi önlemler alınmaktadır?
3. Atık yönetimi konusunda ne düşünüyorsunuz?
4. Sizce okulunuzda atık yönetimi nasıl uygulanmaktadır?
5. Sizce okulunuzda atık yönetimi uygulanarak ne gibi sorunların üstesinden gelinebilir?
6. Atık yönetimini uygularken nasıl bir süreç izlersiniz?