



## İstasyon Tekniğinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Görüşlerine Etkisi<sup>1</sup>

*The Effect of Station Technique on Academic Success and Views of 7th Grade Students*

Cengiz ÖZYÜREK<sup>2</sup>

Özge YÜKSEL<sup>3</sup>

Filiz DEMİRCİ<sup>4</sup>

Geliş Tarihi: 24.06.2018 / Düzenleme Tarihi: 16.09.2018 / Kabul Tarihi: 20.09.2018

### Özet

Bu çalışmada, "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi (EAGD-KE)" konularının öğretiminde kullanılan istasyon tekniğinin, 7. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Ordu ilinin merkezinde bulunan bir devlet ortaokulunda, 7. sınıfta öğrenim gören toplam 54 öğrenci oluşturmaktadır. Bu araştırmada, hem nicel hem de nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi Başarı Testi (EAGD-KEBT)" kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda veri toplama aracı olarak ise, nicel boyutta elde edilen bulguları detaylandırmak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen "EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu" kullanılmıştır. Nicel yöntemle elde edilen sonuçlara göre, kontrol ve deney grubunun ön test ve son test puanları arasında, son test lehine anlamlı bir farklılaşmanın olduğu tespit edilmiştir. Tek yönlü ANCOVA sonucu, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları arasında, deney grubu lehine anlamlı farklılaşmanın olduğu saptanmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubundaki öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin doğru yanıt sayılarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın her iki yöntemiyle elde edilen sonuçların benzerlik gösterdiği, dolayısıyla EAGD-KE konularının öğretiminde kullanılan istasyon tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin başarısını arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** İstasyon Tekniği, Fen Başarısı, Kimya Öğretimi, Yarı-Yapılandırılmış Görüşme

### Abstract

*In this study, it is aimed to examine the effect of the station technique used in the teaching of "Domestic Waste and Recycling-Chemical Industry (DWR-CI)" subjects to the science achievement of 7th grade students. The study group consists of 54 students in 7th grade in a state secondary school in the center of Ordu in the spring of 2016-2017 academic year. In this research, a mixed research method, which is used together both quantitative and qualitative method, has been adopted. The "Domestic Waste and Recycling-Chemical Industry Achievement Test (DWR-CIAT)" developed by researchers was used as a data collection tool in the quantitative part of this study. As a data collection tool in the qualitative part of the study, "DWR-CI Subjects Semi-Structured Interview Form" was used to detail the findings obtained from quantitative method. According to the quantitative results obtained from the study, it was determined that there is a significant difference, in favor of post-test, between DWR-CI pre-test and post-test scores of control and experimental group. As the one way ANCOVA result, it was determined that there is significant difference in favor of the experimental group, between the post-test scores corrected according to the DWR-CIAT pre-test scores of students in the control and experimental groups. In addition, according to the results of semi-structured interviews conducted in the experimental and control group students, it was found that correct answers of the students in the experimental group are more in number than those in the control group. It was concluded that the results obtained from both methods of the study show similarity, so the station technique used in the teaching of HWR-CI subjects is more effective in terms of increasing the achievement of the 7<sup>th</sup> grade students.*

**Key Words:** Station Technique, Science Achievement, Chemistry Teaching, Semi-Structured Interview

<sup>1</sup> Bu çalışma ikinci yazarın yüksek lisans tezinden türetilmiştir. Ayrıca, 18-21 Ekim 2017 tarihlerinde Antalya'da gerçekleştirilen "II. International Academic Research Congress"inde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup> Prof. Dr., Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü. Ordu, Türkiye.  
E-Posta: cengizozzyurek@outlook.com.

<sup>3</sup> Yüksek Lisans, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı. Ordu, Türkiye.  
E-posta: yuxelozgem@hotmail.com

<sup>4</sup> Arş. Gör., Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü. Ordu, Türkiye.  
E-Posta: filizdemirci@odu.edu.tr

## Giriş

Değişen, gelişen ve hızla büyüyen dünyada, çağa ayak uydurmak ve çağa yön vermek için nitelikli insan gücüne olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Nitelikli insan gücüyle; teknolojik ve bilimsel bilgilerle donanımlı bireyler yetiştirmek kastedilmektedir. Bireylerin bu donanımlara sahip olabilmesi için, bireyde merak uyandıran, araştırma, inceleme ve deney yapmalarına olanak sağlayan, doğal çevreyi tanıma fırsatı veren bir fen eğitime daha fazla önem verilmelidir.

Öğrenme konusunda bugün ulaşılan nokta, öğrencinin pasif birer dinleyici olarak kendisine aktarılan bilgileri aynen almadığı, tam tersine kendine ulaşan her bilgiyi süzgeçten geçirerek, bu bilgilerin yorumlanmasını yaparak kendi dünyasında bir anlam yüklemeye çalıştığı yönündedir (Brooks ve Brooks, 1993; Akt. Korsacılar ve Çalışkan, 2015).

Kalıcı bir fen öğretimi öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanması, sınıfın veya öğrenme ortamlarının çeşitli görsel ve işitsel (bilgisayar, leva, poster vb.) materyallerle donatılması, öğrencilerin yaparak-yaşayarak kendi öğrenmelerinin oluşturulmasıyla mümkündür. Bu amaçla, bireysel ve kültürel farklılıkları ne olursa olsun tüm öğrencilerin fen okuryazarı olmaları sağlanarak, eğitim öğretim sürecinde yapılandırmacı (constructivist) öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir (MEB, 2005). Bu yaklaşımla bilginin öğrenciye sunulması ya da öğrenci tarafından ezberlenmesi değil, öğrencinin bilgiyi yapılandırması, oluşturması, üretmesi, uygulaması ve geliştirmesi esastır (Oral, 2014).

Bir sınıftaki öğrenciler aynı yaş grubunda olsalar da, her öğrencinin ilgileri, yetenekleri, üstün zekâ alanları, çalışma istekleri birbirinden farklıdır. Bütün öğrencileri eşit şekilde geliştirmeye çalışsak, sabit bir zamanda bazı öğrencilerin hemen öğrendiği, bazılarının biraz daha geç öğrendiği, bazılarının da hiç öğrenemediği görürüz. Oysa öğretmen, eğitim ortamlarını öğrencilerle daha iyi ilgilenebilecek, onlara rehberlik ederek öğrencilerin bireysel çalışmalarını değerlendirebilecek şekilde düzenleyebilse, her öğrenci kendi zekâ, ilgi, yetenek ve çalışma temposunda diğer öğrencilere engel olmadan ilerleyebilir (Ergün ve Özdaş, 1997; Akt. Ocak, 2015). Öğrenciye, deney ve etkinlik faaliyetlerine daha fazla yer verildiği zenginleştirilmiş öğrenme ortamları yaratılarak, öğrencilerin birbirleriyle etkileşim ve işbirliği içerisinde, fikir alış veriş yapabilecekleri bir ortamda, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aldığı öğretmen rehberliğinde çalışabilecekleri ortamlar öğrenmelerinde daha fazla yarar sağlayacaktır.

Fen biliminin öğretiminde istenen kazanımlara ulaşılması için yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak öğrenci merkezli, aktif öğrenme-öğretme modellerinin, yöntemlerinin ve tekniklerinin kullanılması gereklilik haline gelmiştir. Bu tekniklerden biri olan istasyon tekniği; aktif öğrenmenin temel alındığı, buluş yoluyla öğretim yaklaşımı kullanılarak önceden belirlenmiş olan hedef bilgileri öğrencilerin kendi çabalarıyla keşfederek ulaşmasının sağlandığı, öğretmenin temel görevinin öğrencilerin kendi deneyimleriyle öğrenebilecekleri ortamları oluşturmak ve bu süreçte rehber rolü üstlenmek olduğu, öğrencilere sınıfta işbirlikli gruplarda ve dönüşümlü olarak çalışma fırsatı veren bir tekniktir.

İstasyon tekniği, öğrencileri araştırmaya ve keşfetmeye teşvik ederek onlara zengin yaşantılar sunan, eleştiren ve sorgulayan bireyler yetişmesini amaçlayan, öğrencilerin öğrenme sorumluluklarını üstlendiği, deney ve etkinlikler yoluyla ürünlerin oluşturulduğu, öğrencilerin öğretmen rehberliğinde araştırarak ve sorgulayarak bilgiye ulaştığı öğrenme ortamları şeklinde tanımlanmaktadır (Benek ve Kocakaya, 2012). Böylece öğrencilerin farklı fikirleri açık olmasını, paylama ve dayanışma becerilerinin kendilerine olan güveni gelişir. Benek (2012), istasyonlarda öğrenme tekniğini; işbirlikli, çoklu zekâ ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarından yararlanılarak, öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluklarını üstlendikleri süreç boyunca aktif olmalarını sağlayan, öğrencilerin işbirlikli gruplarda tüm zekâ alanlarına hitap edecek etkinlikleri yapmalarına fırsat veren çağdaş bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlamıştır. Demirörs'e (2007) göre ise öğrenme istasyonlarını öğrencilere bağımsız bir şekilde bol miktarda araç-gereç kullanarak çalışma fırsatı sunan, onları oturarak ders dinleme monotonluğundan kurtararak aktif olmalarını sağlayan, görselliğin kullanılarak öğrenilen bilgilerin kalıcılığına hizmet eden modern bir ders işleme şeklidir. Böylece öğrencilerin farklı fikirleri açık olmasını, paylama ve dayanışma becerilerinin gelişmesini, geliştirilen zengin öğrenme ortamlarıyla farklı fikirlerle yeni ve orijinal düşünceler üretmesine yardımcı olur. Alacapınar, (2009), çalışmasında istasyon tekniğinin öğrencilerin hoşuna gittiği, diğer tür ders işleyişlerinden farklı buldukları, birlikte çalışmaktan ve paylaşmaktan zevk aldıkları, yaratıcılığı sağladığı ve düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Demirörs, (2007), çalışmasında öğrenme istasyonlarında çalışan öğrencilerin ders başarılarında ve derse karşı tutumlarında olumlu etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Tüm bu tanımları ve sonuçları göz önüne alırsak istasyon tekniği öğrencilerin akademik başarısını arttıran, yaratıcılıklarının ve problem çözme becerilerinin gelişmesine katkı sağlayan, sorumluluk almalarını teşvik eden, özgüvenlerini geliştiren, derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini destekleyerek öğrenmeyi etkileyen hem bilişsel hem de duyuşsal faktörler üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Fen bilimleri eğitimi ile ilgili alan yazında çok sayıda araştırmada da öğreneni merkeze alan istasyon tekniği gibi aktif öğrenme modellerinin, klasik öğrenme modellerine göre daha etkili bir öğrenme sağladığı görülmektedir (Howatson, 1971; Fraling, 1982; Tofte, 1982; Porter, 2004; Demirörs, 2007; Demir, 2008; Güneş, 2009; Köseoğlu vd., 2009; Mergen, 2011; Benek, 2012; Erdağı, 2014; Avcı, 2015; Korsacılar ve Çalışkan, 2015). Sonuç olarak alan yazında yer alan çalışmalar incelendiğinde, fen bilimleri dersinde yeni bir başlık olan EAGD-KE konularında istasyon tekniği ile öğretimin öğrenci başarısı ve görüşleri ile ilgili bir çalışmaya rastlanamamıştır. Yapılan bu çalışmanın EAGD-KE konularında istasyon tekniği ile öğretimin öğrenci başarısı ve görüşleri ile ilgili olmasından dolayı, alanda yapılacak olan ilgili çalışmalara genel bir fikir sunması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

## 1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersinde yer alan “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi (EAGD-KE)” konularında kullanılan istasyon tekniğinin, öğrencilerin fen başarılarına etkisini ve EAGD-KE konularındaki bilgi düzeyleri ortaya koyularak elde edilen bu sonuçların detaylandırılması amaçlanmıştır.

## 1.2. Araştırmanın Problem Cümlesi ve Alt Problemleri

Bu çalışmanın dayandırıldığı temel problem cümlesi:

7. sınıf fen bilimleri dersinde uygulanan istasyon tekniğinin öğrencilerin EAGD-KE konularındaki akademik başarısına ve görüşlerine etkisi nedir?

Olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırmada aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

1. Mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?
2. İstasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?
3. İstasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu ile mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?
4. EAGD-KE konularının öğretiminde uygulanan istasyon tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarının, nicel yöntemle elde edilen sonuçlara göre benzerlik ve/veya farklılıkları nelerdir?

## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, hem nicel hem de nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem araştırmadır. Araştırmada, karma yöntem araştırmalarından “açımlayıcı sıralı desen” (explanatory sequential design) kullanılmıştır (Creswell ve Plano-Clark, 2015). Açımlayıcı sıralı desende araştırma iki aşamadan oluşmaktadır. Araştırmanın ilk aşamasında, nicel veriler toplanır ve istatistiksel testlerle genel bir bakış açısı sağlayan nicel sonuçlara ulaşılır. İkinci aşamada, nicel bulguların üzerine inşa edilen nitel verilerin toplanması ve analiziyle devam eder. Böylece araştırmanın nitel basamağından elde edilen sonuçlar, nicel sonuçları derinleştirerek ve araştırmaya çoklu bakış açısı sağlamaktadır (Creswell ve Plano-Clark, 2015).

### 2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

#### 2.2.1. Nicel Örneklem

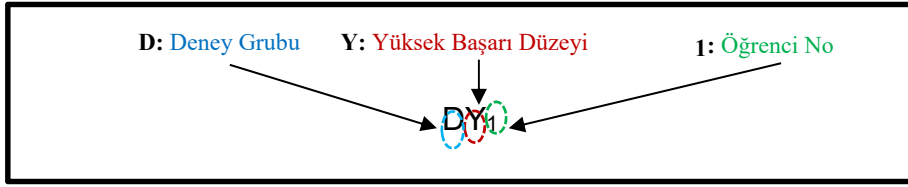
Araştırmanın nicel aşamasındaki örneklemi 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Ordu ilinin merkezindeki bir ortaokulda 7. sınıfta eğitimine devam eden 54 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yürütüleceği nicel örneklem, araştırmacının kolayca ulaşabileceği bir örneklemden olan seçkisiz örnekleme yöntemlerinden olan “uygun örnekleme” kullanılmıştır (Büyükköztürk, 2016). Öğrencilerin gruplara göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin gruplara göre dağılımı

	Deney Grubu (7-B)		Kontrol Grubu (7-E)		
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)	
Cinsiyet	Kız	12	40	12	50
	Erkek	18	60	12	50
	Toplam	30	100	24	100

#### 2.2.2. Nitel Örneklem

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin EAGD-KEBT’den aldıkları puanlara göre başarı düzeyleri; “0 ila 6” aralığında “düşük düzeyde”, “7 ila 12” aralığında “orta düzeyde” ve “13 ila 19” aralığında “yüksek düzeyde” olarak, belirlenen her başarı düzeyinden ve gruptan 2’şer öğrenci olmak üzere toplamda 12 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yürütüleceği nitel örneklem, çeşitlilik gösteren durumlar arasındaki ortaklıkları, benzerlikleri ve farklılıkları ortaya çıkarmayı sağlayan amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmanın etiği açısından görüşmelere katılan öğrencilerin kimliği gizlemiş ve öğrencilere kodlar verilmiştir. Öğrencilere verilen kod isimlerin örnek gösterimi ve açıklaması Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Araştırmanın nitel aşamasına katılan öğrencilerin örnek kod ismi ve açıklaması

### 2.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada nicel veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen, 7. sınıf fen bilimleri dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde yer alan “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm” ve “Kimya Endüstrisi” konularını kapsayan, EAGD-KEBT kullanılmıştır. 19 çoktan seçmeli sorudan oluşan EAGD-KE başarı testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.74; ortalama güçlüğü 0.63 ve testin ayırt edicilik indeksi 0.42’dir. Ayrıca araştırmanın nicel aşamasından elde edilen bulguların benzerlikler ve farklılıklar açısından karşılaştırmak amacıyla, EAGD-KE konularının sahip olduğu 9 kazanımı kapsayacak şekilde 9 açık uçlu sorudan oluşan “EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” geliştirilmiştir. Geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorular, EAGD-KEBT’nin içeriğiyle örtüşecek şekilde hazırlanmaya çalışılmıştır.

### 2.4. Verilerin Analizi

#### 2.4.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmanın 1. ve 2. alt problemlerini yanıtlayabilmek için, öncelikle t testinin kullanımının ön koşullarından olan, bağımlı değişkene ilişkin elde edilen puanların normal dağılım sergileyip sergileyemediği incelenmek amacıyla kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT’den aldıkları ön test-son test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 2.’de sunulmuştur.

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarının EAGD-KEBT aldıkları ön test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

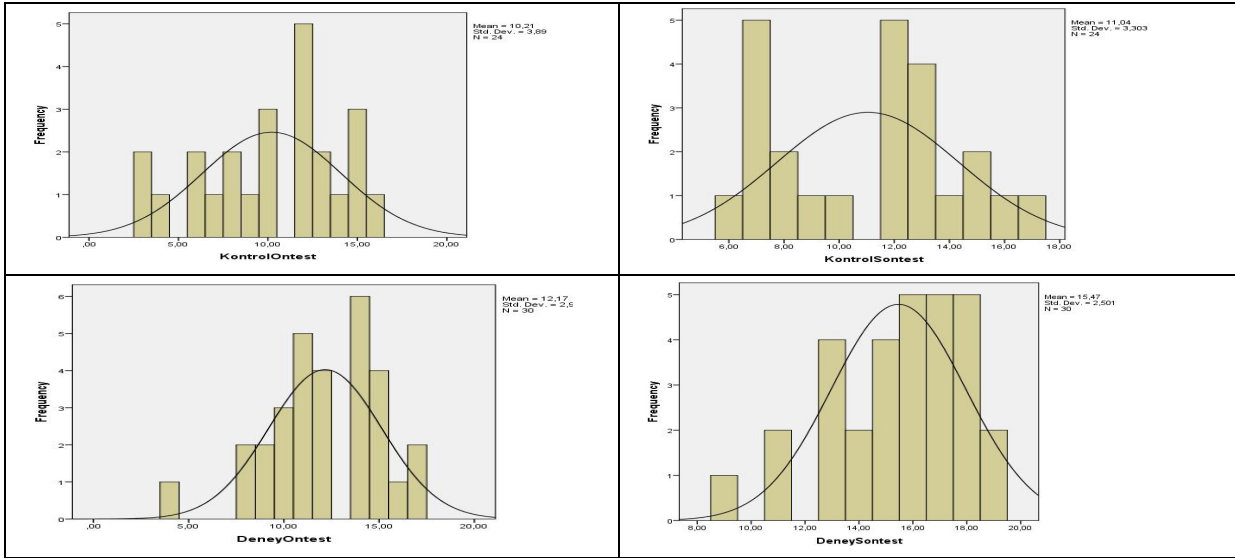
		N	Min	Maks	Ort.	SS	Çarpıklık	Basıklık
Kontrol Grubu	Ön test	24	3.00	16.00	10.21	3.89	-0.44	-0.78
	Son test	24	6.00	17.00	11.04	3.30	-0.01	-1.22
Deney Grubu	Ön test	30	4.00	17.00	12.17	2.97	-0.54	0.45
	Son test	30	9.00	19.00	15.47	2.50	-0.77	0.18

Araştırmada elde edilen betimsel istatistik değerleri incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin ön testten aldıkları ortalama puanların 10.21’den son testte 11.04’e yükseldiği; deney grubundaki öğrencilerin ise ön testte aldıkları ortalama puanların 12.17’den son testte aldıkları ortalama puanların 15.47’ye yükseldiği görülmektedir (Tablo 2). Bununla birlikte çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarında ön test ve son testte alınan puanların +1 ile -1 arasında değer almadığı ve bu bağlamda verilerin normal dağılım göstermediği görülmektedir (Çokluk vd., 2016). Verilerin normal dağılım sağlayıp sağlayamadığına ilişkin daha fazla fikir sahibi olabilmek için normallik testi sonuçları ile histogram grafikleri de incelenmiştir. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT’ den ön test ve son testten aldıkları puanlara ilişkin Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test ve son testte aldıkları puanlara ilişkin Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları

		Shapiro-Wilk			
		İstatistik	Sd	p	
EAGD-KEBT	Ön test	Kontrol Grubu	0.94	24	0.18
		Deney Grubu	0.96	30	0.24
	Son test	Kontrol Grubu	0.92	24	0.06
		Deney Grubu	0.94	30	0.07

Shapiro-Wilks normallik testi değerleri incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanların normal dağılım sergilediği ( $p>0.05$ ) görülmektedir (Tablo 3). Kontrol ve deney gruplarının EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlara ilişkin histogram grafikleri Şekil 2'de sunulmuştur.



**Şekil 2.** Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test uygulamalarından aldıkları puanlara ilişkin histogram grafikleri.

Ayrıca bağımlı gruplar t testinin ikinci koşulu olan “fark puanlar birbirinden bağımsız olması” varsayımı için fark puan dizisinin normallik testleri yapılmıştır.

**Tablo 4.** Fark puan dizisinin betimleyici istatistik sonuçları

	N	Min	Maks.	Ort.	SS	Çarpıklık	Basıklık
<b>FARK</b>	54	0.00	5.00	2.2037	1.56	-0.26	-1.34

Fark puan dizisinin normal dağılıma ilişkin önemli bir bulgusu olan, çarpıklık ve basıklık değerlerinin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmadıkları görülmektedir (Tablo 4).

**Tablo 5.** Fark puan dizisinin normallik testi sonuçları

			Kolmogorov-Smirnov		
			İstatistik	Sd	p
<b>EAGD-KEBT</b>	<b>Ön test</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	0.87	54	0.00

Grup büyüklüğü 50'den büyük verilerde, Kolmogorov-Smirnov değerleri incelendiğinde, fark puan dizisinin normal dağılım sergilemediği ( $p<0.05$ ) görülmektedir (Tablo 5). Elde edilen bu bulguya göre, bağımlı gruplar t testinin “fark puanlarının birbirinden bağımsızdır” varsayımı yerine getiremediği söylenebilir. Sonuç olarak elde edilen çarpıklık-basıklık değerleri ve fark puan dizisine ilişkin normallik testleri dikkate alındığında; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test-son testten aldıkları puanlarının analizi için hedeflenen bağımlı gruplar t testinin temel varsayımlarını karşılayamadığı (Tablo 2, Tablo 3, Şekil 2, Tablo 4, Tablo 5) bu sebeple 1. ve 2. alt problemlerden elde edilen verilerin bağımlı gruplar t testinin alternatifi olan Wilcoxon işaretli sıralar testiyle analiz edileceğine karar verilmiştir.

Araştırmanın 3. alt problemini yanıtlayabilmek için, kullanılan tek yönlü kovaryans analizi (ANCOVA) ile deneysel bir işlemde çalışmanın iç geçerliğini tehdit edecek olan, yani bağımlı değişken üzerinde etkisi olabilecek başka bir bağımsız değişkenin kontrol altına alınarak, koşullar standardize edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla öncelikle bağımlı değişken ile ortak değişken (kovaryant) olan ön test puanları arasında anlamlı ve doğrusal bir ilişki gösterip göstermediği incelenmiştir. Öğrencilerin EAGD-KEBT ön test ve son test puanları arasında korelasyon sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Bağımlı değişken ile ortak değişkene ilişkin korelasyon sonuçları

		Ön test	Son test
Ön test	<b>Pearson Korelasyon</b>	1	0.91*
	<b>p (2-Yönlü)</b>		0.00
	<b>N</b>	54	54
Son test	<b>Pearson Korelasyon</b>	0.91*	1
	<b>p (2-Yönlü)</b>	0.00	
	<b>N</b>	54	54

\*: p<0.01

Ortak değişken olan EAGD-KEBT ön test puanları ile bağımlı değişken olan EAGD-KEBT son test puanları arasında anlamlı ve doğrusal bir ilişkinin ( $r=0.91$ ,  $p<0.01$ ) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6). Elde edilen bu bulguya göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test uygulamasından aldıkları puanlar ortak değişken (kovaryant) olarak belirlenmiş ve böylece tek yönlü ANCOVA'nın temel varsayımlarından birisi sağlanmıştır. Grupların varyans homojenliği varsayımı için Levene testi yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre varyansların eşit olduğu varsayımını sağladığı ( $F_{(1, 52)}=4.52$ ,  $p=0.06>0.05$ ) tespit edilmiştir. Ayrıca bir diğer varsayım olan gruplar içi regresyon eğilimleri eşitliği (homogeneity of regression slopes) varsayımı test edilmiştir. Regresyon doğrusu eğilimleri arasında anlamlı fark olmadığı ( $F_{(1, 50)}=0.1$ ,  $p=0.91>0.05$ ), başka bir ifadeyle ortak değişken ve kontrol edilen değişkenin birbirinden bağımsız oldukları tespit edilmiştir. Elde edilen tüm bu bulgular neticesinde tek yönlü ANCOVA'nın temel varsayımlarının sağlandığı ve dolayısıyla araştırmanın 3. alt probleminden elde edilen verilerin tek yönlü ANCOVA ile analiz edileceğine karar verilmiştir.

#### 2.4.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel aşamasında EAGD-KEBT ile elde edilen verileri derinleştirmek amacıyla, öğrencilerin EAGD-KEBT'den aldıkları puanlara göre belirlenen üç farklı başarı düzeyinin her birinden ve deney ve kontrol gruplarından 2'şer öğrenci olmak üzere toplamda 12 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar, araştırmacılar tarafından oluşturulan cevap anahtarı formu baz alınarak; "doğru yanıt (DY)", "yanlış yanıt (YY)" ve "boş yanıt (BY)" olmak üzere 3 kategoride kodlanmıştır. Araştırmanın etiği açısından görüşmelere katılan öğrencilerin kimliği gizlemiş ve öğrencilere kod isimler (örneğin; DY<sub>1</sub>, KD<sub>2</sub> şeklinde) verilmiştir.

Nitel verilerin analizinde içerik analizi çeşitlerinden tümevarımcı analiz kullanılmıştır. Strauss ve Corbin'e (1990) göre tümevarımcı analizde amaç, kodlama yoluyla verilerin temelindeki kavramların ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmaktır (Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016). Ortaya çıkan kodlar (kavramlar) ve bu kodlar arasındaki ilişkiler (temalar), verilerin altında yatan olguyu ya da kuramı açıklamakta yardımcı olmaktadır.

İçerik analizi için öğrenci görüşmelerinden elde edilen transkriptler işlenmiş, transkriptlerden DY, YY ve BY olmak üzere 3 kod oluşturulmuş ve daha sonra kodlardan temalara ulaşılmıştır. İçerik analiziyle görüşmelerden elde edilen her bir koda yükleme yapan öğrencilerin sayısı frekans, kod isimler ve görüşlerinden örnek alıntılar yapılarak tablo halinde sunulmuştur. Analiz sonucu elde edilen bulgular tablolaştırılarak açıklamalarıyla birlikte yorumlanması şeklinde içerik analizi için gerekli adımlar işlem sırası ile takip edilmiştir.

Nitel veri analizindeki güvenilirliği sağlamak için ise; araştırmacı tarafından elde edilen görüşme verileri; öncelikle fen bilgisi eğitimi ABD'de görevli bir araştırma görevlisine kodlatılmış, elde ettiği kodları önceden belirlenen temalar altında toplaması istenmiştir. Uzman'dan alınan değerlendirme sonuçlarına göre "Görüş Birliği" ve "Görüş Ayrılığı" olan maddeler belirlenmiştir. Nitel aşamada elde edilen kodların uyum yüzdelerini hesaplamak için Miles ve Huberman'ın (1994) " $Güvenirlilik = [(Görüş Birliği) / (Görüş Birliği) + (Görüş Ayrılığı)] \times 100$ " güvenirlilik formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen kodların güvenirlilik analizi sonucu güvenirlilik yüzdesinin %70'in üzerinde çıkması çalışmanın güvenilir olduğunu göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu araştırmaya özgü olarak gerçekleştirilen güvenirlilik çalışmasında %97.6 oranında bir uzlaşma (güvenirlilik) sağlanmıştır. Bu sonuç, araştırmada istenilen güvenirlilik düzeyine ulaşıldığını göstermektedir.

Son olarak, istasyon tekniğinin öğrencilerin EAGD-KE konularındaki başarısına etkisini incelemek amacıyla nicel yöntemle elde edilen bulgular, nitel yöntemle elde edilen bulgularla karşılaştırılarak birlikte yorumlanmıştır.

### 3. Bulgular ve Yorumlar

#### 3.1. Mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?

Araştırmanın "*Mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?*" alt problemine ilişkin veriler Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT'den aldıkları puanlara ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

**Tablo 7.** Kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlara ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
<b>Negatif Sıra</b>	0	0.00	0	-2.99	0.00*
<b>Pozitif Sıra</b>	11	6.00	66		
<b>Eşit</b>	13				
<b>Toplam</b>	24				

\*: p<0.05

Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucunda, kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu ( $z=-2.99$ ,  $p<0.05$ ) görülmektedir (Tablo 7). Bununla birlikte sıra ortalamaları ve sıra toplamları incelendiğinde, elde edilen bu farkın pozitif sıralar lehine başka bir ifadeyle son testin lehine olduğu söylenebilir. Dolayısıyla mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin 7. sınıf “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi” konularındaki başarılarını geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

### 3.2. İstasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?

Araştırmanın “İstasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?” alt problemine ilişkin veriler Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT’den aldıkları puanlara ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8.** Deney grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlara ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
<b>Negatif Sıra</b>	0	0.00	0	-4.87	0.00*
<b>Pozitif Sıra</b>	30		465		
<b>Eşit</b>	0	15.50			
<b>Toplam</b>	30				

\*: p<0.05

Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu ( $z= -4,87$ ,  $p<0.05$ ) görülmektedir (Tablo 8). Dolayısıyla istasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin 7. sınıf Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi konularındaki başarılarını geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

### 3.3. İstasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu ile mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?

Araştırmanın “İstasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu ile mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?” alt problemine ilişkin verilerde tek yönlü ANCOVA kullanılmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT’ nin son testten aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 9’da sunulmuştur.

**Tablo 9.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin EAGD-KEBT’den aldıkları puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Varyansın Kaynağı	N	Ort.	SS	Düzeltilmiş Ort.
<b>Kontrol Grubu</b>	24	11.04	3.30	11.93
<b>Deney Grubu</b>	30	15.47	2.50	14.75

Bu çalışmada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT düzeltilmiş son test ortalamaları incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğrencilerin son test ortalamalarının nispeten yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 8). Düzeltilmiş ortalama puanlar arasında gözlenen bu farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin tek yönlü ANCOVA sonuçları Tablo 10’da sunulmuştur.

**Tablo 10.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin EAGD-KEBT puanlarına ilişkin tek yönlü ANCOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi $\eta^2$
Düzeltilmiş Model	665.774	2	332.89	612.33	0.00	0.96
Engelleme (Intercept)	74.32	1	74.32	136.70	0.00	0.73
Ön test	404.70	1	404.70	744.43	0.00	0.94
<b>Grup</b>	<b>97.91</b>	<b>1</b>	<b>97.91</b>	<b>180.10</b>	<b>0.00</b>	<b>0.78</b>
Hata	27.73	51	0.54			
Toplam	10535.00	54				
Düzeltilmiş Toplam	693.50	53				

Yapılan tek yönlü ANCOVA sonucu, deney ve kontrol grubunda EAGD-KEBT ön test puanları kovaryant olarak atanarak düzeltilmiş son test puan ortalaması arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunduğu ( $F_{(1,51)}=180.10$ ,  $p<0.05$ ) görülmektedir (Tablo 10). Bu bulguya göre, deney grubunda uygulanan istasyonda tekniğinin, öğrencilerin Eysel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi konularındaki başarıları üzerinde nispeten etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca hesaplanan etki büyüklüğü değerinin ( $\eta^2=0.78$ ) orta düzeyde olduğu, yani EAGD-KEBT puanlarında gözlenen varyansın yaklaşık %78'nin uygulanan öğretim yöntemine ait olduğu söylenebilir.

### 3.4. EAGD-KE konularının öğretiminde uygulanan istasyon tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarının, nicel yöntemle elde edilen sonuçlara göre benzerlik ve/veya farklılıkları nelerdir?

Araştırmanın "EAGD-KE konularının öğretiminde uygulanan istasyon tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarının, nicel yöntemle elde edilen sonuçlara göre benzerlik ve/veya farklılıkları nelerdir?" alt problemine ilişkin verilerin analizi için öncelikle EAGD-KEBT' teki ve yarı yapılandırılmış görüşme formundaki benzer sorular, EAGD-KE konularındaki ilişkili kazanımların altında sınıflandırılmıştır. Ardından deneysel uygulama sonrası, nicel yöntemle elde edilen bulguları derinleştirmek amacıyla öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme bulgularının benzerlik ve/veya farklılıkları karşılaştırılarak birlikte yorumlanmıştır.

#### 3.4.1. "7.3.5.1. Eysel Atıklarda Geri Dönüştürülebilir ve Dönüştürülemeyen Maddeleri Ayırt Eder" Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan "7.3.5.1. Eysel atıklarda geri dönüştürülebilir ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder." kazanımına ilişkin araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT'deki 16. sorusu ile ölçülmüştür. 7. sınıf öğrencilerinin 16. soruya ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları Tablo 11'de sunulmuştur.

**Tablo 11.** EAGD-KEBT'nin 16. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test – son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

16. Soru	Cevaplar	Üzerinde, yukarıdaki şekil olan kutuya aşağıdakilerden hangileri atılmamalıdır?							
		Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Kırılmış ahşap masa	23	76.67	28	93.33	20	83.33	21	87.50
B	Ambalaj atıkları	1	3.33	1	3.33	-	-	1	3.33
C	Plastik oyuncak	4	13.33	1	3.33	2	8.33	2	8.33
D	Gazete kâğıtları	2	6.67	-	-	2	8.33	-	-

EAGD-KEBT'nin 16. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %93.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %87.50'sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 11).

Ayrıca nicel boyutta EAGD-KEBT'nin 16. sorusundan elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.1. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Tablo 12'de sunulmuştur.



**Tablo 12.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.1. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları

Açık Uçlu Soru	Grup	Değerlendirme	f	Kod İsim	Örnek Alıntı
Geri dönüştürülebilir maddeler nelerdir? Örnek verebilir misin?	Deney	DY	6	DY <sub>1</sub> , DY <sub>2</sub> , DO <sub>1</sub> , DO <sub>2</sub> , DD <sub>1</sub> , DD <sub>2</sub>	DO <sub>2</sub> : Cam, kâğıt, plastik, ama evsel atıklar geri dönüştürülemiyor.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-
	Kontrol	DY	6	KY <sub>1</sub> , KY <sub>2</sub> , KO <sub>1</sub> , KO <sub>2</sub> , KD <sub>1</sub> , KD <sub>2</sub>	KO <sub>2</sub> : Pet şişeler, poşet, cam, plastikler, kâğıt, pil, yemeklerin bazıları gübre için
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-

Deney ve kontrol grubundaki her başarı düzeyindeki (düşük, orta ve yüksek) öğrencilerin bu soruya doğru yanıtladıkları görülmektedir (Tablo 12). Dolayısıyla, 7.3.5.1. numaralı kazanımına ilişkin gerek nitel, gerekse nicel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği ve her iki gruptaki öğrencilerin bu kazanıma ilişkin yöneltilen soruya çoğunlukla doğru yanıt verdikleri söylenebilir.

### 3.4.2. “7.3.5.2. Evsel Katı ve Sıvı Atıkların Geri Dönüşümüne İlişkin Proje Tasarlar” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda yer alan “7.3.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar” kazanımına ilişkin araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT’teki 2. ve 19. sorular ile ölçülmüştür. 7. sınıf öğrencilerinin 2. ve 19. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Tablo 13 ve Tablo 14’te sunulmuştur.

**Tablo 13.** EAGD-KEBT’ nin 2. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

2. Soru	Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Atık maddeler değerlendirilerek yeniden kullanılabilir hale getirilebilir.	-	-	-	-	1	4.17	1	4.17
B	<b>Atıklar kaynağında ayrılarak azaltılabilir.</b>	<b>26</b>	<b>86.67</b>	<b>28</b>	<b>93.33</b>	<b>12</b>	<b>50</b>	<b>11</b>	<b>45.83</b>
C	Kaynakları bilinçli kullanarak daha az atık oluşturulabilir.	1	3.33	-	-	2	8.33	2	8.33
D	Tüketim alışkanlıklarımız değiştirilerek, ihtiyacımız kadar ambalajlı ürün kullanılabilir.	3	10	2	6.67	8	33.33	10	41.67

EAGD-KEBT’nin 2. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %93.33’ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %45.83’ünün doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 13).

**Tablo 14.** EAGD-KEBT’nin 19. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

19. Soru	Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Yalnız I	1	3.33	2	6.67	6	25	3	12.50
B	<b>I-III</b>	<b>25</b>	<b>83.33</b>	<b>23</b>	<b>76.67</b>	<b>11</b>	<b>45.83</b>	<b>13</b>	<b>54.17</b>
C	I-II	1	3.33	2	6.67	5	20.83	3	12.50
D	II-III	3	10	3	10	2	8.33	5	20.83

EAGD-KEBT'nin 19. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %76.67'sinin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %54.17'sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 14) .

Ayrıca EAGD-KEBT'nin 2. ve 10. sorularından nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.1. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Tablo 15'de sunulmuştur.

**Tablo 15.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.2. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları

Açık Uçlu Soru	Grup	Değerlendirme	f	Kod İsim	Örnek Alıntı
Evsel atık yağların suları kirletmemesi için ne gibi önlemler alınabilir?	Deney	DY	5	DY <sub>1</sub> , DY <sub>2</sub> , DO <sub>1</sub> , DO <sub>2</sub> , DD <sub>2</sub>	DY <sub>1</sub> : Kendi ailemin de yaptığı gibi atık yağları pet şişelerde biriktirip ilgili yerlere götürülebilir. Asla lavabolardan aşağı dökülmemelidir. Kızartma yağlarını bir kere yerine iki-üç kez kullanabiliriz. Böylece elimizdeki atık yağ miktarı azalmış olur.
		YY	1	DD <sub>1</sub>	DD <sub>1</sub> : Su arıtma tesisleri yapılabilir.
		BY	-	-	-
		DY	5	KY <sub>2</sub> , KO <sub>1</sub> , KO <sub>2</sub> , KD <sub>1</sub> , KD <sub>2</sub>	KD <sub>2</sub> : Evsel atık yağları lavabolara dökmememiz lazım. Bir şişeye doldurup dışarda bulunan atık yağ kutularının içine atarız.
	Kontrol	YY	-	-	-
		BY	1	KY <sub>1</sub>	-

Deney grubundaki düşük başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesinin bu soruya yanlış yanıt verdiği ve kontrol grubundaki yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesinin de bu soruyu yanıtlamadığı görülmektedir (Tablo 15).

Dolayısıyla 7.3.5.2. numaralı kazanımına ilişkin başarı testi sorularını doğru cevaplama oranının deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerinden daha yüksek olduğu ve benzer şekilde görüşme sorularının deney grubunda yüksek ve orta düzeyde başarıya sahip öğrenciler tarafından doğru cevaplanma oranının kontrol grubunda aynı düzeyde yer alan öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak ilgili kazanımına ilişkin gerek nicel gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

### 3.4.3. "7.3.5.3. Geri Dönüşümü, Kaynakların Etkili Kullanımı Açısından Sorgular" Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan "7.3.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular" kazanımına ilişkin araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT'deki 12. ve 15. sorular ile ölçülmüştür. 7. sınıf öğrencilerinin 12. ve 15. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Tablo 16 ve Tablo 17'de sunulmuştur.

**Tablo 16.** EAGD-KEBT'nin 12. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

12. Soru	Cevaplar	Deney Grubu		Kontrol Grubu						
		Ön test		Son test						
		f	%	f	%					
<p>Bir plastik şişe doğada 3 bin yıl süre yok olmamaktadır. Bu kadar uzun sürede yok olan plastik şişe geri kazanılırsa;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Petrol kaynakları daha az tükenir.</li> <li>1 ton plastik geri kazanıldığında 14000 kW/h enerji tasarrufu sağlanmış olur.</li> </ul>	A	Geri dönüşüm, enerji ve ham madde kaynaklarının etkili kullanılmasını sağlar.	20	66.67	19	63.33	11	45.83	12	50
	B	Geri dönüşüm atık miktarının çoğalmasını önler.	6	20	5	16.67	6	25	2	8.33
	C	Geri dönüşüm işleminde her malzeme türü için farklı işlem uygulanmalıdır.	1	3.33	4	13.33	1	4.17	6	25
	D	Değerlendirilebilir atıklar, diğer atıklarla karışmadan temiz ve ayrı biriktirilmelidir.	3	10	2	6.67	6	25	4	16.67
		Bugs Bunny'nin yukarıda verdiği bilgilere dayanarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılabilir?								



EAGD-KEBT'nin 12. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %63.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %50'sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 16).

**Tablo 17.** EAGD-KEBT'nin 15. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

Soru	Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Geri dönüştürülebilir ürünleri değişik sanat ürünleri yapımında değerlendirmek	4	13.33	4	13.33	3	12.50	2	8.33
B	Şehre kurulması planlanan geri dönüşüm tesisin merkezden ne kadar uzağa kurulması gerektiğini araştırmak	-	-	1	3.33	6	25	4	16.67
C	<b>Geri dönüşümün önemi konusunda halkı bilinçlendirmek için broşür ve afişler hazırlanması</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>73.33</b>	<b>10</b>	<b>41.67</b>	<b>11</b>	<b>45.83</b>
D	Geri dönüştürülebilir ürünlerin kaynağında ayrı toplanabileceği geri dönüşüm kutuları tasarlamak	14	46.67	3	10	5	20.83	7	29.17

EAGD-KEBT'nin 15. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %73.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %45.83'ünün doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 17)

Ayrıca EAGD-KEBT'nin 12. ve 15. sorularından nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.1. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Tablo 18'de sunulmuştur.

**Tablo 18.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.3. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları

Açık Uçlu Soru	Grup	Değerlendirme	f	Kod İsim	Örnek Alıntı
Sence geri dönüştürülebilir maddeleri kullanmayı tercih etmeli miyiz? Nedenini açıklayabilir misin?	Deney	DY	6	DY <sub>1</sub> , DY <sub>2</sub> , DO <sub>1</sub> , DO <sub>2</sub> , DD <sub>1</sub> , DD <sub>2</sub>	DY <sub>2</sub> : Herkes kağıdını, plastiğini geri dönüşüm kutusuna atsa zaman, ekonomi, işgücü açısından kazanç sağlanır. Hem ülke ekonomisine katkı sağlar hem de daha kolay bir hayat yaşamız oluruz. Bazıları geri dönüşümü önemsemiyor olabilir ama bence önemli. Hem ülkenin maliyeti azalır hem bize de katkı sağlar. Geri dönüşüm yaptıkça üretim hızlanır. Ekonomik kazanç sağlar. Bazı insanlara geri dönüşüm fabrikalarında iş imkanı sağlar. Enerji tasarrufu hem iş tasarrufu sağlar.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-
	Kontrol	DY	6	KY <sub>1</sub> , KY <sub>2</sub> , KO <sub>1</sub> , KO <sub>2</sub> , KD <sub>1</sub> , KD <sub>2</sub>	KY <sub>1</sub> : Geri dönüşüm olmasaydı ülke ekonomisinde büyük çöküşler yaşanırdı. Aynı zamanda da daha fazla ürün üretmemiz gerekirdi ham maddeler de boşa giderdi. Ormanları kesmemiz gerekirdi. Mesela bir kâğıt yapmak için o kadar ağaç kesiliyor. Ama onun yerine geri dönüştürülerek ağaçların kesilmesi önlenir. Geri dönüşüm olmasaydı. Daha fazla ham madde kullanırdık.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-

Deney ve kontrol grubundaki her başarı düzeyindeki (yüksek, orta, düşük) öğrencilerin bu soruya doğru yanıtladıkları görülmektedir (Tablo 18). Dolayısıyla, 7.3.5.3. numaralı kazanımına ilişkin gerek nitel, gerekse nicel boyutta elde edilen

bulguların tutarlılık gösterdiği ve her iki gruptaki öğrencilerin bu kazanıma ilişkin yöneltilen soruya çoğunlukla doğru yanıt verdikleri söylenebilir.

#### 3.4.4. “7.3.5.4. Yakın Çevresinde Atık Kontrolü Sorumluluğunu Geliştirir” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan “7.3.5.4. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular” kazanımına ilişkin araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT'teki 4. ve 13. sorular ile ölçülmüştür. 7. sınıf öğrencilerinin 4. ve 13. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Tablo 19 ve Tablo 20'de sunulmuştur.

**Tablo 19.** EAGD-KEBT'nin 4. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön test		Son test		Ön test		Son test	
	f	%	f	%	f	%	f	%
A Ali	-	-	-	-	2	8.33	-	-
B Burak	9	30	4	13.33	4	16.67	5	20.83
<b>C Ceyda</b>	<b>19</b>	<b>63.33</b>	<b>26</b>	<b>86.67</b>	<b>16</b>	<b>66.67</b>	<b>19</b>	<b>79.17</b>
D Deniz	2	6.67	-	-	2	8.33	-	-

**Öğretmen:** Doğal kaynakların sınırsız olmadığı, dikkatli kullanılmadığı sürece bir gün bu kaynakların tükeneceğini biliyoruz. Doğal kaynaklarımızı korumak için de atık maddelerin geri dönüşümüne katkıda bulunmak hepimizin üzerine düşen sorumluluklar bulunmaktadır. Peki, siz bu konuda nasıl davranış sergiliyorsunuz?

**4. Soru Ali:** Bir ürün alırken paketinin geri dönüştürülebilir olmasına dikkat ederim.

**Burak:** Depozitosu olan meşrubat ürünlerini kullanmaya özen gösteririm.

**Ceyda:** Bütün atıkların geri dönüşümü yapılabildiği için çöplerimi çöp kutusuna atarım.

**Deniz:** Kâğıt, cam, metal gibi evsel atıkları geri dönüşüm kutularına bırakarak çevredeki insanlara örnek olurum.

**Öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlardan hangisi atık kontrolü sorumluluğu açısından uygun bir davranış değildir?**

EAGD-KEBT'nin 4. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %86.67'sinin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %79.17'sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 19).

**Tablo 20.** EAGD-KEBT'nin 13. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	Ön test		Son test		Ön test		Son test	
	f	%	f	%	f	%	f	%
A Kullanılan atık piller atık pil toplama kutularında toplanmalıdır.	3	10	2	6.67	4	16.67	3	12.50
B Tek kullanımlık piller yerine şarj edilebilir piller kullanılmalıdır.	2	6.67	-	-	-	-	-	-
C Atık piller toplanarak şehir merkezi dışında toprağa gömülmemelidir.	1	3.33	1	3.33	3	12.50	3	12.50
<b>D Kullanılan piller çöp kutusuna atılmalıdır.</b>	<b>24</b>	<b>80</b>	<b>27</b>	<b>90</b>	<b>17</b>	<b>70.83</b>	<b>18</b>	<b>75</b>

EAGD-KEBT'nin 13. sorusunu, son testte deney grubunda yer alan öğrencilerin %90'ının ve kontrol grubundaki öğrencilerin %75'inin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 20).

Ayrıca EAGD-KEBT'nin 4. ve 13. sorularından nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.4. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Tablo 21'de sunulmuştur.

**Tablo 21.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.4. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları

Açık Uçlu Soru	Grup	Değerlendirme	f	Kod İsim	Örnek Alıntı
Doğal kaynakların sınırsız olmadığı, dikkatli kullanılmadığı sürece bir gün bu kaynaklarımızın tükenbileceği göz önüne alındığında atık maddelerin geri dönüşümüne katkıda bulunmak için vatandaş olarak üzerimize düşen görevler nelerdir?	Deney	DY	6	DY <sub>1</sub> ,DY <sub>2</sub> , DO <sub>1</sub> ,DO <sub>2</sub> DD <sub>1</sub> ,DD <sub>2</sub>	DY <sub>1</sub> : Çevremizde bilgi sahibi olmayanları da bilgilendirmeliyiz. Atıkların hepsini aynı yere değil, ayırarak, grup grup kutulara koymalıyız. Daha sonra ilgili yerlere atıklarımızı vermeliyiz. Atık ambalajı geri dönüştürülebilir ürünler tercih etmeliyiz.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-
	Kontrol	DY	3	KY <sub>2</sub> ,KO <sub>1</sub> , KO <sub>2</sub>	KO <sub>2</sub> : Geri dönüşüm malzemelerini (kâğıt, pet şişe...) bir yerde biriktirip, geri dönüşüm kutularına atmalıyız.
		YY	2	KD <sub>1</sub> ,KD <sub>2</sub>	KD <sub>1</sub> : Yerlere çöp atmamalıyız. İsrif yapmamalıyız.
		BY	1	KY <sub>1</sub>	-

Deney grubunda yer alan her başarı düzeyindeki (yüksek, orta, düşük) öğrencilerin bu soruyu doğru yanıtladığı ve kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesi bu soruyu yanıtlayamazken, düşük başarı düzeyindeki iki öğrenci de bu soruyu yanlış yanıtladığı görülmektedir (Tablo 21). Sonuç olarak, 7.3.5.4. kazanımına ilişkin gerek nicel, gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

### 3.4.5. "7.3.5.5. Atık Suların Arıtımına Yönelik Model Oluşturur ve Sunar" Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan "7.3.5.5. Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar." kazanımına ilişkin araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT'deki 9, 11. ve 18. sorular ile ölçülmüştür. 7. sınıf öğrencilerinin 9., 11. ve 18. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Tablo 22, Tablo 23 ve Tablo 24'de sunulmuştur.

**Tablo 22.** EAGD-KEBT' nin 9. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

9. Soru	Müge, binalardaki atık suların içerisindeki katı atıkların temizlenmesi amacıyla bir model oluşturmuş. Modelinde sırasıyla; I. Binadaki her daireden çıkan atık sular birleşip borular yardımıyla alt taraftaki havuza geliyor. II. Havuzun üst kısmında bulunan süzgeç katı atıkları ayrılıyor. III. Havuzdaki atık suların bir süre dinlendirilmesiyle, atık su içerisindeki bazı maddelerin çökmesi sağlanıyor. IV. Atık su tahliye borusundan da çökelen kısımdan arta kalan su arıtma tesislerine gönderiliyor. <b>Aşağıdakilerden hangisi Müge'nin modelinin sağladığı faydalardan birisi değildir?</b>	Deney Grubu				Kontrol Grubu					
		Cevaplar		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%		
A	Arıtma tesislerine gönderilecek suların kirliliği azalır.	4	13.33	7	23.33	3	12.5	1	4.17		
B	Şehirlerin ana boruları daha az zarar görür.	11	36.67	5	16.67	9	37.5	8	33.33		
C	Arıtma tesislerindeki maliyet düşer.	8	26.67	2	6.67	6	25	5	20.83		
<b>D</b>	<b>Daha az su tüketimi sağlar.</b>	<b>7</b>	<b>23.33</b>	<b>16</b>	<b>53.33</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>41.67</b>		

EAGD-KEBT'nin 9. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %53.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %41.67'sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 22).

**Tablo 23.** EAGD-KEBT'nin 11. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test – son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

11. Soru	Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Rogar Kapağı	6	20	6	20	2	8.33	1	4.17
B	Banyo Süzgeci	1	3.33	2	6.67	1	4.17	1	4.17
<b>C</b>	<b>Kalorifer Izgarası</b>	<b>21</b>	<b>70</b>	<b>21</b>	<b>70</b>	<b>20</b>	<b>83.33</b>	<b>19</b>	<b>79.17</b>
D	Musluk Süzgeci	2	6.67	1	3.33	1	4.17	3	12.50



Çay koyarken süzgeç kullanılması ve makarna haşladıktan sonra süzgeç kullanılmasındaki benzer amaçla, atık suların arıtımında hangisi **kullanılmaz?**

EAGD-KEBT' nin 11. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %70'inin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %79.17'sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 23).

**Tablo 24.** EAGD-KEBT'nin 18. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

18. Soru	Belediye 'Ne kadar atık yağ, o kadar sıvı yağ' kampanyası düzenlenmektedir. Belediyenin bu kampanyadaki amacı aşağıdakilerden hangisi <b>olamaz?</b>	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Atık yağların, arıtılmadan kanalizasyona katılmasını engellemek.	7	23.33	2	6.67	5	20.83	3	12.50
B	Atık yağların nehirleri ve denizleri kirletmesine engel olmak.	5	16.67	1	3.33	5	20.83	1	4.17
C	Atık yağları çeşitli yöntemler kullanarak araç yakıtına (biyodizel) çevirmek.	15	50	3	10	9	37.50	10	41.67
<b>D</b>	<b>Kızartma yağları arıtılarak yeniden kullanılmak üzere piyasaya sunmak.</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>20.83</b>	<b>10</b>	<b>41.67</b>

EAGD-KEBT'nin 18. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %80'inin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %41.67'sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 24).

Ayrıca EAGD-KEBT'nin 9., 11. ve 18. sorularından nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.4. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Tablo 25'de sunulmuştur.

Deney grubunda yer alan düşük başarı düzeyindeki sadece bir öğrencinin bu soruyu yanlış yanıtladığı ve kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesi ile orta düzeyde başarıya sahip öğrencilerden bir tanesi tarafından doğru olarak yanıtladığı görülmektedir (Tablo 25). Sonuç olarak, 7.3.5.5. kazanımına ilişkin başarı testi sorularını doğru cevaplama oranının deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerinden 11. soru hariç yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca görüşme soruları deney grubunda yer alan düşük başarı düzeyindeki sadece bir öğrenci tarafından yanlış olarak cevaplanırken, kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki bir öğrenci ile orta düzeyde başarıya sahip öğrenciler tarafından doğru olarak cevaplandırıldığı görülmektedir. Bu bağlamda, ilgili kazanımına ilişkin gerek nicel gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

**Tablo 25.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.5. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları

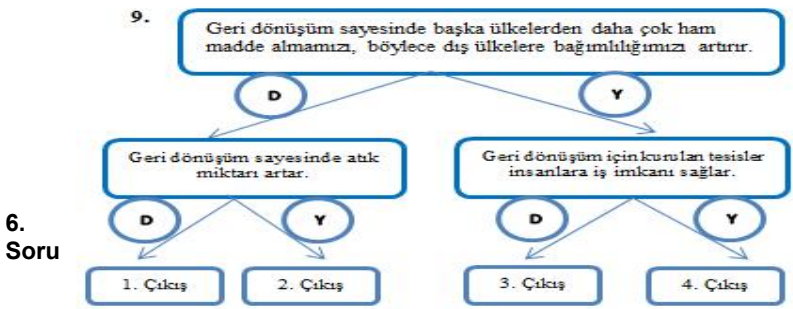
Açık Uçlu Soru	Grup	Değerlendirme	f	Kod İsim	Örnek Alıntı		
Evsel atık sularımız arıtma tesisine ulaşana kadar sence ne gibi önlemler alınabilir? Örnek vererek açıklayabilir misin?	Deney	DY	5	DY <sub>1</sub> , DY <sub>2</sub> , DO <sub>1</sub> , DO <sub>2</sub> , DD <sub>2</sub>	DY <sub>1</sub> : Önce halkı çevre konusunda bilinçlendirmeliyiz. Annem örneğin patates kızartıyor onu iki kere daha kullanıyor ve sonra o yağı pet şişelere koyuyor. Babam da belediyenin tesisine götürüyor. Atık yağlar suya geçtiği zaman temizlenmesi daha fazla zaman alıyor. Bu sular akarsulara gidiyorsa çevre kirliliğine sebep olur. Eğer suların içinde katı cisimler varsa sudan ayrıştırılmalıdır. Borulardaki suların tesislere gidebilecek en temiz şekilde gitmesi için borulara suları arıtacak filtreler takılabilir Böylece arıtma tesislerinin işi kolaylaştırılmış olur.		
				YY	1	DD <sub>1</sub>	DD <sub>1</sub> : Sular dışarıya akmamalı. Akarsa doğaya zarar verir.
	Kontrol	DY	2	KY <sub>1</sub> , KO <sub>2</sub>	KY <sub>1</sub> : Mesela lavabolara falan kızgın yağlar, kullanılmış yağlar dökmememiz gerekir. Suları kirlitebilecek şeyler dökmememiz gerekir.		
					YY	2	KY <sub>2</sub> , KD <sub>1</sub>
				BY	2	KO <sub>1</sub> , KD <sub>2</sub>	-

### 3.4.6. “7.3.5.6. Geri Dönüşüm Tesislerinin Ekonomiye Katkısını Tartışır” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan “7.3.5.6. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır” kazanımına ilişkin araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT'deki 6. ve 10. sorular ile ölçülmüştür. 7. sınıf öğrencilerinin 6. ve 10. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Tablo 26 ve Tablo 27 'de sunulmuştur.

**Tablo 26.** EAGD-KEBT'nin 6. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu				
	Ön test		Son test		Ön test		Son test		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
A	1. Çıkış	1	3.33	1	3.33	2	8.33	1	4.17
B	2. Çıkış	8	26.67	5	16.67	8	33.33	11	45.83
C	3. Çıkış	17	56.67	23	76.67	13	54.17	11	45.83
D	4. Çıkış	4	13.33	1	3.33	1	4.17	1	4.17



Pinokyo'nun verdiği her doğru cevapta burnu bir miktar kısalmaktadır. Pinokyo'nun, tüm sorulara doğru cevap vermesi onu hangi çıkışa götürür?



EAGD-KEBT'nin 6. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %76.67'sinin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %45.83'ünün doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 26).

**Tablo 27.** EAGD-KEBT'nin 10. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu							
	Ön test		Son test		Ön test		Son test					
	f	%	f	%	f	%	f	%				
A	Geri dönüşümün insan sağlığına yararları				-	-	-	-	1	4.17	2	8.33
B	Geri dönüşümün toplum açısından önemi				2	6.67	-	-	5	20.83	3	12.50
<b>C</b>	<b>Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısı</b>				<b>25</b>	<b>83.33</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>62.50</b>	<b>17</b>	<b>70.83</b>
D	Geri dönüşümün çevre sorunlarına katkısı				3	10	-	-	3	12.50	2	8.33

10. Soru



Geri dönüşüm için harcanan enerji, dönüştürülen maddenin ilk elde edilişi için harcanan enerjiden daha azdır.

Geri dönüştürülebilen maddelerden ham madde edilmesi, başka ülkelerden daha az ham madde alınmasını sağlar.



EAGD-KEBT' nin 10. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %100'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %70.83'ünün doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 27).

Ayrıca EAGD-KEBT'nin 6. ve 10. sorularından nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.6. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Tablo 28'de sunulmuştur.

**Tablo 28.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.6. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları

Açık Uçlu Soru	Grup	Değerlendirme	f	Kod İsim	Örnek Alıntı			
Geri dönüşüm tesislerinin faydaları nelerdir?	Deney	DY	6	DY <sub>1</sub> ,DY <sub>2</sub> , DO <sub>1</sub> ,DO <sub>2</sub> , DD <sub>1</sub> ,DD <sub>2</sub>	DO <sub>1</sub> : Geri dönüşüm tesisleri ülke ekonomisine katkı sağlar. Ham madde tüketimini azaltır. Başka ülkelere bağıllığımızı azaltır. En azından kendi kendimize ekonomiye katkı sağlıyoruz bu geri dönüşüm sayesinde. İnsanlar geri dönüşüm yaparsa zaten ne başka ülkelere ihtiyacımız olur ne de fazla ham maddeye ihtiyacımız olur. Geri dönüşüm tesisleri hem de orda çalışan insanlara iş imkânı sağlar.			
					YY	-	-	-
					BY	-	-	-
	Kontrol	DY	5	KY <sub>2</sub> ,KO <sub>1</sub> , KO <sub>2</sub> ,KD <sub>1</sub> , KD <sub>2</sub>	KD <sub>1</sub> : Geri dönüşüm tesisleri çevre kirliliğini önüyor. Ülke ekonomisine katkı sağlar. Turistler ülke ekonomisine katkı sağlamış oluyor. Turistler çevredeki çöpleri gördüğü zaman tiksindir ve daha da gelmek istemez. Hem daha fazla tasarruf yapmış oluruz geri dönüşüm tesisleri sayesinde. Geri dönüşüm tesislerinde çalışan işçilerin maaşlarını devlet veriyor. Onlara iş imkânı sağlar.			
					YY	1	KY <sub>1</sub>	KY <sub>1</sub> : Onlar olmasaydı geri dönüştürülebilen maddeler olsa dahi bir şey yapamazdık.
					BY	-	-	-

Deney grubunda yer alan her başarı düzeyindeki (yüksek, orta, düşük) öğrencilerin bu soruyu doğru yanıtladıkları ve kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesinin bu soruyu yanlış yanıtladığı görülmektedir. (Tablo 28). Sonuç olarak, 7.3.5.6. numaralı kazanımına ilişkin gerek nicel gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.



### 3.4.7. “7.3.5.7. Yeniden Kullanılabilecek Eşyalarını, İhtiyacı Olanlara İletmeye Yönelik Proje Geliştirir” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan “7.3.5.7. Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir” kazanımına ilişkin araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT'teki 3, 5. ve 14. sorular ile ölçülmüştür. 7. sınıf öğrencilerinin 3, 5. ve 14. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Tablo 29, Tablo 30 ve Tablo 31'de sunulmuştur.

**Tablo 29.** EAGD-KEBT' nin 3. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

3. Soru	Yeniden kullanılabilir eşyaların, ihtiyacı olanlara iletilmesinde eşyaların hangi özelliklere sahip olması <u>gerekmez</u> ?	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Test kitaplarının çözülmüş olmalıdır.	27	90	29	96.67	17	70.83	15	62.50
B	Elektronik araçlar çalışır durumda olmalıdır.	-	-	-	-	2	8.33	2	8.33
C	Kıyafetler sökülmemeli ve temiz olmalıdır.	-	-	-	-	2	8.33	1	4.17
D	Oyuncakların bozuk ve kırık olmaması gerekmektedir.	3	10	1	3.33	3	12.5	6	25

EAGD-KEBT'nin 3. sorusunu, son testte deney grubunda yer alan öğrencilerin %96.67'sinin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %62.50'sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 29).

**Tablo 30.** EAGD-KEBT'nin 5. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

5. Soru	Efe, “Kıyafet, Oyuncak ve Kitap Kumbarası” projesi geliştirmiştir. Kumbaraya atılan; 1. Kitap için kumbara pastörize süt, 2. Oyuncak için kumbara elma, 3. Kıyafet için kumbara su vermektedir. Efe'nin projesinin amacı aşağıdakilerden hangisidir?	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Çevresinin takdirini toplamak.	-	-	-	-	3	12.5	2	8.33
B	Eşyaların evde fazla yer kaplamasını engellemek.	1	3.33	-	-	2	8.33	2	8.33
C	Ailesinin yeni eşyalar almasını sağlamak.	1	3.33	2	6.67	1	4.17	2	8.33
D	Kullanılabilir durumdaki eşyaları ihtiyaç sahiplerine ulaştırmak.	28	93.33	28	93.33	18	75	18	75

EAGD-KEBT'nin 5. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %93.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %75'inin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 30).

**Tablo 31.** EAGD-KEBT'nin 14. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

14. Soru	Okullarında “Kardeş Köy Okulu Sorumluluk Projesi” adı altında proje gerçekleştiren öğrenciler kullanılabilecek durumda olan eşyalarını, küçülen kıyafetlerini, kullanmadıkları oyuncaklarını ve fazla kırtasiye ürünlerini bir köy okulundaki arkadaşlarıyla paylaşmak istemektedirler. Öğrencilerin bu projedeki amaçlarından birisi aşağıdakilerden hangisi <u>olamaz</u> ?	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Köy okullarına gezi düzenlemek.	27	90	25	83.33	13	54.17	13	54.17
B	Paylaşmanın önemine dikkat çekmek.	2	6.67	2	6.67	3	12.50	7	29.17
C	Kullanmadıkları eşyaların değerlenmesini sağlamak.	1	3.33	2	6.67	1	4.17	3	12.50
D	Kullanmadıkları kıyafetleri ihtiyaç sahiplerine ulaştırmak.	-	-	1	3.33	7	29.17	1	4.17

EAGD-KEBT' nin 14. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %83.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %54.17'sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 31).

Ayrıca EAGD-KEBT'nin 3., 5. ve 14. sorularından nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.4. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Tablo 32'de sunulmuştur.

**Tablo 32.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.7. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları

Açık Uçlu Soru	Grup	Değerlendirme	f	Kod İsim	Örnek Alıntı
Yeniden kullanılabilir eşyalar nelerdir? Örnek verebilir misin? Yeniden kullanılabilir eşyalar hangi özelliklere sahip olmalıdır?	Deney	DY	6	DY <sub>1</sub> , DY <sub>2</sub> , DO <sub>1</sub> , DO <sub>2</sub> , DD <sub>1</sub> , DD <sub>2</sub>	DO <sub>1</sub> : Kıyafetler, tokalar, oyuncaklar, kalemlerim, kitaplar. Özelliğini kaybetmemiş, yıpranmamış, kullanılabilir olması gerekir.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-
	Kontrol	DY	6	KY <sub>1</sub> , KY <sub>2</sub> , KO <sub>1</sub> , KO <sub>2</sub> , KD <sub>1</sub> , KD <sub>2</sub>	KD <sub>2</sub> : Kıyafet, ayakkabı, mobilya. Bu eşyalar temiz olmalı, yırtık olmamalı.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-

Deney ve kontrol grubundaki her başarı düzeydeki (yüksek, orta, düşük) öğrencilerin bu soruya doğru yanıtladıkları görülmektedir (Tablo 32). Sonuç olarak, 7.3.5.7. numaralı kazanımına ilişkin gerek nitel, gerekse nicel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği ve her iki gruptaki öğrencilerin bu kazanıma ilişkin yöneltilen soruya çoğunlukla doğru yanıt verdikleri söylenebilir.

### 3.4.8. “7.3.6.1. Yakın Çevresindeki Kimya Endüstrisi Alanındaki İşletmelerin, Toplum ve Ülke Ekonomisine Katkılarını Fark Eder” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan “7.3.6.1. Yakın çevresindeki kimya endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarını fark eder” kazanımına ilişkin araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT'teki 7. ve 17. sorular ile ölçülmüştür. 7. sınıf öğrencilerinin 7. ve 17. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Tablo 33 ve Tablo 34'te sunulmuştur.

**Tablo 33.** EAGD-KEBT'nin 7. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

Kimya endüstrisi, günümüzde birçok endüstri koluyla ilişkili, hayatı kolaylaştıran her türlü ürünün üretimine ve gelişimine katkı sağlayan bir sektördür.

**Buna göre kimya endüstrisi;**

7.  
Soru



sektörlerinden kaç tanesiyle ilişkilidir?

Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu					
	Ön test		Son test		Ön test		Son test			
	f	%	f	%	f	%	f	%		
A	6		12	40	25	83.33	5	20.83	5	20.83
B	5		3	10	-	-	-	-	2	8.34
C	4		9	30	4	13.33	16	66.67	12	50
D	3		6	20	1	3.33	3	12.50	5	20.83

EAGD-KEBT'nin 7. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %83.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %20.83'ünün doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 33).

**Tablo 34.** EAGD-KEBT' nin 17. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

- Kimya endüstrisiyle ilgili,**
17. Soru  
I. Ürünlerin geliştirilmesi ve yurt dışına satılmasıyla ülke ekonomisine katkı sağlar.  
II. Birçok sektör için gerekli ham madde ihtiyacını karşılar.  
III. Ülkedeki kimya endüstrisinin gelişmiş olması, ülkenin gelişmişlik düzeyini gösterir.  
IV. Kimya endüstrisinin gelişmesi yeni iş alanları oluşturarak bireylere ekonomik destek sağlar.  
**Yukarıda verilen yargılarından hangileri doğrudur?**

Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu				
	Ön test		Son test		Ön test		Son test		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
A	I-II	1	3.33	2	6.67	2	8.33	2	8.33
B	I-II-III	6	20	2	6.67	2	8.33	4	16.67
C	II-III-IV	4	13.33	4	13.33	5	20.83	1	4.17
D	I-II-III-IV	19	63.33	22	73.33	15	62.50	17	70.83

EAGD-KEBT' nin 17. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %73.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %70.83'ünün doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 34).

Ayrıca EAGD-KEBT'nin 7. ve 17. sorularından nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.6.1. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Tablo 35'de sunulmuştur.

**Tablo 35.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.6.1. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları

Açık Uçlu Soru	Grup	Değerlendirme	f	Kod İsim	Örnek Alıntı
Kimya endüstrisi hangi sektörlerde hizmet etmektedir? Sence kimya endüstrisi alanındaki bu işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine ne gibi katkıları olabilir?	Deney	DY	6	DY <sub>1</sub> , DY <sub>2</sub> , DO <sub>1</sub> , DO <sub>2</sub> , DD <sub>1</sub> , DD <sub>2</sub>	DO <sub>2</sub> : Boya, gıda, sanayi, ilaç, kozmetik. Boya sanayisi orda üretiliyorlar hammadde ihtiyacını azaltıyor. İnsanlara parayla almak yerine kazanç sağlıyor. Dış ülkelere bağımlılığımızı azaltıyor.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-
	Kontrol	DY	3	KY <sub>1</sub> , KD <sub>1</sub> , KD <sub>2</sub>	KD <sub>1</sub> : İlaç. Diğer ülkelere bu ürünleri göndererek ülke ekonomisine katkıda bulunabilirler.
		YY	-	-	-
		BY	3	KY <sub>2</sub> , KO <sub>1</sub> , KO <sub>2</sub>	-

Deney grubunda yer alan her başarı düzeyindeki (yüksek, orta, düşük) öğrencilerin bu soruyu doğru yanıtladıkları ve kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesi ile düşük başarı düzeyindeki iki öğrenci de bu soruyu yanlış yanıtladığı görülmektedir (Tablo 35). Sonuç olarak, 7.3.6.1. numaralı kazanımına ilişkin gerek nicel gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

#### 3.4.9. “7.3.6.2. Ülkemizdeki Kimya Endüstrisinin Gelişimine Katkı Sağlayan Resmi/Özel Kurum ve Sivil Toplum Kuruluşlarının Yaptığı Çalışmaları Araştırır ve Sunar” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan “7.3.6.2. Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmaları araştırır ve sunar” kazanımına ilişkin araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT’teki 1. ve 8. sorular ile ölçülmüştür. 7. sınıf öğrencilerinin 1. ve 8. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Tablo 36 ve Tablo 37’de sunulmuştur.

**Tablo 36.** EAGD-KEBT’ nin 1. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

1. Soru	“İmalat sanayi alanında her çeşit silah, patlayıcı madde, makine ve malzeme gibi ürünlerin savunma ihtiyaçlarına göre planlamak, ekonomik bir şekilde üretmek ve pazarlamak amacıyla kurulmuştur.” Buna göre yukarıda bahsedilen kurum aşağıdakilerden hangisidir?	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği	5	16.67	4	13.33	12	50	12	50
B	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu	2	6.67	-	-	1	4.17	1	4.17
<b>C</b>	<b>Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu</b>	<b>14</b>	<b>46.67</b>	<b>25</b>	<b>83.33</b>	<b>7</b>	<b>29.15</b>	<b>10</b>	<b>41.67</b>
D	TMMOB Kimya Mühendisleri Odası	9	30	1	3.33	4	16.68	1	4.17

EAGD-KEBT’nin 1. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %83.33’ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %41.67’sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 36).

**Tablo 37.** EAGD-KEBT' nin 8. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

8.Soru	Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü	1	3.33	5	16.67	2	8.33	-	-
B	<b>Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Hayatı Koruma Vakfı</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>22</b>	<b>73.33</b>	<b>16</b>	<b>66.67</b>	<b>15</b>	<b>62.50</b>
C	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu	4	13.33	1	3.33	2	8.33	5	20.83
D	Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi	7	23.33	2	6.67	4	16.67	4	16.67

EAGD-KEBT'nin 8. sorusunu, son testte deney grubundaki öğrencilerin %73.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %62.50'sinin doğru yanıtladığı tespit edilmiştir (Tablo 37).

Ayrıca EAGD-KEBT'nin 1. ve 8. sorularından nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.6.2. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Tablo 38'de sunulmuştur.

**Tablo 38.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.6.2. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları

Açık Uçlu Soru	Grup	Değerlendirme	f	Kod İsim	Örnek Alıntı
Ülkemizde kimya endüstrisinin gelişmesinde katkı sağlayan kurumlar ve sivil toplum kuruluşlarına, oda ve derneklere örnek verebilir misiniz?	Deney	DY	5	DY <sub>1</sub> , DY <sub>2</sub> , DO <sub>1</sub> , DO <sub>2</sub> , DD <sub>1</sub> ,	DO <sub>1</sub> : Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu, PETKİM, Kimya Mühendisleri Odası
		YY	-	-	-
		BY	1	DD <sub>2</sub>	-
	Kontrol	DY	3	KY <sub>1</sub> , KY <sub>2</sub> , KD <sub>1</sub> ,	KD <sub>1</sub> : Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu, Kimya Mühendisleri Odası
		YY	-	-	-
		BY	3	KO <sub>1</sub> , KO <sub>2</sub> , KD <sub>2</sub>	-

Deney grubunda yer alan düşük başarı düzeyindeki sadece bir öğrencinin bu soruyu yanıtlamadığı ve kontrol grubunda yer alan orta başarı düzeyindeki öğrenciler ile düşük düzeyde başarıya sahip öğrencilerden bir tanesinin de bu soruyu yanıtlamadığı görülmektedir (Tablo 38). Sonuç olarak, 7.3.6.2. numaralı kazanımına ilişkin gerek nicel gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

#### 4. Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın birinci alt probleme ilişkin elde edilen sonuca göre, kontrol grubunda mevcut uygulamalarla yürütülen 7. sınıf fen bilimleri dersi EAGD-KEBT'nde öğrencilerin ön test ve son test puanları arasındaki farka öğrencilerinin başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer olarak Benek, (2012), çalışmasında mevcut uygulamaların 7. sınıf öğrencilerinin fen başarısını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda, araştırmadan elde edilen sonuç ile alan yazındaki araştırma sonucuyla (Benek, 2012) paralellik gösterdiği söylenebilir. Ancak, Sürücü vd., (2013)'ün öğretmen adaylarıyla ve Arslan (2017)'in öğrencilerle yaptığı çalışmaların sonucunda, geleneksel öğretim yönteminin öğretmenlerin ve öğrencilerin başarı düzeylerini artırdığı, ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan çalışmalarda kullanılan yöntem, strateji ya da tekniğin öğrencilerin başarılarını her zaman olumlu yönde etkileyemeyebilir. Özellikle geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin başarılarında anlamlı düzeyde bir artış gözlenmemektedir (Sürücü vd., 2013).

Çalışmanın ikinci alt probleme ilişkin elde edilen sonuca göre, İstasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, 7. sınıf fen bilimleri dersi EAGD-KEBT ön test ve son test puanları arasındaki farkın öğrencilerin son test puanları lehine anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. İstasyon tekniğinin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini inceleyen bazı çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir (Benek, 2012; Arslan 2017). Buna karşın; Sürücü vd., (2013) çalışması sonucunda, istasyonlarda öğrenme modelinin uygulandığı Genel Kimya Laboratuvar-I dersinde fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı not ortalamalarında artış olduğu fakat bu artışın anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu durumun sebepleri; öğrencilere modelin uygulanış biçimiyle ilgili yeterince bilgi verilmemesi, öğrencilerin derse karşı motive

edilmemeleri, test sonucunda not alma kaygısı taşımadıklarından teste yeterince odaklanmamaları ve soruları çözerken gerekli önemi vermemeleri ya da bu modelin bu konuda öğrenci başarısını artırmada etkili bir model olmaması olabilir.

Çalışmanın üçüncü alt probleme ilişkin elde edilen sonuca göre, istasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu ile mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin 7. sınıf fen bilimleri dersi EAGD-KEBT son testten aldıkları puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde yapılan bir başka araştırmada, 3. sınıflar için hazırlanan istasyonların okuduğunu anlama becerilerini geliştirdiği ve istasyon tekniğinin deney grubu öğrencilerinin başarısında anlamlı fark yarattığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Frasing,1982). Buna ek olarak, alanda istasyon tekniğinin farklı kullanım biçimleri doğrultusunda gerçekleştirilmiş benzer araştırmaların sonuçları incelendiğinde, mevcut araştırmanın yukarıda anlatılan sonucuya paralellik gösterdikleri; başka bir ifadeyle, istasyon tekniği kullanımının genel olarak öğrenci başarısını olumlu etkilediği görülmüştür (Howatson, 1971; Farkas, 2002; Demirörs 2007; Demir, 2008; Güneş, 2009; Mergen, 2011; Benek, 2012; Avcı, 2015; Arslan 2017). Buna karşın; Sürücü vd., (2013) çalışmaları sonucunda istasyonlarda öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi son test puanları ortalamaları ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Benzer şekilde Güç vd., (2016) çalışmaları sonucunda istasyon tekniğinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin başarı testi son test puan ortalamaları ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testi son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığını görmüştür. Kullanılan model ya da tekniğin öğrencilerin başarıları üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmamasının sebebi; uygulanan model ya da tekniğin bu konuda öğrenci başarısını artırmada etkili olmaması olabilir.

Son olarak çalışmanın dördüncü alt probleme ilişkin elde edilen sonuca göre, deney grubunda görüşme yapılan öğrencilerin tamamı (6 öğrenci) 7.3.5.1., 7.3.5.3., 7.3.5.4., 7.3.5.6., 7.3.5.7. ve 7.3.6.1. numaralı kazanımlara ait soruları doğru olarak cevaplamıştır. Yine deney grubunda yer alan sadece düşük başarı düzeyindeki 1'er öğrenci 7.3.5.2. ve 7.3.5.5. kazanımlara ait soruları yanlış cevaplarırken, 7.3.6.2. kazanıma ait soruyu boş bırakmıştır. Bu sonuçlar göz önüne alındığında deney grubunda yer alan yüksek ve orta başarı düzeyindeki öğrenciler tarafından EAGD-KE konularının kazanımları kavrandığı, düşük başarı düzeyinde yer alan öğrenciler tarafından kısmen kavrandığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin başarı testi sonuçları ile görüşme sorularına verdikleri cevaplar arasında tutarlılık bulunmaktadır. Kontrol grubunda görüşme yapılan öğrencilerin tamamı (6 öğrenci) 7.3.5.1., 7.3.5.3. ve 7.3.5.7. kazanımlara ait soruları doğru olarak cevaplamıştır. Kontrol grubunda yer alan sadece yüksek başarı düzeyindeki 1 öğrenci 7.3.5.2. kazanıma ait soruyu boş bırakırken, 7.3.5.6. kazanıma ait soruyu yanlış cevaplamıştır. Benzer şekilde 7.3.6.1. kazanıma ait soruya orta başarı düzeyindeki öğrenciler tarafından ve yüksek başarı düzeyindeki bir öğrenci tarafından yanıt verilememiştir. Benzer sonuçlar göz önüne alındığında kontrol grubunda yer alan öğrenciler tarafından EAGD-KE konularının kazanımları yeteri kadar kavranamadığı, her başarı düzeyindeki öğrenciler tarafından bilgi eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubunda görüşme yapılan yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerin sorulara boş ya da yanlış yanıt vermesinin sebebi, bu öğrencilerin ilgili konuları ve test tekniğini bilip, bireysel görüşmelerde kendilerini ifade edememeleri olabilir. Ayrıca kontrol grubunda düşük başarı düzeyindeki öğrencilerin özellikle 7.3.6.1. ve 7.3.6.2. kazanımlarına ait soruları diğer başarı düzeyindeki öğrencilere nispeten doğru cevaplamalarının sebebi; son test uygulaması ile görüşme yapıldığı kadarki zaman aralığında (1-2 hafta) öğrencilerin bireysel çalışmaları veya öğretimi destekleyici uygulamalarla (özel ders alma, etüt merkezleri vb.) bilgi eksikliklerini tamamlamalarından kaynaklanabilir.

## 5. Öneriler

Bu çalışmada istasyon tekniğinin, 7. sınıf fen bilimleri dersi "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi" konularının öğretiminde etkili bir teknik olduğu sonucuna varılmış olup, bu bağlamda istasyon tekniğinin fen bilimleri dersinin tüm konularında ve fen bilimleri dersi dışındaki diğer derslerde ve eğitimin her kademesinde etkili bir şekilde kullanılması faydalı olabilir.

Yaptığımız çalışma sürecinde, istasyon tekniği ile öğrencilerin sosyalleştiği, iletişim, kendine güven ve sorumluluk alma duygularının güçlendiği, katılımdan keyif aldıkları gözlemlenmiştir. İstasyon tekniğinin bu avantajları dikkate alınarak, öğrencilerin sınıf içi çalışmalarında bu tekniğine daha fazla yer verilebilir.

MEB; seminer, konferans, hizmet içi eğitim kursları ile mevcut öğretmenlerimizi istasyon tekniği hakkında bilgilendirebilir. Bunun yanı sıra, eğitim fakültelerinde istasyon tekniği gibi yöntem ve tekniklerin uygulamalı olarak işlenmesi, yeni mezun olan öğretmenlerin de bu konuda donanımlı olmalarına yardımcı olabilir.

Bu çalışmada istasyon tekniğinin ilköğretim 7. sınıf fen bilimleri dersi "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi" konularındaki bilgi düzeylerini nicel boyutta başarı testi ile ölçmekte olup, bu verileri nitel boyutta da öğrencilerle yapmış olduğu bilgi ve görüşme soruları ile desteklemiştir. Alan yazında istasyon tekniğinin etkililiğini bu kapsamda ölçülmesine yönelik bir araştırmaya rastlanamamış olup, farklı konularda benzer nitelikte çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışma istasyon tekniğinin öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisi ile sınırlıdır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda tekniğin kalıcılığı, tutumlara etkisi araştırılabilir, gözlem tekniği kullanılabilir ve öğretmenlerin teknik hakkındaki görüşleri alınabilir. Ayrıca bu çalışma yapıldığı okul, örneklem ve kullanılan araç- gereçlerle sınırlıdır. Çok daha geniş örneklemli ve daha zengin araç-gereçlerle yapılacak çalışmalar, istasyon tekniğinin etkililiği hakkında daha genel yorumlar yapmaya katkıda bulunabilir.

## Kaynakça

- Alacınar, G. F. G. (2009). *İstasyon tekniği ile ders işlemeye yönelik öğrenci görüşleri*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2, 70-76.
- Arslan, A. (2017). *Türkçe öğretiminde istasyon tekniği kullanımının, öğrencilerde akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Avcı, H. (2015). *İngilizce öğretiminde istasyon tekniği kullanımının akademik başarıya, tutumlara ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Benek, İ. (2012). *İstasyonlarda öğrenme tekniğinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Benek, İ. ve Kocakaya, S. (2012). *İstasyonlarda öğrenme tekniğine yönelik öğrenci görüşleri*. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1(3), 8-18.
- Creswell, J. W., Plano-Clark, V. L. (2015). *Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi*, Çev. Ed.: Totan, T., Ankara: Anı Yayıncılık (Orijinal çalışma basım tarihi 2011).
- Büyükoztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Çokluk, Ö. Şekerioğlu, G., ve Büyükoztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Demir, M. R. (2008). *İstasyonlarda öğrenme modelinin hayat bilgisi dersindeki üst düzey beceri erişimine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Demirörs, F. (2007). *Lise 1. sınıf öğrencileri için ohm yasası konusunda öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi ve uygulanması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdağı, S. (2014). *İstasyon tekniğinin fen ve teknoloji dersinin akademik başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kars Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Farkas R. D. (2002). *Effect(s) of traditional versus learning-styles instructional methods on seventh-grade students' achievement, attitudes, empathy, and transfer skills through a study of the holocaust*. Phd thesis, St. John'sUniversity, Jamaica, New York.
- Fraling, C. C. (1982). *A study to improve reading comprehension skills through the use of prepared reading learning stations*. (The Union For Experimenting Colleges And Universities). MA Thesis. ABD.
- Güç, F., Korkmaz, Ö., Çakır, R. & Bacanak, A. (2016). *İstasyon tekniğinin matematik dersi akademik başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40, 171-190.
- Güneş, E. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin erişime ve kalıcılığa katkısı*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Howatson, G. B. (1971). *An attempt to evaluate a work centers approach to teaching at the second-grade level*. MA thesis, Wyoming University.
- Korsacılar, S. & Çalışkan, S. (2015). *Yaşam temelli öğretim ve öğrenme istasyonları yönteminin 9. sınıf fizik ders başarısı ve kalıcılığa etkisi*. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(2), 385-403.
- Köseoğlu, P., Soran, H. & Storer, J. (2009). *Developing learning stations for the purification of waste water*. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 1(1), 210-214.
- MEB, (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Mergen, H.H. (2011). *İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrenme istasyonları uygulamasının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded source book*. California: SAGE Publications.
- Ocak, G. (2015). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Oral, B. (2014). *Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Porter E. J. (2004). *Classroom learning centers: study of a junior high school learning assisted program in mathematics*. MA thesis, Pacific Lutheran University.
- Sürücü, A., Özdemir, H., Baştürk ve R. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarılarına istasyonlarda öğrenme modelinin etkisi*. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 12(45), 52-62. <http://dergipark.gov.tr/esosder/issue>
- Tofte, W. L. (1982). *The comparative effectiveness of learning center and traditional approaches for college introductory Geology laboratory course*. PhD Thesis, New Mexico State University, New Mexico.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

## Summary

*The use of student-centered, active learning-teaching models, methods and techniques play an important role in achieving the desired achievements in science education, in accordance with constructivist approach. The station technique, which is one of these techniques, is defined as it offer learning environments which undertake students' learning responsibilities, create their products through experiments and activities, encourage learners to research and inquire in the teacher's guidance, encourage students to explore and explore, aim at educating individuals who offer rich experiences, criticize and question them. When investigating literature, the station technique; we can say that students have a positive influence on both cognitive and affective factors that enhance their academic success., contribute to the development of their creativity and problem-solving skills, encourage to taking responsibility, develop self-confidence, develop positive attitudes toward the classroom, In a large number of research articles about science education, it has been observed that active learning models such as the station technique, which takes the learning center, provide more effective learning than the classical learning models. This study supports 7th grade student's knowledge in DWR-CI subjects of science course through achievement test in quantitative dimension, and then it supports these data with the students' opinion data which obtained*

from qualitative dimension. When the literature was investigated, it hadn't been found any research which determine the effect of station technique used these subjects, and it is thought that this study will be important in terms of providing a general idea to the relevant studies to be performed on the field. In this context, it is aimed to investigate the effect of using station technique in DWR-CI subjects on academic achievement of 7th grade students in this study.

The study group consist of seventh grade 54 students in a state middle school in the center of the province of Ordu in the spring of 2016-2017 academic year. In this research, a mixed research method, in which both quantitative and qualitative methods are used together, has been adopted. Before the experimental applications were started, DWR-CI achievement test was applied as a pre-test to the experimental and control groups In a total 2-week experimental application period, it was carried out using current teaching practices the in the control group, while using the station technique in the experimental group.

In the study, it was used as a quantitative data collection tool which is "Domestic Waste and Recycling-Chemical Industry Achievement Test" developed by researchers. This test consists of 19 multiple-choice questions and its KR-20 reliability coefficient was 0.74. In addition, it was also used as a qualitative data collection tool which is "Domestic Waste and Recycling-Chemical Industry Semi-Structured Interview Form" developed by the researchers to detail the quantitative findings, consisting of 9 open ended questions and includes acquisitions with DWR-CI subjects. The achievement levels of the students of the experiment and control groups according to the scores obtained from DWR-CI achievement test; are classified according to three levels of success: "low level" in the range "0 to 6", "moderate" in the range "7 to 12" and "high level" in the range of "13 to 19". Semi-structured interviews were carried out a total of 12 students, including 2 students from each success level determined by the group. Students' responses to semi-structured interview questions was encoded based on the response key form generated by the researchers; "Correct answer (DY)", "wrong answer (YY)" and "empty answer (BY)". While Wilcoxon signed rank test and unidirectional covariance analysis (ANCOVA) were used to analyze the data obtained from quantitative dimension, content analysis was used to analyze the data obtained from qualitative dimension. According to the quantitative results obtained from the study, it was determined that the s had a significant difference in favor of the post- test between the DWR-CI achievement pre-test and post-test scores.

The ANCOVA result showed that the students in the experimental and control groups had a significant difference in favor of the experimental group between the post-test mean scores corrected for the EAGD-KEBT pre-test scores. According to the results of semi-structured interviews conducted by the students in order to elaborate the quantitative findings, it was determined that the correct answers of the students with the "high" and "medium" achievement levels in the experimental group were more than the control group. It was concluded that the results of the study showed similar results and that the station technique used in teaching DWR-CI subjects was more effective on the academic success of 7th grade students.

---