

**T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**“EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM - KİMYA
ENDÜSTRİSİ” KONULARINDA İSTASYON TEKİNİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE
GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ**

ÖZGE YÜKSEL

YÜKSEK LİSANS

ORDU 2017

TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Özge YÜKSEL tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK danışmanlığında yürütülen “ Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm – Kimya Endüstrisi” Konularında İstasyon Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Görüşlerine Etkisi ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 12 / 09 / 2017 tarihinde oy birliği / oy çokluğu ile Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK

Başkan : Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK
Fen Bilimleri Eğitimi, Ordu Üniversitesi

İmza :

Üye : Doç. Dr. Erol TAŞ
Fen Bilimleri Eğitimi, Ordu Üniversitesi

İmza :

Üye : Doç. Dr. Zeki APAYDIN
Sınıf Eğitimi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

İmza :

ONAY:

16/10/2017 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 02/11/2017 tarih ve 2017 / 483 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Enstitü Müdürü

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Sami GÜLER

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.


Özge YÜKSEL

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

“EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM - KİMYA ENDÜSTRİSİ” KONULARINDA İSTASYON TEKİNİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ

Özge YÜKSEL

Ordu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, 2017

Yüksek Lisans Tezi, 163s.

Danışman: Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK

Bu çalışmada, “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi (EAGD-KE)” konularının öğretiminde kullanılan istasyon tekniğinin, 7. öğrencilerinin fen başarılarına etkisi ve uygulanan istasyon tekniğine ilişkin öğrencilerin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Ordu ilinin merkezinde bulunan bir devlet ortaokulunda, 7. sınıfta öğrenim gören toplam 54 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada, hem nicel hem de nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırmanın nicel kısmında, deneysel desenlerden, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Toplam 2 haftalık deneysel uygulama sürecinde, EAGD-KE konuları kontrol grubundaki öğrencilerle mevcut öğretim uygulamaları kullanılarak; deney grubundaki öğrencilerle ise istasyon tekniği kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın nicel boyutunda veri toplama aracı olarak, 19 çoktan seçmeli maddeden oluşan “EAGD-KE Başarı Testi” geliştirildi. Bu testin cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.74 olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte, araştırmanın nitel boyutuna ilişkin veri toplama araçları olarak, araştırma kapsamında geliştirilen “EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile “İstasyon Tekniği Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır. Araştırmanın nicel yöntemle elde edilen verilerin analizinde Wilcoxon işaretli sıralar testi ve tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA), nitel yöntemle elde edilen verilerin analizinde ise içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen nicel sonuçlara göre, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test ve son test puanları arasında, son test lehine anlamlı bir farklılaşmanın olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ANCOVA sonucu, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanları arasında, deney grubu lehine anlamlı farklılaşmanın olduğu saptanmıştır. Nicel yöntemle elde edilen bulguları detaylandırmak için öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarına göre, deney grubunda “yüksek” ve “orta” başarı düzeyindeki öğrencilerin doğru yanıtlarının kontrol grubuna göre sayıca fazla olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın her iki yöntemiyle elde edilen sonuçların benzerlik gösterdiği, dolayısıyla EAGD-KE konularının öğretiminde kullanılan istasyon tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, istasyon tekniğinin öğrencilerin görüşlerine etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucu; öğrencilerin çoğunlukla istasyon tekniğiyle çalışmaktan keyif aldıklarına, öğrenmelerini kolaylaştırdığına, derse olan ilgilerini, dayanışmayı ve özgüvenlerini arttırdığını ve matematik dersinde kullanılmasının faydalı olacağına yönelik görüş bildirdikleri görülmüştür. Araştırmadan elde edilen sonuçlara ışığında, uygulayıcılara ve araştırmacılara dönük önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akademik başarı, Fen eğitimi, İstasyon tekniği, Kimya öğretimi, Yarı yapılandırılmış görüşme.

ABSTRACT

THE EFFECT OF STATION TECHNIQUE ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND OPINIONS IN THE TEACHING OF "HOUSEHOLD WASTE AND RECYCLING-CHEMICAL INDUSTRY" SUBJECTS

Özge YÜKSEL

University of Ordu
Institute for Graduate Studies in Science and Technology
Department of Mathematics and Science Education, 2017
MSc. Thesis, 163p.

Supervisor: Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK

In this study, it is aimed to investigate the effect on 7th students' science achievement the station technique used in the teaching of "Household Waste and Recycling-Chemical Industry (HWR-CI)" subjects and opinions of the students about the applied the station technique. The research group consists of 54 students who are 7th grade students, 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 methods, has been adopted. In the quantitative part of the study, it was used the quasi-experimental design with pre-test and post-test control groups which is a kind of experimental designs. Throughout the 2 weeks experimental application, the HWR-CI subjects were carried out using the station technique in the experimental group; using the available teaching applications in the control group students. It was developed "HWR-CI Achievement Test" which is consisting of 19 multiple-choice items and using as a data collection tool in the quantitative part of the study. The Cronbach alpha reliability coefficient of the test was determined as 0.74. In addition, "HWR-CI Semi-structured Interview Form" and "The Station Technique Semi-Structured Interview Form", which are developed in accordance with this research content, were used as data collection tools for the qualitative part of the research. While it was used one-factor covariance analysis (ANCOVA) and Wilcoxon signed rank test in the analysis of the data obtained from the quantitative method of the study, it was used content analysis in the analysis of the data obtained from the qualitative method of the study. According to the quantitative results obtained from the study, it was determined that there is a significant difference in favor of post-test, between HWR-CI pre-test and post-test scores of control and experimental group. As the ANCOVA results, it was determined that there is significant difference in favor of the experimental group, between the post-test scores corrected according to the HWR-CIAT pre-test scores of students in the control and experimental groups. According to semi-structured interviews conducted with students in order to elaborate quantitative findings, it was determined that the correct responses of experimental group students in the "high" and "medium" achievement levels are in number than control group. It was concluded that the results obtained from both quantitative and qualitative methods are similar, thereby the station technique used in the teaching of HWR-CI subjects is more effective on the academic achievement of 7th grade students. In addition, as a result of semi-structured interviews conducted to investigate the effect of the station technique on students' opinions, it was seen that students mostly enjoyed working with the station technique, the station technique is useful in terms of their learnings, increasing self-confidence, cooperation and interest in the course and it would be useful to use it in mathematics lessons. The results obtained from the research have been made in the light of the applicators and researchers.

Keywords: Academic achievement, Chemistry teaching, Science education, Semi structured interview, Station Technique.

TEŞEKKÜR

Tüm alıőmalarım boyunca her zaman bilgi ve deneyimleriyle yolumu aan değerli hocam Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK'e iten teőekkürlerimi sunarım.

Hem bu zorlu ve uzun süreçte hem de hayatım boyunca yanımda olan ve ideallerimi gerçekleőtirmemi sağlayan değerli aileme yürekten teőekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, tezimin yönteminin belirlenmesi, nicel-nitel yöntemlerin analizleri ve yorumlanması aşamasında, değerli bilgilerinden ve yapıcı önerilerinden faydalandığım sayın araştırma görevlisi Filiz DEMİRCİ'ye teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİLLER LİSTESİ	IX
ÇİZELGELER LİSTESİ	X
SİMGELER ve KISALTMALAR	XIII
EK LİSTESİ	XIV
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	7
1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi.....	7
1.4. Alt Problemler.....	7
1.5. Sayıtlar.....	8
1.6. Sınırlılıklar.....	8
1.7. Tanımlar.....	9
2. GENEL BİLGİLER	11
2.1. Kavramsal Çerçeve.....	11
2.1.1. İstasyonda Öğrenme Tekniği.....	11
2.1.2. İstasyon Tekniğinin Tarihsel Gelişimi.....	12
2.1.3. İstasyon Tekniğinin Önemi.....	13
2.1.4. İstasyon Tekniğinin Aşamaları.....	14
2.1.4.1. İstasyonların Hedeflerinin Belirlenmesi.....	15
2.1.4.2. İstasyon Gruplarının Belirlenmesi.....	15
2.1.4.3. İstasyon Etkinliklerinin Oluşturulması.....	16
2.1.4.4. İstasyonlarda Kullanılacak Araç Gereçlerin Düzenlenmesi.....	19
2.1.4.5. İstasyonlarda Zamanın Düzenlenmesi.....	20
2.1.4.6. İstasyonların Uygulanması.....	20
2.1.4.7. İstasyonların Değerlendirilmesi.....	21
2.1.5. İstasyon Tekniğinde Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü.....	22
2.1.5.1. İstasyon Tekniğinde Öğretmenin Rolü.....	22

- Uygulama Öncesinde Öğretmenin Sorumluluğu.....	22
- Uygulama Sürecinde Öğretmenin Sorumluluğu.....	23
- Uygulama Sonrasında Öğretmenin Sorumluluğu.....	23
2.1.5.2. İstasyon Tekniğinde Öğrencinin Rolü.....	24
2.1.6. İstasyon Tekniğinin Olumlu ve Olumsuz Özellikleri.....	24
2.1.6.1. İstasyon Tekniğinin Olumlu Özellikleri.....	24
2.1.6.2. İstasyon Tekniğinin Olumsuz Özellikleri.....	26
2.1.7. İstasyon Çeşitleri.....	27
2.1.7.1. Sabit İstasyon (Çalışma Köşeleri).....	27
2.1.7.2. Dış İstasyon.....	27
2.1.7.3. Paralel İstasyon (Seçimlik İstasyon).....	28
2.1.7.4. Lokomotif (Tampon-Ara) İstasyon.....	28
2.1.7.5. Kontrol -ve Servis- İstasyonu.....	29
2.1.7.6. Değişken Öğrenme İstasyonları.....	29
2.1.7.7. Seçme İstasyon, Görev İstasyonu, Çift Çember.....	29
2.1.7.8. Mantıksal-Sistemik Öğrenme Çemberi.....	30
2.2. İlgili Çalışmalar.....	30
2.2.1. Yurtiçinde Yapılan İlgili Çalışmalar.....	30
2.2.2. Yurtdışında Yapılan İlgili Çalışmalar.....	43
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	47
3.1. Araştırmanın Modeli.....	47
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	48
3.2.1. Nicel Örneklem.....	48
3.2.2. Nitel Örneklem.....	49
3.3. İzlenen Yol.....	50
3.3. Veri Toplama Araçları.....	50
3.3.1. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi Başarı Testi.....	50
3.3.1.1. EAGD-KEBT'nin Geliştirilmesi.....	51
- Test Puanlarının Kullanılacağı Amacın Belirlenmesi.....	51
- Hedef ve Davranışların Belirlenmesi.....	51
- Denemelik Maddelerin Yazılması.....	52
- Denemelik Maddelerin Gözden Geçirilmesi.....	53
- Denemelik Formun Hazırlanması.....	54
- Denemelik Formun Pilot Uygulaması.....	55
3.3.2. EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	58

3.3.3.	İstasyon Tekniği Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	59
3.4.	Nicel Aşamının Uygulanma (Deneysel Uygulama) Süreci	59
3.4.1.	Oluşturulan İstasyon Merkezleri	63
3.5.	Nitel Aşamının Uygulanma Süreci	65
3.6.	Verilerin Analizi	66
3.6.1.	Nicel Veri Analizi	66
3.6.2.	Nitel Veri Analizi	70
3.6.2.1.	EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu'ndan Elde Edilen Verilerin Analizi	70
3.6.2.2.	İstasyonda Öğrenme Tekniği Öğrenci Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu'ndan Elde Edilen Verilerin Analizi	72
4.	BULGULAR ve TARTIŞMA	74
4.1.	Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	74
4.2.	İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	74
4.3.	Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	75
4.4.	Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	76
4.4.1.	“7.3.5.1. Evsel Atıklarda Geri Dönüştürülebilen ve Dönüştürülemeyen Maddeleri Ayırt Eder” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	77
4.4.2.	“7.3.5.2. Evsel Katı ve Sıvı Atıkların Geri Dönüşümüne İlişkin Proje Tasarlar” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	78
4.4.3.	“7.3.5.3. Geri Dönüşümü, Kaynakların Etkili Kullanımı Açısından Sorgular” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	82
4.4.4.	“7.3.5.4. Yakın Çevresinde Atık Kontrolü Sorumluluğunu Geliştirir” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	85
4.4.5.	“7.3.5.5. Atık Suların Arıtımına Yönelik Model Oluşturur ve Sunar” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	89
4.4.6.	“7.3.5.6. Geri Dönüşüm Tesislerinin Ekonomiye Katkısını Tartışır” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	93
4.4.7.	“7.3.5.7. Yeniden Kullanılabilecek Eşyalarını, İhtiyacı Olanlara İletmeye Yönelik Proje Geliştirir” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	96
4.4.8.	“7.3.6.1. Yakın Çevresindeki Kimya Endüstrisi Alanındaki İşletmelerin, Toplum ve Ülke Ekonomisine Katkılarını Fark Eder” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	100
4.4.9.	“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	103

4.5.	Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	106
5.	SONUÇ ve ÖNERİLER.....	111
5.1.	Sonuç ve Tartışma.....	111
5.1.1.	Araştırmanın Nicel Aşamasından Elde Edilen Sonuç ve Tartışma.....	111
5.1.1.1.	Birinci Alt Probleme İlişkin Elde Edilen Sonuç ve Tartışma.....	111
5.1.1.2.	İkinci Alt Probleme İlişkin Elde Edilen Sonuç ve Tartışma.....	112
5.1.1.3.	Üçüncü Alt Probleme İlişkin Elde Edilen Sonuç ve Tartışma.....	113
5.1.2.	Araştırmanın Nitel Aşamasından Elde Edilen Sonuç ve Tartışma.....	114
5.1.2.1.	Dördüncü Alt Probleme İlişkin Elde Edilen Sonuç ve Tartışma.....	114
5.1.2.2.	Beşinci Alt Probleme İlişkin Elde Edilen Sonuç ve Tartışma.....	115
5.2.	Öneriler.....	117
5.2.1.	Uygulayıcılara Yönelik Öneriler.....	117
5.2.2.	Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	118
6.	KAYNAKLAR.....	120
	EKLER.....	125
	ÖZGEÇMİŞ.....	163

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1.	Paralel istasyonlar.....	28
Şekil 2.2.	Çift çember	29
Şekil 2.3.	Mantıksal-sistemantik öğrenme çemberi.....	30
Şekil 3.4.	Araştırmanın nitel aşamasına katılan öğrencilerin örnek kod ismi ve açıklaması.....	49
Şekil 3.5.	Denemelik testte yer alan 14. maddenin uzman görüşülünmeden önceki ve alındıktan sonraki hâli.....	54
Şekil 3.6.	Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT öntest uygulamalarından aldıkları puanlara ilişkin histogram grafikleri.....	68

ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Araştırmanın nicel aşamasında kullanılan ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen.....	48
Çizelge 3.2. Öğrencilerin gruplara göre dağılımı	48
Çizelge 3.3. Araştırmanın gerçekleştirilmesinde izlenen yol	50
Çizelge 3.4. EAGD-KE konularına ilişkin belirtke tablosu.....	51
Çizelge 3.5. 24 maddeden oluşan testin madde analizinden elde edilen test istatistikleri.....	55
Çizelge 3.6. 24 maddeden oluşan testin madde analizinden elde edilen madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri	56
Çizelge 3.7. 19 maddeden oluşan testin betimsel istatistik analiz sonuçları.....	56
Çizelge 3.8. 19 maddeden oluşan testin madde analizinden elde edilen madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri	57
Çizelge 3.9. 19 maddelik EAGD-KEBT'nin maddelerin ayırt edicilik indeksi göre sınıflandırılması ve değerlendirilmesi(Taşpınar, 2004)	57
Çizelge 3.10. Deney grubunda uygulanan örnek ders planı	61
Çizelge 3.11. Kontrol grubunda uygulanan örnek ders planı	62
Çizelge 3.12. Öğrenme istasyonlarında uygulanan etkinliklerin kazanımlar ilişkilendirildiği etkinlik planı.....	64
Çizelge 3.13. Deney ve kontrol gruplarının EAGD-KEBT aldıkları ön test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları	67
Çizelge 3.14. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBTön test son testte aldıkları puanlara ilişkin Shapiro-Wilk normallik te sonuçları.....	67
Çizelge 3.15. Fark puan dizisinin betimleyici istatistik sonuçları	68
Çizelge 3.16. Fark puan dizisinin normallik testi sonuçları.....	68
Çizelge 3.17. Bağımlı değişken ile ortak değişkene ilişkin korelasyon sonuçları....	69
Çizelge 4.18. Kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test veson testten aldıkları puanlara ilişkin Wilcoxon işaretlisıralar testi sonuçları.....	74
Çizelge 4.19. Deney grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test veson testten aldıkları puanlara ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	75
Çizelge 4.20. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin EAGD-KEBT'nden aldıkları puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları	75
Çizelge 4.21. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin EAGD-KEBT puanlarına ilişkin kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçları	76
Çizelge 4.22. EAGD-KEBT'nin 16. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test – son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	77
Çizelge 4.23. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.1. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları	78
Çizelge 4.24. EAGD-KEBT' nin 2. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	79

Çizelge 4.25. EAGD-KEBT’ nin 19. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	80
Çizelge 4.26. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.2. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerikanalizi sonuçları	81
Çizelge 4. 27. EAGD-KEBT’ nin 12. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	82
Çizelge 4.28. EAGD-KEBT’ nin 15. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	83
Çizelge 4.29. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.3. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları	84
Çizelge 4.30. EAGD-KEBT’ nin 4. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	85
Çizelge 4.31. EAGD-KEBT’ nin 13. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	86
Çizelge 4.32. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.4. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerikanalizi sonuçları	88
Çizelge 4.33. EAGD-KEBT’ nin 9. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	89
Çizelge 4.34. EAGD-KEBT’ nin 11. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test – son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	90
Çizelge 4.35. EAGD-KEBT’ nin 18. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	91
Çizelge 4.36. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.5. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları	92
Çizelge 4.37. EAGD-KEBT’ nin 6. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	93
Çizelge 4.38. EAGD-KEBT’ nin 10. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	94
Çizelge 4.39. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.6. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları	95
Çizelge 4.40. EAGD-KEBT’ nin 3. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	97
Çizelge 4.41. EAGD-KEBT’ nin 5. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	97

Çizelge 4.42. EAGD-KEBT'nin 14. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler	98
Çizelge 4.43. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.5.7. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerikanalizi sonuçları	99
Çizelge 4.44. EAGD-KEBT' nin 7. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler.....	100
Çizelge 4.45. EAGD-KEBT' nin 17. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler.....	101
Çizelge 4.46. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.6.1. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları.	102
Çizelge 4.47. EAGD-KEBT' nin 1. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler.....	104
Çizelge 4.48. EAGD-KEBT' nin 8. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler.....	105
Çizelge 4.49. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.3.6.2. numaralı kazanımına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen içerik analizi sonuçları....	106
Çizelge 4.50. Öğretim aracı olarak istasyon tekniğine ilişkin öğrencigörüşleri.....	107
Çizelge 4.51. Öğrencilerin fen bilimleri dersi dışında istasyon tekniğinin kullanılmasını istedikleri dersler.....	109

SİMGELER ve KISALTMALAR

%	: Yüzde
Akt.	: Aktaran
Çev.	: Çeviren
EAGD-KE	: Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm- Kimya Endüstrisi
EAGD-KEBT	: Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm- Kimya Endüstrisi Başarı Testi
F	: F değeri
f	: Frekans
ITEMAN	: Item Analysis Program for Tests (Testler için Madde Analizi Programı)
Maks	: Maksimum
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
Min	: Minimum
N	: Öğrenci Sayısı
Ort.	: Ortalama
p	: Anlamlılık Düzeyi
p.	: Page (Sayfa)
s.	: Sayfa
Sd	: Serbestlik Derecesi
SPSS	: Statistical Program for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatiksel Paket Programı)
SS	: Standart Sapma
vb.	: Ve bunun gibi
z	: Z değeri
η^2	: Eta-Kare

EK LİSTESİ

<u>EK No</u>	<u>Sayfa</u>
EK 1. Başarı testi deneme formu.....	125
EK 2. Başarı testi nihai formu.....	131
EK 3. EAGD-KE konuları yarı yapılandırılmış görüşme formu.....	136
EK 4. İstasyon tekniği yarı yapılandırılmış görüşme formu.....	138
EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri.....	140
EK 6. Uygulama izinleri.....	157
EK 7. EAGD-KE konuları yarı yapılandırılmış görüşme formu cevap anahtarı.....	161

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumuna, araştırmanın amacına, araştırmanın problem cümlesine, alt problemlere, sayıtlara, sınırlılıklara ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

İnsanın çevreyle etkileşimi sonucunda kazanmış olduğu bilgi, beceri, tutum, değer ve diğer davranışlar öğrenmenin temelini oluşturmaktadır (Büyükkaragöz ve Çivi, 1997). Yaşantıyı, bireyin çevresiyle kurduğu etkileşim sonucu bireyde kalan izler olarak tanımlarsak, öğrenmenin bireyin çevresiyle etkileşim kurması sonucu oluştuğu söylenebilir (Küçükahmet ve ark., 1999; Akt. Ocak, 2015). Bireyin kazanmış olduğu okuma, yazma, konuşma, dört işlem yapabilme gibi daha önce hiç göstermediği davranışları göstermeye başlaması, okuma yazmayı öğrenen bir öğrencinin yıl içinde giderek daha güzel ve doğru okumaya başlaması gibi var olan bir davranışı değiştirmesi ya da bireyin daha önce yanlış telaffuz ettiği bir sözcüğü, yeni öğrenme sonucu, doğru telaffuz etmesi gibi daha önce öğrendiği yanlış davranışı düzeltmesi öğrenme ürünüdür (Erden, 1998).

Öğrenmeden söz edebilmek için bireyin gösterdiği davranış değişikliğinin sürekli olması gerekir. Yani bireyin doğuştan getirdiği tik ya da elinde olmadan yaptığı refleks hareketleri; boy ve ağırlığın artması gibi büyüme ve gelişmeden kaynaklanan davranış değişiklikleri; bayılma, uyku, hastalık, yorgunluk, ilaç ve alkol kullanımı sonucu meydana gelen davranış değişiklikleri geçici olacağı için öğrenme olarak kabul edilmez (Büyükkaragaöz ve Çivi, 1997).

Öğrenmenin gerçekleşmesindeki en önemli etkenlerden biri eğitimidir. Eğitim, ilk olarak ailede başlar. Arkadaşlar arasında, sokakta, okulda, sinemada, televizyonun önünde, işte kısacası sosyal hayatın içinde şekillenerek devam eden bir süreçtir. Yani eğitim, bireyin doğumundan ölümüne kadar devam eden bir süreçtir (Erden, 1998). Bireye verilen eğitim; kültüre, geleneğe, dine, sınıfa vb. bağlı olarak değişebilir. Bir toplumda bireylerin sergiledikleri bazı davranışlar o toplumun üyeleri tarafından normal karşılanırken, başka bir toplumun üyeleri tarafından bu davranışlar yadırganabilir. Öğrenme sürecinde kişinin kazandığı davranışlar olumlu (okuma-yazma, bisiklet kullanma vb.) veya olumsuz (sigara içme, alkol kullanma vb.)

olabilirken, eğitim sürecinde ise kişinin kazandığı davranışlar genellikle olumlu (istendik) olmaya yöneliktir (Benek, 2012).

Alan yazında eğitim çeşitli şekillerde ifade edilmiştir. Ertürk(1984) eğitimi, “bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” olarak tanımlamıştır(Akt. Ocak, 2015). Burada, “istendik” kelimesiyle, eğitimin önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda yürütülen planlı bir süreç olduğu, “kasıt” kelimesiyle ise, rastlantılara bırakılmadan bilinçli bir yönlendirmenin olduğu ifade edilmek istenmektedir. “Kendi yaşantısı yoluyla” vurgusu ise, eğitimin bizzat öğrencinin kendi deneyimlemelerine dayalı olduğunu açıklamaktadır. Eğitimin amacı, bireyde istendik davranışlar oluşturmaktır. Belirli bir plan dâhilinde olmayıp, yaşam içinde kendiliğinden oluşan süreçte, içerisinde bulunduğu grubun üyeleriyle etkileşimi sonucu (akran grupları, usta çırak ilişkisi), gelişigüzel kazandığı davranışlar informal eğitimin ürünüdür (Ocak, 2015). Informal eğitim planlı ve kontrollü olmadığı için, bu eğitim süreci sonunda insanlar farkında olmadan istendik davranışlar kadar sigara içmek, kopya çekmek, aksanlı konuşmak gibi istenmedik davranışlar da kazanabilirler. Eğitim kurumlarında yürütülen eğitim; belirli amaçlar doğrultusunda, önceden hazırlanmış bir program çerçevesinde planlı olarak yapılan formal eğitim faaliyetleridir (Ocak, 2015). Bu faaliyetler ne kadar başarılı yürütülürse eğitim de o kadar etkili ve kaliteli olur.

Değişen, gelişen ve hızla büyüyen dünyada, çağa ayak uydurmak ve çağa yön vermek için nitelikli insan gücüne olan ihtiyaç her geçen gün 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 eğitimine daha fazla önem verilmelidir.

Fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonunu “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” düşüncesi oluşturmaktadır. Fen okuryazarı bireylerin araştıran, sorgulayan, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, iletişim kurabilen ve yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip olması beklenir (MEB, 2013). Bu becerilere sahip bireylerin, günlük yaşamda karşılaştıkları sorunların çözümünde, bilimsel yöntem ve teknikler kullanarak, bu sorunlara daha akılcı, daha pratik ve

yaratıcı çözümler üretirler. Ayrıca bu bireyler kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümünde sorumlu hissederler, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri sayesinde bireysel veya işbirliği halinde alternatif çözüm önerileri üretirler.

Toplumun, bilim ve teknolojinin gelişmesine paralel olarak eğitim programlarını geliştirmeyen kurum ve ülkeler yerinde saymaya mahkûmdur. Eğitim sistemleri hızla değişmekte ve gelişmekte olup toplumun ihtiyaçlarını karşılamak için eğitim programlarının sürekli olarak geliştirilmesi zorunludur. Program geliştirme, hazırlanmış bir program üzerinde değişiklik yapmak demek değildir. Program geliştirme, bilişsel yöntemlerle yapılan ve teknik süreçlerden yararlanılarak; programın amaç, içerik, öğretim süreçleri ve değerlendirme boyutlarının geliştirilmesine yönelik koordine çabaların bütünüdür (Gözütok, 1999).

Demirel, (2015), eğitim programının hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme olmak üzere dört temel ögesi olduğunu belirtmiştir. Bu dört ögenin arasında sürekli değişmeye ve gelişmeye açık bir yapı ve dinamik ilişkiler söz konusudur. Bu dinamik ilişki program geliştirmeyi zorunlu kılmaktadır.

Program hazırlanırken önce hedefler belirlenir ve bu hedeflere ulaşmak için gerçekleştirilmesi gereken hedef-davranışlar saptanır. Daha sonra bu davranışları öğrenciye nasıl kazandırılacağı sorusuna yanıt aranır. Yani bu süreçte konu ile ilgili içeriğin öğretilmesi için hangi yöntem ve tekniğin, araç-gerecin kullanılacağı sorusu cevaplanır (Tekin,2003). Son olarak programı değerlendirme, programın herhangi bir ögesinin veya tamamını kabul etmek, değiştirmek ya da çıkarmak amacıyla çeşitli ölçme araçlarını kullanarak, programın etkililiğini ölçütlerle karşılaştırma, yorumlama ve karar verme (programın etkililiği konusunda) sürecidir (Gözütok, 1999; Demirel, 2015).

Öğrenmekonusunda bugün ulaşılan nokta, öğrencininpasif bir dinleyici şeklinde 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.

Eğitim anlayışındaki değişimler, daha etkili ve dinamik bir fen eğitimi programının geliştirilmesinin gerekliliği, bilgi çağının getirdiği öğrenme yöntem ve tekniklerindeki yeni yaklaşımlar, fen bilgisi programını yenileme ihtiyacı doğurmuştur (MEB, 2000). 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 geleneksel anlamda öğrenciye aktarılmasını değil, bilginin gerçek yaşantılarla öğrencinin kendi deneyimleriyle yapılandırılmasını ifade eder.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında, her yeni bilginin var olan bilgiyle bütünleştirilerek öğrenilenlerin gerçek yaşama aktarması beklenir. Bu süreçte öğrenen birey aktiftir. Bilginin öğrenciye sunulması ya da öğrenci tarafından ezberlenmesi değil, öğrencinin bilgiyi yapılandırması, oluşturması, üretmesi, uygulaması ve geliştirmesi esastır (Oral, 2014). Yani öğrenciye balık vermek değil, balık tutmayı öğretmek benimsenir.

Geleneksel öğretim programları ile bilgilerin kalıcı ve günlük yaşama uyarlanması pek mümkün olamamaktadır. Çünkü bu öğretim programlarında öğrenci pasif bir dinleyici olmaktan öteye gidememektedir. Ayrıca öğrenilen bilgi ve beceriler, öğrenciler tarafından gelecek yaşamlarına etkin bir biçimde yansıtılmamaktadır. Çağdaş öğretim programları ise; öğrenciyi merkeze alarak onu etkin kılar. 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, yetenek, ilgi 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 verişi yapabilecekleri bir ortamda, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aldığı öğretmen rehberliğinde çalışabilecekleri ortamlar öğrenmelerinde daha fazla yarar sağlayacaktır.

Fen bilimlerinin öğretiminde istenen kazanımlara ulaşılması için yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak öğrenci merkezli, aktif öğrenme-öğretme modellerinin, yöntemlerinin ve tekniklerinin kullanılması gereklilik haline gelmiştir. Buluş yoluyla öğrenme, çoklu zekâ kuramı, işbirlikli öğrenme, eleştirel düşünme, 5E modeli, aktif öğrenme, proje tabanlı öğrenme vb. yaklaşımlar; kavram haritası, balık kılıcı, zihin haritası, istasyon tekniği, soru-cevap yöntemi, altı şapkalı düşünme tekniği, beyin fırtınası vb. yöntem ve teknikler bunlara örnek verilebilir (Arslan, 2017). 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.

Çağdaş öğrenme yaklaşımlarından bir olan istasyon tekniğinde öğrenciler önceden belirlenmiş hedeflere ulaşmak için zekâ alanlarına, öğrenme stillerine ya da sınıf seviyelerine uygun olarak heterojen gruplarda veya bireysel olarak çalışarak ürünler oluşturdukları, böylece bu süreçte aktif rol oynayarak öğrenme sorumluluğunu üstlendikleri, öğretmen rehberliğinde araştırarak ve sorgulayarak bilgiye ulaştıkları bir tekniktir.

Benek ve Kocakaya, (2012), istasyon tekniğini 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 tanımlamaktadır. Böylece bir şeyler yapabileceklerini fark eden öğrencilerin kendilerine olan güveni gelişir.

Benek, (2012), istasyonlarda öğrenme tekniğini; işbirlikli, çoklu zekâ ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarından yararlanılarak, öğrencilerin kendi öğrenme

sorumluluklarını üstlenerek 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 fikirlere açık olmasını, paylaşma ve dayanışma becerilerinin gelişmesini, geliştirilen zengin öğrenme ortamlarıyla farklı fikirlerle yeni ve orijinal düşünceler üretmesine yardımcı olur.

Morgil ve ark., (2002), açık eğitim yöntemlerinden biri ve okul içi eğitim aktivitelerinden biri olarak kabul edilen istasyonlarda öğrenme modelinin öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve daha zevkli hale getirdiği, öğrencilerin tartışma becerilerini geliştirdiği ve kendi öğrenme sorumluluklarını almaya teşvik ettiği, öğrenci başarısını arttırdığını görmüştür. Bu sayede bir taraftan öğrencilerin derse olan ilgisini arttırırken diğer taraftan da derslere canlılık getirmektedir. 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 ders başarısına, akıl yürütme, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesine, özgüven, tutum, hoşlanma gibi öğrenmeyi etkileyen 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 sağladığını göstermektedir (Howatson, 1971; Fraling, 1982; Tofte, 1982; Porter, 2004; Demirörs, 2007; Demir, 2008; Güneş, 2009; Köseoğlu ve ark., 2009; Mergen, 2011; Benek, 2012; Erdağı, 2014;

Avcı; 2015; Korsacılar ve Çalışkan, 2015). Ayrıca alan yazın incelendiğinde, “Evsel Atıklar Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi (EAGD-KE)” konularını kapsayan bir başarı testine rastlanamamıştır. Yapılan bu çalışmayla, öğretmenlerin öğrencilerin hazır bulunuşluklarını ve öğrenme durumlarını belirlemelerinde ve buna paralel olarak da öğrenme etkinliklerini düzenleyebilmelerine imkân sağlayacağına inanılmaktadır. Bu bağlamda bu araştırmanın fen bilimleri dersinde yeni bir başlık olan EAGD-KE konularında istasyon tekniği ile öğretimin öğrenci başarısı ve görüşleri ile ilgili olmasından dolayı alan yazına önemli bir katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Ayrıca bu araştırma kapsamında geliştirilen ölçme araçlarının ve öğretim materyallerinin alanda çalışan araştırmacılara ve eğitimcilere kaynak olabileceği umulmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel 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 uygulanan istasyon tekniğine ilişkin görüşlerini incelemektir.

1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi

Bu araştırma temel olarak iki problem cümlesine dayandırılmıştır:

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

2. 7. sınıf fen bilimleri dersinde EAGD-KE konularında uygulanan istasyon tekniğine ilişkin öğrencilerin görüşleri nelerdir?

1.4. Alt Problemler

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?

5. Uygulama sonrasında, EAGD-KE konularının öğretiminde uygulanan istasyon tekniğine ilişkin deney grubundaki öğrencilerin görüşleri nelerdir?

1.5. Sayıtlar

Bu araştırma;

1. EAGD-KE konularıyla ilgili hazırlanan başarı testini, araştırmanın nicel aşaması derinleştirmek amacıyla geliştirilen yarı yapılandırılmış formunu ve deney grubunda uygulanan istasyon tekniğine ilişkin öğrenci görüşlerini incelemek amacıyla geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formunu inceleyen uzmanların yansız görüş belirttikleri,

2. Çalışma evrenini oluşturan öğrencilerin EAGD-KEBT'yi ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarını ciddiyetle yanıtladıkları, gerçek duygu ve düşüncelerini samimiyetle yansıttıkları,

3. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, öğrenmeye yönelik ilgilerinin eşit olduğu,

4. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin (olgunlaşma süresi, fiziki ortam vb.) her iki gruptaki öğrenciler üzerinde de anlamlı bir fark yaratmadığı varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2016-2017 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde,

2. Ordu ili merkezi bir devlet ortaokulunda öğrenimlerini sürdüren toplam 54 öğrenciyle,

3. 7. sınıf fen bilimleri dersinde yer alan “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi” konularıyla,
4. Deney grubunda kullanılan istasyon tekniğiyle,
5. MEB 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nın kazanımlarıyla,
6. Nicel aşamada veri toplama aracı olarak kullanılan EAGD-KEBT ile nitel aşamada veri toplama aracı olarak kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla
7. Deneysel işlem uygulamalarıyla toplam 2,5 hafta (haftada 4 ders saati ile toplam 10 ders saati) süren zamanla sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

İstasyon Tekniği:Öğrencilerin belirli bir hedefe ulaşması için tasarlanan, mantıklı ve ardışık yönlendirmelerin öğrenciye verildiği, farklı öğrenci seviyelerine uygun bir tekniktir (Manuel, 1974).

İstasyon Tekniği:Sınıfın tamamının öğrenme sürecindeki her aşamaya katkı sağlaması yoluyla bir önceki grubun yaptıklarını ileri götürmeyi öğreten öğrenci merkezli bir tekniktir (Demirörs, 2007; Gözütok, 2011; Sönmez, 2015).

İstasyon Tekniği: Sınıf içinde ya da dışında, bireysel veya grup olarak, yeni bir konuyu öğrenmek ya da öğretilmiş bir konuyu pekiştirmek amacıyla, işbirlikli, çoklu zekâ ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarından faydalanılarak, öğrencilerin bireysel farklılıklarının göz önüne alınarak çeşitli zekâ alanlarında hazırlanan etkinliklerde öğrencilerin kendi görev ve sorumluluklarını üstlendikleri, süreç boyunca aktif oldukları, öğretmen rehberliğinde çalıştıkları çağdaş bir öğrenme yaklaşımıdır.

Öğrenme İstasyonu: Öğrencilerin edinmesi gereken kazanımlarla ilgili etkinliklerde bulunduğu merkezdir(Avcı, 2015).

Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi (EAGD-KE):Evde kullanımdan düşmüş veya çöp durumunda olan maddelere *evsel atık* denir. *Geri dönüşüm* terim olarak kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile ham madde halinde tekrar imalat sürecine

kazandırılmasıdır. *Kimya endüstrisi*, günümüzde birçok endüstri koluyla ilişkili hayatı kolaylaştıran her türlü ürünün üretimine ve gelişimine katkı sağlayan bir sektördür (MEB, 2015).

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde, araştırma konusuyla ilgili genel çerçeveyi oluşturmak amacıyla istasyonda öğrenme tekniğine, tekniğin tarihsel gelişimine, tekniğin önemine ve aşamalarına, öğretmen ve öğrencilerin teknikteki rolüne, tekniğin olumlu ve olumsuz özellikleri ile istasyon çeşitlerine değinilmiştir.

2.1. Kavramsal Çerçeve

2.1.1. İstasyonda Öğrenme Tekniği

Benek, (2012), istasyonlarda öğrenme tekniğini; işbirlikli, çoklu zeka ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarından yararlanılarak, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olmalarını sağlayan ve öğrencilerin işbirlikli gruplar halinde tüm zeka alanlarına hitap edecek etkinlikleri yapmalarına fırsatlar sunan çağdaş bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlamıştır. İstasyonlarda hazırlanacak etkinliklerin, öğrencilerin beceri, tutum ve bilgisine katkıda bulunması; öğrencilerin birbirine yardımcı olmaya teşvik etmesi; öğrencilerin öğrenme seviyelerine uygun olması ve grup halinde ya da bireysel değerlendirmeyi sağlaması gerekmektedir (Manuel, 1974).

İstasyon tekniği, sınıf içinde veya dışında, bireysel ya da grup olarak, bir konuyu bir kez öğrenmek veya tekrar etmeye yönelik, öğrencileri keşfetmeye yönlendirerek aktif öğrenme ve zengin yaşantılar sunan, öğrencileri kendi öğrenmelerinden sorumlu tutan ve öğrenmeyi öğreten bir tekniktir (Benek ve Kocakaya, 2012).

Öğrenme materyalleriyle donatılmış istasyon merkezleri, bir ya da daha fazla olabilir (Greogory ve Hammerman, 2008). Bu merkezler sınıf içinde veya dışında (laboratuvar, atölye, kütüphane, okul bahçesi vb.) belirlenmiş alanlarda (masa, sıra vb.) oluşturulur. Oluşturulan bu alanlara, gerekli araç-gereçler önceden bırakılır ve böylece öğrencilerin kendi çabalarıyla konuları öğrenmelerine imkan sağlanır. Bu alanlara “istasyon merkezi” ya da “öğrenme istasyonu” denir (Benek, 2012).

İstasyon tekniği; öğrencilerin bağımsız bir şekilde çalışmalarına imkan sağlayan, onlara bol miktarda araç-gereç kullanma fırsatı veren, onları oturarak ders dinleme monotonluğundan kurtararak aktif bir şekilde öğrenme sürecine dahil eden, görselliği sayesinde öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasına hizmet eden modern bir tekniktir (Demirörs, 2007).

2.1.2. İstasyon Tekniğinin Tarihsel Gelişimi

Porter, (2004), öğrenme istasyonlarını, bireysel farklılıklardan dolayı çocukların farklı öğrenme biçimlerine sahip olmasının kişinin kendi öğrenmesinin kendisinin yapılandırması gerektiğini düşünen Piaget'e ve kişinin anlamlı yaşantılar yoluyla kendi ilgi, ihtiyaç ve ön öğrenmelerine göre tüm duyu organlarını kullanmalarına imkân sunan ilerlemeci felsefenin babası Dewey'in yaparak yaşayarak öğrenme fikrine uyumlu olduğunu belirtmiştir.

Helen Parkhurst'a (2004) göre ise öğrenme istasyonları, 1920 Dalton planında öğrencilerin bransa özgü soru ve malzemelerle geniş çaplı olarak çalıştıklarını, öğrencilerin iş talimatlarıyla farklı branşlarda gelişmesini amaçlayan ve kendi öğrenmelerini kontrol ettikleri branş odaları çalışmasına dayandırmaktadır (Akt. Demirörs, 2007).

Burada kısaca Dalton Planı'ndan bahsetmekte yarar var. Helen Parkhurst tarafından Dalton kasabası ortaokulunda uygulandığı için Dalton Planı adını almıştır. Dalton Planı'nda hedef; öğretimi öğrencilerin ilgi, yetenek ve öğrenme hızlarına göre ayarlamaktır. Böylece öğrencilerin aktif katılım sağlayarak, onların sosyal becerileri ve başkalarına karşı sorumluluk duygusunu arttırılabilir. Bu çerçevede öğrenciler her ders için önceden hazırlanmış konuları alır ve o dersin "laboratuvarında" kendi öğrenme hızıyla öğrenir. Öğrenci konularla ilgili bir "çalışma planı" hazırlar ve bütün çalışmalar laboratuvarda yapılır, evde çalışma yapılmaz. Ayrıca bir konu öğrenilmeden diğerine geçilmez. Bireysel çalışılabileceği gibi, birlikte çalışmada yapılabilir. Öğrencilerin günlük yaptıkları çalışmalar, gerek öğrenci gerekse öğretmen tarafından izleme kartlarına işlenir (Ocak, 2015; Anonim, 2017a).

Demir, (2008), öğrenme istasyonlarını, 1900'lü yılların başında Montessori'ye dayanan, daha sonra Dewey'in eğitim felsefesiyle şekillenerek, Piaget ve Vygotsky'nin yapılandırmacı görüşlerinden etkilenerek 60 ve 70'lerde tanınmış bir model olmuştur. Çağdaş eğitim sistemimizde ise istasyon tekniği, bireysel farklılıklara hitap eden ve çoklu zekâ kuramıyla desteklenen bir öğretim aracı olarak kullanılmaktadır.

Demir'in (2008), öğrenme istasyonlarını dayanağı dediği Montessori'den de bahsetmek gerekir. İtalya'nın ilk kadın pedagog doktoru olan Montessori, 1907'de

ilk çocuk evi “Casa dei Bambini” kurmuştur. Montessori Eğitim Sistemi ile eğitim yapıldığı bu evlerde amaç her çocuğun bireysel becerilerine ve ilgi alanlarına, öğrenme hızına ve karakter özelliklerine uygun eğitimidir. Bu eğitim sisteminin özü, çocuk için hazırlanmış bir çevrede, çocuğun kişiliğinin oluşumuna ve gelişimine yardımcı olan, onun bireyselleşmesini sosyalleşmesini önemseyen bir eğitimidir. Bu çocuklarda okullar istedikleri materyalleri, istedikleri zaman ve istedikleri yerde çalışırlar. Bu sayede öğrenciler kendi öğrenme sorumluluklarını alarak, yaparak ve yaşayarak öğrenirler(Benek, 2012; Anonim, 2017b).

2.1.3. İstasyon Tekniğinin Önemi

Eğitimin temel amacı, öğrencilere mevcut bilgiyi aktarmaktan ziyade, bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmaktır. Bu ise bilgiyi ezberlemek yerine kavrayarak öğrenmeyi, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilmeyi ve bilimsel süreç becerilerini kullanmayı gerektirir. Bu özelliklerin kazandırılmasında en fazla rol oynayan dersler fen dersleridir. Fen derslerinin öğrencilerin düşünen, sorgulayan, bilgiye ulaşabilen ve yaratıcı bireyler olarak yetişmesinde büyük katkısı vardır (Kaptan ve Korkmaz, 2007;Akt. Benek,2012). Bu nedenle öğretmenler eğitimi daha fazla bireyselleştirerek, farklı zekâ alanlarına hitap eden etkinlikler düzenleyerek, onların öğrenim sürecine aktif katılımını sağlayacak öğretim gerçekleştirmeye çalışmalıdır.

Geleneksel öğretim programlarında öğrenciler pasif birer dinleyici olmaktan öteye geçemediği için, bilgilerin kalıcılığı mümkün olamamaktadır. Ayrıca öğrenciler bilgileri içselleştiremeyip daha çok ezberlemektedirler. Böylece bu bilgiler yeni öğrenmelere entegre edilememekte ve yapılandırılmamaktadır.

Çağdaş öğretim programlarında ise öğretmenler etkinlikleri planlar ve öğrencilere rehberlik ederler. Öğrenciler, çeşitli materyallerle zenginleştirilmiş eğitim ortamlarında arkadaşlarıyla işbirliği halinde, katılım sağlayarak kendi çabalarıyla öğrenirler. Öğrencilerin eğitimin merkezinde yer alması, işbirliği içerisinde grupla etkileşim halinde çalışarak kendi öğrenmelerini kendilerinin yapılandırması gibi sebeplerden dolayı istasyon tekniği büyük bir öneme sahiptir.

İstasyon tekniğinin uygulanmasından önce öğrencilerin zekâ alanlarına, öğrenme stillerine veya sınıf seviyelerine uygun olarak heterojen gruplara ayrılarak ve

grupların konunun özelliğine göre önceden hazırlanmış olan istasyonlarda aktif olarak öğrenme faaliyetlerine katılırlar (Ocak, 2015). Bu sayede öğrenciler bu gruplarda, katılımdan keyif alır, işbirliği içerisinde çalışma fırsatı bulur, sosyalleşir ve iletişim becerileri gelişir. Çekingen öğrencilerin de sosyalleşmesine yardımcı olur.

Bütün gruplar istasyonları tek tek dolaşıp aynı konuyu tekrar tekrar farklı etkinliklerle çalışabilecekleri gibi istasyonları birbirinin tamamlayıcısı olarak da kullanabilirler (Ocak, 2015). Böylece yarım bırakılan bir işi tamamlama becerisi gelişirken aynı zamanda grupla çalışarak farklı fikirler üretme ve farklı fikirlere saygılı olma davranışını kazanırlar.

2.1.4. İstasyon Tekniğinin Aşamaları

Benek, (2012), istasyonlarda öğrenme tekniğini; işbirlikli, çoklu zekâ ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarından yararlanan, öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenerek süreç boyunca aktif olmalarını sağlayan, öğrencilerin işbirlikli gruplarda tüm zekâ alanlarına hitap edebilecek etkinlikleri yapmalarına fırsat veren çağdaş bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlamıştır.

İstasyon tekniği her konuda ve her büyüklükteki sınıfta rahatlıkla uygulanabilmekle birlikte (Güneş, 2009), tekniğin amacına ulaşabilmesi ve öğrencilerin bireysel farklılıklarını yok etmeden her öğrenciye katkı sağlayabilmesi için hazırlık sürecinin iyi planlanması ve organize edilmesi gerekmektedir (Avcı, 2015). Bu sebeple istasyon tekniğinin hazırlık aşaması uzun sürmekte ve yaratıcılık gerektirmektedir (Güneş, 2009).

Burden'e (1982) göre, öğrenciler duygusal, çevresel, sosyolojik ve fiziksel etkiler öğrenmeleri üzerinde farklılık yaratır. Bu sebeple kullanılan öğrenme merkezlerinde tek boyutlu öğretim stratejileri kullanmaktan kaçınılarak görsel, işitsel ve dokunsal duyarlar kullanılarak öğretim etkinlikleri hazırlanır.

Çalışmaya başlamadan önce yapılacak iyi bir planlama ile hem sınırlı olan zaman etkili kullanılmış hem de oluşabilecek kargaşa önlenmiş olur. Hazırlık aşamasında sınıf istasyon tekniği için uygun şekilde düzenlenmeli, istasyonlar için gerekli olan zaman ve gruplar belirlenmeli, istasyonlara gerekli olan araç gereçler önceden temin edilip istasyonlara yerleştirilmelidir.

2.1.4.1. İstasyonların Hedeflerinin Belirlenmesi

İstasyon tekniği hazırlıklarına, ilgili istasyonun hedefini belirlemekle başlanmalıdır. Her istasyonun bir hedefi olmalıdır ve istasyonlardaki çalışmalar bu hedefler dahilinde tasarlanmalıdır (Breyfogle ve ark., 1976; Gregory ve Hammerman, 2008). İstasyonlarda, öğrenciler kendi öğrenmelerini kendileri kontrol ettikleri için önceden hedeften haberdar edilmelidir (Kryza ve ark., 2007; Fehrle ve Schulz, 1977).

Bu hedefler bir kavram öğrenilmesi, problem çözme becerisinin geliştirilmesi olabileceği gibi konu üzerinde derinlemesine araştırma yapmak ya da konuyu pekiştirmeye yönelik de olabilir (Kryza ve ark., 2007).

Her istasyon merkezinin bir ya da daha fazla hedefi olabilir ya da aynı zamanda bir hedefi birkaç istasyon merkezi tasarlanabilir (Anonim, 2017c) veya istasyonlar birbirlerinin tamamlayıcısı olarak da kullanılabilir (Benek, 2012).

Oluşturulan istasyon merkezlerinin hedefleri derse göre farklılık gösterebilir. Örneğin; müzik dersinde enstrüman çalma yeteneğini geliştirmek hedef olurken, fen bilgisi dersi için etkinlik yapabilme yeteneği ya da bir kavramı öğrenebilme hedef olabilir. Hedefler konulara göre de değişiklik gösterebilir. Örneğin fen bilgisi dersinde “vücudumuz” konusu ile ilgili maket yapabilmek hedef olabilirken, “elektrik” konusu ile ilgili olarak deney yapabilmek hedef olarak seçilebilir (Benek, 2012).

2.1.4.2. İstasyon Gruplarının Belirlenmesi

Sönmez'e (2015) göre, oluşturulacak istasyon sayısı tasarlanan etkinliğin amacına göre belirlenir. Sınıf mevcudu belirlenen istasyon sayısına bölünerek istasyon sayısı kadar grup oluşturulur.

Benek'e (2012) göre, istasyon merkezlerinde çalışacak gruplar oluşturulurken tasarlanan istasyon sayısı, öğrenci gereksinimleri, dersin kazanımları, öğrenci sayısı, öğrencilerin ilgi ve yetenekleri, öğrencilerin birbirleriyle olan ilişkileri, öğrenme hızları, öğrenme biçimleri, ön öğrenmeleri gibi çeşitli faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

İstasyon tekniğini uygulamaya başlamadan önce öğrenciler zekâ alanlarına, öğrenme stillerine ya da sınıf seviyeleri göz önünde bulundurularak heterojen gruplar

oluşturulmalıdır. Böylece öğrenciler hem baskın zekâ alanlarını kullanarak grup arkadaşlarına katkıda bulunur, hem de baskın olmayan diğer zekâ alanlarını arkadaşlarının yardımıyla geliştirirler (Ocak, 2015).

Alacapınar'a (2009) göre istasyon tekniği kalabalık sınıflarda da uygulanabilir. Erdağı'ya (2014) göre, öğrenci sayısı, sınıf büyüklüğü ve öğrencilerin yaş grubu dikkate alınarak hedefler doğrultusunda gruplar belirlenir. İstasyon uygulamalarında ideal grup sayısı 5-7 kişilik heterojen gruplar olmalıdır. Bu heterojenlik Gardner'ın Çoklu Zekâ Kuramı'na göre farklı zekâ alanlarına sahip öğrencileri bir araya getirerek sağlanabilir (Anonim, 2017c). Öğrenci sayısının tek olması, karar verme aşamasında oluşabilecek çatışmaları engellemek açısından tercih edilir. Ayrıca gruplara öğrenciler seçilirken, öğrencilerde ayrımcılık hissi uyandırmayacak şekilde tuttuğu takıma, burcuna, ismi "e" ile bitenler gibi rastgele seçilmelidir.

Her istasyon için belirli bir alan belirlenir. İstasyonların birbirine yakın konumda olması hem sıkışıklığa hem de gürültüye neden olabilir. Bu nedenle odadaki tüm alanları özellikle köşeleri kullanmak önemlidir. Öğretmen, aktif ve sessiz çalışma alanlarını mümkün olduğunca uzak tutmaya özen göstermelidir (Dosch, 1988).

2.1.4.3. İstasyon Etkinliklerinin Oluşturulması

İstasyonların hedefi belirlendikten sonraki aşama, öğrencilerin belirlenen bu hedeflere ulaşabilmeleri ve hedef davranışı kazanabilmeleri için etkinlikler tasarlamaktır. Her bir istasyon, o istasyonda kazandırılması amaçlanan hedef-davranış doğrultusunda planlanmalıdır. İstasyonlar ayrıca öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına hitap etmeli ve kullanılacağı dersin öğretim programında yer alan konu alanı ile ilişkilendirilmelidir (Breyfogle ve ark., 1976). Etkinlikler tasarlanırken öğrencilerin hazır bulunuşlukları ve öğrenme seviyeleri de dikkate alınmalıdır (Dosch, 1988; Kryza ve ark., 2007; Sears, 2007).

İstasyon tekniğinin en önemli özelliği öğrencilerin öğrenmelerini kendileri kontrol etmesi ve denetlemesidir. Öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmeleri için, öncelikle istasyon hedeflerinden haberdar olmaları gerekir. Daha sonra bu hedefe ulaşmak için, neler yapması gerektiğini bilmelidir (Kryza ve ark., 2007).

Her bireyin dış görünüşü farklı olduğu gibi zekâ alanları da farklıdır. Bu nedenle etkinlikler çoklu zekâ alanlarına göre tasarlanmalıdır (Öngören ve Şahin, 2008).

Öğrenme merkezlerinin tasarımı ve oluşturulması, istasyonun amacına, sınıf alanına, kullanılacak malzemelere ve tercih edilecek öğretim yöntemine göre değişebilmektedir (Burden, 1982).

İstasyon merkezlerinde etkinlikler öğrenci merkezli olmalı ve etkinliklerin nasıl yapılacağını anlatan yönergeler aşamalı ve öğrenciler tarafından kolayca anlaşılabilir, öğretmenin sözlü yönlendirmesini gerektirmeyecek nitelikte olmalıdır. Yönergeler sıralı olmalı ve hiçbir basamak atlanmadan yazılmalıdır (Bryfogle ve ark., 1976; Dosch, 1988). Bu yönergeler, istasyon merkezinde herkesin görebileceği bir yere asılmalıdır. Ayrıca yönergelerin basit ve anlaşılır bir dille yazılmasına dikkat edilmelidir (Breyfogle ve ark., 1976; Schmidt ve Harriman, 1998; Sears, 2007).

Öğrenciler istasyonlarda çalışmaya başlamadan önce ilgili istasyonda ne yapacakları, araç ve gereçleri nasıl kullanacakları öğrencilere açıklanmalıdır. Tekniği uygulamadan önce bir istasyon üzerinde teknik açıklanabilir. Teknik, öğrencilerin tam ne yapacaklarını anladıkları zaman uygulanmalıdır (Sears, 2007).

İstasyon merkezleri 3-4 kişilik grupların rahat bir şekilde çalışabileceği konumda şekillenmelidir. İstasyon merkezlerini tasarlama aşamasında sınıftaki öğrenci masaları birleştirilebileceği gibi, laboratuvar masaları, öğretmen masaları da kullanılabilir. Bu merkezlerin grup sayısına uygun büyüklükte olmasına dikkat edilmelidir. İstasyon merkezleri uygun büyüklükte olmadığı zaman, merkezlerde rahat hareket edemeyen öğrenciler bunalır ve etkinlikleri istenilen nitelikte yapamaz. Böylece öğrenci pasifleşir ve öğrenme ortamlarında pasifleşen öğrenci de beklenen düzeyde anlamlı öğrenme gerçekleştiremez. Ayrıca, istasyonlar, öğrenci grupları tarafından dönüşmeli olarak ziyaret edildiği için dayanıklı olmalıdır (Benek, 2012).

Her öğrenci için etkinlik tasarlamak zordur ancak iyi tasarlanmış etkinlikler farklı öğrenen öğrencilere aynı grup içinde öğrenebilme fırsatı verir. Etkinlikler, öğrencilerin etkin katılımını sağlamalı, yeni beceriler kazanmalarına yardımcı olmalı, önceki öğrenmelerini pekiştirmeli ve öğrendiklerini yeni durumlara uyarlamaları için fırsatlar sunmalıdır (Sears, 2007).

İstasyonlardaki etkinliklere öğretmen öğrenme sürecine müdahale etmemeli sadece rehberlik etmelidir. Öğretmenlerin gerek öğrencileri izlemek ve gerek düzenlemeler yapmak için istasyondan istasyona hareket etmesi gerekebilir. Ama istasyonlarda öğrenciler, kendi öğrenmelerinden sorumludur (Kryza ve ark., 2007; Sears, 2007).

Dosch, (1988), Kryza ve ark.,(2007)istasyon merkezlerinin;

- Yeni konuyu öğrenmeye
- Daha önce öğrenilmiş bir konuyu pekiştirmeye
- Bir konu hakkında daha ayrıntılı bilgi sahibi olmaya
- Bir hedefin farklı etkinliklerle kazandırılmasına
- Farklı hedeflerin farklı etkinliklerle kazandırılmasına yönelik olarak tasarlanabileceğini ifade etmişlerdir.

Gregory ve Hammerman, (2008), tasarlanan bir istasyon merkezinin öğrencilerin;

- İşbirliği içerisinde çalışabilecekleri,
- İstasyon merkezindeki araç ve gereçleri birlikte kullanabilecekleri,
- Bu merkezlerde teknolojiden yararlanabilecekleri,
- Keşfederek öğrenebilecekleri,
- Öğrendiklerini kaydedebilecekleri ve veri toplayabilecekleri,
- Resimler ve modeller çizebilecekleri,
- Öğrendiklerini uygulayabilecekleri,
- Yaptıklarını özetleyebilecekleri özelliklere sahip olabileceğini bildirmiştir.

Dikkat edilmelidir ki; sadece tüm unsurlarıyla (araç-gereçler, etkinlikler, zaman, yönergeler, öğrenci gruplarının niteliği ve gruplardaki öğrenci sayısı vb.) iyi tasarlanmış bir istasyon merkezi amacına ulaşabilir. Aksi takdirde istasyon merkezinin hedefine ulaşması güçleşir.

2.1.4.4. İstasyonlarda Kullanılacak Araç Gereçlerin Düzenlenmesi

İstasyon merkezlerinde kullanılan araç-gereçler konuyu somutlaştırarak konunun daha kolay ve çabuk öğrenilmesini sağladığı gibi öğrencilerde öğrenme isteğini arttırarak öğrenme sürecinde aktif olmalarına katkıda bulunur (Benek,2012).

İstasyon merkezlerinde kullanılacak araç-gereçler öğrenciler tarafından dönüşümlü olarak kullanılacağı için dayanıklı olmalıdır. Bu araç-gereçlerin kullanımı basit ve kolay bulunabilir olmasına dikkat edilmelidir. İstasyonlarda deney malzemesi, müzik aleti, boya, yapıştırıcı, kaynak kitap, harita, cetvel vb. dersin niteliğine göre farklı malzemeler kullanılabilir.

Öğrenme istasyonlarındaki araç ve gereçler, öğrenciler tarafından ortak kullanılabilmesi, bireysel farklılıklara hitap etmeli, öğrencilerin etkili öğrenmesine yardımcı olmalı ve birden fazla duyu organına hitap etmelidir. İstasyonlarda kullanılacak araç-gereçler ve kaynaklar önceden hazırlanmalı ve istasyonlarda hazır bulundurulmalıdır (Schmidt ve Harriman, 1998).

Burden'a (1988), göre istasyonlar için gerekli malzemeler ticari olarak temin edilebileceği gibi, bazıları öğretmen tarafından da oluşturulabilir.

Maden ve Durukan'a (2010) göre, istasyonlardaki malzemelerin sınıf mevcudu kadar olması gerekmekte olup, istasyon sayısı kadar olması yeterlidir. İstasyonlarda farklı araç gereçlerin bulunması, öğrencilere farklı malzemeleri kullanabilme fırsatı vermektedir.

Her bir istasyona ilgi ve dikkat çekici başlıklar vermek, istasyonlarda resimler ve fotoğraflar kullanmak istasyonları daha dikkat çekici hale getirir. Böylece öğrenciler çalışmak için istekli hale gelir. İstasyonlarda çalışma kartları, kart oyunları, bulmacalar, ses kayıtları kullanılabilir ve kullanılacak malzemeler, daha sonraki gruplara hazır halde bırakılması için klasörler ya da zarflar içinde saklanabilir. Öğrenciler istasyonları bir sonraki grup için hazır halde bırakmalı ve uygulama esnasında meydana gelebilecek sorunları gidermek için istasyonların düzeni iyi planlanmalıdır. Tekniğin uygulanması sırasında aksaklık çıkmaması ve düzenin bozulmaması için istasyonlarda çalışan öğrencilere görevler verilebilir (Bryfogle ve ark., 1976; Dosch, 1988).

2.1.4.5. İstasyonlarda Zamanın Düzenlenmesi

Öğrencilerin istasyonlarda ne kadar süre ile çalışacağı, konu alanına ve öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına bağlı olmakla birlikte kesin bir zaman dilimi belirlemek doğru değildir (Breyfogle ve ark., 1976). Öğrencilerin bireysel öğrenme yetenekleri ve ihtiyaçlarındaki farklılıktan dolayı, istasyonlardaki çalışmalarda zaman esnek tutulmalıdır. Kesin ve kati bir zaman dilimi sınırlaması öğrencilerin motivasyonunu bozabileceği gibi, öğrenmelerin etkili ve kalıcı olmasını engelleyebilir (Benek, 2012).

Alacapınar'a (2009) göre, istasyonlar planlanırken her etkinlik için belirlenen süre sınıfa duyurulmalıdır. Bu süre ilköğretim 2. ve 3. sınıfların el ve göz eşgüdümü yeni geliştiğinden yazma, çizme, boyama işlemleri uzun zaman alabileceğinden 10 dakikanın altında olmamalıdır. 4. ve 8. sınıflar arası için ise süre yedi ve sekiz dakika olabilir. İstasyon merkezlerindeki çalışma süresi belirlenirken yapılacak etkinliğin niteliği ve sayısı da dikkate alınmalıdır. Etkinlik sayısı 3 veya 4 olarak planlanırsa 40 dakikalık bir ders için her bir etkinlik süresi yedi ve sekiz dakika olabilir. Etkinlik sayısı beş ve daha az olması durumunda, süre sınıf düzeyine, etkinliklerin özelliklerine ve kullanılacağı ders saatine göre değişebilir.

2.1.4.6. İstasyonların Uygulanması

İstasyon tekniğinin kullanılabilmesinin ön şartı öğrencilerin en az uygulama düzeyinde olması gerekliliğidir (Alacapınar, 2009; Sönmez, 2015).

- Derse başlamadan önce öğrenciler teknik hakkında bilgilendirilmeli, sınıf yoklaması yapılmış olmalı, istasyon merkezleri oluşturulmalı ve istasyonlarda gerekli malzemeler yerleştirilmelidir. Böylece kalan süre planlı bir şekilde etkinlikler için kullanılabilir.
- Konunun yapısı, sınıf seviyesi, öğrenci sayısı ve ders hedefleri göz önünde bulundurularak istasyon sayısı belirlenir.
- Sınıf, istasyon sayısı kadar gruba, öğrencilerde ayrımcılık hissi uyandırmayacak şekilde eşit olarak dağıtılır.
- Her istasyon için bir istasyon şefi belirlenir. İstasyon şefi istasyonlarda gözlem yapar, grubuna kılavuzluk eder ve ürünleri toplar.

- İstasyon şeflerinin haricinde, tüm gruplardan sorumlu, etkinlikleri yönetecek bir başkan belirlenir. Bu kişi öğrencilerden biri olabileceği gibi, öğretmen de olabilir. Başkanın komutuyla etkinlikler başlar.
- Başkan çan, gong, düdük, alkış veya herhangi bir uyarıcı sinyal kullanarak etkinlikleri başlatır.
- Her grup öncelikle kendilerine belirlenen istasyona giderek istasyonlardaki yönergeler göre verilen görevleri yerine getirir.
- Başkan, öğrencilerin istasyonlarda ne kadar süre geçirdiğini zamanlayıcı veya zaman sayacı kullanarak takip edebilir. Süre bittiğinde tekrar uyarıcının sesiyle öğrenciler grup şeflerinin önderliğinde merkezler arasında yer değiştirirler.
- Bu yer değişikliği sırasında lokomotif gibi sıralanarak “cuf cuf” sesi çıkarabilirler.
- Öğrenciler bütün istasyonlarda aynı konuyu tekrar tekrar farklı etkinliklerle uygulayarak pekiştirebilecekleri gibi, bir grubun başladığı çalışmayı devamında istasyona gelen diğer grubun ilerletmesiyle de tamamlayabilirler (Ocak, 2015).
- Bu yer değiştirmeler, tüm grupların tüm istasyonları ziyaretiyle son bulur (Erdağı, 2014).
- Etkinlikler sonunda yapılan ürünler istasyon şefleri tarafından başkana getirilir ve başkanın ürünleri sınıfta sergilemesi ve pekiştireç vermesiyle çalışma son bulur.

2.1.4.7. İstasyonların Değerlendirilmesi

Tüm grupların istasyonlardaki çalışmaları bittikten sonra tekniğin uygulaması sona erer ancak bundan sonra yapılan çalışmaların değerlendirilmesi gereklidir. Değerlendirme aşamasında yapılan ürünler toplanır. İstasyonlarda yapılan her çalışma kaydedilir. Tüm sınıfın görebileceği şekilde sergilenir. Değerlendirme aşamasına tüm öğrenciler katılır. Öğretmenin çeşitli düzeltmeleri geri bildirim için önemlidir.

Öğrenciler istasyonlarda öğrendiklerini günlükler, öz değerlendirme formları ve kısa sınavlar yoluyla gösterebilirler. Öğrencilerin istasyonlarda çalışırken doldurdıkları kısa çalışma kâğıtları, öğrencilerin kendi kendilerini değerlendirmeleri için uygun bir araçtır (Kryza ve ark., 2007). Ayrıca öğretmenler, öğrencilerin istasyonlarda neyi ne

öğrendikleri hakkında bilgi sahibi olmak için geleneksel bir sınav veya test yapabilirler (Manuel, 1974; Kryza ve ark., 2007).

Burden, (1982), yapılan çalışmaların değerlendirme sürecinin planlanmasının önemli olduğunu belirtmiştir. Böylece öğrenci ilerlemesinin bireysel veya grup olarak “değerlendirme ölçeklerinin ve grafik” kullanılmasıyla kaydı tutulabilir ve bu kayıtlar değerlendirmede yardımcı olabilir.

İstasyonlar öğrencilerin işbirliği içerisinde çalışarak araç-gereçleri birlikte kullanabilecekleri, teknolojiye yararlanarak keşfederek öğrenebilecekleri, veri toplayabilecekleri, öğrendiklerini kaydedebilecekleri, öğrendiklerini uygulayabilecekleri ve çalışmalarını özetleyebilecekleri, kendi öğrenme sorumluluklarını alabilecekleri alanlar olmalıdır (Gregory ve Hammerman, 2008).

Porter’a (2004), göre öğrenciler istasyon merkezlerinde, farklı projelerde ve farklı seviyelerde çalıştıkları için değerlendirme problem oluşturacak bir konu olabilir. Öğretmenler, öğrencilerin verilen zamanda ne kadar ilerlediklerini ve becerilerinin hangi seviyede olduğunu merkezler arasında dolaşarak gözlemleyerek değerlendirme yapmalıdır.

2.1.5. İstasyon Tekniğinde Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü

2.1.5.1. İstasyon Tekniğinde Öğretmenin Rolü

İstasyon tekniği sınıf içinde ya da dışında, bireysel veya grup olarak, yeni bir konuyu öğrenmek ya da öğretilmiş bir konuyu pekiştirmek amacıyla, işbirlikli, çoklu zekâ ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarından faydalanılarak, öğrencilerin bireysel farklılıklarının göz önüne alınarak çeşitli zekâ alanlarında hazırlanan etkinliklerde öğrencilerin kendi görev ve sorumluluklarını üstlendikleri, süreç boyunca aktif oldukları, öğretmen rehberliğinde çalıştıkları çağdaş bir öğrenme yaklaşımıdır.

- Uygulama Öncesinde Öğretmenin Sorumluluğu

Öğretmen, her öğrencinin ihtiyaçlarını karşılamak üzere etkinlikler tasarlamak ve sunmaktan sorumludur (Manuel, 1974; Dosch, 1988). Öğretmen, istasyon merkezlerini tasarlama aşamasında ne kadar titiz ve dikkatli çalışırsa öğretim o kadar etkili olacaktır (Benek, 2012).

Öğrenme istasyonlarında öğretmenin temel görevi süreci planlamak, görevleri tanımlamak ve gerekli materyalleri temin etmektir (Ocak, 2015). Sınıfı istasyon tekniğine uygun olarak düzenler. Öğretmen daha sonra öğrenme merkezlerinde yapılacak çalışmaları planlar, grupları oluşturur, gruplara temsilci seçer ve teknik hakkında bilgi verir. Öğrencileri sınıf seviyesi, öğrenci sayısı, öğrenme hızları, öğrenme stilleri, zekâ alanları ve birbirleriyle olan ilişkilerini dikkate alarak gruplandırır (Benek, 2012).

Öğretmen, istasyon merkezinin hedefine göre her bir merkeze isim verir ve gerekli araç-gereçleri yerleştirir. İstasyonlar için gerekli zamanı belirler, yönergeleri hazırlar, ürün kutusunu oluşturur ve merkezlere çalışma kâğıtları bırakır (Benek, 2012; Sönmez, 2015). Ayrıca öğretmen uygulama esnasında oluşabilecek kargaşayı önlemek için önceden tedbir alır (Sönmez, 2015).

-Uygulama Sürecinde Öğretmenin Sorumluluğu

İstasyon merkezlerindeki çalışmalar sırasında öğretmenin öncelikli görevi öğrenciyi rehberlik etmektir (Sears, 2007; Maden ve Durukan, 2010; Sönmez, 2015).

Bu süreçte, öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyip istasyonların etkililiğini değerlendirebilmek için öğretmen, istasyon merkezleri arasında dolaşarak öğrencileri dikkatli bir şekilde gözlemlemelidir. Böylece gerekli gördüğü yerlerde düzeltmeler yapılabilir, ufak ipuçları vererek eksikliklerini gidermeye yardımcı olabilir (Kryza ve ark., 2007; Gregory ve Hammerman, 2008). Bunları yaparken öğrenciyi motive etmeli, onların öğrenmelerini pekiştirmeyi ihmal etmemelidir (Benek, 2012).

Öğretmen, öğrencilerin zamanı verimli kullanmasında onlara yardımcı olmalıdır (Tofte, 1982; Gözütok, 2011). Öğrenciyeye ortak, lider, takipçi gibi farklı roller üstleyerek öğrenme fırsatı sağlamalıdır (Fehrle ve Schulz, 1977).

-Uygulama Sonrasında Öğretmenin Sorumluluğu

Uygulama bittikten sonra öğretmen, istasyonlarda oluşturulan ürünleri toplar ve sınıfın tamamının görebileceği bir yerde sergiler (Akpınar ve Ergin, 2006).

Çalışma kâğıtları toplanır ve birey, grup ve istasyon merkezi bazında ayrı ayrı incelenir. Değerlendirmede; çalışma yaprakları, raporlar, gözlem formları ve ürün değerlendirme ölçekleri kullanılır. Ayrıca öğrencilerle de görüşülerek, öğrencilerin

süreç hakkındaki olumlu ve olumsuz görüşleri dikkate alınır. Böylece karşılaştıkları zorluklar ve önerileri yeni istasyonların oluşturulmasında rehberlik eder (Benek, 2012). Ayrıca öğretmen hangi istasyonların gerektiği gibi çalışıp, hangilerinin çalışmadığı gözlemleyerek öz değerlendirme yapmalıdır (Kryza ve ark., 2007).

2.1.5.2. İstasyon Tekniğinde Öğrencinin Rolü

İstasyon merkezlerinde öğrenciler çalışmalarda istekli davranmalı, arkadaşlarıyla sağlıklı iletişim kurmalı, istasyonlardaki araç-gereçleri korumalıdır (Benek, 2012).

Öğrenciler istasyonlarda öğrenme sürecine aktif olarak katılmalı ve kendi öğrenmelerini yapılandırmalıdır. Ayrıca öğrenciler işbirliği içinde çalışarak, kendi öğrenmelerinin yanı sıra arkadaşlarının da öğrenmesine yardımcı olmalıdırlar (Alacapınar, 2009).

Öğrenciler, istasyon merkezlerinde görev dağılımı sonucunda üzerlerine düşen sorumluluğu yerine getirmelilerdir. Uygulama sırasında herhangi bir karışıklık olmaması ve kargaşa yaşanmaması için istasyonların arasında dolaşmamalı ve diğer grupları rahatsız edecek davranışlarda bulunmamalıdır (Alacapınar, 2009; Benek, 2012).

2.1.6. İstasyon Tekniğinin Olumlu ve Olumsuz Özellikleri

2.1.6.1. İstasyon Tekniğinin Olumlu Özellikleri

Öğrenme istasyonları, sınıf rutinine eklenen çeşitli görsel, işitsel ve dokunsal duyularla zenginleştirilen öğretimsel aktiviteler sayesinde öğrenci motivasyonunu ve bağımsızlığını arttıran bir tekniktir (Burden, 1982).

İstasyon tekniği öğrencilerin keşfetme ve merak duygularını ortaya çıkaran, öğrencilerin öğrenme sürecine hem zihinsel hem de fiziksel (bedensel) olarak katılmasını sağlamaktadır (Dosch, 1988; Gregory ve Hammerman, 2008; Anonim, 2016b).

Burden'a (1982) göre öğrenme istasyonları, öğrencilere akademik alanda başarı sağlamanın yanı sıra öğrencilerin öz değerlendirme, öz yönetim, bağımsızlık, yaratıcılık, empati yapabilme, sorumluluk alma, sabırlı olma ve yansıtıcı düşünme,

uzun dikkat süresine sahip olma ve daha iyi konsantrasyon sağlamak gibi akademik dışı alanlarının gelişmesine de katkıda bulunmaktadır.

Öğrenciler kendi ilgi, ihtiyaç ve güdülenmeleri doğrultusunda, kendi öğrenme hızında ilerleyerek gerekli görevleri tamamlamak için zamanı organize edebilirler. (Dosch, 1988; Gregory ve Hammerman, 2008). Böylece öğrenciler kendi öğrenme sorumluluğunu üstlenirler. İstasyonlarda yer alan çeşitli aktiviteler ve materyaller sınıfta farklı bir ortam yaratarak öğrencilerin derse olan ilgisini arttırır (Dosch, 1988). Böylece öğrenme ortamları eğlenceli, etkili ve ilgi çekici hale gelir (Dosch, 1988; Kryza ve ark., 2007) ve istasyonlarda öğrenciler daha heyecan verici bir şekilde ve eğlenceli öğrenirler (Dosch, 1988).

Öğrenme istasyonları çok çeşitli yaratıcı etkinlikler içerebilir ve bu nedenle öğrenmeyi daha ilginç ve heyecan verici hale getirerek geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif sunar (Burden, 1982). İstasyonlar çocuklar için çekici ve davetkârdır (Fehrle ve Schulz, 1977).

Ocak, (2015), istasyon tekniğinin öğrencilerin uygulama ile teori arasında hızlı bir bağlantı kurmalarında yardımcı olduğunu belirtmektedir. Öğrencilere eş zamanlı olarak farklı öğrenme fırsatları sunar.

Her bir istasyon farklı öğrenme stilleri ve zekâ alanlarına sahip öğrencilere hitap etmektedir. Ayrıca istasyonlar öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerine göre farklı seviyelerde hazırlanabilir. Öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için ayrı istasyonlar tasarlanarak öğrencilerin eksiklikleri giderilmeye çalışılabilir. İstasyonlar, bir konunun yeni öğrenilmesine yardımcı olabileceği gibi, konuyu daha önce öğrenmiş öğrencilerin bilgilerini genişletmesine ve konunun daha derinine inmelerine fırsat yaratır (Kryza ve ark., 2007).

Gözütok, (2011), istasyon tekniğinin öğrencilerin birlikte çalışarak birbirlerini tanımalarına yardımcı olan ve iletişim becerilerini geliştiren, özel yeteneklerini ve yaratıcılıklarını ortaya çıkaran, kurallara uyma davranışlarını geliştirmede etkili bir teknik olduğunu belirtmektedir. Ayrıca kendilerinin de bir şeyler yapabileceklerini fark eden çekingen öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin gelişmesine yardımcı olup öğretim sürecine aktif olarak katılımları sağlanmaktadır.

İstasyonlar öğrencileri aktif öğrenmeye yönlendirmek için mükemmel bir yoldur (Burden, 1982; Gregory ve Hammerman, 2008). Batdı ve Semerci, (2012), istasyon tekniğinin farklı fikirlere yeni ve orijinal düşünceler üretilmesini, öğrencilerin eleştiren ve sorgulayan bireyler olarak bireysel veya grupla çalışmasını, kendi görev ve sorumluluklarını üstlenmesini sağlayan, doğrudan öğrenci merkezli öğrenme ortamları oluşturduğunu belirtmektedir. Erdağı'ya (2014) göre teknik öğrenciler arasında sosyalleşme, yardımlaşma ve dayanışmayı sağlar.

Maden ve Durukan, (2010), istasyon tekniğinin kullanılması öğrencilerin derse karşı tutum ve ilgisinin artmasına, kendini ifade edebilme, başkalarını sabırla dinleme becerilerinin gelişmesine yardımcı olduğunu belirtmektedir.

Tekniğin üstün yönlerinden biri de üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlamasıdır (Alacapınar, 2009; Genç, 2013; Sönmez, 2015). Bu teknikle duyuşsal alanla ilgili başkasının başladığını birlikte tamamlama, bilgi, beceri ve duyguyu paylaşmayı da kazandırılabilir. Zamanı etkin bir şekilde kullanmayı öğretmesi bakımından da yararlıdır (Alacapınar, 2009).

2.1.6.2. İstasyon Tekniğinin Olumsuz Özellikleri

Ocak'a (2015) göre, öğrenme istasyonlarının yapılandırılmasında, ilk aşamada kavranması ve uygulanması zaman olabilir. Hazırlık aşamasında istasyonlardaki materyaller, konu sınırları ve sıralama iyi belirlenmezse teknik amaca hizmet etmeyebilir. Bir dönem veya kurs boyunca çok sık kullanılması da başlangıçtaki etkisini kaybetmesine sebep olabilir. Öğrenciler gerekli yerlerde ne yapacaklarına ilişkin bilgilendirilmezse bir kargaşa yaşanabilir. Erdağı'na (2014) göre, kalabalık sınıflarda istasyon tekniğinin uygulanması, sınıf disiplinini sağlamak açısından zor olabilir.

Öğrenciler farklı öğrenme hızlarına ve stillerine sahiptirler. Bu sebeple bazı öğrencilerin istasyonları sevmeme ve önemsememe ihtimalleri göz önünde bulundurulmalıdır (Fehrle ve Schulz, 1977). Bazı öğrencilerin etkinlik üzerinde düşünmemeleri, etkinliği anlamamaları ve grup arkadaşları ile anlaşamamaları gibi sebeplerden dolayı istasyon tekniğini sevmeyebilirler (Demir ve ark., 2011).

Öğretmenlerin öğrencilerin farklı zekâ alanlarına yönelik istasyonlar hazırlayabilmesi için yeterli donanıma sahip olması gerekir. Öğrencinin ihtiyaçlarını ve dersin hedeflerini bilmeyen öğretmenler, istasyon tekniğine uygun etkinlik hazırlamada ve zamanı verimli kullanmada zorluk çekmektedir (Sears, 2007).

Kryza ve ark.'na (2007) göre, istasyonlar arasında geçişlerde ilk uygulamalarda kargaşa yaşanabilir; ama zamanla bu kargaşa azalır. Bu nedenle istasyon tekniği, sadece bir ders saatinde değil daha uzun süre uygulanmalıdır. Batdı ve Semerci'ye (2012) göre, istasyon şeflerinin görevlerini yerine getirmemesi halinde bazı öğrencilerin çalışmalara etkin katılımı sağlanamaz ve öğrencilerinden bir kısmı çalışırken diğerleri çalışmayabilir. Ayrıca uygulamada gerekli pekiştirme ve dönüt verilmediği durumlarda çalışma verimsiz olabilir. Tekniğin daha çok ilköğretime uygun bir teknik olarak algılanması diğer olumsuz yönüdür.

Tekniğin bir diğer olumsuz yönü de öğrencilerin konuyla ilgili en az uygulama düzeyinde olması gerekliliğidir (Alacapınar, 2009; Batdı ve Semerci, 2012).

2.1.7. İstasyon Çeşitleri

Öğrenme istasyonları konunun yapısı, öğrenci ve öğretmenin ihtiyaçları ile öğrenci sayısına göre değişik şekillerde uygulanabilir. Uygulama öğretmenin bilgisine, sunulacak içeriğin yapısına ve mevcut materyallere göre değişiklik gösterebilir (Ocak, 2015).

2.1.7.1. Sabit İstasyon (Çalışma Köşeleri)

Çalışmak için yeterli ve belirli sabit bir yere ihtiyaç duyulur. Örneğin elektrik bağlantısına ihtiyaç duyulan bir deney için ya da su hattı geçmesi gereken bir düzenekte sabit yer gerekebilir. Çalışma alanlarının belli olduğu istasyonlara sabit istasyon denilmektedir (Ocak, 2015).

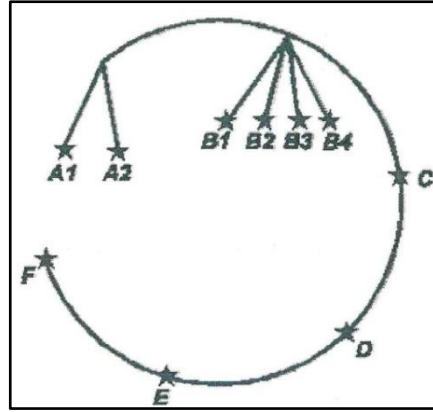
2.1.7.2. Dış İstasyon

Çalışmak için her zaman belirli alanlara ihtiyaç duyulmaz. Bu alanlar bazen sınıfın herhangi bir köşesi, bazen okulun koridorları, bahçesi veya kütüphanesi olabileceği gibi, okul ve okul dışı yaşamı birleştirmek için okulun dışındaki sosyal çevrede de istasyonlar kurulabilir. Örneğin matematik derslerinde alan ölçümü için okul

bahçesini kullanabilir, öğrencilerin arkadaşlık ilişkilerini geliştirmek için arkadaşlık istasyonu kurulabilir. Öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişmesi için ideal istasyon türüdür (Ocak, 2015).

2.1.7.3. Paralel İstasyon (Seçimlik İstasyon)

“A-, B-, C- v.b. istasyonları kurmak, her defasında aynı öğrenme çemberinin bir kısmı üzerine farklı anlamlar veya farklı faaliyet çeşitleri kazandırmak için çok anlamlıdır. Bu tür istasyonlarda ana öğrenme istasyonları ve bu ana öğrenme istasyonlarının içinde alt öğrenme istasyonları yer alır. Öğrenci her istasyona geldiğinde istediği faaliyetlere katılabileceği gibi ana istasyona ikinci kez geldiğinde faaliyetini değiştirebilmektedir” (Ocak, 2015).



Şekil 2.1. Paralel istasyonlar¹

2.1.7.4. Lokomotif (Tampon-Ara) İstasyon

Bireysel farklılıklardan dolayı öğrencilerin çalışma hızları da farklılık göstereceğinden özellikle belirli bir sırası olan öğrenme istasyonlarında tıkanmalar yaşanabilir. Bu durum tampon istasyonlar kullanılarak önlenabilir. Bu istasyonlardaki materyaller çeşitli şekillerde (boşluk doldurma testleri, bulmaca) olabilir ve öğrenci sayısı kadar çoğaltılarak beklemeler önlenir. Fakat bu istasyonun masraflı olmasından dolayı öğretmen paralel istasyon kurabilir (Ocak, 2015).

¹<http://members.aol.com/Akalernzirkel/Lernzirkel-2.htm> adresinden 25 Temmuz 2017 tarihinde alıntılanmıştır.

2.1.7.5. Kontrol -ve Servis- İstasyonu

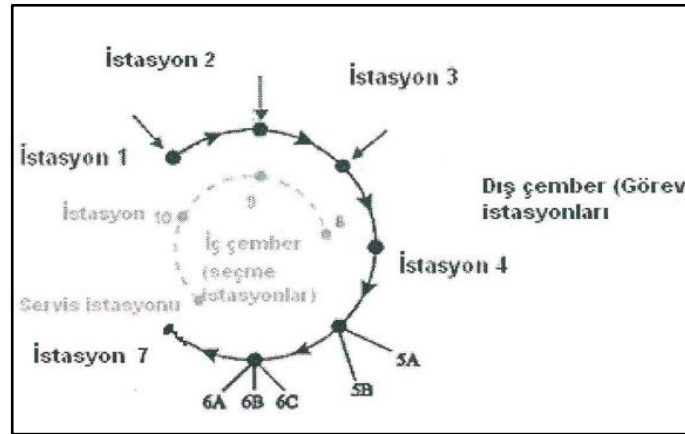
Öğrenciler yaptıkları etkinliklerin doğruluğunu kendi başlarına kontrol edebilmeleri için kontrol istasyonları kurulur. Öğrenciler kontrol istasyonlarına geldiklerinde doğru cevapların bulunduğu kontrol kâğıtlarından yapmış oldukları etkinliklerin sonuçlarını eşleştirirler. Öğrencilerin kontrol kâğıtlarından kopya çekmelerini engellemek için sonuçlar özel bir istasyonda tutulabilir (Ocak,2015).

2.1.7.6. Değişken Öğrenme İstasyonları

Araştırmacılardan ya da diğer öğretmenlerden temin edilen öğrenme istasyonları üzerinde sınıftaki öğrencilerin öğrenme durumlarına göre bazı değişiklikler yapılır. Bazen bu değişiklik istasyonun büyük bir bölümünde olur ve sonucunda yeni bir öğrenme istasyonu oluşur. Geliştirilen bu yeni öğrenme istasyonundan beklenen büyük öğrenme başarısıdır. (Demirörs, 2007).

2.1.7.7. Seçme İstasyon, Görev İstasyonu, Çift Çember

Pek çok öğrenme istasyonunun bütün temel çalışmaların yapıldığı ve idare edildiği bir “esas” ve her öğrencinin ilgisine karşılık veren “özel” bir ayrımı yapılır. Burada bir görev- ve seçme istasyonu veya tüm öğrenme çemberlerinde bir dış (görev) çember ve bir iç (seçme) çember oluşturulur (Ocak, 2015).

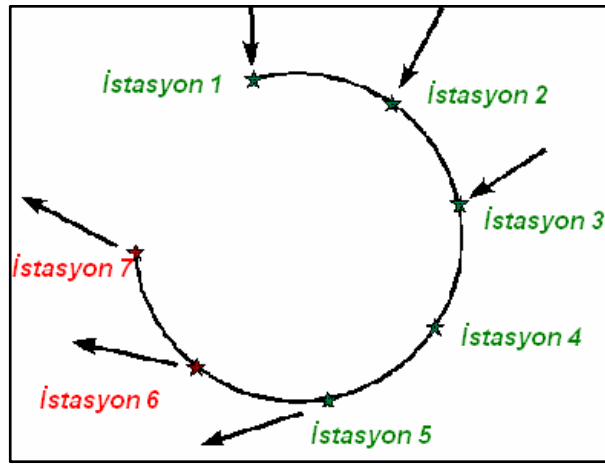


Şekil 2.2. Çift çember²

²<http://homepage.univie.ac.at> adresinden 25 Temmuz 2017 tarihinde alıntılanmıştır.

2.1.7.8. Mantıksal-Sistemik Öğrenme Çemberi

Bazı matematik ve fen bilimleri ile ilgili kurulan istasyonlar kolaydan zora doğru belirli bir sistematığa göre yerleştirilir. İyi öğrenciler kolay gördükleri ilk istasyonları atlayabilir. Üstün yetenekli öğrenciler için üst düzey etkinliklerin yer aldığı istasyonlar da oluşturulabilir. Bütün öğrencilerin temel istasyonlarda çalışmaları ve istasyon içeriklerine hakim olmaları önemlidir. Mantıksal-sistemik yapılandırılan öğrenme istasyonları için “öğrenme sokağı” kavramı da kullanılmaktadır (Demirörs,2007).



Şekil 2.3. Mantıksal-sistemik öğrenme çemberi³

2.2. İlgili Çalışmalar

2.2.1. Yurtiçinde Yapılan İlgili Çalışmalar

Morgil ve ark.,(2002), “Kimya Eğitiminde İstasyonlarda Öğrenme Modeli” başlıklı çalışmalarında, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı son sınıf öğrencilerine yeni uygulamaların neler olduğunu göstermek ve bu alandaki yeni uygulamalara ait örnekler yaptırmak amaçlanmıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarıyla elementlerin okunması, semboller, değerlik, formül yazma ve okumaya yönelik 10 istasyon hazırlanmıştır. İstasyonlarda öğrenme çarkı, kart oyunları gibi aktivitelerin hazırlanmasının yanı sıra domino, zar gibi yardımcı araçlar kullanılmıştır. Araştırmada, 2001-2002 eğitim-öğretim yılında Ankara'daki bir ilköğretim okulunun yedinci sınıfında öğrenim gören 30 öğrenci görev almıştır.

³<http://members.aol.com/Akalernzirkel/Lernzirkel-2.htm> adresinden 25 Temmuz 2017 tarihinde alıntılanmıştır.

Öğrenme modelleri, bu öğrenciler tarafından öğretmenlerin kontrolünde hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin görüşleri yazılı olarak alınmıştır. Öğrencilerin hemen hemen tümü yöntemin derse karşı ilgileri arttırdığını ve yöntemi dikkat çekici bulduklarını ifade etmişlerdir.

Morgil ve ark.,(2002), “Fen Eğitiminde İstasyonlarda Öğrenmeyle İlgili Bir Uygulama” adlı çalışmalarında, öğrenme çarkı modelinin öğrencilerin derse olan ilgisine ve öğrenci başarısına olan etkisini araştırmak amacıyla “Madde ve Özellikleri” konusu üzerinde 7 farklı istasyon hazırlanmıştır. Araştırmada, 2001-2002 eğitim-öğretim yılında Ankara’daki bir ilköğretim okulunda yedinci sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci yer almıştır. İstasyonlar öğrencilerin araştırma yapabileceği, duyu organlarına hitap eden ve deneylerle desteklenen öğrenci merkezli ortamlar olarak hazırlanmıştır. Öğrencilerin bütün istasyonlara uğradıktan sonra istasyonlarda öğrendiklerini, gözlemlerini ve akıllarında kalan bilgileri yazmalarını içeren bir ödev verilmiştir. Ödevlerin değerlendirilmesi sonucunda öğrencilerin bilgileri doğru öğrendikleri ve gözlemleri büyük oranda hatırladıkları görülmüştür. Araştırmanın genel sonucu olarak istasyonlarda öğrenme modeli öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve daha zevkli hale getirdiği, öğrencilerin tartışma becerilerini geliştirdiği ve kendi öğrenme sorumluluklarını almaya teşvik ettiği, öğrenci başarısını arttırdığı görülmüştür.

Demirörs, (2007), “Lise 1. Sınıf Öğrencileri İçin Ohm Yasası Konusunda Öğrenme İstasyonları’nın Geliştirilmesi ve Uygulanması” başlıklı çalışmada, geleneksel yöntemle ders işleyen öğrenciler ile öğrenme istasyonlarında öğretim gören öğrencilerin ders başarılarında ve derse yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla “Ohm Yasası” konusu Ankara’daki bir lisede birinci sınıfta öğrenim gören 55 öğrenciye (kontrol grubu) geleneksel yöntemle ders anlatılırken, 100 öğrenciyle (deney grubu) 12 öğrenme istasyonlarında öğretmen rehberliğinde çalışılmıştır. İstasyonlar gerek teknoloji gerekse görsel araçlarla desteklenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilere başarı testi ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Öğrenme istasyonlarında çalışan öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre başarılarında ve derse karşı tutumlarında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney grubundaki bazı öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda, öğrenciler istasyonlarda çalışmaktan zevk aldıklarını ve

istasyonlarda öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı olacağına inandıklarını belirtmişlerdir.

Demir, (2008), “İstasyonlarda Öğrenme Modelinin Hayat Bilgisi Dersindeki Üst Düzey Beceri Erişimine Etkisi” başlıklı çalışmada istasyonlarda öğrenme modelinin 1. Sınıf Hayat Bilgisi dersinde öğrencilerin üst düzey becerileri erişim ortalamasına etkisini araştırmayı amaçladığı çalışmada, 2007-2008 eğitim öğretim yılında Bursa ilinin Osmangazi ilçesinde öğrenim gören 74 öğrenciyle çalışmıştır. Araştırmada, deneysel desenin ön test-son test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Deneysel grubunda yer alan 37 öğrenciyle, “Benim Eşsiz Yuvam” ünitesinin konularını içeren öykü ve şiir yazma, bulmaca çözme, drama, şarkı söyleme gibi öğrenci merkezli etkinliklerin olduğu 6 farklı istasyonda çalışılırken, kontrol grubunda yer alan 34 öğrenciyle programda yer alan yöntem uygulanmıştır. Deneysel ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarılarındaki değişiklikleri ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen 16 sorudan oluşan başarı testi, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma verilerine; öğrencilere başarı testi, değerlendirme formu uygulanarak ve öğrenciler ile görüşülerek ulaşılmıştır. Araştırmada, istasyonlarda öğrenme modelinin öğrencilere üst düzey beceriler kazandırmada etkili olduğu, ayrıca öğrencilerin modeli eğlenceli buldukları, işbirlikli grup çalışmalarında tartışarak öğrenmekten zevk aldıkları bilgilerine ulaşılmıştır.

Alacapınar, (2009), “İstasyon Tekniği ile Ders İşlemeye Yönelik Öğrenci Görüşleri” başlıklı çalışmalarında, istasyon tekniğiyle ders işlemenin, öğrencilerin bilişsel, devinimsel ve duyuşsal alanla ilgili görüşlerini nasıl etkilediğini saptamayı amaçlamıştır. Bu amaçla, 2006-2007 eğitim-öğretim yılında Ankara'daki bir ilköğretim okulunda 5. sınıfta öğrenim gören 80 öğrenciyle istasyon tekniğiyle ders işlenmiştir. Bu amaçla 6 istasyon hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin görüşleri yarı yapılandırılmış görüşler ve video kayıtları ile elde edilen verilerden analiz edilmiştir. Öğrenciler, istasyon tekniğinin kendilerine üst düzey bilgi, duyuş ve beceriler kazandırdığını, yaratıcılıklarını geliştirdiğini, arkadaşlarıyla yakınlaşmayı, güven ve dostluğu sağladığını belirtmişlerdir.

Güneş, (2009), “Fen ve Teknoloji Dersinde İstasyon Tekniği İle Yapılan Öğretimin Erişime ve Kalıcılığa Etkisi” başlıklı tez çalışmada, fen ve teknoloji dersinde

istasyon tekniği ile yapılan öğretimin, erişi ve kalıcılık üzerine olan etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada; 2008-2009 eğitim- öğretim yılında Adana'daki bir ilköğretim okulunda 5. sınıfta öğrenim gören 90 öğrenciyle çalışılmıştır. Araştırmada, deneysel desenin ön testson test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Uygulama sürecinde dersler; kontrol grubu (45 öğrenci) öğrencileriyle öğretim programında (yapılandırmaçı öğrenme) öngörülen etkinlikler yapılarak işlenirken, deney grubundaki (45 öğrenci) öğrencilerle istasyon tekniği kullanılarak işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarılarındaki değişiklikleri ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen 30 sorudan oluşan “Maddenin Değişimi ve Tanınması” testi, erişi ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; istasyon tekniği ile öğretim yapılan deney grubunun bilgi ve bilgi üstü düzeyindeki toplam erişi ve kalıcılık puanları, kontrol grubunun erişi ve kalıcılık puanları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı derecede yüksek olduğu görölmüştür. Deney ve kontrol gruplarının bilgi düzeyindeki kalıcılık puanları karşılaştırıldığında ise grupların kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Köseoğlu ve ark., (2009), “Atık Su Arıtımı İçin Öğrenme İstasyonları Geliştirme” başlıklı çalışmasında, lise öğrencilerinin atık su arıtımı konusunu istasyonda çalışarak öğrenebilecekleri etkinlikler geliştirmeyi amaçlamışlardır. Su döngüsünün doğada nasıl gerçekleştiği, atık suyun ne ve nasıl olduğu, suyun arıtımının doğada nasıl gerçekleştiği ve suyun mekanik ve biyolojik saflaştırılmasının doğada nasıl gerçekleştiğini kavratılmasını amaçladıkları çalışmalarında, her amacın bir istasyonda temsil edildiği dört istasyon hazırlamışlardır. Araştırma 2006 yazında Almanya'da yaşayan dört Türk öğrenci ile yürütölmüştür. Veriler öğrenme istasyonlarına katılan öğrencilerin görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış anket formlarıyla sağlanmıştır. Öğrenciler, aktif olarak derse katılmalarının anlamalarını kolaylaştırdığını ve istasyonlarda çalışmaktan zevk aldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, konunun günlük yaşamla ilişki olmasında dolayı konuya olan ilgilerinin arttığını ifade etmişlerdir.

Maden ve Durukan, (2010), “İstasyon Tekniğinin Yaratıcı Yazma Becerisi Kazandırmaya ve Derse Karşı Tutuma Etkisi” başlıklı çalışmalarında, istasyon tekniğinin ilköğretim öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri ve Türkçe dersine karşı

tutumları üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Erzurum'daki bir ilköğretim okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 47 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada, deneysel desenin ön testson test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Deney grubunda yer alan 25 öğrenci beşer kişilik gruplara ayrılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin yaratıcı yazma becerisi kazanmaları için; hayal gücünü kullanmaya izin veren, geliştirilebilir ve yaratıcı yönünün olmasına dikkat edilen 5 farklı konuda 5 istasyonda çalışmaları sağlanmıştır. Kontrol grubunda yer alan 22 öğrenci ile yaratıcı yazma becerisi kazandırmaya yönelik konu ve uygulamalar, geleneksel öğretim yöntemi ile dersin öğretmeni tarafından yapılmıştır. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen 15 maddelik “Yazılı Anlatım Değerlendirme Formu” ve MEB tarafında geliştirilen 20 maddelik “Türkçe Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Çalışmada, istasyon tekniğinin yaratıcı yazma becerilerinin kazandırılmasında ve Türkçe dersine yönelik tutum üzerinde geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Demir ve ark.,(2011), “İstasyon Tekniği: Öğrenme Merkezleri Üzerine Örnek Bir Ders” başlıklı çalışmalarında, istasyon tekniğiyle hazırlanan etkinliklerle öğrenci görüşlerini değerlendirmektedir. Bu amaçla 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Konya ilinin Selçuklu ilçesindeki bir ilköğretim okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 20 öğrenciyle Hikâye ve şiir yazma, şarkı söylemek ve senaryo yazmak gibi öğrenci merkezli 5 istasyonda çalışılmıştır. Çalışma aktiviteleriyle ilgili öğrenci görüşlerini almak için 3 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Öğrenciler istasyon tekniğiyle ders işlenmesinden zevk aldıklarını ve eğlendiklerini (konu ekle-Hücre) belirtirken bazı öğrenciler farklı fikirler üretmediklerinden grup tartışmalarına katılamadıkları için istasyon tekniğini sevmediklerini belirtmişlerdir.

Mergen, (2011), “İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrenme İstasyonları Uygulamasının Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi” başlıklı tez çalışmasında Afyonkarahisar'daki bir özel ilköğretim okulunda 2009-2010 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 38 öğrenciden oluşan 2 grupta çalışmıştır. I. ünite (Bölgemizi Tanıyalım) uygulamada deney grubunu oluşturan 21 öğrenci, II ünite (Ürettiklerimiz) uygulamada kontrol grubunu oluştururken; I. ünite (Bölgemizi Tanıyalım) uygulamada kontrol grubunu oluşturan 17 öğrenci, II. ünite (Ürettiklerimiz) uygulamada deney grubunu

oluşturmuştur. Araştırmada, deneysel desenin ön testson test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Her iki ünite için araştırmacı tarafından hazırlanan ve geçerlik güvenilirlik çalışması yapılan 23'er soruluk başarı testi, ön test, son test ve kalıcılık testi olarak gruplara uygulanmıştır. I. ve II. ünite deney ve kontrol gruplarının ön test puanları birbirine yakın olup, grupların başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. I. ve II. ünite konularıyla ilgili kontrol grubunda geleneksel öğretim yapılırken, deney grubunda konularla ilgili istasyonlarda öğrencilerin öğretmen rehberliğinde çalışmaları sağlanmıştır. I. ünite konularıyla ilgili 12 istasyon hazırlanırken, II. ünite konularıyla ilgili 8 istasyonda öğrencilerin çalışması sağlanmıştır. Uygulamalar sonucunda öğrenme istasyonlarının uygulandığı deney gruplarının her ikisinin de akademik başarılarının ve öğrenmelerin kalıcılığı geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol gruplarına göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin öğrenme istasyonları uygulamalarına bakış açılarını anlamak için öğrencilerle yapılan görüşmelerin kelime analizleri sonucunda, öğrencileri görüşlerinin yaklaşık dörtte üçünün olumlu olması, öğrenme istasyonları uygulamasının anlamlılık düzeyiyle örtüşmüştür.

Batdı ve Semerci, (2012), “Derslerde İstasyon Tekniği Uygulamasının Yansıtıcı Sorgulaması” başlıklı çalışmalarında, istasyon tekniğinin dersin başında, esnasında ve sonrasında gözlenen eksiklikleri, eksik ve aksaklıklara karşı yapılan önerileri, tekniğin olumlu ve olumsuz yönlerini araştırmışlardır. Araştırmada 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Fırat Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü “Öğretim İlke ve Yöntemleri” dersini alan 86 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmada nitel yöntem kullanılmış olup, durum çalışması çerçevesinde betimsel analizden yararlanılmıştır. Araştırmacılar tarafından uzman görüşleri alınan ve alan yazın taraması yapılarak oluşturulan açık uçlu soru formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, istasyon tekniğiyle öğrencilerin öğrenmeye daha hazır ve istekli oldukları, işbirliği içinde çalışma, paylaşma ve dayanışma becerileri edindikleri, farklı fikirlerle yeni ve orijinal düşünceler ürettikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Benek, (2012), “İstasyonlarda Öğrenme Tekniğinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarılarına Etkisi” başlıklı çalışmasında, istasyonlarda öğrenme tekniğinin öğrencilerin fen ve teknoloji

dersindeki başarısına olan etkisini, kullanılan teknik hakkındaki öğrenci görüşlerini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Van ilindeki iki ayrı ilköğretim okulunda öğrenim gören 79 öğrenci ile çalışmıştır. Araştırmada, deneysel desenin ön testson test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Uygulama sürecinde dersler; kontrol grubu öğrencileriyle (kontrol-I grubu 24 öğrenci, kontrol-II grubu 25 öğrenci) öğretim programında (yapılandırıcı öğrenme) öngörülen etkinlikler yapılarak işlenirken, deney grubundaki (30 öğrenci) öğrencilerle istasyon tekniği kullanılarak işlenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler, 3-4 kişiden oluşan 8 gruba ayrılarak hazırlanan 11 öğrenme istasyonu öğretmen rehberliğinde dönüşümlü olarak çalışılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarılarındaki değişiklikleri ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen 23 sorudan oluşan “Işık Başarı Testi” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin istasyon merkezlerindeki çalışmalarını süresince performanslarını gözlemlemek için 10 maddeden oluşan “İstasyon Gözlem Formu” kullanılmış ve öğrencilerin istasyon merkezlerindeki çalışmalarla ilgili görüşlerini almak için 13 maddeden oluşan “İstasyon Görüşme Formu” kullanılarak öğrencilerin istasyon tekniğinin uygulanması ile ilgili görüşleri alınmıştır. “İstasyon Başarı Testi” deney grubuna son testten 6 hafta sonra da hatırd tutma testi olarak yeniden uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin başarıları, kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarındaki artış arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşmuştur. Bu durum istasyonlarda öğrenme tekniğinin öğrenci başarılarını arttırmada geleneksel (yapılandırıcı) yöntemle göre daha başarılı olduğu sonucunu vermiştir. Ayrıca deney grubunun son test ve hatırd tutma testi karşılaştırıldığında her iki test açısından anlamlı bir farkın bulunmaması, istasyonlarda öğrenme tekniğinin öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi sağladığı sonucunu vermiştir. Öğrencilerin deneysel süreç içerisinde gösterdikleri performansların “İstasyon Gözlem Formu” ndaki tüm maddeler için davranışsal becerilerin yüksek düzeyde olduğu, ayrıca “İstasyon Tekniği Görüşme Formu” ndaki öğrencilerin ifadelerinden elde edilen verilerin analizinden öğrencilerin bu teknik ile çalışmaktan zevk aldıkları, istasyon tekniği ile eğitimdeki kaliteyi arttırdığına inandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Genç, (2013), “Çevre Eğitiminde İstasyon Tekniğinin Kullanılması Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri” başlıklı çalışmada, işbirlikçi öğrenme

gruplarında istasyon tekniğinin kullanılmasına yönelik öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla; Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programı 2. sınıf Çevre Eğitimi dersini alan 40 öğrenci ile hikâye yazma, şiir yazma, slogan belirleme ve resim yapma gibi 4 istasyonda çalışmıştır. Araştırma nitel araştırma yöntem ve tekniklerine dayalı olarak betimsel bir çalışmadır. Uygulamanın sonunda öğretmen adaylarına istasyon tekniği hakkındaki görüşleri sorulmuştur. Araştırma sonucunda öğretmen adayları tekniği eğlenceli, öğretici, ilgi çekici bulurken, tekniğin diğer derslerde de kullanılmasını istedikleri, aktif katılım gerektiren, pratik ve hızlı düşünmeye yardımcı olarak nitelendirdikleri görülmüştür.

Sürücü ve ark.,(2013), “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kavram Başarılarına İstasyonlarda Öğrenme Modelinin Etkisi” başlıklı çalışmalarını 2012-2013 eğitim öğretim yılında Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 1.sınıfta öğrenim gören Genel Kimya-I dersini alan 47 fen bilgisi öğretmen adayıyla gerçekleştirmişlerdir. Araştırma, ön testson test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Deney grubunda yer alan 25 öğretmen adayıyla beşer kişilik gruplar oluşturularak, “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusunu içeren 5 istasyonda çalışılırken, kontrol grubunda yer alan 22 öğretmen adayıyla programda yer alan yöntem uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarılarındaki değişiklikleri ölçmek için 18 sorudan oluşan “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusunu içeren kavram başarı testi, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu ve kontrol gruplarının kavram başarı testi, ön test başarı notları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, yani her iki grubun başarı notu açısından denk olduğu anlaşılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son test puanları ortalamaları arasında da anlamlı bir farklılığın olmadığı, bu durum istasyonlarda öğrenme modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarısını arttırmada etkili olmadığı şeklinde yorumlanmıştır.

Erdağı, (2014), “İstasyon Tekniğinin Fen ve Teknoloji Dersinin Akademik Başarısına Etkisi” başlıklı tez çalışmasında; 2013-2014 eğitim öğretim yılında İstanbul'daki bir ortaokulda 7. sınıfta öğrenim gören 50 öğrenciyle çalışmıştır. Araştırma, ön testson test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Uygulama sürecinde dersler; kontrol grubu öğrencileriyle (25 öğrenci) öğretim programında

(yapılandırmacı öğrenme) öngörülen etkinlikler yapılarak işlenirken, deney grubundaki (25 öğrenci) öğrencilerle istasyon tekniği kullanılarak işlenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler, 4-5 kişiden oluşan 6 gruba ayrılarak hazırlanan 6 öğrenme istasyonu öğretmen rehberliğinde dönüşümlü olarak çalışılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarılarındaki değişiklikleri ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen “Yaşamımızdaki Elektrik” konusuyla ilgili 20 sorudan oluşan başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin istasyon merkezlerindeki çalışmaları süresince performanslarını gözlemek için 9 sorudan oluşan “Gözlem Formu” ve öğrencilerin istasyon merkezlerindeki çalışmalarla ilgili görüşlerini almak için 11 sorudan oluşan “İstasyonlarda Öğrenme Tekniği Görüşme Formu” uygulanarak öğrencilerin istasyon tekniğinin uygulanması ile ilgili görüşleri alınmıştır. Öğrenci başarı değişimini ölçmek için geliştirilen “Yaşamımızdaki Elektrik” konularını içeren başarı testi uygulamadan önce ön test olarak uygulanmış ve ön test sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalamalarının deney grubu öğrencilerinin puan ortalamalarından yüksek olduğu, yani kontrol grubundaki öğrencilerin “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki konularla ilgili bilgi düzeyinin deney grubundaki öğrencilerden yüksek olduğu görülmüştür. Uygulama sürecinin sonunda konuların öğretilmesinde kullanılan öğretim yaklaşımlarının (yapılandırmacı yaklaşım ve istasyon tekniği) öğrenci başarı değişimine etkisini belirlemek için son test olarak uygulanan başarı testi sonuçlarına göre deney grubunun akademik başarısında anlamlı bir artış olup, kontrol grubuyla arasındaki farkın çok azalmıştır. Öğrencilerin deneysel süreç içerisinde gösterdikleri performansların “Gözlem Formu” analiz sonuçlarına göre; öğrencilerin zamanı iyi kullandıkları, etkinliklere katılımda istekli oldukları, eleştirel düşünebildikleri ve grup içi etkileşimlerinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca “İstasyonlarda Öğrenme Tekniği Görüşme Formu” ndaki öğrencilerin ifadelerinden elde edilen verilerin analizinden öğrencilerin bu teknik ile çalışmaktan zevk aldıkları, derse olan ilgilerinin arttığını ve diğer birçok derste de kullanılmasının faydalı olacağını düşündüklerini belirtmişlerdir.

Avcı, (2015), “İngilizce Öğretiminde İstasyon Tekniğinin Kullanılmasının Akademik Başarıya, Tutumlara ve Kalıcılığa Etkisi” başlıklı tezinde 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Elazığ ilindeki bir ortaokulda 6. sınıfta öğrenim gören 28 öğrenciyle

çalışmıştır. Araştırmada nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem ve deneysel desen olarak ön testson test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma kapsamında deney grubunu oluşturan 15 öğrenci ile dersler resim yapma, bulmaca, poster hazırlama gibi etkinliklerle istasyon tekniği ile işlenirken, kontrol grubunda yer alan 13 öğrenci ile programda yer alan yöntemle işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarılarındaki değişiklikleri ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen “A Day In My City” ünitesi konularıyla ilgili 20 sorudan oluşan başarı testi; ön test, son test olarak ve son test uygulamasından 4 hafta sonra da kalıcılığı ölçmek amacıyla uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan “İngilizce Dersi Tutum Ölçeği” ile de araştırma kapsamında öğrencilerin İngilizce dersine yönelik tutumlarını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın nitel boyutuna ilişkin verileri elde etmek için “görüşme soruları” hazırlanmış ve öğrencilerin istasyon tekniği ile ilgili görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucunda, İngilizce öğretiminde istasyon tekniğini kullanmanın akademik başarı ve kalıcı öğrenme üzerinde etkili olduğu, fakat İngilizce dersine yönelik tutum üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Öğrenciler, istasyon tekniğiyle ders işlemenin İngilizce dersini sevmelerini sağladığını, işlenen konuyu kolaylaştırdığını ve dersi eğlenceli hale getirdiğini belirtmişlerdir.

Korsacılar ve Çalışkan, (2015), “Yaşam Temelli Öğretim ve Öğrenme İstasyonları Yönteminin 9. Sınıf Fizik Ders Başarısı ve Kalıcılığa Etkileri” başlıklı çalışmalarında, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında İzmir’deki bir lisede bulunan üç ayrı 9. sınıfta eğitim gören 28’er öğrenciyle çalışılmıştır. Sınıflar, öğrenme istasyonları grubu olarak birinci deney grubu, yaşam temelli öğrenme grubu olarak ikinci deney grubu ve geleneksel öğretim grubu olarak kontrol grubu olarak atanmıştır. Öğrenme istasyonları grubu öğrencileriyle dersler, hazırlanan 16 istasyonda 7’şerli gruplar halinde öğretmen rehberliğinde çalışılırken, yaşam temelli öğretim grubunda öğrencilerin “Fiziğin Doğası Ünitesi” ile gerçek yaşam arasında ilişki kurmalarını sağlamak amacıyla günlük yaşamdan seçilen olaylar (televizyon haberleri, gazete raporları) çeşitli tekniklerle öğrencilere sunulmuştur. Kontrol grubunda ise dersler düz anlatım, soru-cevap gibi geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Araştırmada, ön testson test gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafında geliştirilen 10 maddeden

oluşan “Fiziğin Doğası” ünitesindeki temel bilgilere yönelik ders başarısını ölçmek amacıyla “Fiziğin Doğası Ünitesi Klasik Sınavı” kullanılmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerin fiziğin doğası ünitesinde yer alan temel bilgilere yönelik akademik başarıları incelendiğinde, öğrenme istasyonları grubundaki öğrencilerin diğer iki gruptaki öğrencilerden daha başarılı oldukları görülmüştür. Araştırmada ayrıca öğrencilerinin fiziğin doğası ünitesinde yer alan temel bilgilere yönelik akademik başarılarının kalıcılıklarına ait ortalamaları incelendiğinde, öğrenme istasyonları ve yaşam temelli öğretim gruplarındaki öğrencilerin, geleneksel bir fizik sınıfına göre daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri anlaşılmıştır.

Albayrak, (2016), “Astronomi Konularında İstasyon Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Astronomiye Karşı Tutumuna Etkisi” başlıklı çalışmasında öğrenme istasyonlarının öğrencilerin astronomi konusundaki akademik başarılarına ve astronomiye karşı tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma 2015-2016 eğitim öğretim döneminde Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir ortaokulda 7. sınıfta öğretim gören 98 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmada hem nicel hem de nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir. Araştırmada deneysel desenin ön test-son test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutuna ilişkin verileri; deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarılarındaki değişiklikleri ölçmek için 25 sorudan oluşan “Astronomi Başarı Testi” (ABT) başarı testi ile elde edilmiştir. Öğrencilerin astronomi konularına olan tutumlarını belirleyebilmek için ise, “Astronomi Tutum Testi” (ATÖ) ön test-son test olarak kullanılmıştır. Uygulama sürecinde dersler; kontrol grubu (iki şube) öğrencileriyle (48 öğrenci) MEB’in hazırladığı program ve tavsiye ettiği ders kitabındaki etkinlikleri ile dersler işlenirken, deney grubundaki (2 şube) öğrencilerle (51 öğrenci) öğrenme istasyonları kullanılarak işlenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler, 4-5 kişiden oluşan 6 gruba ayrılarak, hazırlanan 6 öğrenme istasyonunu öğretmen rehberliğinde dönüşümlü olarak çalışmıştır. Ayrıca deney grubunda yer alan ABT başarısına göre başarısı fazla olan (n=3), orta düzeyde olan (n=4) ve az olan (n=3) toplamda 10 öğrencinin ile yarı yapılandırılmış görüşmeler ile öğrencilerin istasyon tekniğine ve astronomi konuları için hazırlanmış olan öğrenme istasyonlarına olan düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Uygulama sürecinin sonundaki deney ve kontrol gruplarının ABT son test

puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık belirlenirken, ATÖ son test puanları arasında deney grubu lehine bir artış olmasına rağmen bu farkın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin öğrenme istasyonlarına dair düşüncelerini almak amacıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelere verdiği cevaplar analiz edildiğinde öğrencilerin öğrenme istasyonlarını; kolay, iyi, verimli ve etkili öğrenmeyi sağlayan, güzel bir teknik olarak gördüğü görülmektedirler. Öğrenciler öğrenme istasyonlarında; grup çalışması ile etkinlik yapmaya fırsat bulduklarını, deney yaptıklarını, gerektiğinde arkadaşlarından ve öğretmenden yardım aldıkları ve yanlışlarını düzeltme fırsatı bulduklarını vurgulamışlardır.

Güç ve ark., (2016), “İstasyon Tekniğinin Matematik Dersi Akademik Başarısına Etkisi ve Öğrenci Görüşleri” başlıklı çalışmada ortaokul 7. sınıf Matematik dersinde kullanılan istasyon tekniğinin öğrencilerin matematik dersi akademik başarılarına etkisi ve tekniğe ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Giresun İl merkezinde bulunan bir ortaokulda 7. sınıfta öğrenim gören 47 öğrenciyle çalışmıştır. Araştırmada hem nicel hem de nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir. Araştırmada deneysel desenin ön test-son test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutuna ilişkin verileri; deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarılarındaki değişiklikleri ölçmek için “Eşitlik ve Denklem” konusuna yönelik 24 sorudan oluşan başarı testi ile elde edilmiştir. Uygulama sürecinde dersler; kontrol grubu öğrencileriyle (23 öğrenci) geleneksel yöntem ile dersler işlenirken, deney grubundaki (24 öğrenci) öğrencilerle istasyon tekniği kullanılarak işlenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler, 4-5 kişiden oluşan 5 gruba ayrılarak hazırlanan 5 öğrenme istasyonu öğretmen rehberliğinde dönüşümlü olarak çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin istasyon merkezlerindeki çalışmalarla ilgili görüşlerini almak için 6 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu rastgele seçilen 7 öğrenciye uygulanarak öğrencilerin istasyon tekniğinin uygulanması ile ilgili görüşleri alınmıştır. Uygulama sürecinin sonunda “Eşitlik ve Denklem” konusunun öğretilmesinde kullanılan öğretim yaklaşımlarının (yapılandırıcı yaklaşım ve istasyon tekniği) öğrenci başarı değişimine etkisini belirlemek için son test olarak uygulanan başarı testi sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerin geleneksel yöntemin kullanıldığı öğrencilere göre ortalama başarılarının daha yüksek

olduğu, ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin ifadelerinden elde edilen verilerin analizinden öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirdiği, tekniğin öğrencilerin sosyalleşmesine ve derse etkin katılım imkanı sağladığı, takım bilinci oluşması, sorumluluk duygularının geliştirilmesi, konunun öğretimine katkı sağlaması gibi birçok olumlu kazanımın kazandırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Arslan, (2017), “Türkçe Öğretiminde İstasyon Tekniği Kullanımının Öğrencilerde akademik Başarıya, Tutuma ve Kalıcılığa Etkisi” başlıklı çalışmasında ilköğretim 6. sınıf Türkçe öğretiminde kullanılan istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları ve Türkçe dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemek, uygulamaya ilişkin gözlemler yapmak ve ders öğretmeni ile öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu amaçla 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Sivas’taki bir ortaokulda 6. sınıfta öğrenim gören 35 öğrenci ile çalışmıştır. Araştırmada deneysel desenin ön test son test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Uygulama süresince dersler; kontrol grubu öğrencileriyle (17 öğrenci) mevcut programdaki uygulamalar yapılarak işlenirken, deney grubundaki (18 öğrenci) öğrencilerle istasyon tekniği kullanılarak işlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarındaki değişiklikleri ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ile tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney grubunda yer alan öğrencilerin ve uygulamada görev alan öğretmenin teknik hakkındaki görüşleri alınmış olup, araştırmacı tarafından uygulama süreci boyunca gözlem yapılmıştır. Başarı Testi her iki gruba da son testten 6 hafta sonra da kalıcılık testi olarak yeniden uygulanmıştır. Türkçe dersinde istasyon tekniğinin kullanılmasının deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ve kalıcılık puanlarını olumlu etkilediği, mevcut programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ve kalıcılık puanlarında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin tutum puanları karşılaştırıldığında; deney grubu öğrencilerinin daha yüksek puan aldıkları yani istasyon tekniği uygulamasının mevcut program uygulamasına göre daha etkili olduğu görülmüştür. Araştırmanın nicel ve nitel sonuçları birlikte incelendiğinde; sonuçların birbirini desteklediği ve tutarlılık gösterdiği anlaşılmıştır.

2.2.2. Yurtdışında Yapılan İlgili Çalışmalar

Howatson, (1971), “An Attempt To Evaluate A Work Centers Approach To Teaching At The Second-Grade Level” başlıklı tezinde öğrenme merkezleri yaklaşımıyla yapılan öğretimin ilköğretim 2. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, sosyal gelişim, yaratıcılık ve okula yönelik tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada 2. sınıfa giren 25 öğrenciyle matematik, dil, okuma, çalışma ve proje olmak üzere beş istasyonda çalışmıştır. Öğrencilerin başarı ve tutumlarındaki değişimler hakkındaki bilgiler başarı ve tutum ölçeği kullanılarak alınmıştır. Ayrıca öğrencilerin akademik ve sosyal gelişimlerdeki değişimleri gözlemleyebilmek için öğrenci velileri de çalışmaya dâhil edilerek, velilere yapılan anketler ile de araştırma verileri elde edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada öğrenme merkezlerinin öğrenci başarısı ve benlik algılarında anlamlı derecede olumlu katkı yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sunday, (1979), “An Investigation Of Learning Stations For Elementary Art” adlı çalışmasında, ilkokul düzeyindeki öğrenciler için istasyon tekniği kullanılarak sanat istasyonları tasarlamış ve bunun uygulanabilirlik düzeyini belirlemek amaçlamıştır. Araştırma için iki farklı sınıfta 55 öğrenci ve 2 öğretmen çalışmıştır. Araştırma iki dönem olarak bir yıl boyunca sürdürülmüştür. Çalışmanın aşamaları; sanatsal etkinliklerin uygulanabilirliği, istasyonların gözlemlenmesi ve öğretmenlerin istasyon merkezlerini değerlendirilmesi, değerlendirme sonuçlarına göre gerekli düzenlemelerin yapılması gibi aşamalardan oluşmuştur. Araştırma sonucunda; istasyon tekniğinin sınıf yönetimini kolaylaştırdığı, öğretim programlarının uygulanmasına katkı sağladığı, anlama problemi olan öğrencilerin merkezlerde bulunan yazılı yönergeleri okudukları ancak anlamakta zorlandıkları belirlenmiştir.

Fraling, (1982), “A Study To Improve Reading Comprehension Skills Through The Use Of Prepared Reading Learning Stations” başlıklı doktora tezinde, ilkokul 3. sınıfa devam eden 24 öğrenciyle okuma istasyonları ve temel öğretim yönteminin öğrencilerin kelime anlamı, kelime yapısı, sözlü düşünme, çıkarımsal ve eleştirel düşünme gibi okuduğunu anlama becerileri üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla hazırlanan 20 farklı istasyonda 6 ay boyunca haftada 2 gün 12 deney grubu öğrencisiyle çalışırken, benzer şekilde 6 ay süreyle haftanın diğer günleri 12

kontrol grubu öğrencisiyle dersleri geleneksel yöntemle işlemeye devam etmiştir. Çalışmanın verileri her istasyon sonrası hazırlanan başarı testleri ve öğretmen gözlemleriyle elde edilmiştir. Araştırmada; 3. Sınıflar için hazırlanan istasyonların okuduğunu anlama becerilerini geliştirdiği ve istasyon tekniğinin deney grubu öğrencilerinin başarısında anlamlı fark yarattığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tofte, (1982), “The Comparative Effectiveness Of Learning Center And Traditional Approaches For A College Introductory Geology Laboratory Course” başlıklı doktora tezinde, öğrenme merkezleri ile yapılan öğretim ile geleneksel yöntem ile yapılan öğretimin öğrencilerin erişileri ve derse yönelik tutumları üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla rastgele seçilen ikisi deney ve ikisi kontrol grubu olmak üzere toplamda dört sınıftaki 72 öğrenciyle çalışılmış olup, bu sınıflardaki öğretmenler de rastgele atanmıştır. Deney gruplarındaki öğretim, öğrenme merkezlerinde gerçekleştirilirken, kontrol gruplarında geleneksel yöntemler uygulanmıştır. Araştırma, haftada 1, toplamda 12 ders saatinde uygulanmıştır. Araştırma verileri, günlük uygulanan testler, çalışma sonrası uygulanan genel sınav ve jeoloji dersine yönelik tutum testi uygulanarak elde edilmiştir. Günlük test sonuçları incelendiğinde, öğrenme merkezleri kullanılarak öğretim yapılan grupların öğrenci başarıları ile geleneksel yöntem ile öğretim görmüş öğrenci başarıları arasında, öğrenme merkezlerinde öğretim görmüş öğrenciler lehine anlamlı bir farka rastlanmıştır. Buna karşın, çalışma sonrası uygulanan genel sınav sonuçlarında gruplar arasında anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Öğrencilere uygulanan, jeoloji dersine tutum testi verilerine göre ise, öğrenme merkezleri kullanılarak öğretim yapılan grupların jeoloji dersine yönelik daha olumlu tutum geliştirdikleri görülmüştür.

Eilks, (2002), “Learning At Stations In Secondary Level Chemistry Lessons” başlıklı çalışmasında, kimya dersinin temel konularını içeren 7. sınıf “Madde ve Halleri” ünitesinde istasyon tekniği kullanımının etkililiğini tasarladığı örnek bir ders planı yardımıyla açıklamayı amaçlamıştır. Araştırmasında, kimya derslerinde istasyon tekniğini kullanımının öğrencilerin motivasyonunu arttırdığını, aktif katılımlarını sağladığını, arkadaşlarıyla olan iletişimlerini arttırdığını ve işbirlikli öğrenme sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Diğer taraftan istasyon tekniğinin uzun ünitelerde uygulanmasının dersi monotonlaştırabileceğini, bazı ünitelerde öğretim

materyallerinin yoğunluğunun farklı bir çalışma gerektirebileceği, öğrencilerin dersin asıl kazanımından uzaklaşıp bazen sadece küçük görevlere odaklanabilecekleri ve tekniği ilk kez kullanan öğrencilere zor gelebileceği gibi dezavantajlarının olabileceğini de belirtmiştir.

Farkas, (2002), “Effects Of Traditional Versus Learning-Styles Instructional Methods On Seventh-Grade Students’ Achievement, Attitudes, Empathy, and Transfer Of Skills Through A Study Of The Holocaust” başlıklı çalışmada, öğrencilerin öğrenme stilleri göz önünde bulundurularak ve birden fazla duyusuna hitap eden öğretimin öğrencilerin başarı, tutum ve empati kurma becerilerine araştırmıştır. Araştırmasında öğrencilerin öğrenme stillerini, Dunn ve Dunn’un öğrenme stilleri envanterini kullanarak belirlemiş ve hazırlamış olduğu beş istasyonu da bu stillere göre düzenlemiştir. “Soykırım” konusu üzerinde çalıştığı bu araştırmada verileri başarı testi, tutum ve empati ölçeği kullanarak elde etmiştir. Araştırma sonucunda veriler incelendiğinde tekniğin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarılarında, “Soykırım” konusunda yönelik tutumlarında ve empati kurma becerilerinde kontrol grubu öğrencilerine göre olumlu yönde anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Porter, (2004), “Classroom Learning Centers: Study Of A Junior High School Learning Assisted Program In Mathematics” başlıklı tez çalışmada öğrenme merkezlerinin lise matematik dersinde uygulanmasının etkililiğini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma kapsamında 10-15 kişiden oluşan toplam 55 öğrenciyle problem çözme, ders anlatımı, bilgisayar gibi beş ayrı öğrenme merkezinde çalışılmıştır. Araştırma bir yıl boyunca devam etmiş olup araştırma verileri öğrenci ve öğretmenlere yönelik hazırlanan röportaj soruları ve odak grup görüşmeleri ile sağlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin başarılarındaki değişimleri gözlemlemek için hazırlanan başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma verileri değerlendirildiğinde öğrencilerin öğrenme merkezlerini sevdikleri ve eğlenceli buldukları, matematik dersindeki başarıları arttırmada katkı sağlayıp öğrenci davranış problemlerini de azalttığı sonuçlarına ulaşmıştır.

Bulunuz, (2006), “Understanding Of Earth And Space Science Concepts: Strategies for Concept Building In Elementary Teacher Preparation” başlıklı doktora tezinde,

üniversitede henüz mezun olmayıp fen dersi eğitimi alan öğrencilere, fen eğitiminde kullanılan ve anlam kargaşasına yol açan “yeryüzü ve uzay” konusu ile ilgili altı kavramın öğretilmesinde kavram haritaları, kitap okuma çalışmaları ve öğrenme istasyonlarının etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma; 2005-2006 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde ABD’de bir üniversitesinde 52 lisans öğrencisi ile yürütülmüştür. Öğrenciler iki gruba ayrılmıştır. Çalışma haftada iki gün süreyle bir dönem boyunca uygulanmıştır. Bu konudaki kavramların tespit edilmesi ve kavramların zorluk derecelerininindenleştirilmesi için pilot uygulama yapılmıştır. Belirlenen altı kavramların öğretiminde gruplara dönüşümlü olarak farklı öğretim tekniği uygulanmıştır.Yani bir gruptaki öğrenciler iki konuya ilişkin kavramları istasyon tekniği, iki konuya ilişkin kavramları kavram haritaları ve diğer iki konuya ilişkin kavramları da kitap okuma çalışmaları yaparak öğrenmiştir. Uygulamaya ilişkin veriler açık uçlu anketler, kavram haritaları ve araştırmacı gözlemleri ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda; öğrenme istasyonlarının öğrencilerin fen bilgisi kavramlarını öğrenmeleri ve kavram yanılgılarını gidermeleri üzerinde diğer iki yöntemle göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, verilerin elde edilmesinde izlenen yola, veri toplama sürecine, veri toplama araçlarına, uygulama süreci ile verilerin analizi bulunmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, hem nicel hem de nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem araştırmadır. Karma yöntem; araştırma probleminin doğasına uygun olarak nitel ve nicel metotların araştırmanın yöntem, veri toplama ve verilerin analizi kısımlarının herhangi birinde ya da tamamıyla bütünleştirilerek böylece araştırma problemini daha detaylı inceleme fırsatı sağlayan bir desendir (Çepni, 2014). Araştırmada, karma yöntem araştırmalarından açıklayıcı sıralı desen (explanatory sequential design) kullanılmıştır (Creswell ve Plano-Clark, 2015). Açıklayıcı 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). Bu bağlamda EAGD-KEBT ile araştırmanın önce nicel aşaması tamamlanmış, ardından testten elde edilen nicel verileri derinleştirmek amacıyla EAGD-KE konularıyla ilgili öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak nitel veriler elde edilmiştir. Ayrıca deney grubunda yer alan öğrencilerin istasyon tekniğine ilişkin görüşleri de yarı yapılandırılmış görüşmelerle alınmıştır.

Araştırmanın nicel kısmında deneysel desenlerden, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Öncelikle benzer nitelikte olan gruplar seçkisiz şekilde biri kontrol grubu diğeri deney grubu olacak atandı. Uygulama öncesinde gruplara EAGD-KEBT ön test olarak uygulandı. Deney grubunda deneysel işlem (istasyon tekniği) kullanılırken, kontrol grubu mevcut öğretim uygulamalarıyla yürütüldü. Uygulamaların sonunda her iki gruba EAGD-KEBT son test olarak uygulandı (Çepni, 2014; Sönmez ve Alacapınar, 2014). Araştırmanın nicel

aşamasında kullanılan ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen Çizelge3.1’de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Araştırmanın nicel aşamasında kullanılan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen

Gruplar	Ön test	Deneysel İşlem	Son test
Deney Grubu	T _{1,1}	İstasyonda Öğrenme Tekniği	T _{1,2}
Kontrol Grubu	T _{2,1}	Mevcut Uygulamalar	T _{2,2}

T_{1,1}, T_{2,1}: EAGD-KEBT ön test uygulaması

T_{2,1}, T_{2,2}: EAGD-KEBT son test uygulaması

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu çalışmanın evrenini 2016-2017 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Ordu ilinin merkezinde yer alan ortaokullarda öğrenimlerini sürdüren 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu evrenin kullanılmasındaki amaç araştırmacının gerçekçi seçimi olması ve ulaşılabilir olmasından dolayıdır (Büyüköztürk,2016).

3.2.1. Nicel Örneklem

Araştırmanın nicel aşamasında, seçkisiz örnekleme yöntemlerindenolan uygun örnekleme kullanılmıştır. Bu örnekleminin kullanılmasındaki amaç araştırmacının kolayca ulaşabileceği bir örneklemden verileri toplayabilmesidir (Büyüköztürk, 2016). Bu amaçla araştırmanın nicel aşamasındaki örneklemini, Ordu ilinin merkezinde yer alan bir devlet ortaokulunda öğrenimlerini sürdüren toplam 54 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin gruplara göre dağılımı Çizelge3.2’de verilmiştir.

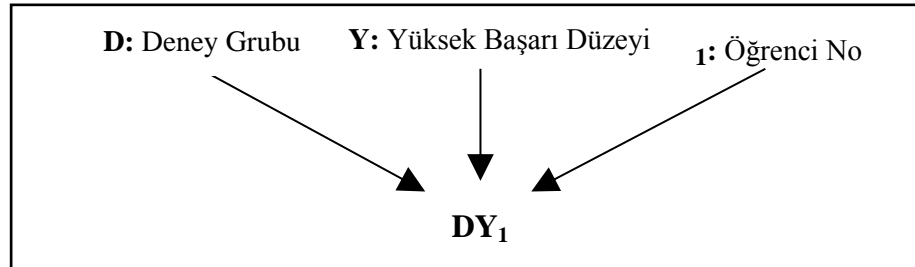
Çizelge 3.2. Öğrencilerin gruplara göre dağılımı

		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

3.2.2. Nitel Örneklem

Araştırmanın nitel aşamasında, amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır. Bu örneklemin kullanılmasındaki amaç çeşitlilik gösteren durumlar arasındaki ortaklıkları, benzerlikleri ve farklılıkları ortaya çıkarmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu amaçla araştırmanın nitel aşamasında incelenecek olan durumların tespit edilmesi yoluna gidilmiştir. Bu bağlamda öncelikle deney ve kontrol grubu öğrencileri EAGD-KEBT elde edilen puanlara göre üç başarı düzeyine göre (yüksek, orta ve düşük düzey) sınıflandırılmıştır. Sonrasında 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 değerlendirilmiştir. Araştırmanın nicel aşamasında EAGD-KEBT ile elde edilen verileri derinleştirmek amacıyla, belirlenen her başarı düzeyinden ve gruptan 2’şer öğrenci olmak üzere toplamda 12 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca uygulama sonrasında deney gruplarında yer alan 8 öğrencinin istasyon tekniği hakkındaki görüşleri yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır.

Ayrıca görüşme sorularına verilen cevaplarda yansızlığı saplamak için öğrenci görüşleri, öğrencilerin ifade ettiği şekilde ve değiştirilmeden araştırmada yer almıştır. Araştırmanın etiği açısından görüşmelere katılan öğrencilerin kimliği gizlemiş ve öğrencilere kodlar verilmiştir. Öğrencilere verilen kod isimlerin örnek gösterimi ve açıklaması Şekil3.4’te sunulmuştur.



Şekil 3.4. Araştırmanın nitel aşamasına katılan öğrencilerin örnek kod ismi ve açıklaması

3.3. İzlenen Yol

Araştırmada izlenen işlemlerin zamana göre dağılımı Çizelge 3.3'te sunulmuştur.

Çizelge 3.3.Araştırmanın gerçekleştirilmesinde izlenen yol

İşlem	Zaman (Ay-Yıl)	
Hazırlık	Alan yazın taraması	Ocak 2016 – Nisan 2016
	Veri toplama araçlarına ilişkin madde havuzunun oluşturulması	Mart 2016 - Nisan 2016
	Öğretim tekniğine ilişkin materyallerin tasarlanması	Nisan-2016-Mayıs 2016
Pilot uygulama	İzinlerin alınması	Mayıs 2016
	Uygulamaların yapılması	Mayıs 2016 – Haziran 2016
	Güvenirlilik ve geçerlilik çalışmasının yapılması	Haziran 2016
	Veri toplama araçlarının nihai halinin verilmesi	Temmuz 2016
Asıl Uygulama	İzinlerin alınması	Aralık 2016
	Uygulamanın yapılması	Mart 2017 – Nisan 2017
	Nicel aşama verilerinin toplanması	Nisan 2017
	Nicel aşama verilerinin analizi	Nisan 2017 – Mayıs 2017
	Nitel aşama verilerinin toplanması	Mayıs 2017- Haziran 2017
	Nitel aşama verilerinin analizi	Haziran 2017
Raporlaştırma Süreci	Temmuz 2017	

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan tüm veri toplama araçları araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Araştırmanın nicel veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen “EAGD-KEBT”, nitel veri toplama araçları olarak “EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile “İstasyonda Öğrenme Tekniği Öğrenci Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır.

3.3.1. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi Başarı Testi

Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen, 7. Sınıf fen bilimleri dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde yer alan “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm” ve “Kimya Endüstrisi” konularını kapsayan, güvenirlik ve geçerlik çalışmaları yapılarak toplam 19 çoktan seçmeli sorudan oluşan EAGD-KEBT kullanılmıştır (EK2). EAGD-KEBT'nin geliştirme sürecinin aşamaları

Crocker ve Algina, (1986) ve Baykul, (2000) yaklaşımları dikkate alınarak hazırlanmıştır (Crocker ve Algina, 1986; Baykul, 2000; Akt. Atılğan ve ark., 2016).

3.3.1.1. EAGD-KEBT'nin Geliştirilmesi

-Test Puanlarının Kullanılacağı Amacın Belirlenmesi

Genel olarak eğitimde kullanılan testler; öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri ile ilgi ve yeteneklerini belirlemek, öğretim programını değerlendirmek gibi farklı amaçlarla kullanılmaktadır (Atılğan ve ark., 2016). Bu araştırmanın nicel aşamasında veri toplama aracı olarak kullanılacak olan, EAGD-KE konuları ile ilgili güvenilirliği ve geçerliği sağlanmış bir başarı testi geliştirilmesi amaçlanmıştır.

- Hedef ve Davranışların Belirlenmesi

EAGD-KEBT deneme formu hazırlamadan önce, ilk olarak MEB 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan "Madde ve Değişim" konu alanının "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" ünitesindeki "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm" ve "Kimya Endüstrisi" konularının kazanımları dikkate alınmıştır. "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm" konularını kapsayan 7 kazanımın her biri için 3'er soru, "Kimya Endüstrisi" konularını kapsayan 2 kazanımın her biri için toplam 2'şer soru olmak üzere toplam 25 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir madde havuzu oluşturuldu. Bu madde havuzu belirtke tablosu ile oluşturulmuştur. Bu tablo, araştırmanın kapsam geçerliliği için de bir delil niteliğindedir. Pilot uygulama öncesi hazırlanan denemelik formda yer alan madde numaralarının, EAGD-KE konuları kazanımlarının bilişsel alan düzeyine göre sınıflandırılması Çizelge 3.4'te sunulmuştur.

Çizelge 3.4. EAGD-KE konularına ilişkin belirtke tablosu

Bilişsel Alan	Kazanımlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam (f)
Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	7.3.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilir ve dönüştürülemez maddeleri ayırt eder.	2	1,3					3
	7.3.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.		4,6		5			3

Çizelge 3.4. EAGD-KE konularına ilişkin belirtke tablosu (devamı)

Bilişsel Alan	Kazanımlar							
		Bilgi	Kavram	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam (f)
Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	7.3.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.		7				8,9	3
	7.3.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolü sorumluluğunu geliştirir.	10					11,12	3
	7.3.5.5. Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar.		15			14	13	3
	7.3.5.6. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır.		16	17	18			3
	7.3.5.7. Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir.	19	20,21					3
	7.3.6.1. Yakın çevresindeki kimya endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarını fark eder.	23	22					2
	7.3.6.2. Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmalarını araştırır ve sunar.	24, 25						2
Toplam (f)		7	10	1	3	1	5	25

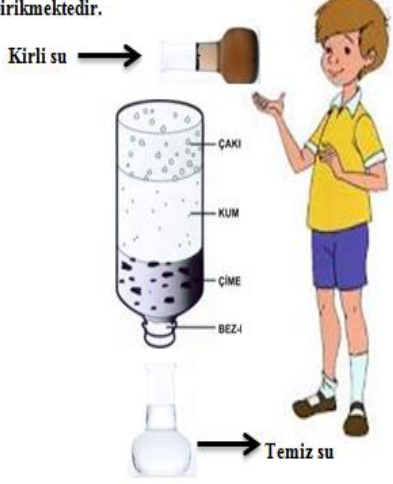
- Denemelik Maddelerin Yazılması

Denemelik form için maddelerin yazılması aşamasında; 7. sınıf ders kitabı (MEB, 2015), yaprak testler, konu anlatımlı yardımcı kaynaklar (Tokay, 2015), soru bankaları (Anonim, 2015d, 2015e, 2015f) ve ilgili internet sitelerinden (Anonim, 2017g, 2017h) esinlenilerek geniş bir kaynak taraması yapılmıştır. Bu kaynaklardan yararlanılarak kazanımları kapsayacak şekilde araştırmacı tarafından madde havuzu oluşturulma yoluna gidilmiştir.

-Denemelik Maddelerin Gözden Geçirilmesi

EAGD-KEBT deneme formunun kapsam geçerliliğini sağlamak için, Fen Bilgisi Eğitimi ABD’da görev yapan 1 araştırma görevlisi, 1 doçent ve 1 profesör olmak üzere üç akademisyene kapsam ve format açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanlara hazırlanan madde havuzuyla birlikte, testin ana amacı belirtilmiş ve belirtke tablosu yazılı şekilde olarak sunulmuştur. Deneme formdaki maddelerin; yazıların/şekillerin biçimsel ve içeriksel olarak öğrencilerin yaş düzeyine göre açıklığı, anlaşılabilirliği ve ilgili kazanım kapsayıp kapsamadığı gibi ölçütlere göre alan eğitimcileri tarafından incelenmesi sağlanmıştır. Uzmanların değerlendirmeleri ışığında, maddeler denemelik formdan çıkarılmadan gerekliteknik düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin başarı testinde yer alan *“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?”* sorusunun şıklarında sadece kurum isimlerinin yazılmasından analoglarının da verilmesinin bu yaş grubunda yer alan öğrencilerin Piaget’nin gelişim teorisine göre soyut işlemler döneminde olsalar da görselliğin sağlanmasının algılamalarını kolaylaştıracağı belirtilmesi üzerine, cevap şıklarda kurum isimleri logolarıyla birlikte verilmiştir.

Ancak, uzmanların görüşleri dahilinde denemelik formdaki 14. maddenin hedeflenen *“7.3.5.5. Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar.”* kazanımını kapsamadığı yönünde fikir birliğine varılmış ve bu madde denemelik formdan çıkarılarak yerine ilgili kazanımı kapsayan yeni bir madde yazılmıştır. İlgili kazanıma ilişkin denem formundaki 14. maddenin uzman görüşü alınmadan önceki ve alındıktan sonraki hali Şekil 3.5’te sunulmuştur.

Denemelik Formda Uzman Görüşü Alınmadan Önce	Denemelik Testte Uzman Görüşü Alındıktan Sonra																																				
<p>14.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #0070C0; color: white;">Atık Su Arıtma Yöntemi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Fiziksel arıtma</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Kimyasal arıtma</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">Biyolojik arıtma</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #0070C0; color: white;">Açıklama</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a</td> <td>Atık su içerisinde bulunan çözülmüş organik maddelerin sudan ayrılmasını sağlar.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">b</td> <td>Çeşitli ızgara ve elek gibi kum ve yağ tutucular kullanılarak atıklar sudan ayrılır.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">c</td> <td>Atık su içerisindeki çözünmeyen maddelerin çöktürülerek sudan uzaklaştırılması için kullanılır.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Yukarıda verilen atık su arıtma yöntemleri ile açıklamak hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A)</th> <th>B)</th> <th>C)</th> <th>D)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>ç</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>ç</td> <td>ç</td> <td>a</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>b</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>ç</td> </tr> </tbody> </table>	Atık Su Arıtma Yöntemi		1	Fiziksel arıtma	2	Kimyasal arıtma	3	Biyolojik arıtma	Açıklama		a	Atık su içerisinde bulunan çözülmüş organik maddelerin sudan ayrılmasını sağlar.	b	Çeşitli ızgara ve elek gibi kum ve yağ tutucular kullanılarak atıklar sudan ayrılır.	c	Atık su içerisindeki çözünmeyen maddelerin çöktürülerek sudan uzaklaştırılması için kullanılır.		A)	B)	C)	D)	1.	a	b	ç	b	2.	ç	ç	a	a	3.	b	a	b	ç	<p>7. Ormanda kaybolan Christopher Robin çevrede bulduğu malzemelerle aşağıdaki düzeni hazırlamıştır. Düzene göre kirli su sırasıyla çakıl taşı, kum, çimen, ot ve bezden geçtikten sonra temiz su olarak düzenin altında birikmektedir.</p>  <p>Düzene göre Christopher Robin'in, bu düzeni hazırlamaktaki amacı aşağıdakilerden hangisi olabilir?</p> <p>A) Kirli suların arıtılması B) Kirli suların yumuşatılması C) Kirli suların dezenfeksiyonu D) Kirli suların sertleştirilmesi</p>
Atık Su Arıtma Yöntemi																																					
1	Fiziksel arıtma																																				
2	Kimyasal arıtma																																				
3	Biyolojik arıtma																																				
Açıklama																																					
a	Atık su içerisinde bulunan çözülmüş organik maddelerin sudan ayrılmasını sağlar.																																				
b	Çeşitli ızgara ve elek gibi kum ve yağ tutucular kullanılarak atıklar sudan ayrılır.																																				
c	Atık su içerisindeki çözünmeyen maddelerin çöktürülerek sudan uzaklaştırılması için kullanılır.																																				
	A)	B)	C)	D)																																	
1.	a	b	ç	b																																	
2.	ç	ç	a	a																																	
3.	b	a	b	ç																																	

Şekil 3.5. Denemelik testte yer alan 14. maddenin uzman görüşü alınmadan önceki ve alındıktan sonraki hâli

Sonrasında denemelik formdaki maddeler, Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı'nda görev yapan 1 doçente incelenerek dil bilgisi kuralları açısından uygunluğunun değerlendirilmesi istenmiştir. Dil uzmanından da alınan görüş ve öneriler ışığında yapılan düzenlemeler sonucu, 24 maddeden oluşan denemelik form (EK 1) pilot uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

-Denemelik Formun Hazırlanması

Denemelik form, pilot uygulamaya öncesi aşağıdaki aşamalar izlenerek son halini almıştır:

1. Maddeler test formu içerisine dağıtılırken; aynı davranışı ölçen maddelerin art arda gelmemesine ve testin başına kolay maddelerin gelmesine dikkat edilerek düzenlenmiştir.

2. Denemelik formun ortalama yanıtlanma süresini hesaplayabilmek için 10 öğrenci ile ön pilot uygulama yapılmıştır. Uzmanların görüşleri de alınarak testin yanıtlanma süresinin 25-30 dakika olduğu belirlenmiştir.

3. Denemelik formun başına hangi amaç için kullanılacağı, toplam madde sayısı, yanıtlanma için verilen süre ve yanıtların nasıl kaydedileceğini açıklayan bir yönerge ilave edilmiştir.

- Denemelik Formun Pilot Uygulaması

Veriler toplanmaya başlanmadan önce, pilot uygulama için ilgili kurumlardan gerekli izinler alınmış ve EK 6’da sunulmuştur. Toplam 24 maddeden oluşan denemelik formun pilot uygulaması, 2015-2016 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Ordu ili merkezinde yer alan ve EAGD-KE konularını işlenmiş olan toplam 135 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Deneme grubunun testin son halinin uygulanacağı asıl grubu yansıtacak özellikte olmasına ve asıl uygulamaya dahil edilmeyen öğrencilerden seçilmesine dikkat edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin uygulanan teste samimi şekilde yanıtlamaları istenmiş ve testin kurallara uygun şekilde yapılmasına özen gösterilmiştir.

Pilot uygulama sonrası öğrencilerin denemelik forma vermiş olduğu cevaplar, madde ve test analizi için kullanılan ITEMAN programı ile analiz edilmiştir. ITEMAN programıyla yapılan ilk analiz sonucunda, 24 maddelik testin genel test istatistikleri Çizelge 3.5’te sunulmuştur.

Çizelge 3.5. 24 maddeden oluşan testin madde analizinden elde edilen test istatistikleri

Madde Sayısı	N	Varyans	SS	Çarpıklık	Basıklık	KR-20	Ortalama Güçlük	Testin Ayırt Ediciliği
24	130	13.83	3.72	-0.66	0.29	0.70	0.62	0.35

Madde analizi ile her bir maddenin madde ayırt edicilik ve güçlük indeksleri hesaplanmış ve Çizelge 3.6’da verilmiştir.

Çizelge 3.6. 24 maddeden oluşan testin madde analizinden elde edilen madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri

Madde No	Güçlük İndeksi	Ayırt Edicilik İndeksi	Madde No	Güçlük İndeksi	Ayırt Edicilik İndeksi
1*	0.95	0.05	13*	0.11	-0.07
2	0.78	0.27	14	0.65	0.58
3	0.66	0.24	15	0.79	0.35
4	0.78	0.44	16	0.63	0.53
5*	0.80	0.17	17	0.71	0.67
6	0.72	0.35	18	0.68	0.56
7*	0.86	0.12	19	0.48	0.46
8	0.81	0.43	20	0.84	0.28
9	0.71	0.50	21	0.57	0.77
10	0.12	0.31	22*	0.28	0.05
11	0.52	0.36	23	0.46	0.38
12	0.35	0.35	24	0.65	0.61

24 soruluk testin ITEMAN 3.0 programı ile yapılan ilk analizi sonucunda 1, 5, 7, 14. ve 23. maddelerin, ayırt edicilik indisleri 0.20'nin altında olduğundan testten çıkarılmasına karar verilmiştir (Çizelge 3.6). Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra kalan 19 madde için bir kez daha madde analizi yapılmıştır. Yapılan ikinci analiz sonucunda KR-20 güvenirlik katsayısı 0.70'den 0.74'e yükselmiştir. Bu testin genel test istatistikleri Çizelge3.7'de verilmiştir.

Çizelge 3.7. 19 maddeden oluşan testin betimsel istatistik analiz sonuçları

Madde Sayısı	N	Varyans	SS	Çarpıklık	Basıklık	KR-20	Ortalama Güçlük	Testin Ayırt Ediciliği
19	130	13.01	3.61	-0.62	-0.18	0.74	0.63	0.42

Asıl uygulamada kullanılacak olan 19 soruluk EAGD-KE başarı testinin cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0.74; ortalama güçlüğü 0.63 ve testin ayırt edicilik indeksi 0.42 olarak bulunmuştur (Çizelge3.7). Elde edilen bulgulara göre testin orta güçlükte, ayırt ediciliğinin mükemmel ve güvenilir bir test olduğunu söylenebilir (Küçükahmet, 2003; Kan, 2008). EAGD-KE konularını içeren 19 maddelik başarı testinin nihai haline ilişkin her bir maddesinin madde güçlük ve ayırt edicilikleri Çizelge3.8'de verilmiştir.

Çizelge 3.8. 19 maddeden oluşan testin madde analizinden elde edilen madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri

Madde No	Güçlük İndeksi	Ayırt Edicilik İndeksi	Madde No	Güçlük İndeksi	Ayırt Edicilik İndeksi
2	0.78	0.23	15	0.79	0.34
3	0.66	0.26	16	0.63	0.49
4	0.78	0.51	17	0.71	0.71
6	0.72	0.40	18	0.68	0.57
8	0.81	0.43	19	0.48	0.52
9	0.71	0.46	20	0.84	0.34
10	0.12	0.30	21	0.57	0.80
11	0.52	0.41	23	0.46	0.44
12	0.35	0.44	24	0.65	0.60
14	0.65	0.60			

Pilot uygulama sonucunda, asıl uygulamada kullanılacak olan 19 maddenin ayırt edicilik indekslerine göre sınıflandırılması Çizelge 3.9’da verilmiştir.

Çizelge 3.9. 19 maddelik EAGD-KEBT’nin maddelerin ayırt edicilik indeksine göre sınıflandırılması ve değerlendirilmesi (Taşpınar, 2004)

Ayırt Edicilik İndeksi	Değerlendirme	Madde Kalitesi	Madde Sayısı	Araştırmaya Dahil Edilen Madde Sayısı
0.40 ve üstü	Çok iyi madde	Mükemmel	14	4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24
0.30-0.39	İyi bir madde yine de geliştirilebilir	İyi	3	10, 15, 20
0.20-0.30	Genel olarak düzeltilmesi	Geliştirilmeli	2	2, 3
Toplam			19	19

Testte yer alan maddelerin ayırt edicilikleri incelendiğinde ağırlıklı olarak “mükemmel düzeyde” ($f=14$, %73.68) oldukları, ancak 2. ve 3. maddelerin “geliştirilmeli düzeyinde” oldukları görülmektedir (Çizelge3.9). Geliştirilmesi gereken bu maddeler, tekrardan uzmanlara sunulmuş ve nihai testte olduğu gibi kalabileceğine karar verilmiştir. Tüm bu işlemlerden sonra testte kalan maddeler tekrar numaralandırılıp, testin nihai hali verilmiştir. Sonuç olarak yapılan analizler sonucu, EAGD-KEBT’nin güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı olduğu tespit edilmiştir.

3.3.2. EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmanın nicel aşamasında elde edilen bulgularını benzerlikler ve farklılıklar açısından karşılaştırmak amacıyla, EAGD-KE konularını kapsayan yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Bu sayede birçok veri setinin kullanılmasıyla araştırmanın güvenilirlik ve geçerliğinin artırılması yoluna gidilmiştir.

Bu bağlamda geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu, EAGD-KE konuların sahip olduğu 9 kazanımı kapsayacak şekilde 9 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorular, EAGD-KEBT'nin içeriğiyle örtüşecek şekilde hazırlanmaya çalışılmıştır.

Görüşme formu soruları, Yıldırım ve Şimşek (2016) tarafından belirtilen; görüşme sorularının hazırlanması, düzenlenmesi, hazırlıkların yapılması ve uygulanması aşamalarından göz önüne alınarak ve uzman görüşleri dışında hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları için, öncelikle MEB 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan "Madde ve Değişim" konu alanının "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" ünitesindeki "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm" ve "Kimya Endüstrisi" konularının kazanımları dikkate alınmıştır. "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm" konularını kapsayan 7 kazanımın her biri için 2'şer soru, "Kimya Endüstrisi" konularını kapsayan 2 kazanımın her biri için toplam 1'er soru olmak üzere toplam 16 yarı yapılandırılmış görüşme sorusu yazılmıştır. Ayrıca hazırlanan görüşme sorularının EAGD-KEBT'nin kapsadığı maddelerle paralelliklerine özen gösterilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunun kapsam geçerliliğini sağlamak için, form Fen Bilgisi Eğitimi ABD'de görevli 1 profesör ve 1 araştırma görevlisine kapsam ve format açısından incelenmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda, bazı soruların anlaşılabilirliğinin düşük olması, bazı soruların katılımcıyı yönlendirici olması gibi sebeplerden dolayı formdaki bazı sorular düzeltilmiştir. Bununla birlikte içerik olarak aynı kazanımı kapsayan benzer sorular, sonda şeklinde düzenlenerek formdaki soru sayısı 9'a indirgenmiştir.

Görüşme formunun ortalama yanıtlama süresini belirlemek ve soruların anlaşılabilirliğini test etmek için 5 öğrenci ile pilot uygulama yapılmıştır. Görüşmeler

sonrasında anlaşılamayan bir sorunun formdan çıkarılmadan soru kökünün değiştirilmesine gerek duyulmuştur. Uzmanların önerileri ışığında, 9 açık uçlu sorudan oluşan görüşme formunun yanıtlanma süresi için 15 dakikanın yeterli olacağına karar verilmiştir. EAGD-KE konularına ilişkin geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formunun asıl uygulama için hazır hali Ek 3'de sunulmuştur.

3.3.3. İstasyon Tekniği Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Deneysel uygulama sonrası, deney grubunda kullanılan istasyon tekniğine ilişkin öğrencilerin görüşleri toplam 12 açık uçlu sorudan oluşan “İstasyon Tekniği ile Yürütülen Fen Bilimleri Dersi Öğrenci Görüşme Formu” kullanılmıştır.

İstasyonda öğrenme tekniğinin etkililiği hakkında öğrenci görüşlerinin alınması için araştırmacı tarafından açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlandı. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun kapsam geçerliliğini sağlamak için, form Fen Bilgisi Eğitimi ABD’de görevli 1 profesör ve 1 araştırma görevlisine kapsam ve format açısından incelenmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda, bazı soruların anlaşılabilirliğinin düşük olması, bazı soruların katılımcıyı yönlendirici olması gibi sebeplerden dolayı formdaki bazı sorular düzeltilmiştir. Görüşme formunun asıl uygulama için hazır hali Ek 4’de sunulmuştur.

3.4. Nicel Aşamının Uygulanma (Deneysel Uygulama) Süreci

Uygulama 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Ordu ilinin merkezinde yer alan bir devlet okulunda, 7-B ve 7-E olmak üzere iki şubede öğrenimine devam eden toplam 54 öğrenciyle yürütülmüştür. Bu sınıflardan rastgele olarak 7-B şubesindeki öğrenciler deney grubu, 7-E şubesindeki öğrenciler ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Deneysel uygulamalara geçilmeden önce deney ve kontrol gruplarına EAGD-KEBT ön test olarak uygulanmıştır. Bununla birlikte uygulama öncesinde, deney grubunda yer alan öğrencilere istasyon tekniği ve geliştirilen 16 istasyon merkezinde nasıl çalışacakları hakkında 1 ders saati boyunca bilgi verilmiştir. Öğrencilere, çalışmaların istasyon merkezlerinde bulunan çalışma kâğıtlarındaki yönergeler doğrultusunda sürdürüleceği belirtilmiştir. Öğretim programında bulunan toplam 9 kazanım, istasyon merkezlerinde 8 ders saati (2 hafta) süresince kazandırılmaya çalışılmıştır. Sınıftaki öğrenci masaları ve sıraları sınıfın köşesinde

grup çalışması yapmak için organize edilerek 4 istasyon merkezi kurulmuştur. Etkinlikte öğrencilerin rahat hareket etmeleri için gerekli önlemler alınmış olup, istasyonlara gerekli olan malzemeler önceden yerleştirilmiştir. Öğrencilerin bazı istasyonlarda videoları izleyebilmeleri için sınıfta internet bağlantılı bilgisayar bulundurulmuş ve öğrencilerin kullanımına sunulmuştur. 8'er ve 7'şer kişilik ikişer grup olmak üzere toplam 4 istasyon merkezi kurulmuştur. Her grup için grup üyeleri içerisinde bir başkan seçilmiştir ve dersin öğretmeni istasyon şefi olarak belirlenmiştir. Gruplar herhangi bir istasyona dağılmış ve şefin komutuyla etkinlik başlatılmıştır. Öğrenciler, istasyon merkezlerinde yer alan çalışma kâğıtlarında bulunan yönergeler doğrultusunda etkinlikler (deney yapma, resim yapma, slogan yazma vb.) yapmıştır. İstasyon çalışmasının uygulaması için toplam 8 ders saati ayrılmıştır. Her 4 istasyon çalışması için 2 ders saati ayrılmıştır. Bu sürenin 60 dakikası istasyon çalışmasına, kalan 20 dakikası ise yapılan çalışmaların sunumuna ayrılmıştır. Şefin ilk komutuyla herkes çalışmayı bırakmış ve ikinci komutuyla grup başkanının yönlendirmesiyle saat yönünde yer değiştirilmiştir. İstasyonlardaki çalışma süreleri biten gruplar, grup başkanının önderliğinde bir sonraki istasyona geçip aynı süreçleri tamamlayarak bütün istasyonları dolaşmışlardır. Öğrenciler istasyon merkezlerinde işbirlikli gruplarda kendi öğrenme sorumluluklarını alarak aktif olarak etkinliklere katılmışlardır. Bazı istasyon merkezlerindeki çalışmalarda (resim istasyonu ve hikâye yazma istasyonu) bir önceki grubun yapmış olduğu etkinliği tamamlamaya çalışmışlardır. Etkinlikler bittiğinde tüm istasyon etkinlikleri toplanılmış ve sınıfta tüm öğrencilerin görebileceği şekilde ürünler paylaşılmıştır. Araştırmacı, grupların istasyon merkezlerindeki çalışmaları süresince ise rehber rolü üstlenmiştir. Deney grubunda istasyon tekniği kullanılarak yürütülen bir dersin planı Çizelge3.10'da sunulmuştur.


Çizelge 3.10. Deney grubunda uygulanan örnek ders planı

2016- 2017 Eğitim – Öğretim Yılı 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Plânı	
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7.Sınıf
Ünite No-Adı	3.Ünite: Maddenin Yapısı ve Özellikleri
Konu	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi
Önerilen Ders Saati	1 Saat (40 dakika)
Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar	7.3.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilir ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Evsel Katı Atık Maddeler Evsel Sıvı Atık Maddeler Geri Dönüşüm
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler	İstasyonda Öğrenme Tekniği, Yapararak-Yaşayarak Öğrenme Yöntemi, Soru-Cevap Yöntemi, İşbirlikçi Öğrenme
Özet	Uygulama öncesinde, istasyon tekniği ve geliştirilen istasyon merkezinde nasıl çalışacakları hakkında bilgi verilerek derse karşı motive olmaları sağlanan öğrenciler, önceliklere grup başkanlarının önderliğinde ve öğretmenin komutuyla etkinlik başlar. Öğrenciler, istasyon merkezlerinde yer alan çalışma kâğıtlarında bulunan yönergeler doğrultusunda ilgili kazanla ilişki etkinlikleri (kontrol listesi, haydi eşleştir, slogan yaz-resim yap, video izleyelim) yapar. Öğrencilerden “ <i>Kontrol listesi</i> ” istasyonunda listede örnek olarak verilen maddeleri geri dönüştürülebilir olup olmama durumlarına göre işaretlemeleri, “ <i>Haydi eşleştirelim</i> ” istasyonunda geri dönüşümü yapılan maddeler ile bu maddelerin geri dönüşümü sırasında tasarruf sağlanan doğal kaynakları eşleştirmeleri ve boşlukları uygun kelimelerle doldurmaları, “ <i>Video izleyelim</i> ” istasyonlarında geri dönüşümlü ve dönüşemeyen maddelerin neler olduğu ile ilgili videoları izlemeleri istenmiştir. Bu istasyonlarda her grup bütün istasyonlarda sırayla çalışarak etkinlikleri tamamlar. “ <i>Slogan yaz-resim yap</i> ” istasyonunda ise; geri dönüşüm ile ilgili slogan yazmaları ve resim yapmaları istenir ve bu istasyonlarda bir sonraki gelen grup, öncekinin yarıda bıraktığı çalışmayı tamamlamaya çalışarak ilerler. Öğretmenin ilk komutuyla herkes çalışmayı bırakır ve ikinci komutuyla grup başkanının yönlendirmesiyle saat yönünde yer değiştirir. İstasyonlardaki çalışma süreleri biten gruplar, grup başkanının önderliğinde bir sonraki istasyona geçip aynı süreçleri tamamlayarak bütün istasyonları dolaşmışlardır. Öğrenciler istasyon merkezlerinde işbirlikli gruplarda kendi öğrenme sorumluluklarını alarak aktif olarak etkinliklere katılmışlardır.
Ölçme ve Değerlendirme	Etkinlikler bittiğinde tüm istasyon etkinlikleri toplanır ve sınıfta tüm öğrencilerin görebileceği şekilde ürünler sergilenir.

Araştırmanın kontrol grubunda yer alan öğrencilerin öğretim süreci ise mevcut öğretim uygulamalarıyla yürütülmüştür. Bununla birlikte, kontrol grubunda

öğrencilerin arka arkaya oturtulduğu geleneksel sınıf düzeni tercih edilmiştir. Kontrol grubunda yapılan örnek bir dersin planı Çizelge 3.11’de sunulmuştur.

Çizelge 3.11. Kontrol grubunda uygulanan örnek ders planı

2016- 2017 Eğitim – Öğretim Yılı 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Plânı	
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	7.Sınıf
Ünite No-Adı	3.Ünite: Maddenin Yapısı ve Özellikleri
Konu	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi
Önerilen Ders Saati	1 Saat (40 dakika)
Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar	7.3.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilir ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Evsel Katı Atık Maddeler Evsel Sıvı Atık Maddeler Geri Dönüşüm
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler	Anlatım, Soru Cevap
Özet	<p>Geri dönüşüm: Terim olarak kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile ham madde halinde tekrar imalat sürecine kazandırılmasıdır. Gazete, peçete, defter sayfaları, not kâğıtları, ambalaj kâğıtları gibi maddeler geri dönüştürülebilir maddelerdir.</p> <p>Geri Dönüşüm</p>  <p>Geri Dönüşümün Sembölü</p> <p>Evsel atıkların bazıları geri dönüştürülebilir.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kâğıt ürünleri:Kâğıt, karton, gazete, dergi, kitap vb.2. Metal ürünleri: Teneke kutu, alüminyum folyo, içecek kutuları, kablolar, demir, çelik, alüminyum vb.3. Plastik ürünleri: Pet şişe, araç lastikleri, poşet vb.4. Cam ürünleri: Cam şişe, kavanoz vb.5. Piller: Pillerin çok büyük kısmı geri dönüştürülür. Akümülatör (Akü), şarjlı piller, bataryalar <p>Evsel atıklardan meyve ve sebze kabukları, yemek artıkları, odun ve kömürün külü gibi maddeler ise geri dönüşümü olmayan maddelerdir.</p> <p>Katı atıkların dışında sıvı atık maddeler de vardır. Sıvı atıkların bir kısmı geri dönüştürülebilmektedir. Örneğin kanalizasyon suları arıtma tesislerinde çeşitli işlemlerden geçirilerek arıtılıp tekrar kullanılabilir. Kızartma yağı gibi sıvı yağ atıkları ise geri dönüştürülemez maddelerdir. Kimyasal atık maddelerin çoğunun da geri dönüşümü mümkün değildir.</p>
Ölçme ve Değerlendirme	Soru-cevap tekniği ile öğrencilerin konuya ilişkin öğrenmeleri hakkında fikir sahibi olunabilecek geri bildirimler alınır.

Deneysel uygulama sonrası, hem deney hem de kontrol grubuna EAGD-KEBT son test olarak uygulanmıştır.

3.4.1. Oluşturulan İstasyon Merkezleri

Bu bölümde EAGD-KE konularıyla ilgili hazırlanmış 16 istasyon merkezinin genel bir şeması sunulmuştur. Deney grubundaki öğrenciler toplam 4 gruba ayrılmış (7 ve 8 öğrenciden oluşan 2'şer grup). Öğrenciler eş zamanlı olacak şekilde 4 ayrı istasyonda çalışmışlardır. Bütün gruplar tüm istasyonlardaki etkinlikleri sırasıyla gerçekleştirmişlerdir.

Öğrencilerden “*Kontrol listesi*” istasyonunda listede örnek olarak verilen maddeleri geri dönüştürülebilir olup olmama durumlarına göre işaretlemeleri, “*Haydi eşleştirelim*” istasyonunda geri dönüşümü yapılan maddeler ile bu maddelerin geri dönüşümü sırasında tasarruf sağlanan doğal kaynakları eşleştirmeleri ve boşlukları uygun kelimelerle doldurmaları, “*Sen ne düşünüyorsun?*” istasyonunda geri dönüşümde kaynakların etkili kullanımının önemi ve atık kontrolü sorumluluğu ile ilgili düşüncelerini yazmaları, “*Doğruyu bul!*” istasyonunda geri dönüşümde kaynakların etkili kullanımı, atık kontrolü sorumluluğu, atık suların arıtımı ve geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkıları ile ilgili verilen ifadelerden doğru ve yanlış olanları işaretlemeleri, “*Deneyelim*” istasyonunda atık su arıtım modelini denemeleri, “*Sana neyi çağırıyor?*” istasyonunda verilen resimlerin geri dönüşümün yararları ile ilgili olarak neyi çağırıldığını yazmaları, “*Tartışalım*” istasyonunda yeniden kullanılacak eşyaların, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik düşüncelerini yazmaları, “*Okuyalım*” istasyonunda çevresindeki kimya endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkıları ile ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmaları anlatan metni okumaları, “*Eşleştirelim*” istasyonunda verilen maddeleri ilişkili oldukları Kimya Endüstrisi sektörleriyle eşleştirmeler, “*Video izleyelim*” istasyonlarında EAGD-KE konuların kazanımları ile ilgili videoları izlemeleri istenmiştir. Bu istasyonlarda her grup bütün istasyonlarda sırayla çalışarak etkinlikleri tamamlamışlardır.

“*Slogan yaz-resim yap*” istasyonunda; geri dönüşüm ile ilgili slogan yazmaları ve resim yapmaları, “*hikâye yazalım*” istasyonlarında; atık kontrolü sorumluluğu geliştirmesi ve geri dönüşümün önemini anlatan bir hikâye yazmaları istenmiştir. Bu

istasyonlarda bir sonraki gelen grup, öncekinin yarıda bıraktığı çalışmayı tamamlamaya çalışarak ilerlemişlerdir.Çizelge 3.12’de EAGD-KE konularının kapsadığı kazanımlar ile öğrenme istasyonlarında gerçekleştirilen uygulamalar ilişkilendirilmiştir.

Çizelge 3.12. Öğrenme istasyonlarında uygulanan etkinliklerin kazanımlarla ilişkilendirildiği etkinlik planı

KAZANIM	SÜRE (Dakika)	I. GRUP	II. GRUP	III. GRUP	IV. GRUP
7.3.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilir ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder. 7.3.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.	15	Kontrol Listesi	Haydi Eşleştir	Slogan Yaz-Resim Yap	Video İzleyelim
	15	Haydi Eşleştir	Slogan Yaz-Resim Yap	Video İzleyelim	Kontrol Listesi
	15	Slogan Yaz-Resim Yap	Video İzleyelim	Kontrol Listesi	Haydi Eşleştir
	15	Video İzleyelim	Kontrol Listesi	Haydi Eşleştir	Slogan Yaz-Resim Yap
7.3.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular. 7.3.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolü sorumluluğunu geliştirir.	15	Sen Ne Düşünüyorsun ?	Doğruyu Bul!	Hikâye Yazalım	Video İzleyelim
	15	Doğruyu Bul!	Hikâye Yazalım	Video İzleyelim	Sen Ne Düşünüyorsun ?
	15	Hikâye Yazalım	Video İzleyelim	Sen Ne Düşünüyorsun ?	Doğruyu Bul!
	15	Video İzleyelim	Sen Ne Düşünüyorsun ?	Doğruyu Bul!	Hikâye Yazalım

Çizelge 3.12. Öğrenme istasyonlarında uygulanan etkinliklerin kazanımlarla ilişkilendirildiği etkinlik planı (devamı)

KAZANIM	SÜRE (Dakika)	I. GRUP	II. GRUP	III. GRUP	IV. GRUP
7.3.5.5. Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar. 7.3.5.6. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır.	15	Deneyelim	Doğruyu Bul!	Sana Neyi Çağırıyor?	Video İzleyelim
	15	Doğruyu Bul!	Sana Neyi Çağırıyor?	Video İzleyelim	Deneyelim
	15	Sana Neyi Çağırıyor?	Video İzleyelim	Deneyelim	Doğruyu Bul!
	15	Video İzleyelim	Deneyelim	Doğruyu Bul!	Sana Neyi Çağırıyor?
7.3.5.7. Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyaç olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir. 7.3.6.1. Yakın çevresindeki kimya endüstrisi işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarını fark eder. 7.3.6.2. Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmalarını araştırır ve sunar.	15	Tartışalım	Okuyalım	Eşleştirelim	Video İzleyelim
	15	Okuyalım	Eşleştirelim	Video İzleyelim	Tartışalım
	15	Eşleştirelim	Video İzleyelim	Tartışalım	Okuyalım
	15	Video İzleyelim	Tartışalım	Okuyalım	Eşleştirelim

3.5. Nitel Aşamanın Uygulanma Süreci

Araştırmanın nicel aşamasında EAGD-KEBT ile elde edilen verileri derinleştirmek amacıyla, belirlenen her başarı düzeyinden ve gruptan 2’şer öğrenci olmak üzere toplamda 12 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca uygulama sonrasında deney gruplarında yer alan 8 öğrencinin istasyon tekniği hakkındaki görüşlerini ortaya koymak için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Kapsam açısından farklı bu iki yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrencilere tek oturumlu olacak şekilde aynı prosedürler benimsenerek uygulanmıştır. Görüşmelere başlamadan önce öğrencilere, yapılan çalışmanın amacı hakkında kısaca bilgilendirilmiş ve görüşme sorularına verdiklerin cevapların not olarak değerlendirilmeyeceği anlatılarak öğrenciler zihinsel olarak rahatlatılmaya çalışılmıştır. Öncelikle, öğrencilerin zihinsel rahatlığını sağlayarak görüşme sorularını içten ve samimi şekilde yanıtlamaları için ısınma soruları yönlendirilmiştir. Ayrıca görüşmeler laboratuvar ortamında ve birebir olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde ses kayıt cihazı kullanıldığından, araştırmanın etiği açısından öğrencilerden izin istenmiştir. Öğrenciler görüşmeye hazır olduklarını belirttikten sonra görüşme soruları öğrencilere yöneltilmiştir. Araştırmada önceden hazırlanmış yarı yapılandırılmış görüşme soruları gerekli görülen yerlerde, “neden?”, “niçin?”, “biraz daha açıklar mısınız?” gibi sorularla öğrencilerin anlamalarını ve düşüncelerini ortaya koymada yardımcı olabilecek sorular sorulmuştur. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşmeler sürecinde veri kaybını önleyebilmek amacıyla, katılımcıların izin alınarak ses kayıt cihazından yararlanılmıştır.

3.6. Verilerin Analizi

3.6.1. Nicel Veri Analizi

Araştırmanın 1. ve 2. alt problemlerini yanıtlayabilmek için, kullanılması hedeflenen bağımlı gruplar t testinin temel varsayımlarını karşılanıp karşılanmadığı incelenmiştir. Öncelikle t testinin kullanımının ön koşullarından olan, bağımlı değişkene ilişkin elde edilen puanların normal dağılım sergileyip sergileyemediği incelenmiştir. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT’den aldıkları

ön test-son test puanlara ilişkin betimsel istatistik sonuçları Çizelge 3.13'te sunulmuştur.

Çizelge 3.13. 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

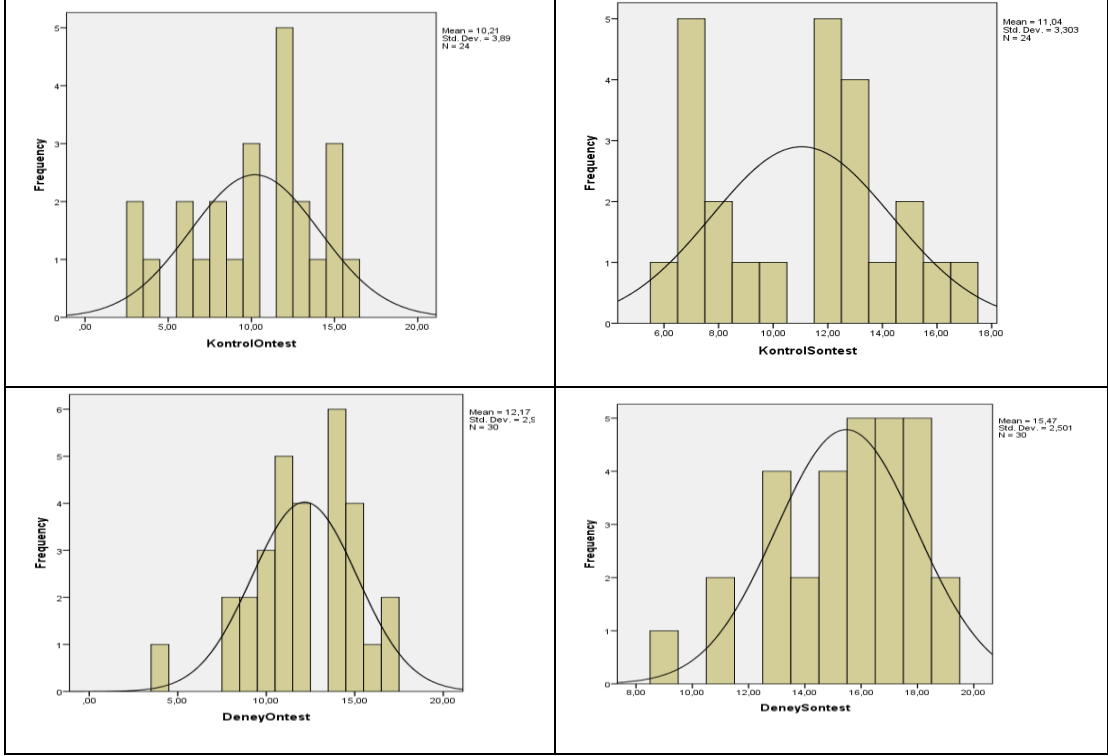
Bu araştırmada ölçme aracı olarak kullanılan EAGD-KEBT' den alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puanın 19' dur. Araştırmada elde edilen betimsel istatistikdeğerleri incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin ön testten aldıkları ortalama puanların 10.21'den son testte 11.04'e yükseldiği; deney grubundaki öğrencilerin ise ön testte aldıkları ortalama puanların 12.17'den son testte aldıkları ortalama puanların 15.47'ye yükseldiği görülmektedir (Çizelge 3.13) Bununla birlikte çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaön test ve son testte alınan puanların +1 ile -1 arasında değer almadığı ve bu bağlamda verilerin normal dağılım göstermediği söylenebilir (Çokluk ve ark., 2016). Ancak bir veri setinde dağılımın normal olup olmadığı sadece bu yolla belirlenmesi yeterli değildir. 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 Çizelge 3.14'te sunulmuştur.

Çizelge 3.14. 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 (Çizelge 3.14). Kontrol ve deney gruplarının EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlara ilişkin histogram grafikleri Şekil 3.6’da sunulmuştur.



Şekil 3.6. 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.

Çizelge 3.15. Fark puan dizisinin betimleyici istatistik sonuçları

	N	Min	Maks.	Ort.	SS	Çarpıklık	Basıklık
FARK	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 (Çizelge 3.15).

Çizelge 3.16. Fark puan dizisinin normallik testi sonuçları

			Kolmogorov-Smirnov		
			İstatistik	Sd	p
EAGD-KEBT	Ön test	Kontrol Grubu	0.87	54	0.00

Grup büyüklüğü 50’den büyük veriler, kolmogorov-smirnov normallik testi sonuçları dikkate alınmıştır. Kolmogorov-smirnov değerleri incelendiğinde, fark puan dizisinin normal dağılım sergilemediği ($p<0.05$) görülmektedir (Çizelge 3.16). Elde edilen bu bulguya göre, bağımlı gruplar t testinin “fark puanlarının birbirinden bağımsızdır” varsayımı yerine getiremediği söylenebilir. Sonuç olarak elde edilen çarpıklık-baskılık 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 sonucuna varılmıştır (Çizelge 3.13, Çizelge 3.14, Şekil 3.6, Çizelge 3.15, Çizelge 3.16). Sonuç olarak, 1. ve 2. alt problemlerden elde edilen verilerin bağımlı gruplar t testinin alternatifini olan Wilcoxon işaretli sıralar testiyle analiz edileceğine karar verilmiştir.

Araştırmanın 3. alt problemini yanıtlayabilmek için, tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Yapılan 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 Çizelge 3.17’de sunulmuştur.

Çizelge 3.17. Bağımlı değişken ile ortak değişkene ilişkin korelasyon sonuçları

		Ön test	Son test
Ön test	Pearson Korelasyon	1	0.91*
	p (2-Yönlü)		0.00
	N	54	54
Son test	Pearson Korelasyon	0.91*	1
	p (2-Yönlü)	0.00	
	N	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 (Çizelge 3.17). Elde edilen bu bulguya göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test uygulamasından aldıkları puanlar

ortak değişken (kovaryant) olarak belirlenmiş ve böylece 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 ANCOVA'nın temel varsayımlarının sağlandığı ve dolayısıyla araştırmanın 3. alt probleminden elde edilen verilerin tek faktörlü varyans analizi (ANCOVA) ile analiz edileceğine karar verilmiştir.

Ayrıca yapılan analizler sonucu gruplar arası farkın anlamlı çıktığı verilerin analizinde etki büyüklüğü (eta-kare değeri) incelenmiştir. Etki büyüklüğü bağımsız değişkenin bağımlı değişkendeki toplam varyansının ne kadarını açıkladığını belirtir (Büyüköztürk, 2016).

3.6.2. Nitel Veri Analizi

Araştırmanın 4. ve 5. alt problemlerinden elde edilen nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi yapılmasındaki amaç, birbiriyle ilişkili verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunların okuyucuların anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve şimşek, 2016).

Ayrıca görüşme verilerinin analizi sonucu elde edilen kodlara ilişkin güvenirlik analizi, Miles ve Huberman'ın (1994) güvenirlik formülü kullanılarak yapılmıştır.

3.6.2.1. EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu'ndan Elde Edilen Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel aşamasında EAGD-KEBT ile elde edilen verileri derinleştirmek amacıyla, ğrencilerin EAGD-KEBT'den aldıkları puanlara göre belirlenen üç farklı başarı düzeyinin her birinden ve deney ve kontrol gruplarından 2'şer ğrenci olmak üzere toplamda 12 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar, EK 7'de sunulan cevap anahtarı formu baz alınarak; "doğru yanıt (DY)", "yanlış yanıt (YY)" ve "boş yanıt (BY) olmak üzere 3 kategoride kodlanmıştır. Görüşmeler

sonucu elde edilen öğrenci görüşleri, öğrencilerin ifade ettiği şekilde ve değiştirilmeden araştırmada yer almıştır. Araştırmanın etiği açısından görüşmelere katılan öğrencilerin kimliği gizlemiş ve öğrencilere kod isimler (örneğin; DY₁, KD₂ 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.

Ayrıca nitel verilerin analizinde geçerlik ve güvenilirlik, araştırma sonuçlarının inandırıcılığını sağlamak için kullanılan en önemli iki ölçüttür (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmanın geçerliliğini sağlamak için veri analiz süreci detaylı bir şekilde açıklanmış ve araştırmada görüşülen bireylerden doğrudan alıntılara yer verilmiş olup, bulguların işlenmesinde ve yorumlanmasında öğrencilerin kendi görüşleri veri kaynağı olarak kullanılmıştır. 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. Uzmandan alınan değerlendirme sonuçlarına göre "Görüş Birliği" ve "Görüş Ayrılığı" olan maddeler belirlenmiştir. Nitel aşamada elde edilen kodların uyum yüzdesini hesaplamak için Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülü (1.1) kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\text{"Güvenirlik"} = [(\text{Görüş Birliği}) / (\text{Görüş Birliği}) + (\text{Görüş Ayrılığı})] \times 100 \quad (1.1)$$

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen kodların güvenilirlik analizi sonucu güvenilirlik yüzdesinin %70'in üzerinde çıkması çalışmanın güvenilir olduğunu göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu araştırmaya özgü olarak gerçekleştirilen güvenilirlik çalışmasında %97.6 oranında bir uzlaşma (güvenirlik) sağlanmıştır. Bu sonuç, araştırmada istenilen güvenilirlik 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.

3.6.2.2. İstasyonda Öğrenme Tekniği Öğrenci Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu'ndan Elde Edilen Verilerin Analizi

İstasyonda öğrenme tekniğine ilişkin öğrencilerin görüşlerini almak, eleştirileri ve önerilerini öğrenmek, mevcut öğretim uygulamalarıyla karşılaştırmak amacıyla 8 deney grubu öğrencisiyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirildi.

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.

Bu amaçla öncelikle ses kayıt cihazına kaydedilen veriler, bilgisayara aktarıldı. Görüşmeler sonucu elde edilen öğrenci görüşleri, öğrencilerin ifade ettiği şekilde ve değiştirilmeden transkript haline getirilmiştir. Sonrasında transkriptler, anlamlı her bir bölümü en iyi şekilde yansıtabilecek kodla isimlendirildi. Tüm veriler bu şekilde kodlandıktan sonra bir kod liste oluşturuldu. Böylece tümevarımcı bu analizde kodlar doğrudan verilerden elde edildi. Listedeki kodlar, benzerlik ve farklılıkları göz önüne alınarak 4 ayrı kategoride birleştirildi. 3 tematik kod bir tema altında toplandı. Oluşturulan bu tematik kodların birbirinden farklı olmasıyla birlikte, kendi aralarında anlamlı bir bütünlük oluşturmasına dikkat edildi. Ayrıca her bir kategorinin altındaki kodun araştırmaya katılanlar tarafından tekrarlanma sıklığı (frekansı) ve yüzdeleri hesaplandı. Görüşme sorularına verilen cevaplarda yansızlığı saptamak için öğrenci

görüşleri, öğrencilerin ifade ettiği şekilde ve değiştirilmeden araştırmada yer almıştır. Araştırmanın etiği açısından görüşmelere katılan öğrencilerin kimliği gizlemiş ve öğrencilere kod isimler (örneğin; Ö₁, Ö₂...Ö₈ şeklinde) verilmiştir. İçerik analizi sonucu elde edilen bulgular, tablollaştırılarak açıklamalarıyla birlikte yorumlanmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen kodların güvenilirlik analizi sonucu güvenilirlik yüzdesinin %70'in üzerinde çıkması çalışmanın güvenilir olduğunu göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu araştırmaya özgü olarak gerçekleştirilen güvenilirlik çalışmasında %87 oranında bir uzlaşma (güvenirlik) sağlanmıştır. Bu sonuç, araştırmada istenilen güvenilirlik düzeyine ulaşıldığını göstermektedir.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırma probleminin çözümü için ölçme araçları ile toplanan verilerin istatistiki teknikler kullanılarak analizleri, elde edilen bulguların tablolar haline getirilerek açıklanması ve bulgularla ilgili yorumlar mevcuttur.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problem cümlesi “*Mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?*” olarak belirlenmiştir. Bu alt problemi yanıtlayabilmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Çizelge 4.18’de kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT’den aldıkları puanlara ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları sunulmuştur.

Çizelge 4.18. 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
Negatif Sıra	0	0.00	0	-2.99	0.00*
Pozitif Sıra	11	6.00	66		
Eşit	13				
Toplam	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 (Çizelge 4.18). 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.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problem cümlesi “*İstasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, EAGD-KEBT ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma var mıdır?*” olarak belirlenmiştir. Bu alt

problemi yanıtlayabilmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Çizelge 4.19’da deney grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT’nden aldıkları puanlara ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları sunulmuştur.

Çizelge 4.19. 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
Negatif Sıra	0	0.00	0	-4.87	0.00*
Pozitif Sıra	30		465		
Eşit	0	15.50			
Toplam	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 (Çizelge 4.19). Dolayısıyla istasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin 7. sınıf Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi konularındaki başarılarını geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problem cümlesi “*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?*” olarak belirlenmiştir. Bu alt problemi yanıtlayabilmek için tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT’ nin son testten aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistik sonuçları Çizelge 4.20’de sunulmuştur.

Çizelge 4.20. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin EAGD-KEBT’nden aldıkları puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

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

Bu araştırmada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT düzeltilmiş son test ortalamaları incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğrencilerin son test ortalamalarının nispeten yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.20). Düzeltilmiş

ortalama puanlar arasında gözlenen bu farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin ANCOVA sonuçları Çizelge 4.21’de sunulmuştur.

Çizelge 4.21. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin EAGD-KEBT puanlarına ilişkin kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi η^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
Grup	97.91	1	97.91	180.10	0.00	0.78
Hata	27.73	51	0.54			
Toplam	10535.00	54				
Düzeltilmiş Toplam	693.50	53				

Yapılan 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 (Çizelge 4.21). Bu bulguya göre, deney grubunda uygulanan istasyonda tekniğinin, öğrencilerin Evsel 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’ in uygulanan öğretim yöntemine ait olduğu söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problem cümlesi “*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?*” olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda 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.

4.4.1. “7.3.5.1. Evsel 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. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilir ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.” kazanımına ilişkin veriler hem nicel hem de nitel yöntemle elde edilmiştir. Öncelikle araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT ile toplanmıştır. Bu kazanıma ilişkin öğrencilerin bilgileri EAGD-KEBT’teki 16. sorusu ile ölçülmüştür. Bu soruyla öğrencilerin “geri dönüştürülebilir maddeleri ayırt edip edemedikleri” ortaya çıkarılmak amaçlanmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin 16. soruya ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları Çizelge 4.22’de sunulmuştur.

Çizelge 4.22. 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	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	-	-

Çizelge 4.22’de görüldüğü gibi 16. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 7’si (%23,33) yanlış cevap verirken, 23’ü (%76.67) doğru cevap vermiştir. Son test uygulamasında ise deney grubundaki öğrencilerin 2’si (%6.67) yanlış cevap verirken, 28’i (%93.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 4’ü (%16.66) yanlış cevap verirken, 20’si (%83.33) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 3’ü (%12.66) yanlış cevap verirken, 21’i (%87.50) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT’nin 16. sorusunu, deney grubundaki

öğrencilerin %93.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %87.50'sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Ayrıca nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.1. numaralı kazanımı kapsayan “*Geri dönüştürülebilen maddeler nelerdir? Örnek verebilir misiniz?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların içerik analizi sonuçları Çizelge 4.23'te sunulmuştur.

Çizelge 4.23. 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 dönüştürülebilen maddeler nelerdir? Örnek verebilir misiniz?	Deney Grubu	DY	6	DY ₁ , DY ₂ , DO ₁ , DO ₂ , DD ₁ , DD ₂	DO ₂ : Cam, kâğıt, plastik, ama evsel atıklar geri dönüştürülemez.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-
	Kontrol Grubu	DY	6	KY ₁ , KY ₂ , KO ₁ , KO ₂ , KD ₁ , KD ₂	KO ₂ : Pet şişeler, poşet, cam, plastikler, kâğıt, pil, yemeklerin bazıları gübre için
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-

Çizelge 4.23'te görüldüğü gibi deney ve kontrol grubundaki her başarı düzeyindeki (düşük, orta ve yüksek) öğrencilerin bu soruya doğru yanıtladıkları görülmektedir. Sonuç olarak, 7.3.5.1. numaralı “*Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder*” 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.

4.4.2. “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 veriler hem nicel hem de nitel yöntemle elde edilmiştir. Öncelikle araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT ile toplanmıştır. Bu kazanıma ilişkin öğrencilerin

bilgileri EAGD-KEBT’teki 2. ve 19. sorular ile ölçülmüştür. Bu sorularla öğrencilerin “atık oluşumunu azaltma yöntemlerini” ve “evsel atık yağların suları kirletmemesi için alınma gereken önlemleri” bilip bilmediklerini anlamak amaçlanmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin 2. ve 19. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25’te sunulmuştur.

Çizelge 4.24. EAGD-KEBT’nin 2. 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	Atık maddeler değerlendirilerek yeniden kullanılabilir hale getirilebilir.		-	-	-	-	1	4.17	1	4.17
B	Atıklar kaynağında ayrılarak azaltılabilir.		26	86.67	28	93.33	12	50	11	45.83
C	Kaynakları bilinçli kullanarak daha az atık oluşturulabilir.		1	3.33	-	-	2	8.33	2	8.33
D	Tüketim alışkanlıklarımız değiştirerek, ihtiyacımız kadar ambalajlı ürün kullanılabilir.		3	10	2	6.67	8	33.33	10	41.67

Çizelge 4.24’ te görüldüğü gibi 2. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 4’ü (%13.33) yanlış cevap verirken, 26’sı (%86.67) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 2’si (%6.67) yanlış cevap verirken, 28’i (%93.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 12’si (%50) yanlış cevap verirken, 12’si (%50) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 13’ü (%54.17) yanlış cevap verirken, 11’i (%45.83) doğru cevap vermiştir. Sonuç

olarak EAGD-KEBT'nin 2. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %93.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %45.83'ünün doğru yanıtladığı görülmüştür.

Çizelge 4.25. 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		Evlerde yemek yapımı sonucu oluşan kızartma yağların suları kirletmesi için; I. Lavaboya dökülmelidir. II. Sızdırmaz kaplarda ayrı olarak saklanmalıdır. III. Çöpe dökülmelidir. İşlemlerinden hangisi yada hangileri yapılmamalıdır?									
		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	I-III	25	83.33	23	76.67	11	45.83	13	54.17		
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		

Çizelge 4.25'te görüldüğü gibi 19. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 5'i (%16.67) yanlış cevap verirken, 25'i (%83.33) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 7'si (%23.33) yanlış cevap verirken, 23'ü (%76.67) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 13'ü (%54.17) yanlış cevap verirken, 11'i (%45.83) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 11'i (%45.83) yanlış cevap verirken, 13'ü (%54.17) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 19. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %76.67'sinin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %54.17'sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Ayrıca nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.2. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen “Evsel atık yağların suları kirletmemesi için ne gibi önlemler alınabilir?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların içerik analizi sonuçları Çizelge 4.26'da sunulmuştur.

Çizelge 4.26. 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 Grubu	DY	5	DY ₁ , DY ₂ , DO ₁ , DO ₂ , DD ₂	DY ₁ : 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 ₁	DD ₁ : Su arıtma tesisleri yapılabilir.
		BY	-	-	-
	Kontrol Grubu	DY	5	KY ₂ , KO ₁ , KO ₂ , KD ₁ , KD ₂	KD ₂ : Evsel atık yağları lavabolara dökmememiz lazım. Bir şişeye doldurup dışarda bulunan atık yağ kutularının içine atarız.
		YY	-	-	-
		BY	1	KY ₁	-


Çizelge 4.26’da görüldüğü gibi dikkate değer bir bulgu deney grubundaki düşük başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesinin bu soruya yanlış yanıt vermesi ve kontrol grubundaki yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesinin de bu soruyu yanıtlayamamasıdır.

Sonuç olarak 7.3.5.2. numaralı “Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar” kazanımına ilişkin başarı testi sorularının doğru cevaplama oranının deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. 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.

4.4.3. “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 veriler hem nicel hem de nitel yöntemle elde edilmiştir. Öncelikle araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT ile toplanmıştır. Bu kazanıma ilişkin öğrencilerin bilgileri EAGD-KEBT’ndeki 12. ve 15. sorular ile ölçülmüştür. Bu sorularla öğrencilerin “kaynakların etkili kullanılabilmesinin sağlayacağı yararları” ve “kaynakların etkili kullanılabilmesi için öncelikli yapılması gerekenleri” bilip bilmediklerini anlamak amaçlanmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin 12. ve 15. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Çizelge 4.27 ve Çizelge 4.28’de sunulmuştur.

Çizelge 4.27. EAGD-KEBT’nin 12. 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	%	
12. Soru	<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">• Petrol kaynakları daha az tüketir.• 1 ton plastik geri kazanıldığında 14000 kW/h enerji tasarrufu sağlanmış olur.								
									
	Bugs Bunny’nin yukarıda verdiği bilgilere dayanarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılabılır?								
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

Çizelge 4.27’de görüldüğü gibi 12. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 10’u (%33.33) yanlış cevap verirken, 20’si (%66.67) doğru cevap

vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 11'i (%36.67) yanlış cevap verirken, 19'u (%63.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 13'ü (%54.17) yanlış cevap verirken, 11'i (%45.83) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 12'si (%50) yanlış cevap verirken, 12'si (%50) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 12. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %63.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %50'sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Çizelge 4.28. EAGD-KEBT'nin 15. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

15. Soru	Özüm, <u>kaynakların etkili kullanımı</u> açısından bir geri dönüşüm projesi tasarlamayı düşünmektedir. Aşağıdaki problemlerden hangisi ülkemiz için araştırılması daha öncelikli olan bir proje konusudur?	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	Geri dönüşümün önemi konusunda halkı bilinçlendirmek için broşür ve afişler hazırlanması	12	40	22	73.33	10	41.67	11	45.83
D	Geri dönüştürülebilir ürünlerin kaynağında ayrı toplanabileceği geri dönüşüm kutuları tasarlamak	14	46.67	3	10	5	20.83	7	29.17

Çizelge 4.28'de görüldüğü gibi 15. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 18'i (%60) yanlış cevap verirken, 12'si (%40) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 8'i (%26.67) yanlış cevap verirken, 22'si (%73.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 14'ü (%58.33) yanlış cevap verirken, 10'u (%41.67) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 13'ü (%54.17) yanlış cevap verirken, 11'i (%45.83) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak

EAGD-KEBT'nin 15. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %73.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %45.83'ünün doğru yanıtladığı görülmüştür.

Ayrıca nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.3. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen “*Sence geri dönüştürülebilen maddeleri kullanmayı tercih etmeli miyiz? Nedenini açıklayabilir misin?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Çizelge 4.29’da sunulmuştur.

Çizelge 4.29. 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 dönüştürülebilen maddeleri kullanmayı tercih etmeli miyiz? Nedenini açıklayabilir misin?	Deney Grubu	DY	6	DY ₁ , DY ₂ , DO ₁ , DO ₂ , DD ₁ , DD ₂	DY ₂ : Herkes kağıdını, plastiğini geri dönüşüm kutusuna atsa zaman, ekonomi, işgücü açısından kazanç sağlar. 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 Grubu	DY	6	KY ₁ , KY ₂ , KO ₁ , KO ₂ , KD ₁ , KD ₂	KY ₁ : 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 önlenebilir. Geri dönüşüm olmasaydı. Daha fazla ham madde kullanırdık.		
				YY	-	-	-
				BY	-	-	-

Çizelge 4.29’da görüldüğü gibi deney ve kontrol grubundaki her başarı düzeyindeki (yüksek, orta, düşük) öğrencilerin bu soruya doğru yanıtladıkları görülmektedir. Sonuç olarak, 7.3.5.3. numaralı “Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımını açısından sorgular” 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.

4.4.4. “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 kullanımını açısından sorgular” kazanımına ilişkin veriler hem nicel hem de nitel yöntemle elde edilmiştir. Öncelikle araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT ile toplanmıştır. Bu kazanıma ilişkin öğrencilerin bilgileri EAGD-KEBT’teki 4. ve 13. sorular ile ölçülmüştür. Bu sorularla öğrencilerin “doğal kaynaklarımızı korumak için üzerimize düşen sorumlulukları” ve “pil tercihinde ve pillerin geri dönüşümünde dikkat edilmesi gerekenleri” bilip bilmediklerini ölçmek amaçlanmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin 4. ve 13. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Çizelge 4.30 ve Çizelge 4.31’de sunulmuştur.

Çizelge 4.30. EAGD-KEBT’nin 4. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

4. Soru	<p>Öğretmen: Doğal kaynaklarımızın 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?</p> <p>Ali: Bir ürün alırken paketinin geri dönüştürülebilir olmasına dikkat ederim.</p> <p>Burak: Depozitosu olan meşrubat ürünlerini kullanmaya özen gösteririm.</p> <p>Ceyda: Bütün atıkların geri dönüşümü yapılabildiği için çöplerimi çöp kutusuna atarım.</p> <p>Deniz: Kâğıt, cam, metal gibi evsel atıkları geri dönüşüm kutularına bırakarak çevredeki insanlara örnek olurum.</p> <p>Öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlardan hangisi atık kontrolü sorumluluğu açısından uygun bir davranış değildir?</p>
----------------	---

Çizelge 4.30. EAGD-KEBT'nin 4. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler (devamı)

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
C	Ceyda	19	63.33	26	86.67	16	66.67	19	79.17
D	Deniz	2	6.67	-	-	2	8.33	-	-

Çizelge 4.30'da görüldüğü gibi 4. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 11'i (%36.67) yanlış cevap verirken, 19'u (%63.33) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 4'ü (%13.33) yanlış cevap verirken, 26'sı (%86.67) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 8'i (%33.33) yanlış cevap verirken, 16'sı (%66.67) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 5'i (%20.83) yanlış cevap verirken, 19'u (%79.17) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 4. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %86.67'sinin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %79.17'sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Çizelge 4.31. EAGD-KEBT'nin 13. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

13. Soru	Nüfusunun hızla arttığı günümüzde, çevre için yapılan harcamalar artan tüketime paralel olarak hızla artmaktadır. Kirliliğin en önemli sebeplerinden birisi olan pillerin geri dönüşümü konusunda bireyler nasıl davranmamalıdır?	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	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.31. EAGD-KEBT'nin 13. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler (devamı)

Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu							
	Ön test		Son test		Ön test		Son test					
	f	%	f	%	f	%	f	%				
C	Atık piller toplanarak şehir merkezi dışında toprağa gömülmemelidir.				1	3.33	1	3.33	3	12.50	3	12.50
D	Kullanılan piller çöp kutusuna atılmalıdır.				24	80	27	90	17	70.83	18	75

Çizelge 4.31'de görüldüğü gibi 13. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 6'sı (%20) yanlış cevap verirken, 24'ü (%80) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 3'ü (%10) yanlış cevap verirken, 27'si (%90) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 7'si (%29.17) yanlış cevap verirken, 17'si (%70.83) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 6'sı (%25) yanlış cevap verirken, 18'i (%75) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 13. sorusunu, deney grubunda yer alan öğrencilerin %90'ının ve kontrol grubundaki öğrencilerin %75'inin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Ayrıca 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 “*Doğal kaynakların sınırsız olmadığı, dikkatli kullanılmadığı sürece bir gün bu kaynaklarımızın tükenebileceği göz önüne alındığında atık maddelerin geri dönüşümüne katkıda bulunmak için vatandaş olarak üzerimize düşen görevler nelerdir?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Çizelge 4.32'de sunulmuştur.

Çizelge 4.32. 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 tükenebileceği göz önüne alındığında atık maddelerin geri dönüşümüne katkıda bulunmak için vatandaş olarak üzerimize düşen görevler nelerdir?	Deney Grubu	DY	6	DY ₁ ,DY ₂ , DO ₁ ,DO ₂ DD ₁ ,DD ₂	DY ₁ : 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 Grubu	DY	3	KY ₂ ,KO ₁ , KO ₂	KO ₂ : Geri dönüşüm malzemelerini (kâğıt, pet şişe...) bir yerde biriktirip, geri dönüşüm kutularına atmamızdır.			
					YY	2	KD ₁ ,KD ₂	KD ₁ : Yerlere çöp atmamalıyız. İsraf yapmamalıyız.
					BY	1	KY ₁	-

Çizelge 4.32’de görüldüğü gibi deney grubunda yer alan her başarı düzeyindeki (yüksek, orta, düşük) öğrencilerin bu soruyu doğru yanıtladıkları görülmektedir. Kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesi bu soruyu yanıtlayamazken, düşük başarı düzeyindeki iki öğrenci de bu soruyu yanlış yanıtlamıştır.Sonuç olarak, 7.3.5.4. numaralı “*Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular*” kazanımına ilişkin başarı testi sorularını doğru cevaplama oranının deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde görüşme sorularının deney grubunda yer alan öğrenciler tarafından doğru olarak cevaplanırken, kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki bir öğrenci ve orta düzeyde başarıya sahip öğrenciler tarafından doğru olarak cevaplandığı görülmektedir. Sonuç olarak ilgili kazanımına ilişkin gerek nicel gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

4.4.5. “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 veriler hem nicel hem de nitel yöntemle elde edilmiştir. Öncelikle araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT ile toplanmıştır. Bu kazanıma ilişkin öğrencilerin bilgileri EAGD-KEBT’ ndeki 9, 11. ve 18. sorular ile ölçülmüştür. Bu sorularla öğrencilerin “katı atıkların atık sulardan ayrılması için kullanılabilir eşyaları” ve “atık yağların suları kirletmemesi için yapılması gerekenleri” bilip bilmediklerini ölçmek amaçlanmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin 9., 11. ve 18. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Çizelge 4.33, Çizelge 4.34 ve Çizelge 4.35’de sunulmuştur.

Çizelge 4.33. 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. Aşağıdakilerden hangisi Müge’nin modelinin sağladığı faydalardan birisi değildir?	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
A	Aritma 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	Aritma tesislerindeki maliyet düşer.	8	26.67	2	6.67	6	25	5	20.83
D	Daha az su tüketimi sağlar.	7	23.33	16	53.33	6	25	10	41.67

Çizelge 4.33’te görüldüğü gibi 9. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 23’ü (%76.67) yanlış cevap verirken, 7’si (%23.33) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 14’ü (%46.67) yanlış cevap

verirken, 16'sı (%53.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 18'i (%75) yanlış cevap verirken, 6'sı (%25) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 14'sı (%58.33) yanlış cevap verirken, 10'u (%41.67) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 9. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %53.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %41.67'sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Çizelge 4.34. 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



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

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
C	Kalorifer Izgarası	21	70	21	70	20	83.33	19	79.17
D	Musluk Süzgeci	2	6.67	1	3.33	1	4.17	3	12.50

Çizelge 4.34'te görüldüğü gibi 11. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 9'u (%30) yanlış cevap verirken, 21'i (%70) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 9'u (%30) yanlış cevap verirken, 21'si (%70) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 4'ü (%16.67) yanlış cevap verirken, 20'si (%83.33) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 5'i (%20.83) yanlış cevap verirken, 19'u (%79.17) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 11. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %70'inin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %79.17'sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Çizelge 4.35. 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 olamaz?	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 (biyodizele) çevirmek.	15	50	3	10	9	37.50	10	41.67
D	Kızartma yağları arıtarak yeniden kullanılmak üzere piyasaya sunmak.	3	10	24	80	5	20.83	10	41.67

Çizelge 4.35'te görüldüğü gibi 18. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 27'si (%90) yanlış cevap verirken, 3'ü (%10) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 6'sı (%20) yanlış cevap verirken, 24'ü (%80) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 19'u (%79.17) yanlış cevap verirken, 5'i (%20.83) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 14'ü (%58.33) yanlış cevap verirken, 10'u (%41.67) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 18. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %80'inin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %41.67'sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Ayrıca nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.5. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen “*Evsel atık sularımız arıtma tesisine ulaşana kadar sence ne gibi önlemler alınabilir? Örnek vererek açıklayabilir misin?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Çizelge 4.36'da sunulmuştur.

Çizelge 4.36. 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 Grubu	DY	5	DY ₁ ,DY ₂ , DO ₁ ,DO ₂ , DD ₂	DY ₁ : 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 ₁	DD ₁ : Sular dışarıya akmamalı. Akarsa doğaya zarar verir.
		BY	-	-	-
	Kontrol Grubu	DY	2	KY ₁ , KO ₂	KY ₁ : Mesela lavabolara falan kızgın yağlar, kullanılmış yağlar dökmememiz gerekir. Suları kirlitebilecek şeyler dökmememiz gerekir.
		YY	2	KY ₂ , KD ₁	KY ₂ : Çok fazla suları harcamamalıyız. Suları gerektiği kadar kullanmamalıyız. Boruları sık sık değiştirmeliyiz.
		BY	2	KO ₁ , KD ₂	-

Çizelge 4.36’da görüldüğü gibi deney grubunda yer alan düşük başarı düzeyindeki sadece bir öğrencinin bu soruyu yanlış yanıtladığı görülmektedir. Kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesi ile orta düzeyde başarıya sahip öğrencilerden bir tanesi tarafından doğru olarak yanıtlamıştır. Sonuç olarak, 7.3.5.5. numaralı “Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar.” kazanımına ilişkin başarı testi sorularını doğru cevaplama oranının deney grubundaki

öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerinden 11. soru hariç yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde görüşme sorularının 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 cevaplandığı görülmektedir. Bu bağlamda, ilgili kazanımına ilişkin gerek nicel gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

4.4.6. “7.3.5.6. Geri Dönüşüm Tesislerinin Ekonomiye Katkısını Tartışır” Kazanımına İlişkin Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

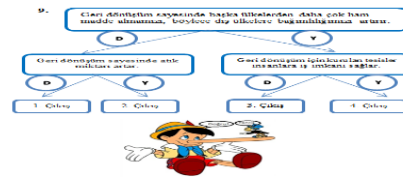
2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda yer alan “7.3.5.6. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır” kazanımına ilişkin veriler hem nicel hem de nitel yöntemle elde edilmiştir. Öncelikle araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT ile toplanmıştır. Bu kazanıma ilişkin öğrencilerin bilgileri EAGD-KEBT’ ndeki 6. ve 10. sorular ile ölçülmüştür. Bu sorularla öğrencilerin “geri dönüşüm tesislerinin ülke ekonomisine katkılarını” bilip bilmediklerini ölçmek amaçlanmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin 6. ve 10. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Çizelge 4.37 ve Çizelge 4.38’de sunulmuştur.

Çizelge 4.37. 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	%				
A	1	3.33	1	3.33	2	8.33	1	4.17
B	8	26.67	5	16.67	8	33.33	11	45.83
C	17	56.67	23	76.67	13	54.17	11	45.83
D	4	13.33	1	3.33	1	4.17	1	4.17

6. Soru

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



Çizelge 4.37’de görüldüğü gibi 6. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 13’ü (%43.33) yanlış cevap verirken, 17’si (%56.67) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 7’si (%23.33) yanlış cevap verirken, 23’ü (%76.67) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 11’i (%45.83) yanlış cevap verirken, 13’ü (%54.17) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 13’ü (%54.17) yanlış cevap verirken, 11’i (%45.83) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT’nin 6. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %76.67’sinin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %45.83’ünün doğru yanıtladığı görülmüştür.

Çizelge 4.38. 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	Ger dönüşümün insan sağlığına yararları	-	-	-	-	1	4.17	2	8.33
B	Ger dönüşümün toplum açısından önemi	2	6.67	-	-	5	20.83	3	12.50
C	Ger dönüşümün ülke ekonomisine katkısı	25	83.33	30	100	15	62.50	17	70.83
D	Ger dönüşümün çevre sorunlarına katkısı	3	10	-	-	3	12.50	2	8.33

Çizelge 4.38’de görüldüğü gibi 10. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 5’i (%16.67) yanlış cevap verirken, 25’i (%83.33) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 30’u (%100) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 9’u (%37.50) yanlış cevap verirken, 15’i (%62.50) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 7’si (%29.17) yanlış cevap verirken, 17’si (%70.83) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT’nin 10. sorusunu,

deney grubundaki öğrencilerin %100'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %70.83'ünün doğru yanıtladığı görülmüştür.

Ayrıca 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 “*Geri dönüşüm tesislerinin faydaları nelerdir?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Çizelge 4.39’da sunulmuştur.

Çizelge 4.39. 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 Grubu	DY	6	DO ₁ , DY ₁ , DY ₂ , DO ₁ , DO ₂ , DD ₁ , DD ₂	DO ₁ : Geri dönüşüm tesisleri ülke ekonomisine katkı sağlar. Ham madde tüketimini azaltır. Başka ülkelere bağımlılığımı 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 imkanı sağlar.
				YY	-
		BY	-	-	-
	Kontrol Grubu	DY	5	KY ₂ , KO ₁ , KO ₂ , KD ₁ , KD ₂	KD ₁ : 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 imkanı sağlanır.
				YY	1
	BY	-	-	-	

Çizelge 4.39’da görüldüğü gibi deney grubunda yer alan her başarı düzeyindeki (yüksek, orta, düşük) öğrencilerin bu soruyu doğru yanıtladıkları görülmektedir. Kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesi bu soruyu yanlış yanıtlamıştır. Sonuç olarak, 7.3.5.6. numaralı “*Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır*” kazanımına ilişkin başarı testi sorularını doğru cevaplama oranının deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde görüşme sorularının deney grubunda yer alan öğrenciler tarafından doğru olarak cevaplanırken, kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki bir öğrenci tarafından yanlış olarak cevaplandığı görülmektedir. Bu bağlamda, ilgili kazanımına ilişkin gerek nicel gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

4.4.7. “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 kullanılabilecek eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir*” kazanımına ilişkin veriler hem nicel hem de nitel yöntemle elde edilmiştir. Öncelikle araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT ile toplanmıştır. Bu kazanıma ilişkin öğrencilerin bilgileri EAGD-KEBT’teki 3, 5. ve 14. sorular ile ölçülmüştür. Bu sorularla öğrencilerin “yeniden kullanılabilecek eşyaların hangi özelliklere sahip olması gerektiğini” ve “yeniden kullanılabilir durumdaki eşyaların ihtiyaç sahiplerine ulaştırmanın sağlayacağı yararları” bilip bilmediklerini ölçmek amaçlanmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin 3, 5. ve 14. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Çizelge 4.40 Çizelge 4.41 ve Çizelge 4.42’de sunulmuştur.

Çizelge 4.40. EAGD-KEBT'nin 3. 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	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 sökkük olmamalı 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

Çizelge 4.40'da görüldüğü gibi 3. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 3'ü (%10) yanlış cevap verirken, 27'si (%90) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 1'i (%3.33) yanlış cevap verirken, 29'u (%96.67) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 7'si (%29.17) yanlış cevap verirken, 17'si (%70.83) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 9'u (%37.50) yanlış cevap verirken, 15'i (%62.50) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 3. sorusunu, deney grubunda yer alan öğrencilerin %96.67'sinin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %62.50'sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Çizelge 4.41. EAGD-KEBT'nin 5. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler

Efe, "Kıyafet, Oyuncak ve Kitap Kumbarası" projesi geliştirmiştir. Kumbaraya atılan;									
Soru	Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
		Ön test		Son test		Ön test		Son test	
		f	%	f	%	f	%	f	%
5.	1. Kitap için kumbara pastörize süt, 2. Oyuncak için kumbara elma, 3. Kıyafet için kumbara su vermektedir.								
	Efe'nin projesinin amacı aşağıdakilerden hangisidir?								
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

Çizelge 4.41. EAGD-KEBT'nin 5. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler (devamı)

Cevaplar	Deney Grubu				Kontrol Grubu				
	Ön test		Son test		Ön test		Son test		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
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

Çizelge 4.41'de görüldüğü gibi 5. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 2'si (%6.67) yanlış cevap verirken, 28'i (%93.33) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 2'si (%6.67) yanlış cevap verirken, 28'i (%93.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte, ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 6'sı (%25) yanlış cevap verirken, 18'i (%75) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 6'sı (%25) yanlış cevap verirken, 18'i (%75) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 5. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %93.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %75'inin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Çizelge 4.42. 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 olamaz?	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 değerlendirilmesini 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

Çizelge 4.42’de görüldüğü gibi 14. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 3’ü (%10) yanlış cevap verirken, 27’si (%90) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 5’i (%16.67) yanlış cevap verirken, 25’i (%83.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 11’i (%45.83) yanlış cevap verirken, 13’ü (%54.17) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 11’i (%45.83) yanlış cevap verirken, 13’ü (%54.17) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT’nin 14. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %83.33’ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %54.17’sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Ayrıca nicel boyutta elde edilen verileri detaylandırmak amacıyla nitel boyuttaki veriler yarı yapılandırılmış görüşme sorularıyla sağlanmıştır. Bu bağlamda öğrencilere 7.3.5.7. numaralı kazanım ile ilgili yöneltilen “*Yeniden kullanılabilir eşyalar nelerdir? Örnek verebilir misin? Yeniden kullanılabilir eşyalar hangi özelliklere sahip olmalıdır?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Çizelge 4.43’te sunulmuştur.

Çizelge 4.43. 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 Grubu	DY	6	DY ₁ , DY ₂ , DO ₁ , DO ₂ , DD ₁ , DD ₂	DO ₁ : Kıyafetler, tokalar, oyuncaklar, kalemlerim, kitaplar. Özelliğini kaybetmemiş, yıpranmamış, kullanılabilir olması gerekir.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-
	Kontrol Grubu	DY	6	KY ₁ , KY ₂ , KO ₁ , KO ₂ , KD ₁ , KD ₂	KD ₂ : Kıyafet, ayakkabı, mobilya. Bu eşyalar temiz olmalı, yırtık olmamalı.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-

Çizelge 4.43'te görüldüğü gibi deney ve kontrol grubundaki her başarı düzeydeki (yüksek, orta, düşük) öğrencilerin bu soruya doğru yanıtladıkları görülmektedir. Sonuç olarak, 7.3.5.7. numaralı “Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir” 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.

4.4.8. “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 veriler hem nicel hem de nitel yöntemle elde edilmiştir. Öncelikle araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT ile toplanmıştır. Bu kazanıma ilişkin öğrencilerin bilgileri EAGD-KEBT'teki 7. ve 17. sorular ile ölçülmüştür. Bu sorularla öğrencilerin “kimya endüstrisinin ilişkili olduğu sektörleri” ve “kimya endüstrisinin ilişkili olduğu sektörlerin toplum ve ülke ekonomisine katkılarını” bilip bilmediklerini ölçmek amaçlanmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin 7. ve 17. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Çizelge 4.44 ve Çizelge 4.45'te sunulmuştur.

Çizelge 4.44. 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?

Çizelge 4.44. EAGD-KEBT' nin 7. sorusuna ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test uygulamalarından aldıkları puanlara ait frekanslar ve yüzde değerler (devamı)

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

Çizelge 4.44'te görüldüğü gibi 7. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 18'i (%60) yanlış cevap verirken, 12'si (%40) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 5'i (%16.67) yanlış cevap verirken, 25'i (%83.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 19'u (%79.17) yanlış cevap verirken, 5'i (%20.83) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 19'u (%79.17) yanlış cevap verirken, 5'i (%20.83) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 7. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %83.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %20.83'ünün doğru yanıtladığı görülmüştür.

Çizelge 4.45. EAGD-KEBT'nin 17. 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	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

17. Soru
Kimya endüstrisiyle ilgili,
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?

Çizelge 4.45'te görüldüğü gibi 17. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 11'i (%36.67) yanlış cevap verirken, 19'u (%63.33) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 8'i (%26.67) yanlış cevap verirken, 22'si (%73.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 9'u (%37.50) yanlış cevap verirken, 15'i (%62.50) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 7'si (%29.17) yanlış cevap verirken, 17'si (%70.83) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 17. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %73.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %70.83'ünün doğru yanıtladığı görülmüştür.

Ayrıca 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 “*Kimya endüstrisi hangi sektörlerle hizmet etmektedir? Sence kimya endüstrisi alanındaki bu işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine ne gibi katkısı/ katkıları olabilir?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Çizelge 4.46'da sunulmuştur.

Çizelge 4.46. 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 sektörlerle hizmet etmektedir? Sence kimya endüstrisi alanındaki bu işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine ne gibi katkısı/ katkıları olabilir?	Deney Grubu	DY	6	DY ₁ , DY ₂ , DO ₁ , DO ₂ , DD ₁ , DD ₂	DO ₂ : Boya, gıda, sanayi, ilaç, kozmetik. Boya sanayisi orda üretiliyorlar hammadde ihtiyacını azaltıyor. İnsanlara parayla almak yerine kazanç sağlıyor. Dış ülkelere bağlılığımızı azaltıyor.
		YY	-	-	-
		BY	-	-	-
	Kontrol Grubu	DY	3	KY ₁ , KD ₁ , KD ₂	KD ₁ : İlaç. Diğer ülkelere bu ürünleri göndererek ülke ekonomisine katkıda bulunabilirler.
		YY	-	-	-
		BY	3	KY ₂ , KO ₁ , KO ₂	-

Çizelge 4.46’da görüldüğü gibi deney grubunda yer alan her başarı düzeyindeki (yüksek, orta, düşük) öğrencilerin bu soruyu doğru yanıtladıkları görülmektedir. Kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden bir tanesi ile düşük başarı düzeyindeki iki öğrenci de bu soruyu yanlış yanıtlamıştır. Sonuç olarak, 7.3.6.1. numaralı “*Yakın çevresindeki kimya endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarını fark eder*” kazanımına ilişkin başarı testi sorularının doğru cevaplama oranının deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde görüşme sorularının deney grubunda yer alan öğrenciler tarafından doğru olarak cevaplanırken, kontrol grubunda yer alan yüksek başarı düzeyindeki bir öğrenci ile düşük düzeyde başarıya sahip öğrenciler tarafından doğru olarak cevaplandığı görülmektedir. Bu bağlamda, ilgili kazanımına ilişkin gerek nicel gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

4.4.9. “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 veriler hem nicel hem de nitel yöntemle elde edilmiştir. Öncelikle araştırmanın nicel boyutunda elde edilen veriler EAGD-KEBT ile toplanmıştır. Bu kazanıma ilişkin öğrencilerin bilgileri EAGD-KEBT’teki 1. ve 8. sorular ile ölçülmüştür. Bu sorularla öğrencilerin “kimya endüstrisinin gelişmesine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarını ve yaptıkları çalışmaları” bilip bilmediklerini ölçmek amaçlanmıştır. 7. sınıf öğrencilerinin 1. ve 8. sorulara ilişkin EAGD-KEBT ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistik analiz bulguları sırasıyla Çizelge 4.47 ve Çizelge 4.48’de sunulmuştur.

Çizelge 4.47. 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
C	Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu	14	46.67	25	83.33	7	29.15	10	41.67
D	TMMOB Kimya Mühendisleri Odası	9	30	1	3.33	4	16.68	1	4.17

Çizelge 4.47’de görüldüğü gibi 1. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 16’sı (%53.33) yanlış cevap verirken, 14’ü (%46.67) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 5’i (%16.67) yanlış cevap verirken, 25’i (%83.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 17’si (%70.85) yanlış cevap verirken, 7’si (%29.15) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 14’ü (%58.33) yanlış cevap verirken, 10’u (%41.67) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT’nin 1. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %83.33’ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %41.67’sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Çizelge 4.48. 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	Kimya endüstrisinin gelişmesi için resmi /özel kurumlarla sivil toplum kuruluşları ve dernekler çalışmalar yapmaktadır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu kurum veya derneklerden biri değildir?	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	Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Hayatı Koruma Vakfı	18	60	22	73.33	16	66.67	15	62.50
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

Çizelge 4.48'de görüldüğü gibi 8. soruya ön test uygulamasında deney grubundaki 30 öğrenciden 12'si (%40) yanlış cevap verirken, 18'i (%60) doğru cevap vermiştir. Son testte ise deney grubundaki öğrencilerin 8'i (%26.67) yanlış cevap verirken, 22'si (%73.33) doğru cevap vermiştir. Bununla birlikte ön test uygulamasında kontrol grubundaki 24 öğrenciden 8'i (%33.33) yanlış cevap verirken, 16'sı (%66.67) doğru cevap vermiştir. Son testte ise kontrol grubundaki öğrencilerin 9'u (%37.50) yanlış cevap verirken, 15'i (%62.50) doğru cevap vermiştir. Sonuç olarak EAGD-KEBT'nin 8. sorusunu, deney grubundaki öğrencilerin %73.33'ünün ve kontrol grubundaki öğrencilerin %62.50'sinin doğru yanıtladığı görülmüştür.

Ayrıca 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 “Ülkemizde kimya endüstrisinin gelişmesinde katkı sağlayan kurumlar ve sivil toplum kuruluşlarına, oda ve derneklere örnek verebilir misiniz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların içerik analiz sonuçları Çizelge 4.49'da sunulmuştur.

Çizelge 4.49. 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 Grubu	DY	5	DY ₁ , DY ₂ , DO ₁ , DO ₂ , DD ₁ .	DO ₁ : Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu, PETKİM, Kimya Mühendisleri Odası
		YY	-	-	-
		BY	1	DD ₂	-
	Kontrol Grubu	DY	3	KY ₁ , KY ₂ , KD ₁ .	KD ₁ : Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu, Kimya Mühendisleri Odası
		YY	-	-	-
		BY	3	KO ₁ , KO ₂ , KD ₂	-

Çizelge 4.49’da görüldüğü gibi deney grubunda yer alan düşük başarı düzeyindeki sadece bir öğrencinin bu soruyu yanıtlamamış olduğu görülürken; kontrol grubunda yer alan orta başarı düzeyindeki öğrenciler ile düşük düzeyde başarıya sahip öğrencilerden bir tanesi bu soruyu yanıtlamamıştır. Sonuç olarak, 7.3.6.2. numaralı “Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmaları araştırır ve sunar” kazanımına ilişkin başarı testi sorularını doğru cevaplama oranının deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerinden yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde görüşme sorularının deney grubunda yer alan düşük başarı düzeyindeki sadece bir öğrenci tarafından yanıtlanamazken, kontrol grubunda yer alan orta düzeyde başarıya sahip öğrenciler ile düşük başarı düzeyindeki bir öğrenci tarafından yanıtlanamadığı görülmektedir. Bu bağlamda, ilgili kazanımına ilişkin gerek nicel gerekse nitel boyutta elde edilen bulguların tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt problemi “*Uygulama sonrasında, EAGD-KE konularının öğretiminde uygulanan istasyon tekniğine ilişkin deney grubundaki öğrencilerin görüşleri nelerdir?*” olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda, toplam 8 deney grubu öğrencisiyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır ve elde edilen veriler içerik

analizine tabi tutulmuştur. Öğrencilerin istasyon tekniğine ilişkin görüşlerini ortaya koyan bulgular; frekans, yüzde değer, öğrencilerin kod isimleri ve örnek görüşme alıntıları çizelgeler hâlinde sunulmuş ve çizelgeler açıklanarak yorumlanmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen temalardan birisi “Öğretim aracı olarak istasyonlarda öğretim tekniğine ilişkin görüşler” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin bu temaya ait içerik analizi sonuçları Çizelge 4.50’de sunulmuştur

Çizelge 4.50. Öğretim aracı olarak istasyon tekniğine ilişkin öğrenci görüşleri

Kategori	Kod	f	%	Kod İsim	Örnek Alıntı
Bilişsel Açıdan	Öğreticiydi	8	100	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö₂: Etkinliklerden keyif de alıyorsun, farklı bir yandan hem öğreniyorsun, hem de bilgin artıyor.
	Kalıcı öğrenme sağladı	3	37.50	Ö ₁ , Ö ₈	Ö₄: İstasyonları bir yarışma gibi görüyordum. Eğlendiğim için daha da aklımda kaldı.
	Öğrenmemi kolaylaştırdı	5	62.50	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₈	Ö₃: Daha kolay öğrendiğim için zevkli geldi ve biraz ilgimi biraz daha olumlu yönde etkiledi.
	Öğrenmemi zorlaştırdı	1	12.50	Ö ₅	Ö₅: Bence daha sessiz olmalıydı.
Duyusal Açıdan	İlgimi artırdı	6	75	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö₈: Biz bu etkinlikleri yaptığımız için ben fen dersini dört gözle bekliyordum. Çünkü daha çok eğleniyorduk. Sıkıcı geçmiyordu.
	Eğlenceliydi/ zevkliydi	6	75	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₈	Ö₃: Bu etkinlikleri yaptığımız için ben fen dersini dört gözle bekliyordum. Çünkü çok eğleniyordum, sıkılmıyordum. Sınıfları bir nevi oyun alanına çeviriyor ve hem oyun oynayarak hem eğlenerek bir şeyler öğreniyoruz.
	İyiymiş/ güzeldi	7	87.50	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö₈: Bence güzeldi. Çünkü öğrenciler daha iyi ve daha verimli öğreniyorlar... Zaman güzel verimli geçti. Grupla çalışmak daha iyi ve güzel oluyor. Daha iyi ve çabuk karar verebiliyoruz.

Çizelge 4.50. Öğretim aracı olarak istasyon tekniğine ilişkin öğrenci görüşleri (devamı)

Kategori	Kod	f	%	Kod İsim	Örnek Alıntı
Duyuşsal Açıdan	Merak uyandırdı	2	25	Ö ₃ , Ö ₄	Ö ₄ : Konuyu istasyonlar bitince de araştırdım. Merak ediyordum çünkü... Ve yeni bilgiler de öğrendim.
	Öz-güvenim arttı	6	75	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇	Ö ₄ : Özgüvenim artı açıkçası. Çünkü kendimi belli ettiğimi düşünüyorum o kâğıtlarda düşüncelerimi açıklayarak. Güvenim de arttı onlar sayesinde.
	Etkisizdi	2	25	Ö ₂ , Ö ₈	Ö ₂ : Kendime karşı güvenimi pek etkilemedi. Benim zaten kendime güvenim vardı.
Sosyal Açıdan	Dayanışma sağladı	7	87.50	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö ₈ : Zaten arkadaşlık ama daha iyi bir dayanışma içinde olduk. Birkaç gruba ayrıldığımız için biz daha iyi yapalım, diye daha büyük bir dayanışma oldu bence.
	Fikir alış-verişi sağladı	8	100	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö ₁ : Birimiz yanlış söylüyorken diğerimiz doğruyu söyleyebiliyorduk. Bu şekilde fikir alış-verişi yaparak da doğru ya da yanlış öğrenmiş olduk.
	Yeterli katılım olmadı	1	12.50	Ö ₄	Ö ₄ : Bazıları dalgaya vurdu tabii ama bazıları düşünce olarak bize katkı da sağladı.

Öğretim aracı olarak istasyon tekniğinin kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri analizi sonucu ortaya çıkan “bilişsel açıdan” kategorisi ile ilgili olarak öğrencilerin tamamı (%100) öğretici olduğu şeklinde görüş belirtmiştir. Öğrencilerin 3’ü (%37.50) kalıcı öğrenme sağladığını, 5’i (%62.50) öğrenmeyi kolaylaştırdığını ve 1’i (12.50) de öğrenmeyi zorlaştırdığını belirtmişlerdir (Çizelge 4.50). Bu oranlar öğrencilerin istasyon tekniği uygulamalarını öğretici buldukları, öğrenmeyi kolaylaştırarak kalıcı öğrenme sağladığını göstermektedir. Olumsuz görüş belirten öğrencinin istasyon tekniği uygulamalarında grup içi iletişim sırasında gerekli sükûnetin sağlanamamasından yakındığı görülmektedir.

Öğretim aracı olarak istasyon tekniğinin kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri analizi sonucu ortaya çıkan “duyuşsal açıdan” kategorisi ile ilgili olarak öğrencilerin 6’sı (%75) ilgisini, öz-güvenini arttırdığı ve zevkli /eğlenceli bulduğunu, 7’si (%87.50) iyi/güzel bulduğunu, 2’si (%25) merak uyandırdığını ve 2’si (%25) de kendisini duyuşsal açıdan etkilemediği şeklinde görüş belirtmiştir (Çizelge 4.50). Bu oranlar öğrencilerin istasyon merkezlerindeki etkinliklerin dersi eğlenceli hale getirdiğini, bu sayede derse olan ilgilerinin ve meraklarının arttığını, gruplar halinde çalışmanın öz-güvenlerini arttırdığını söyleyebiliriz

Öğretim aracı olarak istasyon tekniğinin kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri analizi sonucu ortaya çıkan “sosyal açıdan” kategorisi ile ilgili olarak öğrencilerin 7’si (%8.50) dayanışma sağladığını, tamamı (%100) fikir alış verişi sağladığını ve 1’i (%12.50) de yeterli katılımın sağlanmadığı şeklinde görüş belirtmiştir (Çizelge 4.50). Bu sonuçtan hareketle istasyon tekniği uygulamalarının öğrencilerin iletişim kurmalarına yardımcı olduğunu söyleyebiliriz. Olumsuz düşünce içinde olan öğrencinin ise istasyon tekniği uygulamalarında arkadaşlarının pasif kalmasından yakındığı görülmektedir.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bir diğer tema ise “öğrencilerin fen bilimleri dersi dışında istasyon tekniğinin kullanılmasının istenildiği ders/dersler” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin bu kategoriye ait içerik analizi sonuçları Çizelge 4.51’de sunulmuştur.

Çizelge 4.51. Öğrencilerin fen bilimleri dersi dışında istasyon tekniğinin kullanılmasını istedikleri dersler

Kategori	Kod	f	%	Kod İsim	Örnek Alıntı
Ders	Matematik	5	62.50	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö ₁ : Matematikteki işlemleri oyun haline getirerek, yine grup grup ayrılarak da bir şeyler olabilirdi.
	Sosyal Bilgiler	3	37.50	Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₈	Ö ₄ : Sosyal dersinde konular uzun ve zor. İstasyonlar uygulansaydı konuları daha çabuk ve eğlenceli bir hale gelirdi.
	Türkçe	2	12.50	Ö ₅ , Ö ₆	Ö ₆ : Türkçe biraz daha eğlenceli olurdu.
	Tüm Dersler	1	12.50	Ö ₈	Ö ₈ : Aslında bütün derslerde uygulansa böyle öğrenim daha kolay ve çabuk güzel olabilir.

“Fen bilimleri dersi dışında istasyon tekniğinin kullanılmasının istenildiği diğer ders/dersler” kategorisine öğrencilerin 5’i (%62.50) matematik, 3’ü (37.50) sosyal bilgiler, 2’si (%12.50) Türkçe ve 1’i (12.50) de tüm dersler şeklinde görüş belirtmiştir (Çizelge 4.51). Bu sonuçtan hareketle öğrencilerin istasyon tekniğinin diğer derslerde de uygulanması gerektiğine inandıkları sonucuna varılmıştır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulgularına dayalı olarak sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde, EAGD-KE konularının öğretiminde kullanılan istasyon tekniğinin, 7. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi ve uygulanan istasyon tekniğine ilişkin öğrenci görüşlerinden elde edilen sonuçlar ile elde edilen bu sonuçların alan yazındaki önceki araştırma sonuçlarıyla benzerlikleri ve/veya farklılıkları ortaya koyulmuştur. Ayrıca araştırmadan elde edilen sonuçların olası nedenleri irdelenmiştir.

5.1.1. Araştırmanın Nicel Aşamasından Elde Edilen Sonuç ve Tartışma

5.1.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Elde Edilen Sonuç ve Tartışma

Kontrol grubunda mevcut uygulamalarla yürütülen 7. sınıf fen bilimleri dersi EAGD-KEBT'nde öğrencilerin ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçta göre, mevcut öğretim uygulamaların 7. sınıf öğrencilerinin Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi konularındaki 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 ve ark., (2013) çalışması sonucunda geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı Genel Kimya Laboratuvar-I dersinde fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı notu ortalamalarında artış olduğu fakat bu artışın anlamlı olmadığı görülmüştür. Buna ek olarak Arslan, (2017), çalışmasının sonucunda mevcut programın uygulandığı 6. sınıf Türkçe dersinde öğrencilerin başarı düzeylerinde artış olduğunu, ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Yapılan çalışmalarda uygulanan metod, yöntem ya da teknik öğrencilerin başarılarını her zaman olumlu yönde artırmayabilir. Özellikle geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı öğrencilerin başarılarında anlamlı düzeyde bir artış

gözlenememektedir. Sürücü ve ark., (2013) ve Arslan'ın (2017) çalışmaları, geleneksel öğretim yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının ve öğrencilerin başarılarına bir katkısının olmadığını göstermiştir.

5.1.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Elde Edilen Sonuç ve Tartışma

İstasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, 7. sınıf fen bilimleri dersi EAGD-KEBT ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla uygulanan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları, öğrencilerin son test puanları lehine anlamlı farklılaşma olduğu yönündedir. Uygulanan test sonucunda, istasyon tekniğinin öğrencilerinin 7. sınıf Eysel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi konularındaki başarılarını olumlu yönde etkilediğini ifade edebilir.

Benzer şekilde, Benek (2012) çalışmasında istasyonlarda öğrenme tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin fen başarısını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte Arslan (2017) da çalışması sonucunda 6. sınıf Türkçe dersinde istasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin başarılarında anlamlı düzeyde farklılık yarattığı sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda, araştırmadan elde edilen sonuç ile alan yazındaki araştırma sonuçlarının (Benek, 2012; Arslan 2017) paralellik gösterdiği söylenebilir.

Ancak; Sürücü ve ark., (2013) çalışması sonucunda istasyonlarda öğrenme modelinin uygulandığı Genel Kimya Laboratuvar-I dersinde fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı notu ortalamalarında artış olduğu fakat bu artışın anlamlı olmadığı görülmüştür. İstasyonlarda öğrenme modelinin öğrencilerin başarıları üzerinde etkisinin olumlu olmakla birlikte başarıdaki bu artış yeterli 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.

5.1.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Elde Edilen Sonuç ve Tartışma

İstasyon tekniğinin kullanıldığı deney grubu ile mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin 7. sınıf fen bilimleri dersi EAGD-KEBT son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma olup olmadığını test etmek amacıyla uygulanan tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçlarının, deney grubu lehine anlamlı farklılaşma olduğu yönündedir. ANCOVA analizi sonuçları, istasyon tekniğinin ile yürütülen fen bilimleri öğretiminin öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği ve öğrencilerin son test puanlarını arttırdığı ifade edilebilir.

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 (Fraling,1982). Buna ek olarak, alanda istasyon tekniğinin farklı kullanım biçimleri doğrultusunda gerçekleştirilmiş benzer araştırmaların sonuçları incelendiğinde, mevcut araştırmanın yukarıda anlatılan sonucuyla paralellik gösterdikleri; başka bir ifadeyle, istasyon tekniği kullanımının genel olarak öğrenci başarısını olumlu etkilediği görülmüştür (Howatson, 1971; Farkas, 2002; Demirörs2007; Demir, 2008; Güneş, 2009; Mergen, 2011; Benek, 2012; Sürücü ve ark., 2013; Avcı, 2015; Arslan 2017).

Ancak; Sürücü ve ark., (2013) çalışmaları sonucunda istasyonlarda öğrenme modelinin uygulandığı deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi son test puanları ortalamaları ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Benzer şekilde Güç ve ark., (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 olmadığı görülmüştür. 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.

5.1.2. Araştırmanın Nitel Aşamasından Elde Edilen Sonuç ve Tartışma

5.1.2.1. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Elde Edilen Sonuç ve Tartışma

Araştırma sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT konularındaki akademik başarısına etkisine ilişkin elde edilen sonuçları derinleştirmek amacıyla, hem deney hem de kontrol gruplarındaki öğrenciler arasından her başarı düzeyinden 2’şer öğrenci olmak üzere toplam 12 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularına öğrencilerin verdikleri cevaplara ilişkin ayrıntılı analiz bulgular bölümünde verilmiştir.

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. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar” ve “7.3.5.5. Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar” kazanımlara ait soruları yanlış cevaplarırken, “7.3.6.2. Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmaları araştırır ve sunar” 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 7.3.5.6.” kazanımlara ait soruları doğru olarak cevaplamıştır. Kontrol grubunda yer alan sadece yüksek başarı düzeyindeki 1 öğrenci “7.3.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar” kazanıma ait soruyu boş bırakırken, “7.3.5.6. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır” kazanıma ait soruyu yanlış cevaplamıştır. Benzer şekilde “7.3.6.1. Yakın çevresindeki kimya endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarını fark eder” 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 kavranmadığı, 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. *Yakın çevresindeki kimya endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarını fark eder*” ve “7.3.6.2. *Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmaları araştırır ve sunar*” 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.

Alan yazında EAGD-KE konuları ile ilgili öğrencilerin bilgi eksikliklerini ve bu bilgi eksikliklerinin öğretim yöntemi gibi bir değişkene göre nasıl değiştiğini inceleyen bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu bakımdan yaptığımız araştırmanın öğretmenlere ve eğitim araştırmacılara ışık tutacağı düşünülmektedir.

5.1.2.2. Beşinci Alt Probleme İlişkin Elde Edilen Sonuç ve Tartışma

Çalışma sonunda istasyon tekniğinin uygulama süreci hakkında deney grubu öğrencilerinin 8’i (%33.33) ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularına öğrencilerin verdikleri cevaplara ilişkin ayrıntılı analiz bulgular bölümünde verilmiştir.

Öğretim aracı olarak istasyon tekniğinin kullanılmasına ilişkin öğrencilerin tamamına yakınının tekniği öğretici ve öğrenmeyi kolaylaştırmada etkili bir teknik olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Sadece bir öğrenci gürültü oluşmasından dolayı öğrenmekte zorlandığını belirtmiştir. Benzer şekilde Mergen, (2011), çalışmasında öğrencilerin %100’ü öğrenme istasyonlarının öğrenme üzerine olumlu

etkisinin olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Öğrenciler istasyonların öğrenmeye katkı sağladığını %88.30 ile daha iyi öğrenme sağladığını %81.40 ve daha kolay öğrenme sağladığını %70.70 gibi oranlarla belirtmiştir. Bununla birlikte Genç (2013) de çalışması sonucunda öğrencilerin istasyon tekniğinin öğretici, eğlenceli bulunduğunu ve öğrencilerin sıkılmadan öğrendikleri sonuçlarına ulaşmıştır. Bu bağlamda, öğretim aracı olarak istasyon tekniğinin kullanılmasına ilişkin bilişsel açıdan kategorisinden elde edilen sonuç ile alan yazındaki araştırma sonuçlarının (Mergen, 2011; Genç, 2013) paralellik gösterdiği söylenebilir.

İstasyon tekniğini uygulamaya yönelik öğrenci görüşleri incelendiğinde, istasyon tekniğinin dersi eğlenceli hale getirip öğrencilerin fen bilimleri dersini sevmelerini sağladığı, derse karşı ilgi ve meraklarını artıran güzel bir teknik olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Demirörs, (2007), çalışmasında öğrencilerin %89'u istasyonlarda çalışmanın Fizik dersine olan ilgilerini arttırdığını belirtmiştir. Bununla birlikte Genç (2013) de çalışması sonucunda öğrencilerin istasyon tekniğini eğlenceli, dikkat çekici, öğretici, yaratıcılığı ve hayal gücünü artıran, işbirlikli çalışmaya yardımcı olan, pratik ve hızlı düşünmeyi sağlayan bir teknik olarak gördükleri sonuçlarına ulaşmıştır. Buna ek olarak, Benek (2012) de çalışmasında öğrencilerin istasyonlarda öğrenme tekniğini güzel ve eğlenceli buldukları, istasyon merkezlerindeki çalışmalardan zevk aldıkları ve bu çalışmalar sayesinde konuyu kolay öğrendikleri görüşleri üzerinde yoğunlaşmışlardır. Bu bağlamda, öğretim aracı olarak istasyon tekniğinin kullanılmasına ilişkin duyuşsal açıdan kategorisinden elde edilen sonuç ile alan yazındaki araştırma sonuçlarının (Demirörs, 2007; Benek, 2012; Genç, 2013) paralellik gösterdiği söylenebilir.

Çalışmada öğrenciler istasyon tekniğinin öz-güvenlerinin geliştirmesine katkı sağladığı belirtirken; sadece bir öğrenci tekniğin öz-güvenleri gelişmesinde herhangi bir katkısının olmadığını belirtmiştir. Erdağı, (2014), çalışmasında öğrencilerin %87.50'si istasyon merkezlerindeki çalışmalarda grup arkadaşlarının kendilerine katkısı olduğunu söylerken, %12.50'si grup arkadaşlarının kendilerine katkısının olmadığını belirtmiştir. Bu bağlamda çalışmamız alan yazınla tutarlılık göstermektedir.

Öğretim aracı olarak istasyon tekniğinin kullanılmasına ilişkin öğrencilerin genel olarak istasyon tekniği uygulamasını grup iletişimini olumlu yönde etkileyen, grup

dayanışmasını ve fikir alış-verişini destekleyen bir teknik olarak gördüklerini; sadece bir öğrenci bazı öğrencilerin bu uygulamayı ciddiye almadığı için katılım sağlamadığını belirtmiştir. Benek ve Kocakaya, (2012), çalışmada istasyon merkezlerindeki çalışmalarda öğrencilerin %82.14'ünün; Erdağı ve Önel, (2015), çalışmada öğrencilerin %87.50'inin grup arkadaşlarının kendilerine katkıda bulunduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda, öğretim aracı olarak istasyon tekniğinin kullanılmasına ilişkin sosyal açıdan kategorisinden elde edilen sonuç ile alan yazındaki araştırma sonuçlarının (Benek ve Kocakaya, 2012; Erdağı ve Önel, 2015) tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

Öğrenciler, istasyon tekniğini özellikle matematik olmak üzere sosyal bilgiler ve Türkçe derslerinde de kullanılmasını isteyen bir teknik olarak görmektedir. Benzer şekilde, Benek (2012) de çalışmada öğrenciler istasyon tekniğinin en çoktan en aza doğru sırasıyla matematik, sosyal bilgiler ve Türkçe derslerinde uygulanması gerekliliği yönünde görüş bildirmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin fen bilimleri dersi dışında istasyon tekniğinin kullanılmasını istedikleri dersler kategorisinden elde edilen sonuç ile alan yazın çalışmalarının tutarlılık gösterdiği söylenebilir. Erdağı ve Önel (2015) çalışması sonucunda öğrencilerin istasyon tekniğinin birçok derste uygulanmasını istedikleri görülmüş olup, özellikle Türkçe, sosyal bilgiler ve resim dersi için uygun olabileceğini belirtmişlerdir. Bu bulgulara dayanarak da istasyonlarda öğrenme tekniğinin diğer derslerde de kullanılmasının eğitim yönünden yararlı olabileceği söylenebilir.

5.2. Öneriler

Bu bölümde, araştırmada elde edilen sonuçlara ve uygulama sürecinden elde edilen deneyimler ışığında, istasyon tekniğinin etkin kullanılmasına yönelik uygulayıcılara ve araştırmacılara bazı önerilerde bulunulmuştur.

5.2.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

Bu çalışmada istasyon tekniğinin, 7. sınıf fen bilimleri dersi “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi” konularının öğretiminde etkili bir teknik olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda istasyon tekniğinin fen bilimleri dersinin tüm konularında kullanılmasının faydalı olabileceği söylenebilir.

İstasyon tekniği, fen bilimleri dersi dışındaki diğer derslerde de etkili bir şekilde kullanılabilir. Ayrıca istasyon tekniğinin, eğitimin her kademesinde kullanılabilir.

Konunun yapısına göre istasyon sayısı ve uygulama suresi değişebilir. İstasyon tekniği, yeni bir konunun üretiminde kullanılabilceği gibi, eski konuların tekrarı ya da pekiştirilmesinde de yararlı bir teknik olarak kullanılabilir.

İstasyon tekniğinin, kalabalık sınıflarda uygulanması sırasında grupların kontrolünü azaltabileceğinden, bu tekniği kalabalık sınıflarda kullanmak isteyen retmen ve araştırmacıların istasyon merkezlerindeki etkinlikleri ve zamanı iyi planlanmalıdır.

Yaptığımız alışma suresinde, istasyon tekniği ile rencilerin sosyalleştiği, iletişim, kendine güven ve sorumluluk alma duygularının güçlendiği, katılımdan keyif aldıkları gözlemlenmiştir. İstasyon tekniğinin bu avantajları dikkate alınarak, rencilerin sınıf içi çalışmalarında bu tekniğine daha fazla yer verilmelidir.

MEB; seminer, konferans, hizmet içi eğitim kursları ile mevcut retmenlerimizi istasyon tekniği hakkında bilgilendirebilir. Bunun yanı sıra, eğitim fakültelerinde istasyon tekniği gibi yöntem ve tekniklerin uygulamalı olarak işlenmesi, yeni mezun olan retmenlerin 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 rencilerle yapmış olduğu bilgi ve görüşme soruları ile desteklemiştir. Alan yazında istasyon tekniğinin etkililiğini bu kapsamda llmesine yönelik bir araştırmaya rastlanamamış olup, farklı konularda benzer nitelikte çalışmalar yapılabilir.

5.2.2. Araştırmacılara Yönelik neriler

Bu alışma istasyon tekniğinin renci başarına etkisi ve teknik hakkında rencilerin görüşleri ile sınırlıdır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda tekniğin kalıcılığa, tutumlara etkisi araştırılabilir, gözlem tekniği kullanılabilir ve retmenlerin teknik hakkındaki görüşleri alınabilir.

Bu çalışmanın 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.

Benzer çalışmaların farklı öğretim kademelerinde, farklı derslerde ve farklı sınıf düzeylerinde uygulanması ve sonuçlarının karşılaştırılması yararlı olabilir.

İstasyon tekniğini kullanmayı düşünen araştırmacılara planlama ve ön hazırlıkları iyi yapmaları, materyalleri öğrencilerin yaş, ilgi ve seviyelerine uygun olarak seçmeleri, sınıf ortamını öğrencilerin farklı istasyonlarda sırasıyla ve rahat çalışabilecekleri şekilde düzenlemeleri önerilmektedir.

Araştırmacıların bu tür uygulamalı teknikleri çalışmalarında daha fazla kullanmaları, tekniklerin etkililiklerini karşılaştırarak alan yazına katkı sağlamaları, buna ilişkin olarak üniversitelerin araştırmacıları teşvik etmesi açısından faydalı olabilir.

6. KAYNAKLAR

- Akpınar, E., Ergin, Ö. 2005. Yapılandırmacı kuramda fen öğretmenin rolü. *İlköğretim Online Dergisi*, 4(2), 55-64.
- Alacapınar, G. F. G. 2009. İstasyon tekniği ile ders işlemeye yönelik öğrenci görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2: 70-76.
- Albayrak, H. 2016. Astronomi konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve astronomiye karşı tutumuna etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Erzincan.
- Anonim, 2017a. www.dalton.org- (Erişim tarihi: 01.07.2017).
- Anonim, 2017b. www.montessori.org-(Erişim tarihi: 03.07.2017).
- Anonim, 2017c. <https://www.gunesintamicinde.com/egitimde-yenilikler-1-istasyon-tekniği-uygulamaları>-(Erişim tarihi: 27.06.2017).
- Anonim, 2015d. 7. Sınıf ortaokul fen bilimleri soru bankası. Biltest Yayıncılık, İstanbul, 216 s.
- Anonim, 2015e. 7. Sınıf ortaokul tam ölçme fen bilimleri. Bilfen Yayıncılık, İstanbul, 176 s.
- Anonim, 2015f. Fen bilimleri soru bankası 7. sınıf. Tudem, İzmir, 184 s.
- Anonim, 2017g. <https://www.morpakampus.com/anasayfa>-(Erişim tarihi: 29.05.2017).
- Anonim, 2017h. <http://www.eba.gov.tr>-(Erişim tarihi: 29.05.2017).
- Arslan, A. 2017. Türkçe öğretiminde istasyon tekniği kullanımının, öğrencilerde akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Sivas.
- Atılğan, H., Kan, A., Doğan, N. 2016. Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Anı Yayıncılık, Ankara, 468 s.
- Avcı, H. 2015. İngilizce öğretiminde istasyon tekniği kullanımının akademik başarıya, tutumlara ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretimi Ana Bilim Dalı, Elazığ.
- Batdı, V., Semerci, Ç. 2012. Derslerde istasyon tekniği uygulamasının yansıtıcı sorgulaması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1): 190-203.
- Benek, İ. 2012. İstasyonlarda öğrenme tekniğinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Van.
- Benek, İ., Kocakaya, S. 2012. İstasyonlarda öğrenme tekniğine yönelik öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3): 8-18.

- Breyfogle, E., Nelson, S., Pitts, C., Santich, P. 1976. Creating a learning environment: a learning center handbook. Goodyear Publishing Company, California.
- Bulunuz, N. 2006. Understanding of earth and space science concepts: Strategies for concept building in elementary teacher preparation. Unpublished Doctoral Dissertation, Georgia State University, Georgia.
- Burden, P. R. 1982. Learning centers in the middle school classroom. Presented at the annual meeting of the National Middle school Association, Kansas State University.
- Büyükkaragöz, S., Çivi, C. 1997. Genel öğretim metotları. Öz Eğitim Yayınları, İstanbul, 292 s.
- Büyüköztürk, Ş. 2016. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 216 s.
- Creswell, J. W., Plano-Clark, V. L. 2015. Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi, Çev. Ed.: Totan, T., Ankara: Anı Yayıncılık, 354 s. (Orijinal çalışma basım tarihi 2011)
- Çepni, S. 2014. Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Celepler Matbaacılık, Trabzon, 415 s.
- Çokluk, Ö. Şekercioğlu, G., Büyüköztürk, Ş. 2016. Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları. Ankara: Pegem Akademi, 424 s.
- Demir, M. R. 2008. İstasyonlarda öğrenme modelinin hayat bilgisi dersindeki üst düzey beceri erişimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Demir, R., Kartal, T., Ekici, G., Öztürk, N., Bozkurt, E. 2011. Station technique: a sample lesson activity on cells. Western Anatolia Journal of Educational Science, Special Issues, Dokuz Eylül University Institute, Izmir.
- Demirel, O., 2015. Eğitimde program geliştirme. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 406 s.
- Demirörs, F. 2007. Lise 1. sınıf öğrencileri için ohm yasası konusunda öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi ve uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Dosch, D.M. 1988. Using stations in the elementary classroom. MA Thesis, Ball State University, Indiana.
- Eilks I., 2002, "Learning at stations" in secondary level chemistry lessons, Science Education International, 13(1): 11-18.
- Erdağı, S. 2014. İstasyon tekniğinin fen ve teknoloji dersinin akademik başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kars Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kars.

- Erdağı, S., Önel, A. 2015. İstasyon tekniğinin uygulandığı fen ve teknoloji dersine ilişkin öğrenci görüş ve performanslarının değerlendirilmesi. Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 2 (1): 28-37.
- Erden, M. 1998. Öğretmenlik mesleğine giriş. Alkım Yayınları, Ankara, 214 s.
- Farkas R. D. 2002. Effect(s) of traditional versus learning-styles instructional methods on seventh-grade students' achivement, attitudes, empathy, and transfer skills through a study of the holocaust. Phd thesis, St.John'sUniversity, Jamaica, New York.
- Fehrle, C. C., Schulz, J. 1977. Guidelines for learning stations. Missouri Üniversitesi, Colombia.
- Fraling, C. C. 1982. A study to improve reading comprehension skills through the use of prepared reading learning stations. (The Union For Experi-menting Colleges And Universities). MA Thesis. ABD.
- Genç, M. 2013. Prospective teachers' views about using station technique at environmental education course. Journal of Education Faculty, 15(2): 188-203.
- Gözütok, F. D. 1999. Program değerlendirme: Cumhuriyet döneminde eğitim, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, s: 160-174.
- Gözütok, F. D. 2011. Öğretim ilke ve yöntemleri. Ekinoks Yayınevi, Ankara, 357 s.
- Gregory, G. H., Hammerman, E. 2008. Differentiated Instructional Strategies for Science. Corwin Press, California.
- 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 erişiye ve kalıcılığa katkısı. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- Howatson, G. B. 1971. An attempt to evaluate a work centers approach to teaching at the second-grade level. MA thesis, Wyoming University.
- Kan, A. (2008). Ölçme aracı geliştirme: Eğitimde ölçme ve değerlendirme, Editör: Tekindal, S., Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, s: 247-284.
- 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. Science Direct, 210-214.
- Kryza, K., Stephens, S. J., Duncan, A. 2007. Inspiring middle and secondary learners. Corwin Press, California.
- Küçükahmet, L. 2003. Öğretimde planlama ve değerlendirme. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 258 s.

- Maden, S., Durukan, E. 2010. İstasyon tekniğinin yaratıcı yazma becerisi kazandırmaya ve derse karşı tutuma etkisi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 28 (28): (299-312).
- Manuel, B. 1974. *How to build a learning station: everything a teacher should know*. Merrimack Education Center, Chelmsford.
- MEB, 2000. 2518 Sayılı tebliğler dergisi. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- MEB, 2005. İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı. Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Ankara.
- MEB, 2013. İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.
- MEB, 2015. Ortaokul fen bilimleri ders kitabı. Ada Matbaacılık, Ankara, 248 s.
- Mergen, H.H. 2011. İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrenme istasyonları uygulamasının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. 1994. *Qualitative data analysis: an expanded source book*. California: SAGE Publications, 338 pp.
- Morgil, İ., Yılmaz, A., Yavuz, S. 2002. Kimya eğitiminde istasyonlarda öğrenme modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22: 110-117.
- Morgil, İ., Yılmaz, A., Yörük, N. 2002. Fen eğitiminde istasyonlarla öğrenmeyle ilgili bir uygulama. fedu.metu.edu/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t82DD.pdf. (Erişim tarihi: 04.07.2017.)
- Ocak, G. 2015. *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 504 s.
- Oral, B. 2014. *Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları*. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 557 s.
- Öngören, H., Şahin, A. 2008. Çoklu zekâ kuramı tabanlı öğretimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (23): 24-35.
- Porter E. J. 2004. *Classroom learning centers: study of a junior high school learning assisted program in mathematics*. MA thesis, Pacific Lutheran University.
- Schmidt, M. W., Harriman, N. E., 1998. *Teaching strategies: For inclusive classrooms*. Harcourt Brace College Publisher, 400 pp.
- Sears, M.E. 2007. Designing and delivering learning center instruction. *Intervention in School and Clinic*, 42(3): 137-147.
- Sönmez, V. 2015. *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Anı Yayıncılık, Ankara, 412 s.
- Sönmez, V., Alacapınar, F. 2014. *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık, Ankara, 476 s.
- Sunday, B. A. 1979. *An investigation of learning stations for elementary art*. Unpublished Master's Thesis, University of Columbia British, Washington.

- Sürücü, A., Özdemir, H., Baştürk, R., 2013. Fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarılarına istasyonlarda öğrenme modelinin etkisi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 12(45): 52-62.
- Tekin, H. 2003. Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Yargı Yayınevi, Ankara, 312 s.
- 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.
- Tokay, A. 2015. 7. Sınıf fen bilimleri konu anlatımlı test. Açık Yayınları, Ankara, 192 s.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. 2016. Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 427 s.

EK LİSTESİ

“EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM-KİMYA ENDÜSTRİSİ” KONULARI BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler;

Bu test 7. sınıf “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi” konuları üzerine yapmakta olduğum tez çalışmama aittir. Bu testte, konular ile ilgili toplam 24 soru yer almaktadır. Soruların tek doğru cevabı vardır. Soruları dikkatlice okuyup, doğru şıkkı testin sonundaki cevap tablosu işaretlemeniz gerekmektedir. Çalışmama katıldığınız için teşekkür ederim.

Danışman

Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK

Ordu Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi
Özge YÜKSEL

Cinsiyet: Kız () Erkek ()

1. Geri dönüşümü yapılan evsel atıklarla ilgili aşağıdaki şema hazırlanmıştır.



Buna göre Pembe Panter aşağıdaki şıklardan hangisini seçerse, şemada boş bırakılan yerlere gelebilecekleri doğru olarak yerleştirmiş olur?

	1	2	3	4
A)	Konserve Kutusu	Plastik	Mukavva	Cam
B)	Cam	Bisiklet	Plastik	Mukavva
C)	Mukavva	Bisiklet	Plastik	Konserve Kutusu
D)	Cam	Konserve Kutusu	Mukavva	Plastik

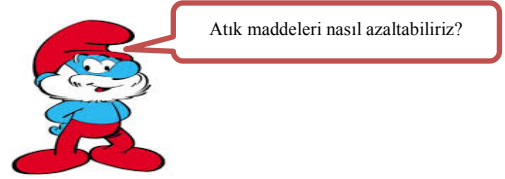
2. “İmalat sanayi alanında her çeşit silah, patlayıcı madde, makine ve malzeme gibi ürünlerin savunma ihtiyaçlarına göre planlamak, ekonomik bir şekilde üretmek ve pazarlamak amacıyla kurulmuştur.”

Buna göre yukarıda bahsedilen kurum aşağıdakilerden hangisidir?

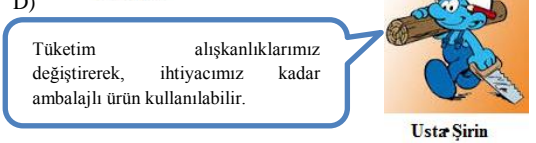
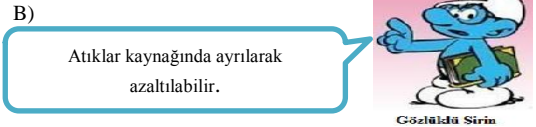
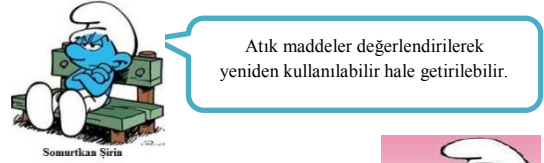
- A) Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği
- B) TÜBİTAK
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
- C) MKE
Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu
- D) TMMOB Kimya Mühendisleri Odası

EK 1. Başarı testi deneme formu

3.



Şirin Baba'nın yöneltmiş olduğu soruya hangi şirinin verdiği cevap yanlıştır?



4. Yeniden kullanılacak eşyaların, ihtiyacı olanlara iletilmesinde eşyaların hangi özelliklere sahip olması gerekmez?

- A) Test kitaplarının çözülmüş olmalıdır.
- B) Elektronik araçlar çalışır durumda olmalıdır.
- C) Kıyafetler söküklük olmamalı ve temiz olmalıdır.
- D) Oyuncakların bozuk ve kırık olmaması gerekmektedir.

5.



Atık miktarının giderek artmakta olduğu dünyamızda tüketiciler bu duruma engel olmak için hangi davranışlarda bulunmalıdır?

Kafası karışan Goofy'ye vermemiz gereken cevap hangileridir?

I. Gereksiz malzeme tüketimini azaltmak

II. Yeniden kullanma

III. Geri Dönüşüm

A) I-II

B) I-III

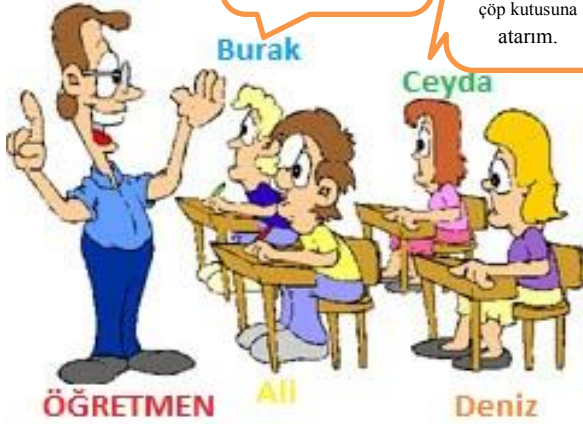
C) II-III

D) I-II-III

6. Doğal kaynaklarımızın tükenmediği, dikkatli kullanılmadığı sürece bir gün bu kaynakların tükeneceğini biliyoruz. Doğal kaynaklarımızı korumak için de atık maddelerin geri dönüşümüne katkıda bulunmak hepimizin üzerine düşen sorumluluklarımızdır. Peki, siz bu konuda nasıl davranış sergiliyorsunuz?

Depozitosu olan meşrubat ürünlerini kullanmaya özen gösteririm.

Bütün atıkların geri dönüşümü yapılabildiği için çöplerimi çöp kutusuna atarım.



ÖĞRETMEN

Ali

Deniz

Bir ürün alırken paketinin geri dönüştürülebilir olmasına dikkat ederim.

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?

A) Ali B) Burak C) Ceyda D) Deniz

EK 1. Başarı testi deneme formu (devamı)

7. Ormanda kaybolan Christopher Robin çevrede bulunduğu malzemelerle aşağıdaki düzeni hazırlamıştır. Düzene göre kirli su sırasıyla çakıl taşı, kum, çimen, ot ve bezden geçtikten sonra temiz su olarak düzenin altında birikmektedir.



Düzene göre Christopher Robin'in, bu düzeni hazırlamaktaki amacı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Kirli suların artırılması

B) Kirli suların yumuşatılması

C) Kirli suların dezenfeksiyonu

D) Kirli suların sertleştirilmesi

8. 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?

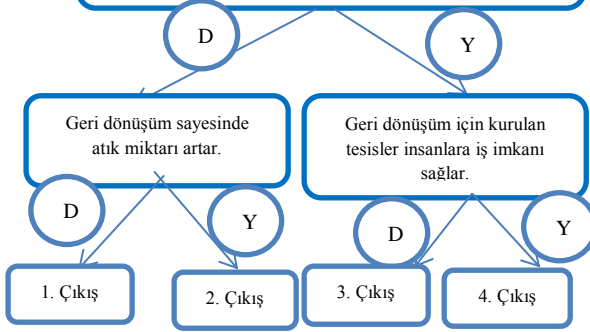
A) Çevresinin takdirini toplamak.

B) Eşyaların evde fazla yer kaplamasını engellemek.

C) Ailesinin yeni eşyalar almasını sağlamak.

D) Kullanılabilir durumdaki eşyaları ihtiyaç sahiplerine ulaştırmak.

9. Geri dönüşüm sayesinde başka ülkelerden daha çok ham madde almamızı, böylece dış ülkelere bağımlılığımızı artırır.



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

- A) 1. Çıkış B) 2. Çıkış
- C) 3. Çıkış D) 4. Çıkış

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

Buna göre kimya endüstrisi;



sektörlerinden kaç tanesiyle ilişkilidir?

- A) 6 B) 5
- C) 4 D) 3

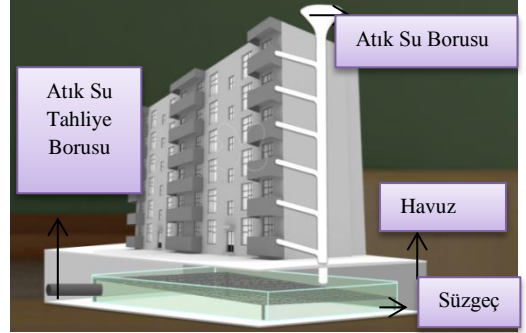
11. Kimya endüstrisinin gelişmesi için resmi /özel kurumlarla sivil toplum kuruluşları ve dernekler çalışmalar yapmaktadır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu kurum veya derneklerden biri değildir?

- A) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
- B) Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Hayatı Koruma Vakfı
- C) Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
- D) Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi

12. Müge, binalardaki atık suların içerisindeki katı atıkların temizlenmesi amacıyla bir model oluşturmuş. Modelinde sırasıyla; binadaki her daireden çıkan atık sular birleşip borular yardımıyla alt taraftaki havuza geliyor. Havuzun üst kısmında bulunan süzgeç katı atıkları ayrılıyor. Havuzdaki atık suların bir süre dinlendirilmesiyle, atık su içerisindeki bazı maddelerin çökmesi sağlanıyor. Atık su tahliye borusundan da çökelen kısımdan arta kalan su arıtma tesislerine gönderiliyor.

Aşağıdakilerden hangisi Müge'nin modelinin sağladığı faydalardan birisi değildir?



- A) Arıtma tesislerine gönderilecek suların kirliliği azalır.
- B) Şehirlerin ana boruları daha az zarar görür.
- C) Arıtma tesislerindeki maliyet düşer.
- D) Daha az su tüketimi sağlar.

EK 1. Başarı testi deneme formu (devamı)

13. Aşağıdaki atıklardan hangisi diğerlerinden farklı bir grupta incelenebilir?



Kızartma Yağları



Sebze ve Meyve Kabukları



Hurda Metaller



Pet Şişeler

14.



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



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

Mickey ve Minnie'nin savundukları bu iddialarla aşağıdaki konulardan hangisine vurgu yapmak istemiştir?

- A) Geri dönüşümün insan sağlığına yararları
B) Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısı
C) Geri dönüşümün toplum açısından önemi
D) Geri dönüşümün çevre sorunlarına katkısı

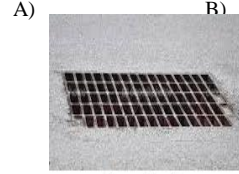
EK 1. Başarı testi deneme formu (devamı)

15.



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

Donald Duck'ın sorusunun doğru cevabı hangisidir?



Rogar Kapağı



Kalorifer Izgarası



Banyo Süzgeci



Musluk Süzgeci

16.

Bir plastik şişe doğada 3 bin yıl süre yok olmamaktadır. Bu kadar uzun sürede yok olan plastik şişe geri kazanılırsa;

- Petrol kaynakları daha az tüketir.
- 1 ton plastik geri kazanıldığında 14000 kW/h enerji tasarrufu sağlanmış olur.



Bugs Bunny'nin yukarıda verdiği bilgilere dayanarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Geri dönüşüm, enerji ve ham madde kaynaklarının etkili kullanılmasını sağlar.
B) Geri dönüşüm atık miktarının çoğalmasını önler.
C) Geri dönüşüm işleminde her malzeme türü için farklı işlem uygulanmalıdır.
D) Değerlendirilebilir atıklar, diğer atıklarla karışmadan temiz ve ayrı biriktirilmelidir.

17. Nüfusunun hızla arttığı günümüzde, çevre için yapılan harcamalar artan tüketime paralel olarak hızla artmaktadır. Kirliliğin en önemli sebeplerinden birisi olan pillerin geri dönüşümü konusunda bireyler nasıl **davranmamalıdır**?

- A) Kullanılan atık piller atık pil toplama kutularında toplanmalıdır.
- B) Tek kullanımlık piller yerine şarj edilebilir piller kullanılmalıdır.
- C) Atık piller toplanarak şehir merkezi dışında toprağa gömülmemelidir.
- D) Kullanılan piller çöp kutusuna atılmalıdır.

18. 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 **olamaz**?

- A) Köy okullarına gezi düzenlemek.
- B) Paylaşmanın önemine dikkat çekmek.
- C) Kullanmadıkları eşyaların değerlendirilmesini sağlamak.
- D) Kullanmadıkları kıyafetleri ihtiyaç sahiplerine ulaştırmak.





19. Özüm, **kaynakların etkili kullanımı** açısından bir geri dönüşüm projesi tasarlamayı düşünmektedir. Aşağıdaki problemlerden hangisi ülkemiz için araştırılması daha **öncelikli** olan bir projedir?

- A) Geri dönüştürülebilen ürünleri değişik sanat ürünleri yapımında değerlendirmek
- B) Şehre kurulması planlanan geri dönüşüm tesisin merkezden ne kadar uzağa kurulması gerektiğini araştırmak
- C) Geri dönüşümün önemi konusunda halkı bilinçlendirmek için broşür ve afişler hazırlanması
- D) Geri dönüştürülebilen ürünlerin kaynağında ayrı toplanabileceği geri dönüşüm kutuları tasarlamak

20.



Üzerinde, yukarıdaki şekil olan kutuya aşağıdakilerden hangileri **atılmamalıdır**?

- A)  Kırılmış Ahşap Masa
- B)  Ambalaj Atıkları
- C)  Plastik Oyuncak
- D)  Gazete Kağıtları

21. Kimya endüstrisiyle ilgili,

- 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 yargularından hangileri **doğrudur**?

- A) I-II
- B) I-II-III
- C) II-III-IV
- D) I-II-III-IV

EK 1. Başarı testi deneme formu (devamı)

22.



Plastik, cam, metal, kağıt gibi geri dönüştürülebilen maddeler neden aynı kutudabiriktirilmiyor?



Tazmanya Canavarı'nın sorusuna verilecek cevap aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Çöplerle karışmadığı için geri dönüşümü yapılacak maddelerin kirlenmemesini sağlar
- B) Daha fazla çöp kutusu kullanılarak atık miktarı azaltılabilir.
- C) Geri dönüşüm tesislerindeki ayrıştırma işleminin daha kolay olmasını sağlar.
- D) Zamandan ve iş gücünden tasarruf sağlar.

23. Belediye 'Ne kadar atık yağ, o kadar sıvı yağ' kampanyası düzenlenmektedir. Belediyenin bu kampanyadaki amacı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Atık yağların, arıtmadan kanalizasyona katılmasını engellemek.
- B) Atık yağların nehirleri ve denizleri kirlmesine engel olmak .
- C) Atık yağları çeşitli yöntemler kullanarak araç yakıtına (biyodizele) çevirmek.
- D) Kızartma yağları arıtarak yeniden kullanılmak üzere piyasaya sunmak.

24. Evlerde yemek yapımı sonucu oluşan kızartma yağların suları kirlenmesi için;

- I. Lavaboya dökülmelidir.
- II. Sızdırmaz kaplarda ayrı olarak saklanmalıdır.
- III. Çöpe dökülmelidir.

İşlemlerinden hangisi yada hangileri yapılmamalıdır?

- A) Yalnız I
- B) I-III
- C) I-II
- D) II-III

CEVAP TABLOSU				
	A)	B)	C)	D)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				



Başarılar...

EK 1. Başarı testi deneme formu (devamı)

“EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM-KİMYA ENDÜSTRİSİ” KONULARI BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler;

Bu testte, “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi” konuları ile ilgili toplam 19 soru yer almaktadır. Soruların tek doğru cevabı vardır. Soruları dikkatlice okuyup, doğru şıkkı testin sonundaki optik forma sırasıyla işaretlemeniz gerekmektedir. Başarılar... (Süre: 30 dakika)

Danışman

Ordu Üniversitesi Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK

Özge YÜKSEL

Cinsiyet: Kız () Erkek ()

1. “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?

A)



Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği



TÜBİTAK
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

C)



Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu

D)



TMMOB Kimya Mühendisleri Odası

2.



Atık maddeleri nasıl azaltabiliriz?

Şirin Baba'nın yöneltmiş olduğu soruya hangi şirinin verdiği cevap yanlıştır?



Somurtkan Şirin

Atık maddeler değerlendirilerek yeniden kullanılabilir hale getirilebilir.

B)

Atıklar kaynağında ayrılarak azaltılabilir.



Gözlüklü Şirin

C)



Uykucu Şirin

Kaynakları bilinçli kullanarak daha az atık oluşturulabilir.

D)

Tüketim alışkanlıklarımız değiştirerek, ihtiyacımız kadar ambalajlı ürün kullanılabilir.



Usta Şirin

EK 2. Başarı testi nihai formu

3. Yeniden kullanılabilir eşyaların, ihtiyacı olanlara iletilmesinde eşyaların hangi özelliklere sahip olması **gerekmez?**

- A) Test kitaplarının çözülmüş olmalıdır.
- B) Elektronik araçlar çalışır durumda olmalıdır.
- C) Kıyafetler söküklük olmamalı ve temiz olmalıdır.
- D) Oyuncakların bozuk ve kırık olmaması gerekmektedir.

4.

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

Depozitosu olan meşrubat ürünlerini kullanmaya özen gösteririm.

Bütün atıkların geri dönüşümü yapılabildiği için çöplerimi çöp kutusuna atarım.



Bir ürün alırken paketinin geri dönüştürülebilir olmasına dikkat ederim.

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?

- A) Ali
- B) Burak
- C) Ceyda
- D) Deniz

5. Efe, "Kıyafet, Oyuncak ve Kitap Kumbarası" projesi geliştirmiştir. Kumbaraya atılan;

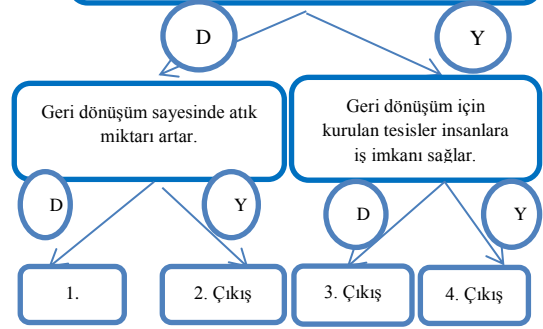
- 1. Kitap için kumbara pastörize süt,
- 2. Oyuncak için kumbara elma,
- 3. Kıyafet için kumbara su vermektedir.

Efe'nin projesinin amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çevresinin takdirini toplamak.
- B) Eşyaların evde fazla yer kaplamasını engellemek.
- C) Ailesinin yeni eşyalar almasını sağlamak.
- D) Kullanılabilir durumdaki eşyaları ihtiyaç sahiplerine ulaştırmak.

6.

Geri dönüşüm sayesinde başka ülkelerden daha çok ham madde almamızı, böylece dış ülkelere bağımlılığımızı artırır



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

- A) 1. Çıkış
- B) 2. Çıkış
- C) 3. Çıkış
- D) 4. Çıkış

EK 2. Başarı testi nihai formu (devamı)

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

Buna göre kimya endüstrisi;



sektörlerinden kaç tanesiyle ilişkilidir?

- A) 6 B) 5
C) 4 D) 3

8. Kimya endüstrisinin gelişmesi için resmi /özel kurumlarla sivil toplum kuruluşları ve dernekler çalışmalar yapmaktadır.

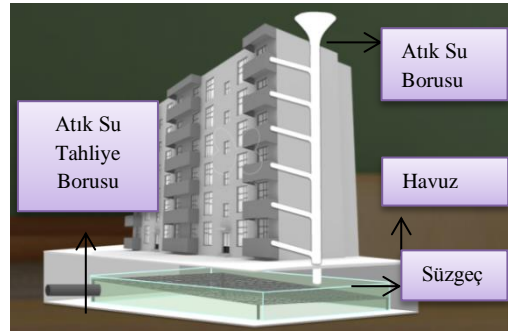
Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu kurum veya derneklerden biri değildir?

- A) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
B) Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Hayatı Koruma Vakfı
C) Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
D) Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi

9. Müge, binalardaki atık suların içerisindeki katı atıkların temizlenmesi amacıyla bir model oluşturmuş. Modelinde sırasıyla;

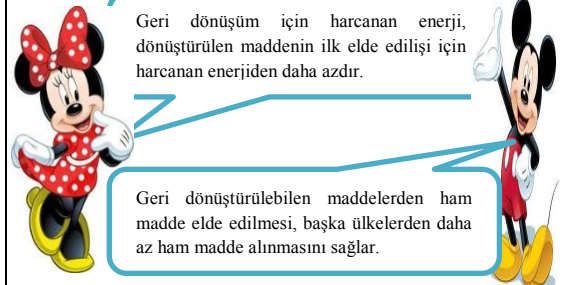
- I. Binadaki her daireden çıkan atık sular birleşip borular yardımıyla alt taraftaki havuza geliyor.
II. Havuzun üst kısmında bulunan süzgeç katı atıkları ayrılıyor.
III. Havuzdaki atık suların bir süre dinlendirilmesiyle, atık su içerisindeki bazı maddelerin çökmesi sağlanıyor.
IV. Atık su tahliye borusundan da çökelen kısımdan artı kalan su arıtma tesislerine gönderiliyor.

Aşağıdakilerden hangisi Müge'nin modelinin sağladığı faydalardan birisi değildir?



- A) Arıtma tesislerine gönderilecek suların kirliliği azalır.
B) Şehirlerin ana boruları daha az zarar görür.
C) Arıtma tesislerindeki maliyet düşer.
D) Daha az su tüketimi sağlar.

10.



Mickey ve Minnie'nin savundukları bu iddialarla aşağıdaki konulardan hangisine vurgu yapmak istemiştir?

- A) Geri dönüşümün insan sağlığına yararları
B) Geri dönüşümün toplum açısından önemi
C) Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısı
D) Geri dönüşümün çevre sorunlarına katkısı

EK 2. Başarı testi nihai formu (devamı)

11.



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

Donald Duck'ın sorusunun doğru cevabı hangisidir?

A)



Rogar Kapağı

B)



Banyo Süzgeci

C)



Kalorifer Izgarası

D)



Musluk Süzgeci

12.

Bir plastik şişe doğada 3 bin yıl süre yok olmamaktadır. Bu kadar uzun sürede yok olan plastik şişe geri kazanılırsa; Petrol kaynakları daha az tüketir. 1 ton plastik geri kazanıldığında 14000 kW/h enerji tasarrufu sağlanmış olur.



Bugs Bunny'nin yukarıda verdiği bilgilere dayanarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Geri dönüşüm, enerji ve ham madde kaynaklarının etkili kullanılmasını sağlar.
- B) Geri dönüşüm atık miktarının çoğalmasını önler.
- C) Geri dönüşüm işleminde her malzeme türü için farklı işlem uygulanmalıdır.
- D) Değerlendirilebilir atıklar, diğer atıklarla karışmadan temiz ve ayrı biriktirilmelidir.

13. Nüfusunun hızla arttığı günümüzde, çevre için yapılan harcamalar artan tüketime paralel olarak hızla artmaktadır. Kirliliğin en önemli sebeplerinden birisi olan pillerin geri dönüşümü konusunda bireyler nasıl davranmalıdır?

- A) Kullanılan atık piller atık pil toplama kutularında toplanmalıdır.
- B) Tek kullanımlık piller yerine şarj edilebilir piller kullanılmalıdır.
- C) Atık piller toplanarak şehir merkezi dışında toprağa gömülmemelidir.
- D) Kullanılan piller çöp kutusuna atılmalıdır.

14. 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 olamaz?

- A) Köy okullarına gezi düzenlemek.
- B) Paylaşmanın önemine dikkat çekmek.
- C) Kullanmadıkları eşyaların değerlendirilmesini sağlamak.
- D) Kullanmadıkları kıyafetleri ihtiyaç sahiplerine ulaştırmak.

15. Özüm, kaynakların etkili kullanımı açısından bir geri dönüşüm projesi tasarlamayı düşünmektedir. Aşağıdaki problemlerden hangisi ülkemiz için araştırılması daha öncelikli olan bir proje konusudur?

- A) Geri dönüştürülebilir ürünleri değişik sanat ürünleri yapımında değerlendirmek
- B) Şehre kurulması planlanan geri dönüşüm tesisin merkezden ne kadar uzağa kurulması gerektiğini araştırmak
- C) Geri dönüşümün önemi konusunda halkı bilinçlendirmek için broşür ve afişler hazırlanması
- D) Geri dönüştürülebilir ürünlerin kaynağında ayrı toplanabileceği geri dönüşüm kutuları tasarlamak

EK 2. Başarı testi nihai formu (devamı)

16.



Üzerinde, yukarıdaki şekil olan kutuya aşağıdakilerden hangileri atılmamalıdır?



17. Kimya endüstrisiyle ilgili,

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 yargularından hangileri doğrudur?

- A) I-II
B) I-II-III
C) II-III-IV
D) I-II-III-IV

18. Belediye 'Ne kadar atık yağ, o kadar sıvı yağ' kampanyası düzenlenmektedir. Belediyenin bu kampanyadaki amacı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Atık yağların, arıtılmadan kanalizasyona katılmasını engellemek.
B) Atık yağların nehirleri ve denizleri kirlletmesine engel olmak.
C) Atık yağları çeşitli yöntemler kullanarak araç yakıtına (biyodizele) çevirmek.
D) Kızartma yağları arıtılarak yeniden kullanılmak üzere piyasaya sunmak.

19. Evlerde yemek yapımı sonucu oluşan kızartma yağların suları kirlletmemesi için;

- I. Lavaboya dökülmelidir.
II. Sızdırmaz kaplarda ayrı olarak saklanmalıdır.
III. Çöpe dökülmelidir.

İşlemlerinden hangisi yada hangileri yapılmamalıdır?

- A) Yalnız I
B) I-III
C) I-II
D) II-III

CEVAP TABLOSU

	A)	B)	C)	D)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				



Başarılar...

EK 2. Başarı testi nihai formu (devamı)

EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM-KİMYA ENDÜSTRİSİ KONULARI YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

Görüşmecisi: _____

Tarih ve Saat (Başlangıç-Bitiş): _____

Mekân: _____

GİRİŞ

Merhaba,

Ben Özge YÜKSEL. Ordu Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. 7. Sınıf öğrencilerin fen bilimleri dersinde “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi” konularının öğretiminde istasyon tekniği (öğrenme istasyonu) kullanılmasının öğretim sürecine yönelik öğrenci görüşleri ile ilgili bir araştırma yapmaktayım. Bu amaçla, yapacağımız görüşmenin görüşlerinizi tespit edebilmek için önemli olduğunu düşünüyorum.

İzniniz olursa hem zamanı daha verimli kullanmak hem de sorulara vermiş olduğunuz cevapları kaydedip daha sonradan çözümleyebilmek için görüşlerinizi ses kaydına almak istiyorum. Görüşme sürecinde görüşleriniz ve kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Kişisel bilgileriniz kesinlikle rapora yansıtılmayacak, sadece görüşleriniz yüksek lisans tez raporunda kullanılacaktır.

Eğer bunun sizce bir sakıncası yoksa müsaadenizle sorularıma başlamak istiyorum. Görüşmemizin yaklaşık yarım saat süreceğini tahmin ediyorum.

SORULAR

Isınma Sorusu

Kısaca kendinizi tanıtabilir misiniz?

İçerik Soruları

Soru 1: Geri dönüştürülebilir maddeler nelerdir? Örnek verebilir misin?

Soru 2: Evsel atık yağların suları kirletmemesi için ne gibi önlemler alınabilir?

Soru 3: Sence geri dönüştürülebilir maddeleri kullanmayı tercih etmeli miyiz? Nedenini açıklayabilir misin?

Soru 4: Doğal kaynakların sınırsız olmadığı, dikkatli kullanılmadığı sürece bir gün bu kaynaklarımızın tükenebileceği göz önüne alındığında atık maddelerin geri dönüşümüne katkıda bulunmak için vatandaş olarak üzerimize düşen görevler nelerdir?

EK 3. EAGD-KE konuları yarı yapılandırılmış görüşme formu

Soru 5: Evsel atık sularımız arıtma tesisine ulaşana kadar sence ne gibi önlemler alınabilir? Örnek vererek açıklayabilir misin?

Soru 6: Geri dönüşüm tesislerinin faydaları nelerdir?

Soru 7: Yeniden kullanılabilir eşyalar nelerdir? Örnek verebilir misin? Yeniden kullanılabilir eşyalar hangi özelliklere sahip olmalıdır?

Soru 8: Kimya endüstrisi hangi sektörlerle hizmet etmektedir? Sence kimya endüstrisi alanındaki bu işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine ne gibi katkısı/ katkıları olabilir?

Soru 9: Ülkemizde kimya endüstrisinin gelişmesinde katkı sağlayan kurumlar ve sivil toplum kuruluşlarına, oda ve derneklere örnek verebilir misiniz?

Ek Soru: Son olarak sormak veya eklemek istediğiniz bir şey var mı?

Özge YÜKSEL
Ordu Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi

EK 3. EAGD-KE konuları yarı yapılandırılmış görüşme formu (devamı)

İSTASYON TEKNİĞİ İLE YÜRÜTÜLEN FEN BİLİMLERİ DERSİ

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Görüşmecisi: _____

Tarih ve Saat (Başlangıç-Bitiş): _____

Mekân: _____

GİRİŞ

Merhaba,

Ben Özge YÜKSEL. Ordu Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. 7. Sınıf öğrencilerin fen bilimleri dersinde “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi” konularının öğretiminde istasyon tekniği (öğrenme istasyonu) kullanılmasının öğretim sürecine yönelik öğrenci görüşleri ile ilgili bir araştırma yapmaktayım. Bu amaçla, yapacağımız görüşmenin görüşlerinizi tespit edebilmek için önemli olduğunu düşünüyorum.

İzniniz olursa hem zamanı daha verimli kullanmak hem de sorulara vermiş olduğunuz cevapları kaydedip daha sonradan çözümleyebilmek için görüşlerinizi ses kaydına almak istiyorum. Görüşme sürecinde görüşleriniz ve kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Kişisel bilgileriniz kesinlikle rapora yansıtılmayacak, sadece görüşleriniz yüksek lisans tez raporunda kullanılacaktır.

Eğer bunun sizce bir sakıncası yoksa müsaadenizle sorularıma başlamak istiyorum. Görüşmemizin yaklaşık yarım saat süreceğini tahmin ediyorum.

SORULAR

Isınma Sorusu

Kısaca kendinizi tanıtabilir misiniz?

İçerik Soruları

Soru 1: İstasyon tekniği ile yürütülen fen bilimleri dersinde neler yaptınız? Kısaca deneyimlerinizden bahseder misiniz?

Soru 2: “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi” konularının öğrenme istasyonlarında yürütülmesini genel olarak nasıl buldunuz? Açıklar mısınız?

EK 4. İstasyon tekniği yarı yapılandırılmış görüşme formu

Soru 3: Öğrenme istasyonları ile yürütülen öğretim sürecine ilişkin olumlu görüşleriniz nelerdir?

Soru 4: Öğrenme istasyonları ile yürütülen öğretim sürecine ilişkin olumsuz görüşleriniz nelerdir?

Soru 5: Öğrenme istasyonlarında öğretim sürecinin daha iyi olabilmesi için neler yapılabilirdi? Önerileriniz nelerdir?

Soru 6: Öğrenme istasyonlarında, öğretim sürecinde dikkatinizi çeken şeyler var mıydı? Varsa nelerdir? Neden?

Soru 7: Fen bilimleri derslerinde bundan sonraki süreçlerde de öğrenme istasyonlarında çalışmak ister misiniz? Neden?

Soru 8: Fen bilimleri dersleri dışında başka derslerde istasyon tekniği ile işlenecek olsa, hangi dersin istasyon tekniğiyle işlenmesini isterdiniz?

Soru 9: Öğrenme istasyonlarıyla yürütülen “Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi” konularındaki bilgilerinde değişimler oluştuğunu düşünüyor musunuz? Varsa nasıl bir değişim meydana geldi? Açıklayabilir misiniz?

Soru 10: Grup arkadaşlarınızın öğrenme istasyonlarında çalışırken size katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Açıklayabilir misiniz?

Soru 11: Öğrenme istasyonlarında çalışmak kendine olan güveni nasıl etkiledi? Neden?

Ek Soru: Son olarak sormak veya eklemek istediğiniz bir şey var mı?

Özge YÜKSEL

Ordu Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi

EK 4. İstasyon tekniği yarı yapılandırılmış görüşme formu (devamı)

1. İSTASYON – KONTROL LİSTESİ

GERİ DÖNÜŞÜM

Aşağıda verilen evsel atıklardan hangileri geri dönüştürülebilir? Hangileri geri dönüştürülemez? Doğru olan kutucuğa (X) işareti koyunuz.

	GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEMEZ		GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİR					
Karton								
Teneke kutu								
Pet şişe								
Yağlı kâğıt								
Alüminyum Folyo								
Kavanoz								
Poşet								
Metal konserve kutusu								
Islanmış kâğıt								
Gazete								
Kırık cam parçaları								
Dergi								
Şampuan ambalajları								
Bakır cezve								
Piller								
Yemek atıkları								
Küller								
Yumurta kabuğu								
Batarya								
Sebze ve meyve kabukları								

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri

2. İSTASYON – HAYDİ EŞLEŞTİRELİM

a)



Geri dönüşümü yapılan maddeler ile bu maddelerin geri dönüşümü sırasında tasarruf sağlanan doğal kaynakları eşleştirmeme yardımcı olur musunuz?

Doğal	Plastik tabak
Ağaç	Bakır
Isı ve Elektrik	Gazete kâğıdı
Petrol	Pet Sise
	Cam sise
	Alüminyum folyo
	Kavanoz
	Karton

b)

Cümlelerin eksik kısımlarını aşağıda verilen uygun ifadelerle nasıl doğru doldurabilirim?



Kullandığımız ürünlerden geriye kalan, artık kullanılmayacak veya işe yaramayacak hale gelen kısımlarınadenir. Günlük hayatımızda boyunca pek çok atık oluşturmaktayız. Atıkların bazı işlemlerden geçirilerek tekrar kullanılabilir hale gelmesinedenir. Günümüzde kâğıt,, pil,, kâğıt gibi birçok maddenin geri dönüşümü yapılabilmektedir. Geri dönüşümü yapılabilen maddeler kaynağında ayrılmalıdır. Geri dönüşümü yapılabilen maddelerin kaynağında ayırmak para,, zaman ve’den tasarruf sağlar.

geri dönüşüm

enerji

plastik

işgücü

cam

atık

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

3. İSTASYON – SLOGAN YAZ RESİM YAP

a)



Geri dönüşüm ile ilgili nasıl bir slogan yazabilirim.

Gruplar	SLOGAN
1. Grup	
2. Grup	
3. Grup	
4. Grup	

b) Masada bulunan fon kartonuna “Geri Dönüşüm” konulu bir resim yapınız.

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

4. İSTASYON – VİDEO İZLEYELİM

Aşağıdaki internet adreslerindeki videoları izleyiniz.

<http://www.cevkococuk.org> (Ajanlar Reklam Filmii)



<http://www.cevko.org.tr/> (Evlerde Ambalaj Atıklarımızı Nasıl Ayırmalıyız?)

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

5. İSTASYON – SEN NE DÜŞÜNÜYORSUN?

a)



Kullanılan kaynakların geri dönüşümünü sağlamaktansa, doğal kaynakları kullanılması konusunda ne düşünüyorsunuz?

b)

Geri dönüşümün zorunlu olması yönünde hükümetin yasalar hazırlaması ve uygulaması konusunda ne düşünüyorsunuz.



c)



Bir ürün alırken atığının geri dönüştürülebilir olmasına dikkat eder misiniz? Bu sizin için önemli midir? Neden?

d)

Çöpünüzü yere değil de çöp kutusuna atarak çevreye karşı sorumluluğunuzu yerine getirmiş olur musunuz?



Sayfanın arkasını da kullanabilirsiniz?→

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

6. İSTASYON – DOĞRUYU BUL!

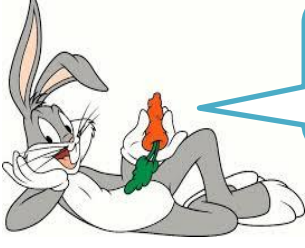


Aşağıda verilen ifadelerden yanlış olanlara (X) işaret koyunuz ve neden yanlış olduğunu açıklayınız?

Doğru	Yanlış	Açıklamalar	Neden?
		Kaynakları bilinçli kullanarak daha az atık oluşturabiliriz.	
		Çevremizde oluşan atıkların tamamı geri dönüştürülebilir.	
		Daha fazla çöp kutusu kullanarak atık miktarını azaltabiliriz.	
		Gereksiz malzeme tüketimini azaltmak, yeniden kullanma ve geri dönüşüm atıklarla mücadele etmede önemlidir.	
		Plastiğin geri dönüşümü yapılarak petrolden tasarruf edilir.	
		Atık piller toplanarak şehir merkezi dışında toprağa gömülmelidir.	
		Geri dönüştürülebilir atıklar, diğer atıklarla karıştırılmadan temiz ve ayrı toplanmalıdır.	
		Evlerde yemek yapımı sonucu oluşan kızartma yağlar çöp kutusuna değil, lavaboya dökülmelidir.	
		Atıkların ayrı toplanması zaman, işgücü, para ve enerjinin daha verimli kullanılmasını sağlar.	
		Bir kere kullanıp attığımız naylon poşetler yerine; bez torba veya sepet kullanılarak geri dönüşüme katkı sağlanabilir.	
		Şarj edilebilir piller yerine tek kullanımlık piller tercih edilmelidir.	
		Çevre dostu insanlar, atıklarını çöp kutularına atarak çevreye karşı sorumluluklarını yerine getirmiş olurlar.	
		Depozitosu olan meşrubat ürünlerini kullanmaya dikkat etmeliyiz.	

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

7. İSTASYON – HİKÂYE YAZALIM



Çevrenizdeki insanların atık kontrolü sorumluluğu geliştirilmesi ve geri dönüşümün önemini anlatan bir hikâye yazınız.

Sayfanın arkasını da kullanabilirsiniz? →

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

8. İSTASYON – VIDEO İZLEYELİM

Aşağıdaki internet adreslerindeki videoları izleyiniz.

<http://www.cevko.org.tr> (ÇEVKO Reklam Filmi)



<http://www.cevko.org.tr> (Dönüşüm İyi Gelecek Hepimize - Kampanya Reklam Filmi)



EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

9. İSTASYON - DENEYELİM

Aşağıdaki verilen malzemeleri kullanarak ve verilen yönergelere uyarak deneyi gerçekleştiriniz.

Deneyin Adı: Kirli Suya Ne Oldu?

Deney Malzemeleri:

- 2,5 ve 1 litrelik plastik şişeler
- Çakıl taşı
- Kum
- Çimen
- Pamuk
- Çamurlu su
- Plastik kap

Deneyin Yapılışı:

- Alt tarafı kesilmiş 2,5 litrelik plastik şişenin ağız kısmı aşağı gelecek şekilde içerisine sırasıyla pamuk, çimen, kum ve çakıl taşı yerleştiriniz.
- Şişenin alt kısmına plastik kabı yerleştiriniz.
- Çamurlu suyu şişenin kesik tarafından dökünüz.

Sorular:

1. Şişenin ağız kısmından dökülen suyu, şişeye döktüğünüz çamurlu suyla karşılaştırınız. Bir değişiklik var mı? Varsa bu değişimin sebebinin yazınız.
2. Sizce bu deneyin amacı nedir?
3. Bu modelden esinlenilerek günlük hayatta sizce hangi alanda kullanılabilir?

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

10. İSTASYON – DOĞRUYU BUL!

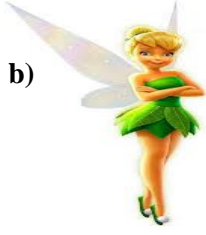
a)

Aşağıda verilen ifadelerden yanlış olanlara (X) işaret koyunuz ve neden yanlış olduğunu açıklayınız?



Doğru	Yanlış	Açıklamalar	Neden?
		Geri dönüşüm hurdacılıkla ve kâğıt toplayarak geçinen insanlara iş imkânı sağlar.	
		Geri dönüşüm ile oluşan atık miktarı azaltılamaz.	
		Atık su arıtma tesisleri genellikle su kenarlarına kurulur.	
		Arıtılan sular deniz, nehir gibi su kaynaklarına bırakılarak doğadaki su döngüsüne katılır.	
		Lavabolara dökülen atık yağlar, şehir ana borularından atık suların daha rahat hareket etmesine yardımcı olur.	
		Arıtılan atık sular, tarım alanlarının sulanmasında kullanılır.	
		Geri dönüşüm sayesinde başka ülkelerden daha az ham madde alırız. Böylece dış ülkelere bağımlılığımız azalır.	

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)



b)

Önce evsel katı atıkların geri dönüştürülmesinde takip edilmesi gereken adımları sıralayınız, sonra da her adımı açıklamasıyla eşleştiriniz.

Evsel Atıkların Geri Dönüştürülmesinde Takip Edilmesi Gereken Adımlar	Açıklamalar
1. Değerlendirme	a) Değerlendirilebilir nitelikteki atıkların oluştukları kaynakta çöple karışmadan ve kirlenmesine izin vermede ayırarak toplanmasının sağlanmasıdır.
2. Kaynakta ayırma	b) Temiz, ayrılmış ve kullanılmış malzemelerin ekonomiye geri dönüşüm işlemidir.
3. Sınıflandırma	c) Geri dönüştürülen ürünün yeniden kullanıma sunulmasıdır.
4. Yeni ürünü ekonomiye kazandırma	d) Kaynağında ayrı toplanan malzemelerin cam, metal, plastik ve kağıt şeklinde sınıflara ayrılmasını sağlamaktır.

	Evsel Katı Atıkların Geri Dönüştürülmesinde Takip Edilmesi Gereken Adımlar	Açıklamalar
1.		
2.		
3.		
4.		

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

11. İSTASYON – SANA NEYİ ÇAĞRIŞTIRIYOR?

Aşağıda verilen resimlerin geri dönüşümün yararları ile ilgili olarak size çağrıştırdıklarını bir cümle ile alt kısımlarında verilen boşluklara yazınız.



.....
.....
.....



.....
.....
.....



.....
.....
.....



.....
.....
.....



.....
.....
.....

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

12.İSTASYON – VİDEO İZLEYELİM

Aşağıdaki internet adreslerindeki videoları izleyiniz.

<http://www.cevko.org.tr> (Dönüşüm İyi Gelecek Hepimize 2013)



EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

13. İSTASYON - TARTIŞALIM

1. Okulunuzda kullanılabilir durumda olan eşyalarınızı, küçülen kıyafetlerinizi, kullanmadığınız oyuncaklarınızı ve fazla kırtasiye ürünlerinizi toplamak için bir kampanya düzenlenmiş olsa, bu kampanyada gönüllü olarak katılır mısınız? Neden?

2. Sizce bu kampanyanın ne gibi amaçları vardır?

3. Bu kampanyada toplanan eşyaların hangi özelliklere sahip olması gerekir?

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

14. İSTASYON - OKUYALIM

KİMYA ENDÜSTRİSİ

Kimya endüstrisinin günlük hayatta çok geniş bir çalışma alanı vardır. Aslında kimya endüstrisi hayatımızın vazgeçilmez bir parçasıdır. Çünkü temizlik maddesi olarak kullandığımız sabun ve deterjanlardan, hayat kurtaran ilaçlara; gübreden yapı malzemelerine; tekstilden laboratuvar kimyasallarına kadar birçok ürün ya doğrudan kimya fabrikalarında üretilmekte ya da ham maddelerini kimya fabrikalarından sağlamaktadır.

Kimya sektörü endüstrinin yapı taşı niteliğindedir. Kimya sektörü enerji, otomotiv, metal, boya gibi pek çok sektörle iç içe çalışmaktadır. Kimya endüstrisi alanında üretim yapan fabrikaların ülke ve toplum ekonomisine pek çok katkısı vardır. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri kimya endüstrilerinin gelişmişlik düzeyiyle doğru orantılıdır. Kimya endüstrisinin gelişmesinin sonucunda ihtiyacımız olan maddelerin ülkemizde üretilmesi maliyeti düşürüp fiyatını daha uygun hale getirdiği için toplumun ekonomisine katkı sağlar. Birçok alanda yararlandığımız ürünleri ithal etmemizi önler ve ülke ekonomisinin kalkınmasını sağlar. Üretim sırasında gerçekleştirilen ham madde temini çalışmaları ülkenin ticaret faaliyetlerini canlandırır. Üretilen ürünler insanların yaşam kalitesini artırır. Tesislerin bulunduğu bölgelerde insanlara iş imkanı sağlar. Kimya endüstrisi alanında geliştirilen ve üretilen ürünler yurt dışına satıldığında ülke ekonomisine katkı sağlar.

Kimya endüstrisinin gelişmesinden hem devlet hem de özel sektör sorumludur. Bu amaçla kimya endüstrisinin gelişmesine katkı sağlamak için kurulmuş resmi ve özel kurumlar, sivil toplum kuruluşları vardır.

İmalat sanayi alanında her çeşit silah, patlayıcı madde, makine ve malzeme gibi ürünlerin savunma ihtiyaçlarına göre planlamak, ekonomik bir şekilde üretmek ve pazarlamak amacıyla **Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK)** kurulmuştur. **Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)** ve **üniversiteler** de yaptıkları çalışmalarla kimya sektörüne katkı yapmaktadır.

Ayrıca **Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği (TKSD)**, **TMMOB Kimya Mühendisleri Odası**, **Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği** gibi sivil toplum kuruluşları ve odalar da kimya endüstrisi alanında hizmet etmektedir.

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

15. İSTASYON - EŞLEŞTİRELİM

Aşağıda verilen maddeleri ilişkili oldukları Kimya Endüstrisi sektörleriyle eşleştiriniz.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)



(j)



(k)



(m)

KİMYA ENDÜSTRİSİ SEKTÖRLERİ	Maddeler
Kozmetik Sektörü	
İnşaat Sektörü	
Otomotiv Sektörü	
Cam Sektörü	
Tarım Sektörü	
Plastik Sektörü	
Sağlık Sektörü	
Gıda Sektörü	
Tekstil Endüstrisi	
Boya Sektörü	
Temizlik Sektörü	
Metal Sektörü	

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)

16. İSTASYON – VİDEO İZLEYELİM

Aşağıdaki internet adreslerindeki videoları izleyiniz.

http://v206.morpakampus.com/materyal.asp?f=7f3t5b4kak_2.swf&nfu=0

<http://v206.morpakampus.com/materyal.asp?f=7f3t6b1kak.swf&nfu=0>

EK 5. İstasyon tekniği etkinlik örnekleri (devamı)



T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 18802389/44/5726438
Konu : Araştırma İzni

24.05.2016

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün
07.03.2012 tarihli ve 3616 sayılı yazısı (Genelge 2012/13)
b) Özge YÜKSEL'in 17.05.2016 tarihli başvurusu

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği yüksek lisans öğrencisi Özge YÜKSEL'in hazırladığı "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi Konularının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine İstasyonda Öğrenme Modeliyle Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğrenci Görüşleri" konulu tez çalışması Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş olup; uygulanmasında sakınca görülmemiştir.

Söz konusu çalışmanın Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği yüksek lisans öğrencisi Özge YÜKSEL tarafından 2015-2016 eğitim öğretim yılında ilimiz genelinde bulunan Ortaokul 7.sınıf öğrencilerine eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmamak kaydıyla gönüllülük esasına dayalı olarak Okul Müdürlüğünün sorumluluğunda uygulanması , uygulamalarda sadece yazımız ekinde gönderilen mühürlü çalışma evraklarının kullanılması ve araştırma sonucunda elde edilen raporun dijital ortamda Müdürlüğümüze teslim edilmesi kaydıyla Müdürlüğümüze uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olur 'larınıza arz ederim.

Serdar YURDABAKAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
24.05.2016

Dr. Şaban KARATAŞ
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır
...../...../2016

Saray Mah. Ulu Konak Cad. No:5 52089 ORDU
Telefon : (0 452) 223 16 29 / (401) Faks : (0 452) 225 01 44
e-posta: arge52@meb.gov.tr Elektronik Ağ: http://ordu.meb.gov.tr

Bilgi
Aydın AKTAŞ
Memur

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. http://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 021e-c7a1-30ba-91b1-4746 kodu ile teyit edilebilir.

EK 6. Uygulama İzinleri



T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 18802389-44-E.5756851
Konu : Araştırma İzni

25.05.2016

Sayın Özge YÜKSEL
Bahçelievler Mah. Adnan Kahveci Bulv. No:19
Ordu Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü
Altınordu/ORDU

İlgi : a)24.05.2016 tarihli ve 5726534 sayılı onay.
b) 17.05.2016 tarihli başvurularınız.

İlgi (a) başvurularınız ile talep ettiğiniz ilgi (b) onay ile mühürlü anket formları ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve sonucundan dijital ortamda Müdürlüğümüze bilgi verilmesini rica ederim.

Serdar YURDABAKAN
Vali a.
Müdür Yardımcısı

Ekler :

- 1 . İlgi onay (1 sayfa)
- 2 . Mühürlü Anket Formları (25 sayfa)

Bilgi:

19 İlçe Kaymakamlığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

Güvenli Elektronik İmza
Aşlı ile Aynıdır
120

Saray Mah. Ulu Konak Cad. No:5 52089 ORDU
Telefon : (0 452)223 16 29 / (401) Faks : (0 452) 225 01 44
e-posta: istatistik52@meb.gov.tr Elektronik Ağ: http://ordu.meb.gov.tr

Bilgi
Aydın AKTAŞ
Memur

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorumu.meb.gov.tr> adresinden 27bd-4357-3759-a934-5473 kodu ile tevit edilebilir.

EK 6. Uygulama İzinleri (devamı)



T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 18802389-44-E.14651947
Konu : Araştırma İzni

28.12.2016

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07.03.2012 tarihli ve 3616 sayılı yazısı (Genelge 2012/13)
b) Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 20.12.2016 tarihli ve 41079 sayılı yazısı

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Özge YÜKSEL 'nın "7. Sınıf Öğrencilerine 'Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi' Konularının Öğretiminde Öğrenme İstasyonları Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi ve Görüşleri" adlı tez çalışması Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş olup uygulanmasında sakınca görülmemiştir.

Söz konusu çalışmanın Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Özge YÜKSEL tarafından; eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmamak, uygulamalarda Onay ekinde yer alan mühürlü formun kullanılması ve araştırmada elde edilen sonuçların Müdürlüğümüze dijital ortamda teslim edilmesi kaydıyla, İlimiz genelinde eğitim gören 7. Sınıf Öğrencilerine 2016 - 2017 Eğitim Öğretim yılı içerisinde Okul Müdürlüğünün sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olur 'larınıza arz ederim.

Serdar YURDABAKAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
28.12.2016

Olgun KÜÇÜK
Vali a.
Millî Eğitim Müdür V.

Saray Mah. Ulu Konak Cad. No:5 52089 ORDU
Telefon : (0 452) 223 16 29 / (1401) Faks : (0 452) 225 01 44
e-posta: arge52@meb.gov.tr Elektronik Ağ: http://ordu.meb.gov.tr

Güvenli Elektronik İmza
M. H. KAHRAMAN
Bilgi
V.H.K.I.

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden b327-9540-3788-bcd3-7d0f kodu ile teyit edil

EK 6. Uygulama İzinleri (devamı)

302.33
E. 56145



T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 18802389-44-E.14726615
Konu : Araştırma İzni

29.12.2016

ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
(Fen Bilimleri Enstitü Müdürlüğü)

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün
07.03.2012 tarihli ve 3616 sayılı yazısı (Genelge 2012/13)
b) 20.12.2016 tarihli ve 41079 sayılı yazınız
c) 28.12.2016 tarihli ve 14651947 sayılı onay

İlgi (b) Başvurunuz ekinde yer alan araştırma ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş ve söz konusu çalışmanın eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmamak, uygulamalarda Onay ekinde yer alan mühürlü formun kullanılması, araştırmada elde edilen sonuçların Müdürlüğümüze dijital ortamda teslim edilmesi kaydıyla ilgi (c) onayla uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Olgun KÜÇÜK
Millî Eğitim Müdürü V.

Ek :

- İlgi (c) onay ve
Mühürlü Araştırma Formu (... Sayfa)

Bilgi
- 19 İlçe Kaymakamlığına (İlçe MEM)

Güvenli Elektronik İmza
AŞİTİM

Saray Mah. Ulu Konak Cad. No:5 52089 ORDU
Telefon : (0 452) 223 16 29 / (1401) Faks : (0 452) 225 01 44
e-posta: arge52@meb.gov.tr Elektronik Ağ: http://ordu.meb.gov.tr

Bilgi
Murat KAHRAMAN
V.H.K.İ.

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden c9f6-f712-3989-8f9e-fcf6 kodu ile teyit edilebilir.

EK 6. Uygulama İzinleri (devamı)

EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM-KİMYA ENDÜSTRİSİ KONULARI YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU SORULARI

İçerik Soruları

Soru 1: Geri dönüştürülebilir maddeler nelerdir? Örnek verebilir misin?

- Kâğıtlar ve kartonlar
- Cam ve plastikten yapılmış eşyalar (şişeler, deterjan kutuları, içecek kutuları...)
- Metal içecek kutuları
- Demir, çelik, bakır ve alüminyumdan yapılmış eşyalar
- Araç lastikleri
- Elektronik atıklar
- Atık yağlar
- Akümülatörler

Soru 2: Evsel atık yağların suları kirletmemesi için ne gibi önlemler alınabilir?

- Atık yağların arıtılmadan kanalizasyona katılmasını engellemeliyiz.
- Atık yağların nehirleri ve denizleri kirletmesini engellemeliyiz.
- Atık yağları sızdırmaz kaplarda ayrı saklayarak, atık yağ toplama kutularına atmalıyız.
- Atık yağların çevreye verdiği zararlar konusunda toplumu bilgilendirmeliyiz

Soru 3: Sence geri dönüştürülebilir maddeleri kullanmayı tercih etmeli miyiz? Nedenini açıklayabilir misin?

- Geri dönüşüm, enerjinin ve ham madde kaynaklarının etkili kullanılmasını sağlar.
- Geri dönüşüm, ülke ekonomisine katkı sağlar.
- Geri dönüşüm, çevre kirliliğinin azaltılmasına yardımcı olur.
- Geri dönüşüm ham madde elde edilerek, ithalat azaltılır.

Soru 4: Doğal kaynakların sınırsız olmadığı, dikkatli kullanılmadığı sürece bir gün bu kaynaklarımızın tükenebileceği göz önüne alındığında atık maddelerin geri dönüşümüne katkıda bulunmak için vatandaş olarak üzerimize düşen görevler nelerdir?

- Depozitosu olan ürünleri kullanmaya özen göstermeliyiz.
- Ambalajı geri dönüştürülebilir ürünler almaya özen göstermeliyiz.
- Geri dönüştürülebilir evsel atıkları geri dönüşüm kutularına atarak, çevremizdeki insanlara örnek olmalıyız.
- Geri dönüşümün önemi konusunda toplumu bilgilendirmeliyiz.

Soru 5: Evsel atık sularımız arıtma tesisine ulaşana kadar sence ne gibi önlemler alınabilir? Örnek vererek açıklayabilir misin?

- Süzgeç kullanarak katı atıkların atık sulara karışmasını önlemeliyiz.
- Atık yağları ayrı toplayarak arıtım tesislerine gönderilen suların kirliliğini azaltmalıyız.
- Atık su arıtma tesislerindeki maliyetlerin azaltılabilmesi için alınması gerekli önlemler konusunda toplumu bilgilendirmeliyiz.

EK 7. EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Cevap Anahtarı

Soru 6: Geri dönüşüm tesislerinin faydaları nelerdir?

- Geri dönüşüm tesisleri sayesinde dış ülkelere bağımlılık azalır.
- Geri dönüşüm için kurulan tesisler insanlara iş imkanı sunar.
- Geri dönüşüm tesisleri sayesinde enerji ve doğal kaynakların tüketiminin azaltılması, ülke ekonomisine katkı sağlar.
- Geri dönüşüm tesislerinde üretilen sentetik elyaf gibi ürünlerin ihracatı yapılır.
- Geri dönüşüm tesisleri çevre kirliliğinin önlenmesinde yardımcı olur.

Soru 7: Yeniden kullanılabilir eşyalar nelerdir? Örnek verebilir misin? Yeniden kullanılabilir eşyalar hangi özelliklere sahip olmalıdır?

- Kıyafetler
- Ayakkabılar
- Oyuncaklar
- Kitaplar ve kırtasiye ürünleri
- Ahşap eşyalar
- Çalışır durumdaki elektronik eşyalar

Soru 8: Kimya endüstrisi hangi sektörlere hizmet etmektedir? Sence kimya endüstrisi alanındaki bu işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine ne gibi katkısı/ katkıları olabilir?

- Kozmetik Otomotiv
- Cam Tarım
- Plastik Sağlık
- Gıda Tekstil
- Boya Temizlik
- Metal

- Kimya endüstrisi alanındaki fabrikalarda çalışacak nitelikli insan gücünün yetişmesi toplum ekonomisine katkı sağlar.
- Ülkedeki işsizlik oranı azalır.
- Ülkedeki kimya endüstrisinin gelişmiş olması, ülkenin gelişmişlik düzeyini göstergesidir.
- Birçok sektör için gerekli ham madde ihtiyacını karşılar.
- Ürünlerin geliştirilmesi ve yurt dışına satılmasıyla ülke ekonomisine katkı sağlar.
- Dış ülkelere bağımlılığı azaltır.

Soru 9: Ülkemizde kimya endüstrisinin gelişmesinde katkı sağlayan kurumlar ve sivil toplum kuruluşlarına, oda ve derneklere örnek verebilir misiniz?

- Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKE)
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik araştırma Kurumu (TÜBİTAK)
- Üniversiteler
- Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği (TKSD)
- TMMOB Kimya Mühendisleri Odası
- Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği
- PETKİM

Özge YÜKSEL
Ordu Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi

EK 7. EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Cevap Anahtarı (devamı)

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Özge YÜKSEL
Doğum Yeri : Ordu
Doğum Tarihi : 17.03.1984
Yabancı Dili : İngilizce
E-mail : yuxelozgem@hotmail.com
İletişim : Ordu Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü
Bilgileri

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Gazi Üniversitesi	2002-2006
Lisans	İşletme	Anadolu Üniversitesi	2013-2016
Yüksek Lisans	Fen Bilgisi Eğitimi	Ordu Üniversitesi	2014-

İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Fen Bilgisi Öğretmeni	Özel Ordu Koleji	2007-2010
İş ve Meslek Danışmanı	Ordu Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü	2012-

Bildiriler: Yüksel, Ö., Özyürek, C. 2017. Evsel atıklar ve geri dönüşüm-kimya endüstrisi konularında geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış test geliştirme çalışması. IX. International Congress of Education Research, 11-14 Mayıs 2017, Ordu Üniversitesi, Ordu.