



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Kimya Eğitimi Programı

TGA (TAHMİN ET-GÖZLE-AÇIKLA) YÖNTEMİ DESTEKLİ ETKİNLİKLERİN LİSE
ÖĞRENCİLERİNİN ÜST BİLİŞ FARKINDALIKLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI

Ali KARADENİZ

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019



Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En İyiyeye...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Kimya Eğitimi Programı

TGA (TAHMİN ET-GÖZLE-AÇIKLA) YÖNTEMİ DESTEKLİ ETKİNLİKLERİN LİSE
ÖĞRENCİLERİNİN ÜST BİLİŞ FARKINDALIKLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI

INVESTIGATING THE EFFECTS OF MATERIALS SUPPORTED WITH POE
(PREDICTION-OBSERVATION-EXPLANATION) METHOD ON HIGH SCHOOL
STUDENTS METACOGNITION AWARENESS

Ali KARADENİZ

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Ali KARADENİZ' in hazırladığı "TGA (Tahmin et-Gözle-Açıkla) Yöntemi Destekli Etkinliklerin Lise Öğrencilerinin Üst Biliş Farkındalıkları Üzerine Etkisinin Araştırılması" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Doç.Dr. Nalan AKKUZU GÜVEN

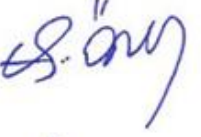
İmza



Jüri Üyesi (Danışman)

Prof. Dr. Ayşem Seda YÜCEL

İmza



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Fatma ALKAN

İmza



İkinci Tez Danışmanı

Doç. Dr. Canan ALTUNDAĞ

Enstitü Yönetim Kurulunun
25/12/2018 Tarihli ve 2018-
49/09 sayılı kararı.

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 20 / 06 / 2019 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber ŞAHİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Öz

Bu araştırmanın amacı, 9. Sınıf kimya dersi öğretim programında yer alan “Maddenin Halleri” konusunda tahmin et–gözle–açıkla (TGA) yöntemine uygun çalışma yaprakları geliştirerek bu çalışma yaprakları yardımıyla yapılan TGA etkinliklerinin öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkisini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubu 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Ankara Mehmet Rüştü Uzel Mesleki Anadolu Lisesinde 9. Sınıf şubesinde öğrenim gören 99 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma bir karma yöntem çalışmasıdır. Araştırmanın nicel kısmı ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılarak gerçekleştirilirken, nitel kısmı ise odak grup görüşmesi tekniği ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak Bilişötesi Farkındalık Envanteri kullanılmıştır. Öğrencilerin Bilişötesi Farkındalık Envanteri ve alt boyutlarından elde ettikleri puanların analizleri için betimsel istatistikler, Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) ve bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda TGA yöntemine göre hazırlanmış etkinliklerin deney grubundaki öğrencilerin iki alt boyut haricinde (prosedürel bilgi-değerlendirme) diğer tüm alt boyutlarla karakterize edilen üst bilişsel farkındalıklarını arttırdığı sonucuna varılmıştır. Odak grup görüşmesiyle ortaya çıkan sonuçların hangi ölçüde nicel sonuçları açıkladığı değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

Anahtar sözcükler: TGA, üst bilişsel farkındalık, maddenin halleri, çalışma yaprakları

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of “Predict-Observation-Explain” POE activities which is carried out with the help of the POE method worksheets on “States of Matter” in the 9th grade Chemistry course curriculum, on students’ metacognitive awareness. The sample consisted of 99 students who are studying in classes of 9th class in Mehmet Rüştü Uzel Vocational High School between 2016 and 2017 academic year. This research is a mixed method study. While the quantitative part of the research was carried out using the pre-test and post-test model with the control group, the qualitative part was conducted with the focus group interview technique. The data collection tool was Metacognitive Awareness Inventory. Descriptive statistics, two-way multivariate analysis of variance (MANOVA) and dependent groups t test were applied for the analysis of students' scores which were obtained from the Metacognitive Awareness Inventory. At the end of the research, it was found that the activities prepared according to the POE method increased the metacognitive awareness of the students in the experimental group, which was characterized by all the other sub-dimensions except for procedural information and evaluation. It is evaluated and interpreted how much quantitative results explained with the resultings of focus group interview.

Keywords: POE, metacognitive awareness, states of matters, worksheets

Teşekkür

Lisans ve lisansüstü öğrenimim boyunca bana her zaman rehberlik eden, değerli fikirlerini, desteğini ve ilgisini eksik etmeyen, değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Ayşem Seda YÜCEL' e,

Tez çalışmam boyunca değerli fikirlerini benden esirgemeyen ve bana her zaman samimiyetiyle yardımcı olan değerli danışmanım Doç. Dr. Canan ALTUNDAĞ' a,

Önerileriyle çalışmama katkı sağlayan değerli hocalarım Doç. Dr. Fatma ALKAN ve Doç. Dr. Nalan AKKUZU GÜVEN'e,

Hayatımın her alanında beni koşulsuz destekleyen ve her zaman yanımda olan; babam Metin KARADENİZ, annem Muazzez KARADENİZ ve ablam Elif Aslı KARADENİZ' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	iv
Tablolar Dizini.....	viii
Şekiller Dizini.....	ix
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	x
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	3
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	4
Araştırma Problemi.....	4
Alt problemler.....	5
Sayıtlılar.....	5
Sınırlılıklar.....	6
Tanımlar.....	6
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	8
Fen Eğitimi.....	8
Kimya Eğitimi.....	10
Yapılandırmacılık.....	11
Üst bilişsel Farkındalık.....	15
TGA (Tahmin et-gözle-açıkla).....	17
Çalışma Yaprakları.....	19
İlgili Araştırmalar.....	20
Bölüm 3 Yöntem.....	33
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	33
Araştırmanın Deseni.....	33
Veri Toplama Süreci.....	34

Veri Toplama Araçları	36
Bilişötesi Farkındalık Envanteri (BFE)	36
Verilerin Analizi	45
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar	47
Nicel Bulgular	47
Bilişötesi Farkındalık Envanteri Ön Test MANOVA Bulguları.....	47
Deney Grubu Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Ön-Son Test Bulguları.....	49
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Ön-Son Test Bulguları.....	50
Bilişötesi Farkındalık Envanteri Son Test MANOVA Bulguları	52
Nitel Bulgular	55
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	62
Sonuç ve Tartışma.....	62
Öneriler	68
Kaynaklar	71
EKLER	88
EK-A: Bilişötesi Farkındalık Envanteri	88
EK-B: Odak Grup Görüşme Soruları	90
EK-C: Çalışma Yaprakları	91
EK-Ç: Çalışma Yaprakları Öğrenci Örnekleri	98
EK-D: Gönüllü Katılım Formu-1.....	104
EK-E: Gönüllü Katılım Formu-2	105
EK-F: Envanter İzni	106
EK-G: Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	107
EK-Ğ: Ankara Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan İzin Belgesi	108
EK-H: Etik Beyan.....	109
EK-I: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu	110

EK-İ: Thesis Originality Report	111
EK-J: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı.....	112



Tablolar Dizini

Tablo 1 Araştırmada Kullanılan Desen	34
Tablo 2 TGA Etkinlikleri ve Konuları	38
Tablo 3 Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest Ölçümlerine İlişkin Betimsel İstatistikler ve Kolmogorov-Smirnov Testi	47
Tablo 4 Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest Ölçümlerine İlişkin Levene Testi Sonuçları	48
Tablo 5 Bilişötesi Farkındalık Envanteri Faktörler Öntest Puanlarının MANOVA Analizi	49
Tablo 6 Deney Grubu Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest-Sontest Ortalama Puanlarının t-Testi Değerleri	49
Tablo 7 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Faktörler Öntest-Sontest Ortalama Puanlarının t-Testi Değerleri	51
Tablo 8 Bilişötesi Farkındalık Envanteri Sontest Ölçümlerine İlişkin Betimsel İstatistikler Kolmogorov-Smirnov Testi	52
Tablo 9 Bilişötesi Farkındalık Envanteri Sontest Ölçümlerine İlişkin Levene Testi Sonuçları	53
Tablo 10 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Son Test Puanlarının MANOVA Değerleri	54
Tablo 11 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Boyutları Son Test Puanları Arasındaki Etkileşim	54
Tablo 12 TGA Yönteminin Çalışma Yapraklarıyla Sunumuna Yönelik Görüşler...	56
Tablo 13 TGA Yöntemine Yönelik Görüşler	57
Tablo 14 Bilişin Bilgisinin Gelişimi Üzerine Görüşler	58
Tablo 15 Bilişin Düzenlenmesi Üzerine Görüşler	60

Şekiller Dizini

Şekil 1. Tahmin aşaması	40
Şekil 2. Gözlem aşaması.....	42
Şekil 3. Açıkla aşaması	43



Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

BFE: Bilişötesi Farkındalık Envanteri

MANOVA: Multivariate Analysis of Variance

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

N: Öğrenci Sayısı

P: Anlamlılık Düzeyi

POE: Predict-Observe-Explain

Sd: Serbestlik Derecesi

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

Ss: Standart Sapma

T: t testi için t değeri

TGA: Tahmin et-Gözle-Açıkla

Bölüm 1

Giriş

Toplumlar geleceklerini güvence altına alarak ekonomik ve teknolojik yarıştan geri kalmamak adına bilimsel olarak gelişme ve bakış açılarında değişiklikler yapmak zorundadırlar. Fen bilimleri alanında da bu anlamda birçok değişiklik ve yenilikler yaşanmaktadır. Fen bilimleri alanında meydana gelen değişikliklerin, yeniliklerin ve ilerlemelerin öğretim süreçlerine taşınması gerekmektedir. Kimya da bu bilim dallarından biridir. Bunun için de diğer fen dallarında olduğu gibi kimya alanında da iyi eğitim almış, düşünüp araştırma yapabilen, düşündüklerini ve öğrendiklerini pratiğe dökabilen, bilimsel okur-yazarlığı yüksek seviyede olan iyi yetişmiş bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu şekilde, yetkin ve donanımlı bireylere verilen kimya eğitimi ve öğretiminin mümkün olduğu kadar erken yaşlarda başlaması, kimya derslerinin öğrencilere sevdirmesi ve fen kavramlarının doğru bir şekilde öğretilmesi gerekmektedir. Çünkü, fen kavramlarının öğretilmesiyle öğrenciler, çevrelerindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliği fark edebilecekleri gibi bu zenginlik ve çeşitlilik içinde kimya biliminin de yaşamlarının bir parçası olduğunun ayırdına varabilme bilincini kazanmış olacaklardır. Bunun için kimya öğretiminde; öğrencinin, öğretmenin ve öğretmenin sağladığı öğretim ortamı büyük önem taşımaktadır. Kimya öğrenme-öğretim süreçlerinden verimli bir sonuç alınması, bu öğelerin bir bütün halinde düzenli bir biçimde işlemesine bağlıdır. O halde, bu işlevselliğin sağlanmasında öğretim ortamları için seçilen yöntemler ve bu yöntemlerin uygulanma biçimleri oldukça önemli ve göz önüne alınması gereken bir kriterdir. Kimya derslerinde konuların öğretilmesi aşamasında uygulanacak yöntemlerin doğru olarak seçilmesi, tasarlanması ve yapılandırılması öğretimin başarısı için çok büyük önem taşımaktadır.

Günümüzde kimya derslerinde kullanılan teknik, yöntem ve stratejilerin büyük bir bölümü temelini yapılandırmacı yaklaşımdan almaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin var olan temel bilgileri hap şeklinde alarak ezberlemesinden kaçınır. Öğrencilerin öğrenecekleri konularla ilgili bilgileri, standart ve yeni yollar kullanarak, öğreneceklerini çözülmesi gereken bir problem anlayışı içinde görüp ona göre tasarladıkları ortamlar içinde elde etmeye çalışmaları vardır. Bu şekilde kendi bilgilerini yapılandırarak anlamlı öğrenmelerini gerçekleştirebilmiş olmaktadır. Bu süreçte yetkin öğretmenler tarafından yapılandırılan bir öğretim ortamı ve bu

öğretmenlerin rehberliği eşliğinde öğrenci merkezli öğrenme faaliyetlerinin hâkim olduğu aktif öğretim ortamları söz konusudur.

Bu araştırmada, yapılandırmacı yaklaşım temelli Tahmin et-Gözle-Açıkla (TGA) yönteminin kullanıldığı öğretim ortamlarının tasarlandığı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. White ve Gunstone (1992) tarafından detaylı bir şekilde açıklanan, İngilizcedeki adı prediction-observation-explanation (POE) strategy olan ve dilimize tahmin et- gözle- açıkla (TGA) şeklinde çevrilen bu yöntem, yapılandırmacılık yaklaşımının ilkelerini içermektedir. Söz konusu araştırmada buna ilave olarak yöntem, yapılandırmacılık temelli çalışmalarda sıklıkla kullanılan bir yardımcı materyal olan çalışma yaprakları tasarlanarak uygulanmıştır. Çalışma yaprakları, bir konunun uygulanması aşamasında, öğrencilerin yapacağı etkinliklere yol gösterici açıklamaları içeren kâğıtlar olarak tanımlanabilmektedir (Yağdıran, 2005). Tan'a (2008) göre ise çalışma yaprakları; öğrencinin derse aktif katılımını sağlayan, bilgiye ulaşması için takip etmesi gereken işlem basamaklarından ve bu basamaklarda yapılacak etkinlikleri açıklayan yönergelerden oluşan yazılı ve görsel materyallerdir. Öğrenenlerin öğrenme yaşantılarını zenginleştiren çalışma yaprakları, amaca göre bir yöntemin uygulanma sürecinde öğrenme-öğretim ortamını zenginleştiren bir misyona da sahiptir ve uygulanan yöntemle bağlı olarak dersi destekleyebilmektedir (Özdemir, 2006). Araştırmada ayrıca, uygulanan yöntemin öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkileri de incelenmiştir. Üst biliş teriminin İngilizcedeki karşılığı metacognition'dır ve Türkçeye birçok farklı şekilde çevirisi yapılmıştır. Üst biliş (metacognition) terimi, genel olarak biliş hakkındaki bilişler veya öğrenme ve bilme hakkındaki bilgiler olarak ele alınabilecek ve bireyin kendi bilişsel süreçlerini fark etmesini, izlemesini, denetlemesini ve düzenlemesini sağlayan işlemleri ifade etmek için kullanılan bir terimdir (Brown, 1987; Flavell, 1987; Metcalfe ve Shimamura, 1994). Çalışmada üst bilişsel farkındalıklarının incelenmek istenmesinin nedeni, bilişötesi farkındalıkların bireyin kendi bilgi birikimi hakkındaki düşüncelerini, bu bilgileri nasıl kullanacağını bilme bilgisine sahip olmasını ve yeni bilgileri öğrenebilme sürecinde kendi farkındalığını ortaya koymasıyla ilgili özellikleri kapsadığı için uygulanan yapılandırmacılık temeline dayanan bu yöntemin bunu ne kadar sağlayabildiğini ve yöntemin yaklaşımın özünü yansıtıp yansıtmadığı ile ilgili dönütler alınmasını sağlayacağını düşünülmesinden kaynaklanmıştır. Araştırmada ayrıca, nicel verilerden elde edilen

sonuçlar, odak grup görüşmesi yapılarak irdelenmiş ve nitel sonuçlarla da çalışmanın genel amacına cevap verecek şekilde desteklenmiş, değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

Problem Durumu

Günümüzde, teknolojik ilerlemelerin jet hızıyla gerçekleştiği, hemen her durumda çok hızlı değişimlerin olduğu bir ortam söz konusudur. Bu koşullar altında çağımızın bizden beklenen bu değişimlere hızlıca uyum sağlayabilecek bireyler yetiştirmemizdir. Bu yetiştirme misyonunun eğitim yoluyla yapılması kaçınılmazdır. Fakat eğitim yoluyla bu vizyonun başarıyla gerçekleştirebilmesi için, eğitim uzmanlarının öğrenme-öğretme süreçlerini günden güne daha yenilikçi hale getirmeye çalışmaları gerekmektedir. Eğitim uzmanlarının en önemli görevi bireylerin, özellikle öğrencilerin ilgi ve taleplerini günümüzün değişen şartlarına göre takip etmek, buna uygun yöntemler geliştirmektir.

Çağımız ğrencileri hemen her bilgiyi bilişim teknolojileri aracılığıyla jet hızıyla edinen, daha farklı öğrenme becerilerine sahip bir jenerasyondur. Sosyoloji ve psikoloji uzmanları, günümüz öğrencilerini yetilerini, en yüksek verimle kullanabilen bir nesil olarak nitelendirmektedirler. Bu ğrenciler hemen her bilgiyi ve sosyal ortamı masa başında bilgisayar yardımıyla deneyimleyen dijital çocuklardır (Taş, Demirdöğmez ve Küçükoğlu, 2017). Bu bilgiler ışığında günümüz çocuklarının öğrenme ortamlarında uygulamalı öğrenmeye meyilli oldukları görülmektedir. Bu yüzden günümüz ğrencilerinin öğrenme ortamları, geçmiş model ve stratejilerin aksine öğrenmenin merkezinde oldukları, bireysel bir öğrenme ortamı sağlayabilecek, fikirlerini özgürce açıklayabilecekleri, sıkıcılıktan uzak ve otoriter olmayan sınıf ortamları olmalıdır. Bu tip öğrenme ortamlarını kurgulamak, öğrencilerin aktif öğrenmelerinin sağlanması ve öğrenmelerini disiplinler arası boyutlara transfer edebilmeleri açısından önemlidir (Gürses, 2006; Altınok, 2017). Bu bakımdan TGA yönteminin kullanılması, yapılandırmacılık yaklaşımının ilkeleriyle de uyumlu öğrenme-ğretim ortamları oluşturuğu için günümüz ğrenci profiline uygun olacağı düşünülmektedir.

st bilişsel farkındalık, bireyin kendi bilgilerinin ne kadar farkında olduğunu, bu bilgileri nasıl ve ne zaman kullanacağını bilmesi olarak tanımlanır. Başka bir deyişle, kişinin bireysel olarak düşünmesi, öğrenmesi, seçtiği bilişsel stratejileri ve

öğrenme çıktıları ile ilgili bilgisidir (Senemoğlu, 2005). Günümüzün öğrenci profilleri göz önüne alındığında öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları, öğrenmeleri açısından temel bir önem teşkil eder. Mevcut eğitim sistemi halen ağırlıklı olarak ezberci ve geleneksel şekilde uygulanmaktadır. Özellikle fen bilimleri ve kimya derslerinin işleniş öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarını yükseltmeye elverişli değildir. Fen bilimlerinde uluslararası standartta bir eğitime sahip olabilmek için bunu yükseltmenin yolları aranmalıdır. Bu nedenle bu araştırmada, çalışma yapraklarıyla desteklenmiş TGA yöntemi kullanarak işlenen kimya derslerinin öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkileri araştırılmak istenmiştir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, lise kimya ders konularıyla ilişkili olarak TGA yöntemine göre hazırlanmış çalışma yapraklarının öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkisinin araştırılmasıdır. Fen bilimleri ve özellikle kimya dersi, öğrencilerin gözünde soyut bir ders olarak görülmektedir. Bu durumun temel nedenlerinden biri, geleneksel ders ortamlarında öğretmen merkezli, öğrencinin özgürlük alanını sınırlayan, sıkıcı ve otoriter eğitim anlayışının var olmasıdır. Bu bağlamda kimya dersi öğretim süreçlerinde öğrenci merkezli öğrenmeyi sağlayan TGA yöntemine göre hazırlanmış çalışma yapraklarının kullanılmasının öğrencilerin bilgileri kalıcı ve anlamlı bir şekilde yapılandırmalarına olanak sağlayacağı araştırmanın temelini oluşturmaktadır. Bu şekilde yapılandırılan bilgilerin öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarının gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Üst bilişsel farkındalıklarının gelişmesinin öğrenmenin kalitesi, hızı ve transfer edilebilirliğine önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Alan yazın incelendiğinde TGA yönteminin üst bilişsel farkındalıklarla ilişkilendirildiği çalışma sayısının yetersiz olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda bundan sonra çalışacak araştırmacılara referans olabilmesi, alan yazına katkıda bulunacağı düşüncesinden hareketle bu araştırma yapılmıştır.

Araştırma Problemi

Bu çalışmada “Lise öğrencilerinin 9. sınıf kimya dersi Maddenin Halleri Ünitesi içerisinde yer alan Maddenin Fiziksel Halleri ve Gazlar konularının öğretiminde TGA yöntemine göre hazırlanmış çalışma yapraklarının kullanımı

öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarını olumlu yönde geliştirebilir mi?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Alt problemler

1. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrenciler arasında üst bilişsel farkındalık ön test puan ortalamaları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubu öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık ön-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kontrol grubu öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık ön-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney grubu öğrencilerinin çalışma yapraklarıyla desteklenmiş TGA yöntemine yönelik görüşleri nelerdir?

Sayıtlar

Bu araştırmada,

1. Veri toplama sürecinde, veri toplama araçlarında yer alan maddeler cevaplanırken kontrol altına alınamayan çevresel ve psikolojik değişkenlerin tüm grupları aynı düzeyde etkilediği,
2. Katılımcıların veri toplama süreci boyunca kullanılan envanteri ciddiyet ve samimiyetle cevapladıkları,
3. Araştırmada hazırlanan odak grup görüşme sorularının öğrencilerin araştırmaya ilişkin fikirlerini belirleyecek nitelikte olduğu,
4. Uygulama için hazırlanan çalışma yapraklarının öğrenci düzeyine uygun ve ilgi çekici özellikte olduğu kabul edilmiştir.

Sınırlılıklar

Bu araştırma,

1. Kimya dersi 9. sınıf Maddenin Halleri ünitesinin Maddenin Fiziksel Halleri ve Gazlar konularına göre hazırlanmış TGA destekli etkinlikler,
2. 2016-2017 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Ankara İlinde bir lisede 9. sınıfta öğrenim gören 99 öğrenci 101 öğrenciyle çalışmaya başlanmasına rağmen çeşitli nedenlerden dolayı bu sayı 99 öğrenci,
3. Araştırmada kullanılan veri toplama aracı, Bilişötesi Farkındalık Envanteri,
4. Deney grubunda uygulanan odak grup görüşme tekniği,
5. Deney grubunda 52 öğrenci olmasından dolayı yöntemin uygulanmasının daha verimli bir şekilde gerçekleştirmek için uygulamalar üç grup ile sınırlandırılmıştır.

Tanımlar

Bu çalışmada sıklıkla yer alan ve kullanılan kavramların tanımlarına yer verilmiştir:

Eğitim: Kişinin kendi yaşantısı doğrultusunda, hareket ve davranışlarında isteyerek değişim oluşturmaktır (Demirel ve Kaya, 2010).

Tahmin et- Gözle- Açıkla (TGA): Eğitimde öğrencilerin önceden verilen bir olayı ya da gösteri deneyinin sonuçlarına dair tahminler yaptıkları, bu tahminleri nedenleriyle açıkladıkları, sonra olay ya da gösteri deneyini gözlemledikleri ve gözlemleriyle tahminleri arasındaki farklılıkları farkına varma sürecini kapsayan yöntemdir (White ve Gunstone, 1992).

Üst Biliş (Bilişötesi): Kişinin, bilişsel tüm aktiviteleri ve sonuçları veya bu aktivite ve sonuçları hakkındaki tüm bilgisidir (Flavell, 1979).

Üst Bilişsel Farkındalık: Kişinin kendi bildiklerinin, öğrenmeye yönelik tutum ve motivasyonlarının, ihtiyaçlarının farkında olması ve bu bilgiyi nasıl alacağını değerlendirmesi ve belirlemesidir (Ertmer ve Newby, 1996).

Yapılandırmacılık: Öğrenenin geçmiş öğrenmelerinin de yardımıyla, öğretmenin rehber konumunda olduğu, yeni karşılaştığı bilgiyi anlamlandırması sürecidir (Yapıcı, 2005).

Çalışma Yaprağı: Öğrencilerin ne yapması gerektiğinin belirtildiği işlem basamaklarını içeren, bilgileri kendi zihinlerinde kendilerinin kurmalarına yardım eden, aynı anda tüm sınıfın verilen etkinliğe katılımını sağlayan araçlardır (Sands ve Özçelik, 1997; Kurt, 2002).



Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Fen Eğitimi

İnsanoğlu kendi tarihi boyunca önce hayatta kalabilmek sonrasında da bu hayatı en konforlu şekilde yaşayabilmek için çaba içerisinde olmuştur. Çevresinde olup bitenlere karşı gelişen merak duygusunun da birleşmesiyle başlayan insanoğlunun bu macerası, ihtiyaçlarını belirleme ve bu ihtiyaçlarını nasıl giderebileceğinin yollarını araştırmasıyla devam etmektedir. Bu araştırmaların sonucunda hayatlarını kolaylaştıracak küçük aletler yapmışlardır. Küçük ama önemli ihtiyaçları karşılamak için başlayan icatlar, yarattıkları merak duygusuyla beraber, insanoğlunun bugün de devam eden teknolojik yenilik bulma macerasını devam ettirmektedir.

Kendi anatomik yapısına, bulunduğu çevreye ve evrene ait bilgileri biriktiren insanoğlu bu edindiği bilgi, birikim ve tecrübeleri gelecek nesillere aktarmak istemiştir. Aktarıma yazıyla başlamış daha sonrasında çeşitli öğrenme ortamları kurarak, okullar açmıştır. Bu öğrenme ortamlarında öğretilen temel derslerden biri her zaman fen bilimleri olmuştur. Fen bilimleri tarih boyunca ve günümüzde insanoğlunun çevresini ve kendisini tanımasında en iyi yardımcılarından biridir.

Fen, bilginin ne olduğu üzerine düşünme, var olan bilgi birikimlerini anlama ve tekrar bilgi biriktirip, üretme süreçlerinin toplamıdır (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993). Fen, bireyin kendi çevresi hakkında bilgiler toplayıp bunlar üzerine deney ve gözlemler yaptığı, gözlemleri sonucu hipotezler ortaya koyduğu ve bu hipotezleri güvenilir yollarla sınıadığı süreçlerin toplamıdır (Denizoğlu, 2008). Fen, insanın çevresinde olup bitenler hakkında tahminde bulunmasını sağlayan, bu olayları anlamlandırabilmesine yardımcı olan bir bilimdir. Teknolojinin sürekli olarak geliştiği günümüzde, geçmişte olduğu gibi, fen öğretimi onun en büyük yardımcılarından biridir.

Yaşadığımız çağ bilim ve teknoloji çağıdır. Öyle ki, hemen her gün yeni bir buluş olmaktadır. Son 20 yılda meydana gelen teknolojik ilerleme, sanayi devriminden bu yana gelen yaklaşık 250 yıllık gelişmenin hızından çok daha fazladır. İşte böyle bir çağda, her zamankinden daha hızlı ilerleyen, en son teknolojinin getirdiği yeniliklerin hayatımızın bu denli içinde yer aldığı, bu kadar etkili

olduğu bu zamanda bireylerin yaşamlarının her anını etkileyen yeniliklere uyum sağlayabilmesi için fen eğitimi çok önemli bir yere sahiptir.

Mutlak gücün bilgidен geldiği çağımızda, sanayisini, ekonomisini geliştirmek isteyen ülkeler fen eğitime büyük önem vermektedirler. Bugün gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere bakıldığında, bilim ve teknoloji alanında başarılı olabilmek için daha fazla bilim insanına ihtiyaç duymakta olduğu görülmektedir. Modern ve gelişmiş toplumlar, teknolojik gelişmişlikleri ve dolayısıyla ekonomik zenginliklerini devam ettirebilmeleri için bilime ve fen eğitime verdikleri önemi devam ettirmektedirler.

Günümüzde fen eğitiminin amaçları içinde sayılabilecek belli başlı yetkinlikler şunlardır:

1. Fen eğitimi ve öğretimi yaşanılan çağın şartlarına uygun biçimde yapmak.
2. Fen eğitimi yardımıyla öğrencilerin bilişsel becerilerini geliştirmek.
3. Öğrencilere fen ile ilişkili meslekler hakkında bilgi vermek ve mesleki eğitime hazır hale getirmek.
4. Öğrencilere evreni tüm detaylarıyla tanıtmaya çalışmak.
5. Öğrencilerin teknolojik gelişmelere karşı ilgilerini arttırmaya çalışmak.
6. Öğrencilerin fen derslerine ilgilerini arttırmaya çalışmak.
7. Öğrencilerin sadece fen dersine değil, çevre sorunlarına karşı duyarlılıklarını geliştirmek.
8. Derslerde öğrenilen kavramları, günlük yaşamla ilişkilendirmelerini sağlamak.
9. Öğrencilerin fen, toplum ve çevre gibi kavramlar arasındaki ilişkiyi anlamalarına yardım etmek (Ayas ve diğ., 2006; Özdemir, 2011).

Günümüzde fen eğitiminin amaçlarının yukarıda belirtilenlerle kısıtlanması olanaksızdır. Hayatımızın hemen her alanında meydana gelen bilimsel ilerleme ve teknolojik gelişmelerle birlikte, fen eğitimi, sadece onunla ilgilenenler için değil tüm insanlar için öğrenilmesi gereken bir alan olmuştur. Son yıllarda yapılan çalışmalardan edinilen bilgiler, fen eğitimi derslerinin öğrenciler arasında popüler

olmadığına yöneliktir (Çavuş ve Özden, 2012). Bu yüzden öğretmenler fen eğitimini daha uygun hale getirmeye çalışmalı ve öğrencileri bu yönde motive etmeye çalışmalıdırlar.

Kimya Eğitimi

Fen bilimleri içerisinde yer alan, temelde maddenin ne olduğunu inceleyen kimya, tarih boyunca insanoğlunun en büyük yardımcılarında biri olmuştur. Kimya biliminin insanoğluna kazandırdığı bilgilerin kullanılabilirliği gözlemlendikten sonra öğretilmesi önemli bir hal almıştır. Özellikle sanayi devrimiyle bu önem zorunluluğa dönüşmüş ve kimya öğretimi artık profesyonel yöntemlerle yapılmaya başlanmıştır.

Kimya bilimi ile ilgilenmek toplumların sadece ekonomik koşullarını değil, bunun yanında insanların doğal çevrelerinde gerçekleşen olayları sağlıklı bir şekilde değerlendirebilmelerini, diğer canlıların yaşamlarını ve insan hayatıyla ilişkilerini anlamalarını kolaylaştırır. Bu nedenle kimya sadece bu alanla ilgilenen bireyler için değil herkes için öğrenilmesi gereken bir bilim dalıdır. Kimya alanıyla ilgili olarak insanlar farkında olmasalar da günlük hayatlarının hemen her anında kimyayla ilgili bir deneyim yaşamaktadırlar. Tarlasında ekim yapan bir çiftçinin toprağı hakkında verdiği kararlar, evde hangi temizlik maddesinin işe yarayacağını tercih eden kişiler, suyu en kısa sürede nasıl kaynatacağını düşünenler, kışın karlı havalarda yollara tuz döken görevliler, gün içerisinde belki farkında bile olmadan kimya ile ilgili onlarca karar almaktadırlar. Bireyler, günlük hayatlarını en kaliteli şekilde yaşayabilmeleri için kimyanın en azından temel prensiplerini öğrenmelidirler. Bu prensipleri bilmek insanlara zaman tasarrufu sağlayarak daha kaliteli bir yaşam sürmelerine yardımcı olacaktır.

Kimya bilimi insanlar için her zaman merak uyandırıcı, heyecan verici olmuştur. Fakat bu bilimsel bilgilerin okulda, otoriter bir ortamda, teorik bilgilerin yoğunluğu içerisinde sıkıcı bir şekilde anlatılması öğrenciler için pek de iç açıcı değil, aksine caydırıcı olmaktadır. Kimya dersi de bu nedenlerle öğrencilere zorlayıcı gelmektedir. Kimya, içerisinde soyut kavramlar içermesi yüzünden öğrenciler tarafından günlük yaşamla ilişkilendirilememektedir (De Jong ve Treagust 2004; Gilbert, Justi, Van Driel; Osborne ve Collins, 2001; Pekdağ, 2010; Ulusoy, 2013). Öğrencilerin kimya dersindeki konuları genellikle ezber yoluyla öğrenmeye çalıştıkları, karşılaştıkları problemleri formülleri ezberleyerek çözdükleri son yıllarda

yapılan çalışmalarla aıĝa çıkmıştır. Bunun sonucunda problemleri çözdükleri durumlarda bile bunların nedenlerini açıklayamadıkları, problemleri günlük hayatla ilişkilendirmede oldukça yetersiz oldukları görölmektedir.

Bilim, dünyayı ve dünyayla ilgili gerçekleri keşfetmenin en güçlü yollarından biridir. Fakat bu yollar nelerdir ve bu yollar nasıl bulunur? (Seeber, 2019). Bu soruları cevaplamak ve karşılaşılan olumsuz durumları ortadan kaldırmak için dünyada ve ölkemizde fen ve kimya eĝitiminin nasıl daha iyi bir şekilde yapılabileceĝi, öĝretme-öĝrenme yöntem ve teknik açısından farklı görüşler ortaya atılarak tartışılmaktadır.

Bu çalışmada özellikle kimya öĝretiminin daha iyi gerçekleştirilebilmesi ve günlük hayatla daha rahat ilişkilendirilebilmesinde kullanılan, yapılandırıcılıĝa dayanan yöntemlerden biri olan TGA (tahmin et-gözle-açıkla) yöntemi ve bu yöntemin kullanılmasının etkisi incelenmiştir.

Yapılandırıcılık

Eĝitim tarihi boyunca öĝretme ve öĝrenme sürecinin nasıl olması gerektiğini açıklamak için birçok teori ortaya atılmıştır. Yıllar boyunca gerçekleşen pedagojik deĝiřim ve gelişmeler neticesinde bu teorilerin sayısı giderek artmaktadır. Bu teoriler kimi zaman öĝretmenlere, kimi zaman öĝrencilere kimi zaman da eĝitimin diĝer unsurlarına odaklanmıştır. 1990'ların sonunda, Jean Piaget, Henri Wallon, Lev Vygotsky, David Ausubel gibi teorisyenler bilginin öĝrenci temelli oluşturulması ve odak noktasında öĝrencinin olması gerektiğini savunmuşlardır (Khourey-Bowers ve Fenk, 2009). Bu görüş, teknik ve yöntemlerin temeli yapılandırıcılıĝa dayanır. Yapılandırıcılık olarak literatüre giren bu görüşün İngilizce karřılıĝı constructivism'dir. İngilizcedeki anlamı kişisel olarak oluşturmak, yapılandırmak olduĝu için ölkemizde "yapılandırıcılık" sözcüğü kullanılmıştır (şimşek, 2004).

Yapılandırıcılık görüşü ortaya ıktıĝı günden beri eĝitim bilimciler tarafından tartışılmaktadır. Yapılandırıcılık eĝitim bilimcilere göre; öĝrenme kuramı, eĝitim kuramı, politik kuram ve dünya görüşü gibi farklı şekillerde tanımlanmıştır. İtalyan filozof Giambattista Vico'nun "insanın beyni sadece kendi ortaya koyduĝunu ve yarattıĝını bilebilir" sözü yapılandırıcılık için önemli bir çıkış noktasıdır (Von Glasersfeld,1995; Akkaya, 2010). Ausubel'in "öĝrencinin mevcut bilgisi, öĝrenmeyi etkileyen en önemli etmendir" ifadesiyle temeli atılan ve Wittrock (1974) tarafından geliştirilen bu yaklaşım öĝrencilerin var olan bilgilerini

kullanmalarıyla birlikte yeni bilgilere ulaşmalarını ve bunu yaparken, öğrenmeyi kendine özgü bir şekilde oluşturmaları şeklinde açıklanmaktadır (Hand ve Treagust, 1991; Özmen, 2004; Ulusoy, 2013; Wittrock,1974). Yapılandırmacılıkla ilgili eğitim bilimciler, psikologlar ve felsefecilerin ortak görüşü şunlardır:

1. Bilgiyi öğrenenler, bu bilgiyi kendi araştırmaları sonucunda yaratarak ve yarattıklarını yorumlayarak, çevreyle etkileşim kurarak yapılandırırlar.
2. Birey kendi öğrenmesine etkin olarak katıldığında, öğrendiği bilgi kalıcı olur.
3. Öğrenmeyi etkin şekilde yapanlar, içerik ve süreci eş zamanlı olarak öğrenirler (Marlowe ve Page, 1998; Erdem ve Demirel, 2002).

Yukarıda belirtilen amaçları gerçekleştirmek için yapılandırmacılığın öğrenme-öğretme ortamlarında kullanılması için bazı ilkeler benimsenmiştir:

1. Öğrencilerin öğrenmenin merkezinde olduğu kabul edilerek onların cesaretlendirilmesi,
2. Öğrenmenin basit ve temel kavramlar üzerinden yapılması,
3. Öğrenenlere konuya ilişkin merak uyandıran problemler yöneltilmesi ve yanıt için gerekli sürenin tanınması,
4. Kavramlar anlatılmadan önce, öğrencilerin bu kavramlarla ilgili ön bilgilerinin saptanması,
5. Öğrenenlerin düşüncelerine önem verilmesi, arkadaşlarıyla diyalog kurabilmeleri için yönlendirilmesi,
6. Soruların olabildiğince açık uçlu sorulması ve öğrencilerin soru sorularak teşvik edilmesi,
7. Öğrencilerin zihinlerinde ikilem yaratabilecek sorular sorarak sınıfta tartışma ortamı yaratılması,
8. Öğrencilerin verdikleri yanıtlara göre dersin akışının yönlendirilmesi ve gerekirse eğitim programında değişikliğe gidilmesi,
9. Öğrenme bağlamında öğrencilerin değerlendirilmesi (Brooks ve Brooks, 1999; Yılmaz, 2006).

Yapılandırmacı yaklaşım aynı zamanda bir öğrenme yaklaşımıdır (Akar ve Yıldırım, 2004; Çalık, 2006; Ulusoy, 2013). Bu yaklaşım ile öğrencilerin var olan ön

bilgilerinin vasıtasıyla karşılaştıkları yeni problemleri anlayabilmeleri ve ön bilgileriyle anlamlı bir sentez oluşturmalarını sağlayabilmesi amaçlanmaktadır (Ayas 1995; Çalık, 2006; Jonassen, 1994; Osborne ve Wittrock, 1983; Ulusoy 2013; Yaşar, 1998). Yapılandırmacılık temelde, öğretenlerin değil öğrenenlerin sürecin merkezinde yer aldığı, bilgiye öğrenenin kendi seçimleriyle ulaştığı ve bu bilgilerini etkinlikler vasıtasıyla bir bütün olarak yapılandırdıkları süreçlerin toplamıdır.

Bilgi, gerçek parçalarının bireye doğrudan aktarılması değil, bireyin bu süreci kendisinin inşa etmesidir (Kelly, 1955). Bilgi, insanın çevresinde olup bitenlerin gerçek birer kopyası değil, bireyin kendi inşası olarak görülmelidir. Yapılandırmacılığın temelinde yatan düşünce, bilginin insan çevresinde kendiliğinden var olmadığı, bilginin insan zihnine başka uyarıcılar tarafından direkt olarak aktarılmadığı, tam aksine bireyin kendisinin yapılandığı bir süreç olduğudur (Doolittle, 1999; Akkaya, 2010).

Öğrencilerin pasif bir uyarılan değil, aktif bir şekilde kendi bilgilerinin kurucuları olduğu yapılandırmacılık yaklaşımında öğretim, öğrenci merkezlidir. Geleneksel öğretim ortamlarındaki öğretmen merkezli anlayışın aksine sıfırdan öğrenme diye bir olgunun bulunmadığı, öğrencilerin öğrenme sırasında aktif rol aldıkları, kendilerine verilen bilgileri olduğu gibi almadıkları bir ortam söz konusudur. Bireyin var olan bilgilerinin ve kişisel özelliklerinin farklılıkları bu görüşte önemli bir yer kaplamaktadır. Birey bu süreçte bilgi inşasını tek başına yapmak zorunda olsa da öğretmen burada rehber konumundadır. Bireyin bilgiyi inşa süreci bireyseldir ancak her zaman sosyal bir bileşene sahiptir.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmen bir rehber, kılavuz ve danışman pozisyonunda yer alsa da bu pozisyon sınırları önceden tamamen belirlenmiş bir rol değildir. Öğretmen, dersin kendisi, amacı, konunun yapısı, kullanılacak stratejiye bağlı olarak bu rollerden uygun olan bir veya birkaçına birden bürünmektedir. Burada temel olan öğrencinin bilgiye bir an önce ulaşması değil, problemin öğrencinin kendisi tarafından çözülmesine çaba göstermedir. Bu yaklaşımda öğretmen öğrencilerin bilgilerini oluşturmalarına yardımcı olur 'kural koy, sınıflandır, tahmin et' gibi önerilerle öğrencilerin düşünmelerine ve bilgiyi oluşturmalarına yardımcı olur (Akkaya, 2010). Öğretmenler öğrencilerin birbirleriyle fikir alışverişine girmesini teşvik eder (Taşkın ve Özer, 2006). Yapılandırmacılık yaklaşımında öğrenme, öğretmenin doğrudan talimatlarıyla değil, öğrencilerin ilgilerine göre

hazırlandığı bir ortama evrilmelidir (Petraglia, 1998; Demir, 2009). Kişinin bilgiyi üretmesi için öğrenme süreci içinde aktif olması gerekir (Akpınar, 1999). Öğrencilerin bu aktif olması gereken bölümde öğretmen, öğrencilere bilgiyi inşa etmesi için gerekli ortamı hazırlamalı, deneme ve keşfetme fırsatları verirken yönlendirici rol üstlenmelidir.

Ausubel'in yapılandırmacılığın temelini oluşturduğu söylenen "öğrenmeyi etkileyen en etkili faktör, öğrencinin mevcut bilgisidir" sözleri dikkat edilmesi gereken bir öneme sahiptir. Öğretmenin, öğrencilerin ön bilgilerine göre öğretim ortamını şekillendirmesi, öğrenmenin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi açısından önemlidir. Mevcut olan bilginin niteliği ve doğruluğu kilit bir öneme sahiptir. Öğrencilerin mevcut bilgileri, öğrenmelerinin yapıtaşını oluştururken diğer yandan öğrenmenin önündeki engelin kendisi de olabilir. Öğretmenler bu durumları iyi şekilde tespit edip bunlara göre önlem almak durumundadırlar. Öğretmenler, öğrencilerin kavramları kendi inşaları için fırsat yaratır, mevcut kavramlarını gözden geçirmeler ve düzenlemeleri için çelişkiler, tartışmalar yaratır. Öğretmenin buradaki rolü, öğrencilerin yanlışlarını düzeltmek değil, yeni düşünme yolları geliştirmelerine yardımcı olmaktır (Babadoğan, 2003).

Yapılandırmacılık yaklaşımında öğretmenin rolü şu şekilde olmalıdır:

1. Öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirir. Geçmiş görüş ve düşünceleri saptar.
2. Öğrencileri etkili problemlerle karşılaştırır, farklı çözüm yolları bulmalarını ister.
3. Bireysel farklılıkları dikkate alır ve buna göre uygun yöntem ve teknikler kullanır.
4. Zengin kaynak ve materyaller hazırlar ve sunar.
5. Öğrenci ilişkilerinin demokratik olmasına özen gösterir, otorite kullanımını azaltır.
6. Öğrencilerin değerlendirme sürecine katılımlarını özendirir.
7. Öğrenci görüşüne göre dersin işlenişini değiştirebilir.
8. Açık uçlu sorularla düşünme ve sorgulama becerilerini geliştirmeye çalışır.

9. Öğrencilerin özerkliğini sağlar, katılıma teşvik eder.

10. Sorular sorulduğunda öğrencilere, düşünmeleri için yeterli zamanı tanır (Güneş, 2007; Özden, 2003; Şengül, 2006;).

Yapılandırmacılık eğitim bilimciler tarafından hala tartışılmaya ve ayrıntılandırılmaya ihtiyaç duysa da birçok çalışmayla kanıtlandığı üzere, öğrenmede, öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarını belirlemede fen bilimleri için en kullanışlı yöntemlerden biridir.

Öğrencilerin kendi bilgileriyle yeni öğrendikleri bilgiler arasında ilişki kurmaları, kendi öğrenme süreçlerini sağlıklı bir şekilde izlemeleri ancak nasıl öğrendiklerini bilmeleriyle gerçekleşir (Victor, 2004). Bu bağlamda TGA, üzerinde yapılandırmacılığa dayalı son yıllarda oldukça fazla sayıda araştırma yapılan bir yöntem, teknik ya da strateji olarak karşımıza çıkmaktadır. Üst bilişsel farkındalık olarak tanımlanan bu kavram da yapılandırmacı yaklaşımı tamamlayan en önemli yapı taşlarından biridir (Öztürk, 2017; Tüysüz, Karakuyu ve Bilgin 2008).

Üst bilişsel Farkındalık

Üst biliş teriminin İngilizcedeki karşılığı metacognition'dır ve Türkçeye birçok farklı şekilde çevirisi yapılmıştır. Biliş üstü (Küçük-Özcan, 2000), biliş bilgisi (Erden ve Akman, 1996), yürütücü biliş (Senemoğlu, 2005), bilişsel farkındalık (Gelen, 2004; Doğanay, 1997) bunlardan yalnızca birkaçıdır. Biliş ve üst biliş farklı kavramlardır. Örneğin, bir kitabı okumak bilişle, kitabı anlamaksa üst bilişle alakalıdır. Başka bir deyişle, bir görev yapılırken bilişsel becerilere ihtiyaç duyulurken, o görevin nasıl yapıldığını anlamak ve çözmek üst bilişin alanıdır (Garner, 1987; Doğan, 2017). Üst biliş terimi ilk olarak Flavell'in (1970) 'kişinin kendi öğrenmesi hakkındaki farkındalığı' görüşüyle ortaya atılmıştır. Winn ve Snyder (1996), göre üst biliş, bireyin kendi ilerlemesini izlemesinin yanında, sorumluluk duygusuyla beraber hedeflerini belirlemesidir. Livingston (1997) bu terimi, üst düzey düşünmeleri aktif bir şekilde kontrol etmek olarak tanımlamıştır. Martinez (2006) ise, kişinin kendi düşüncelerini izlemesi ve kontrol etmesi olarak belirtmiştir (Doğan, 2017).

Üst bilişsel farkındalık temel olarak, bireyin kendi bilgilerinin ne kadar farkında olduğu, bu bilgileri nasıl ve ne zaman kullanacağını bilmesidir. Başka bir deyişle, bireyin kendi düşünmesi, öğrenmesi, bilişsel stratejiler ve ürünleri ile ilgili

bilgisidir (Senemoğlu, 2005). Üst bilişsel farkındalık, bireyin öğrenmenin üstesinden gelmesi ve sahip olunan düşünce becerilerini geliştirmesini sağlar. Kendi öğrenmelerini düzenleyen öğrenciler, öğrenmelerin üzerine düşünebilirler ve karmaşık öğrenme durumlarının üstesinden gelebilirler. Üst bilişsel farkındalık bireyin bilişsel bilgilerini düzenlemesidir (Flavell, 1992). Üst bilişsel farkındalık belirli bir bilişsel ya da öğrenme durumuna odaklanırken kendi düşüncelerinin bilinç halidir (Ceylan, 2016; Vandergrift ve Goh, 2012).

Üst bilişsel farkındalık bireylerin problem çözme becerileri üzerine oldukça etkili olan bir olgudur. Bireylerin problem çözme becerileri, bilgilerini etkin bir şekilde kullanmalarına bağlıdır. Bireylerin kendi bilişsel becerilerini bilmeleri, karşılaştıkları problemleri ve öğrenmelerini kolaylaştırır. Bu nedenle, üst bilişsel farkındalıkları yüksek bireylerin kendilerine güvenleri artar ve bu güven genellikle başarıyı olumlu etkileyen bir faktördür. Özgüveni yüksek bireylerin karşılaştıkları problemleri daha kolay çözebilmeleri, akademik bir görevi tamamlarken zamanı ve diğer kaynakları yönetmesi açısından önem taşımaktadır. Bunun aksine, farkındalığı düşük olan bireyler akademik görev tamamlamama ve süreci doğru bir şekilde yönetememeleri nedeniyle başarıları düşmekte ve zaman kaybı yaşamaktadırlar. Bu bağlamda üst bilişsel farkındalık ve akademik başarı arasında olumlu bir ilişki söz konusudur (Young ve Fry, 2008).

Üst bilişsel farkındalık kişinin yaptıkları ve yapabileceklerini, başkasının gözünden gözlemliyormuş gibi olmasıdır. Bunun farkında olan bireyler öğrenilen şeylerin zorluk derecelerini önceden saptayabilirler. Bireyin bunu öğrenme sırasında bilmesi, kendisinin hangi seviyeye ulaşabileceğini kestirmesine yardımcı olmaktadır. Bunun tahminini yapabilmek bireylere akademik başarı sağlamaktadır. Bireyin hangi bilgilere ne kadar ve ne sürede ulaşabileceğini bilmesi, aynı zamanda nelere ulaşamayacağını da bilmesi anlamına gelmektedir. Bu durumda birey ne zaman bir öğreticiden ya da rehberden yardım isteyeceğini öngörebilecektir. Üst bilişsel farkındalığı yüksek olan bireyler yukarıda belirtilenler doğrultusunda, kendi öğrenme süreçlerine aktif olarak katılabilmekte ve öğrenmelerini başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmektedirler. Tüm bunlar bireyin öğrenme sürecini daha iyi yapılandırmasına yardımcı olduğu gibi eğitim için de hayati bir önem taşımaktadır.

TGA (Tahmin et-gözle-açıkla)

Yapılandırmacılık yaklaşımı, öğrencilerin var olan bilgilerini kullanarak bilgiyi kendilerinin inşa ettikleri fikrine dayanmaktadır (Akkılık, 2016; Nola, 1997). Bu sebepten öğrencilerin mevcut bilgilerini ortaya çıkarmaya çalışmak yapılandırmacılık yaklaşımında önemli bir yer tutmaktadır. White ve Gunstone (1992) tarafından detaylı bir şekilde açıklanan, İngilizcedeki adı 'prediction-observation-explanation (POE) strategy olan ve dilimize tahmin et-gözle-açıkla (TGA) şekilde çevrilen bu yöntem, yapılandırmacılık yaklaşımının ilkelerini içerir. TGA stratejisinin temelleri ilk olarak Klopfer, Anderson ve Champagne tarafından 1979 yılında Pittsburg Üniversitesinde öğrenim gören fizik öğrencilerinin düşünme yapıları ve becerilerini araştırmak üzere yapılan bir çalışmayla atılmıştır (Akarsu, 2018).

TGA, ilk aşamada sunulacak bir konuyla ya da bir gösteri deneyi ile ilgili öğrencilerin tahminlerde bulunmaları ve bu tahminleri nedenleriyle birlikte açıklamaları istenilen, sonrasında gerçekleşen bu olayların gözlemlerini ve son olarak da yapılan tahminler ile gözlemler arasında meydana gelen uyum, tutarlılık veya tutarsızlıklar hakkında açıklama yapmaları esasına dayanan yöntemdir (Atasoy, 2004; Kearney ve Treagust 2001). Bu yöntem öğrencilere bireysel bir alan sunabileceği gibi, diğer öğrencilerle iş birliği yapmalarını da sağlayabilmektedir. TGA, öğrencilere tahmin aşamasında bireysel fikirleri keşfetmelerini, gözlem aşamasında ise var olan bilgilerini yeniden yapılandırmasını ve bunları gözden geçirmesini sağlayabilmektedir (Kearney ve Treagust, 2000; Searle ve Gunstone, 1990; Tao ve Gunstone, 1997).

Tahmin Aşaması (Prediction)

TGA yönteminin ilk basamağı olan tahmin aşamasında, araştırmacı katılımcılara bir gösteri deneyi ya da bir problem durumu sunar ve bu sunumlar hakkında bilgiler verir. Sonrasında öğrencilerden bu etkinliklerin olası sonuçlarına yönelik tahminler yapmalarını ve nelerle karşılaşabileceklerine dair kestirimlerde bulunmalarını ister. Araştırmacı bunu yaparken, öğrencilerden yaptıkları tahminleri nedenleriyle açıklamalarını ve bunu yazılı bir şekilde yapmalarını ister. Bu uygulama öğrencilere verilen seçeneklerden bir tercih yapmalarını isteyerek yapılabileceği gibi açık uçlu sorulara yanıt vermeleri istenerek de yapılabilir (White ve Gunstone,

1992). Öğrencilere seçenekler vermek tahminleri sınırlandırabileceği için açık uçlu sorular sorulması önerilmektedir (Karatekin, 2012; Liew ve Treagust, 1998;). Yapılan tahminler araştırmacıların öğrencilerin zihninde oluşan doğru ve yanlış bilgileri net şekilde görebilmelerini sağlar. Araştırmacının yapacağı bu gözlem öğrencilerin kavram yanlışlarını saptamak ve düzeltmek için önemlidir. Araştırmacının bu basamakta dikkat etmesi gereken en temel noktalardan biri de öğrencilerin verilen örnek olayı tam olarak anladıklarından emin olmaktır. Ayrıca araştırmacı, bu aşamaya başlamadan önce, öğrencilere uygulanacak bu çalışmaların, notlarına etki etmeyeceğini belirtmelidir. Bu sayede öğrenciler bu uygulamaları not stresinden uzak, motivasyonları yüksek şekilde yapabilirler.

Gözlem Aşaması (Observation)

TGA yönteminin ikinci basamağı gözlem aşamasıdır. Gözlem, bir bilgi toplama aracı olarak bilimsel çalışmalarda yıllardır kullanılan bir tekniktir (Karatekin, 2012). Gözlem aşamasının sağlıklı bir şekilde uygulanabilmesi için başta seçilen gösteri deneyi ya da problemin gözlenebilir bir yapıya uygun olarak seçilmesi gereklidir (Akarsu, 2018; Dial, Riddley, Williams ve Sampson, 2009; Kearney, 2004). Bu aşamada öğrenciler ilk basamakta yaptıkları tahminleri gözlemlerler. Araştırmacı bu gözlem ortamını tüm öğrencilerin rahat yapabilecekleri bir şekilde hazırlamalıdır. Öğrenciler bu aşamada gözlemleri yaparlar ve bu durumla ilgili bilgileri ilk elden deneyimlemiş olurlar. Öğrencilerin ilk aşamada yaptıkları tahminlerle bu aşamada yaptıkları gözlemler arasında farklılık ve çelişkiler meydana gelebilir. Bu sırada araştırmacı tarafından yapılan uygulamadaki olayın, öğrenciler tarafından kolayca gözlenebilir şekilde hazırlaması ve öğrencilerin aklında soru işaretleri bırakacak şekilde tasarlanması gerekmektedir (Tao ve Gunstone 1997; White ve Gunstone; 1992). Yaşanması olası çelişkiler öğrencilerin bilgilerini kontrol etmelerini sağlar ve öğrenmelerinin kalıcı olmasına yardımcı olur. Araştırmacı öğrencilerin birbirlerinden etkilenmelerinin önüne olabildiğince geçmeli ve gözlemlerini buna göre değiştirmemeleri konusunda dikkatli olmalıdır. Ayrıca araştırmacının, öğrenmenin daha verimli olmasını sağlayabilmek için bu aşamayı gerekirse tekrarlayabilmesi de mümkündür.

Açıklama Aşaması (Explanation)

TGA yönteminin son basamağı olan bu aşamada araştırmacı, öğrencilerden ilk iki basamakta yaptıkları tahmin ve gözlemler arasındaki benzerlik ve farklılıkları kağıtlara, nedenleriyle birlikte yazmalarını ister. Gözlem aşamasında açığa çıkan çelişkiler ve uyuşmazlıkları bu aşamada uzaklaştırmaları istenir (Akkılık, 2016; Zacharia, Olympiou ve Papaevripidou 2008). Öğrencilerin bu uyuşmazlıkları çözebilmeleri, açıklamalarını gözden geçirebilmeleri için yeterli zaman sağlanmalıdır. Bu aşamada karşılaşılan farklılıklar ve bunların neden olduğu kavram yanılgıları araştırmacı tarafından ortadan kaldırılmaya çalışılır. Araştırmacı, öğrencilerin bunlarla yüzleşmesine yardımcı olmalıdır. Böylece öğrenciler karşılaştıkları durum ve kavramları zihinlerinde yeniden ve bu kez doğru bir şekilde yapılandıracaklardır. TGA, öğrencilerin önceki bilgileriyle yeni edindikleri bilgileri aktif bir şekilde karşılaştırmalarını ve bilgiyi oluşturmayı teşvik ederek, öğrencileri kavramsal değişikliklere yöneltmeyi sağlar (Bednar, Cunningham, Duffy ve Perry 1992; Hsiao ve diğ., 2016). Tüm bunların yanında araştırmacı bu aşamada, öğrencilere daha çok bir rehber gibi yaklaşmalı, gerekli açıklamaları direkt olarak yapmamalı, öğrencilerin kendi kendilerine cevaplar bulmasına yardımcı olmalıdır. Araştırmacılar öğrencilerin zihninde oluşabilecek tüm olasılıkları da hesap etmelerini sağlamalı ve alternatif cevaplar vermelerine imkân sağlamalıdır (Köse, Coştu ve Keser, 2003; White ve Gunstone 1992).

Çalışma Yaprakları

Kimya öğretim ortamlarında öğrenci merkezli birçok materyal kullanılır. Bu materyallerden biri de çalışma yapraklarıdır. Çalışma yaprakları, durum veya konunun öğretilmesi esnasında öğrencilerin bireysel olarak yapacakları, işlem basamakları içeren, öğrencilerin öğrenmelerinden kendilerinin sorumlu oldukları yazılı materyallerdir (Atasoy, 2008; Kurt, 2002; Sands ve Özçelik, 1997). Çalışma yaprakları tüm sınıftaki, her bir öğrenci için ayrı ayrı dağıtılan bir materyal olduğundan öğrencilerin öğrenme ortamları bireyseldir. Bu bireysellik öğrencilerin öğrenmelerinden kendilerinin sorumlu olmalarını sağlar ve bu sorumluluk öğrenmeye olan ilgi ve motivasyonu artırır. Çalışma yapraklarının farklı basamaklardan oluşabilmesi, öğrencilerin ilgisini çekmesi, konuları tek tek takip edebilmelerine olanak sağlamasıyla öğretimde etkili bir yardımcıdır (Hand, Treagust 1991; Ulusoy, 2013; Yiğit, Akdeniz ve Kurt, 2001).

Hemen her sınıf düzeyine uygun tasarlanabilen çalışma yaprakları, iyi bir ölçme aracı olması ve öğrencilerin dikkatini çekmeye çok elverişli olması nedeniyle de tercih edilen materyallerin başında gelmektedir. Eğlenceli bir şekilde sunulabilen, görsel olarak da öğrencilerin ilgisini çeken çalışma yapraklarının, öğrencilerin standart ders ortamlarına göre daha zevk alarak öğrendikleri bir ortam oluşturduğu tespit edilmiştir (Er-Nas, Çepni, Yıldırım ve Şenel 2007; Redfield 1981; Ulusoy, 2013). Çalışma yaprakları öğrencilerin yaratıcı düşünme yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olan, bilgiye ulaşmaları için farklı stratejiler geliştirmelerine olanak sağlayan bir özelliğe sahiptir.

Çalışma yaprakları tasarlanırken dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Çalışma yapraklarının içerisinde yer alan yönergeler basit ve anlaşılır olmalıdır. Önemli kelimelerin altı çizilmeli, farklı yazı karakterleri kullanılmalı, sınıf düzeyine göre resimler ve karikatürler kullanılmamalıdır (Bakaç, 2011). Çalışma yaprakları, tek başına kullanıldığında tam olarak öğrenmeyi sağlayamasa da öğretim amaçları doğrultusunda öğrenmeye yardımcı olan önemli materyaller olarak kullanılabilirler (Kurt, 2002).

Çalışma yaprakları hazırlanırken şunlara dikkat edilmelidir:

1. Çalışma yaprağıyla öğrenciye ne kazandırılmak isteneceği belirlenmelidir.
2. Öğretilecek konuya uygun olarak, uygulamanın tek ya da grup çalışmasıyla yapılacak olmasına karar verilmelidir.
3. Etkinlik sınıftaki tüm öğrencilerin öğrenme seviyelerine uygun olarak tasarlanmalıdır.
4. İçeriğe uygun şekilde, öğrencilerin dikkatini çekecek resim, karikatür ve hikâyelere yer verilmelidir.
5. Yönergeler açık ve basit cümlelerle ifade edilmeli, içerik olarak kısa ve öz bilgiler verilmeli, öğrencilerin fikirlerini rahatça belirtebilecekleri boş alanlar bırakılmalıdır (Kurt, 2002; Özdemir, 2012).

İlgili Araştırmalar

Bu başlık altında TGA yöntemi ve üst bilişsel farkındalık ile ilgili ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir.

TGA İle İlgili Uluslararası Çalışmalar

Liew ve Treagust (1998) 11. Sınıfta öğrenim gören 18 kişiden oluşan bir gruba fizik dersinde suyun genleşmesi ve tuz çözünürlüğü konularında TGA etkinlikleri yardımıyla ders işlemişlerdir. Araştırmanın sonucunda TGA'nın öğretim için etkili bir yöntem olduğu, öğretmenlere ve öğrencilere bu bağlamda yardımcı olduğu tespit edilmiş, öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermekte büyük ölçüde başarılı olduğu saptanmıştır.

Russell, Lucas ve McRobbie (1999) bilgisayar destekli laboratuvar (MBL) uygulamalarının fizik öğretimine yardımını inceledikleri çalışmalarında, 11. Sınıfta öğrenim gören öğrencilere kinetik konusunda hazırladıkları TGA destekli 7 etkinliği uygulamışlardır. Bilgisayarda sunulan bu etkinlikler, yer değiştirme, hız ve ivme kavramlarıyla ilgili sorular içerirken, TGA aşamaları bilgisayar üzerinden yapılmıştır. Etkinlikler, 14'ü erkek 3'ü kız öğrenciden oluşan toplam 17 kişiyle 2'şerli gruplar halinde laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda TGA stratejisinin fizik öğrencilerinin hız, ivme ve yer değiştirme konularını anlamalarına yardımcı olduğu saptanmıştır.

Kearney ve Treagust (2000) Avusturalya'da gerçekleştirdikleri araştırmada, 10. ve 11. Sınıf fizik öğrencilerinin hareket ve kuvvet konularını anlamaları için, TGA destekli 16 adet bilgisayar destekli etkinlik hazırlamışlardır. Öğrencilerin tüm aşamaları bilgisayar üzerinden yapmaları istenmiştir. Araştırmanın sonucunda, TGA'nın fizik derslerinde öğrenmeyi geliştirdiği ve daha anlamlı kıldığı saptanmıştır.

Mthembu (2001) araştırmasında, Güney Afrika'da bir lisede öğrenim gören 10, 11 ve 12. Sınıf öğrencilerine redoks tepkimeleri konusunun öğretilmesi amacıyla hazırlanan TGA etkinliklerini uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda TGA yönteminin öğrencilerin düşünme yeteneklerini arttırdığı saptanmıştır.

Liew (2004) yaptığı çalışmasında, öğrencilerin suyun genleşmesi, elektrik ve tuzun çözünmesi konularında ders başarılarını ve bilişsel süreç becerilerini belirlemede TGA yönteminin etkisini araştırmıştır. Avusturalya'da yürüttüğü bu araştırmanın çalışma grubunu 14-17 yaşları arasında 9, 10, 11 ve 12. sınıflarda öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda TGA' nın öğrencilerin bilişsel süreç becerileri ve başarılarına olumlu etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Wu ve Tsai (2005) yapılandırmacılık yaklaşımının 5. sınıf öğrencilerinin biyoloji dersindeki üreme konusunda bilişsel yapıları üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmada, 69 öğrenciyle TGA yöntemi yardımıyla çalışmıştır. Tayvan'da yaptığı bu araştırmada deney ve kontrol grubu olarak ayırdığı 2 gruba, 3 hafta boyunca TGA etkinlikleri sunmuştur. Çalışma sonucunda, yapılandırmacılık yaklaşımına dayanan TGA yönteminin üreme konusunda, deney grubu öğrencilerinin bilişsel yapılarını geliştirdiği saptanmıştır.

McGregor ve Hargrave (2008) bitkilerde fotosentez ve solunum ünitesi ile ilgili bilgisayar destekli TGA etkinlikleri ile hazırladıkları çalışmalarını, 44 lise öğrencisiyle gerçekleştirmişlerdir. Başarı testi yardımı ile incelenen çalışmanın sonucunda, deney grubu öğrencilerinin başarı ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerinin başarı ortalamalarına göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Hsu, Tsai ve Liang (2011) çalışmalarında TGA destekli etkinliklerin, okul öncesi öğrencilerinin ışık ve gölge ile ilgili kavramları öğrenmelerine etkisini araştırmışlardır. Bilgisayar oyunları yardımıyla gerçekleştirdikleri bu çalışmalarını 50 öğrenciyle yürütmüşlerdir. Deney grubuna TGA yöntemiyle hazırlanmış bilgisayar oyunları uygulanırken, kontrol grubuna geleneksel yöntemle anlatım sağlanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin gün ışığında gölge oluşumu, gölgeyi yönlendirme gibi kavramları ortaya koymakta kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Chen, Pan, Song ve Chang (2012) kavramsal değişim modeliyle desteklenen simülasyon temelli öğrenme ortamı ve TGA'nın kavram yanlışları üzerindeki etkisini araştırdıkları bu çalışmayı, bir üniversitede öğrenim gören 34 öğrenciyle gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, çalışma grubundaki öğrencilerin kavram yanlışlarının önemli ölçüde azaldığı ve öğrenci performanslarının iyileştiği tespit edilmiştir.

Slisko ve Cruz (2013) öğrencilerin yaptıkları varsayımların karar kalitelerini nasıl etkilediğini araştırdıkları çalışmalarında TGA yöntemini kullanmışlardır. Öğrencilere elektronik terazide tartılacak olan mermerlerin kütlelerini tahmin etmelerini istedikleri bu çalışmada, çıkan sonuçlarla tahminleri arasındaki farklılıkları nedenleriyle birlikte açıklamaları istenmiştir. Araştırma sonucunda TGA yönteminin fizik öğrenimi açısından faydalı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin fizik

problemlerini çözmek için kullandıkları matematiksel işlemlerin her zaman hatalı varsayımlara açık olabileceği saptanmıştır.

Hong, Hwang, Liu, Ho ve Chen (2014) TGA yöntemini kullanarak ipad yardımıyla öğrencilerin fen öğretimini kolaylaştırmayı amaçladıkları araştırmada, 6. sınıfta öğrenim gören 96 ilköğretim öğrencisiyle çalışmışlardır. Sonuçlar TGA yönteminin 6. Sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye ilişkin ilgilerini arttırmada akıllı mobil cihazların kullanılmasının uygun olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Bajar- Sales, Avilla, Comecho (2015) yaptıkları çalışmada TGA yöntemi kullanmanın kimya dersindeki başarıya etkisini araştırmışlardır. Çalışmada ayrıca üst biliş ile başarı arasındaki korelasyon belirlenmeye çalışılmıştır. Filipinler’de yürütülen bu çalışmada öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarını ölçmek için Bilişötesi Farkındalık Envanteri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, yapılan son testte deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır.

Sreerekha, Raj ve Sankar (2016) çalışmalarında öğrencilerin kimya öğrenme motivasyonları ve başarılarını arttırmada TGA yönteminin etkisini araştırmışlardır. 35 öğrenciyle yürüttükleri bu çalışmada veri toplama aracı olarak kimya başarı testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda TGA yönteminin öğrencilerin kimya başarılarını arttırdığı saptanmış, tarih, coğrafya ve edebiyat gibi diğer derslerde de kullanılabileceği ön görülmüştür.

Rini, Suryani ve Fadhilah (2018) çalışmalarında öğrencilerin öğrenme süreçlerini geliştirmek ve öğrenme materyallerinin kalitesini arttırmak için TGA temelli materyallerin gelişim aşamalarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Sonuçlara göre, TGA temelli materyallerin grafik ve malzemenin özellikleri konusunda çok elverişli materyaller olabilecekleri tespit edilmiştir.

Lestari, Prabowo ve Widodo (2018) fizik dersinde ışık konusunda öğrencilerin kavram yanlışlarını TGA yöntemi yoluyla azaltmaya çalıştıkları araştırmada, 5. Sınıfta öğrenim gören 30 öğrenciyle 1 ay boyunca çalışmışlardır. Araştırma sonucunda, TGA yönteminin öğrencilerin ışık konusunda kavram yanlışlarının azaltmada deney grubunda olumlu sonuçlar verdiği saptamıştır.

TGA İle İlgili Ulusal Çalışmalar

Köseoğlu, Tümak ve Kavak (2002) çalışmalarında lise öğrencileri ve öğretmen adaylarına kaynama olayını öğretmek amacıyla etkinlikler hazırlamışlardır. Buzla suyun kaynatılıp kaynatılamayacağını öğretmeyi amaçladıkları bu çalışmada, Gazi Üniversitesi'nde 2001-2002 yılında öğrenim gören 42 kimya öğretmeni adayıyla çalışılmıştır. Araştırma sonucunda hazırlanan etkinliğin kaynama kavramının öğretilmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca uygulanan etkinliklerin öğrencilerin kimya dersine olan motivasyon ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır.

Köse, Coştu ve Keser (2003) yaptıkları çalışmada fotosentez, kaynama ve elektromagnetizma konularında kullanılabilecek TGA yöntemi destekli etkinlikler geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla çalışmalarını lise öğrencileri ve fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarıyla gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerden mülakat yoluyla elde edilen verilere ışığında, öğrencilerin kavram kargaşalarının ne olduğunu bulmaya yönelik TGA yöntemine uygun etkinlikler hazırlanmıştır.

Akgün ve Yurdakulu (2007) Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü'nde 3. Sınıfta öğrenim gören 73 öğrenciyle yürüttükleri çalışmada, TGA yönteminin öğrencilerin bilişsel çelişki seviyeleri ve kavramsal değişimleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda, TGA yöntemi ile hazırlanan materyallerin öğrencilerin kavramsal değişimlerine kalıcı etki bıraktığı saptanmıştır.

Tekin (2008) çalışmasında TGA yöntemine uygun fen deneyleri hazırlamayı ve bunun sonuçlarını değerlendirmeyi amaçlamıştır. Molekül kütle tayini konusunda hazırladığı etkinliğin verilerini gözlem yaparak ve doküman inceleme yoluyla toplamıştır. Araştırmacı bu çalışmayı Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi 1. sınıf fen bilgisi öğretmen adayı 44 öğrenciyle yürütmüştür. Araştırma sonucunda, TGA yönteminin öğrencilerin ilgilerini çektiği, öğrencilerin somut deneyim kazandıkları tespit edilmiştir.

Mısır (2009) yüksek lisans tezinde, elektrik akımı, suyun elektrolizi ve ohm yasası konularında TGA yöntemine dayalı etkinliklerin etkinliğini araştırmıştır. Araştırmacı çalışmasını, 2007-2008 yıllarında Trabzon İlinde yer alan Fatih Lisesi 11. Sınıfta öğrenim gören 30 öğrenciyle gerçekleştirmiştir. Araştırmanın verileri

başarı testi ve mülakatlar yoluyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda, TGA yönteminin öğrencilerin kavram yanlışlarını kendilerinin belirlemesine yardımcı olduğu, akademik başarılarını arttırdığı, öğrencilerin bilgi seviyelerinin farkındalığına olumlu yönde destek verdiği saptanmıştır.

Bilen ve Aydoğdu (2010) yaptıkları araştırmada fotosentez ve solunum konularının öğretiminde TGA yöntemine göre hazırlanmış etkinliklerin öğrencilerin kavramsal başarıları ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Bu bağlamda çalışmasını, 2007-2008 eğitim öğretim yılında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Bölümü'nde öğrenim gören 122 öğrenciyle gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın verileri Kavram Başarı Testi ve Biyoloji Laboratuvar Tutum Ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda TGA yöntemine göre hazırlanmış etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları ve biyoloji laboratuvarında karşı görüşlerini olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Özdemir (2011) yürüttüğü yüksek lisans tezinde, öğrencilerin Asitler ve Bazlar Ünitesi'ni anlamalarında, TGA yöntemine dayalı laboratuvar tekniklerinin etkisini araştırmıştır. 2010-2011 eğitim öğretim yılında Pamukkale Üniversitesi Eğitimi Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Genel Kimya III dersini alan 69 öğrenciyle yürüttüğü çalışmanın verilerini Asit ve Bazlar Kavram Testi ve Bilişsel Süreç Beceri Testi kullanarak toplamıştır. Elde edilen verilerin sonucunda TGA yöntemi ile hazırlanmış materyallerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişsel süreç becerilerine etkisinin olumlu olduğu ve başarılarını olumlu etkilediği saptanmıştır.

Yaman (2012) doktora tezinde Asit Baz Kimyası konusu için hazırlanmış bilgisayar destekli TGA etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini araştırmıştır. Araştırmacı çalışmada özel durum yöntemi kullanmıştır. Bu bağlamda Türkiye ve ABD' de de olmak üzere 2 örnek olay seçerek çalışmasını bu 2 ülkede gerçekleştirmiştir. Araştırmacı Türkiye'de Trabzon İlinde bir Anadolu lisesinde 11. sınıfta öğrenim gören 12 öğrenci, ABD'de ise Indiana Eyaleti'nde bir lisede öğrenim gören 5 öğrenciyle çalışmıştır. Araştırmanın verilerini Kavram Haritası, mülakat ve Kelime İlişkilendirme Testi ile toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda bilgisayar destekli TGA etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal başarılarını olumlu yönde geliştirdiği sonucuna varılmıştır.

Yavuz ve Çelik (2013) 2011-2012 yıllarında Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 60 birinci sınıf öğrencisiyle yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının Gazlar Ünitesi'nde var olan kavram yanlışlarına TGA yönteminin etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın verileri TGA etkinlikleri, Kimya Tutum Ölçeği ve Gazlar Kavram Testi yardımıyla toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin gazlar konusunda oldukça fazla kavram yanlışlarının olduğu saptanmıştır. Ayrıca TGA yönteminin bu konuların öğretiminde iyi bir yardımcı olduğu, öğrencilerin başarılarını da olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir.

Kırılmazkaya ve Zengin (2015) yaptıkları çalışmada TGA yönteminin öğrencilerin başarıları ve fen dersine karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Bu amaçla, konu olarak 6. sınıf Yaşamımızda Elektrik Ünitesi seçilmiştir. 2011-2012 yılında Elazığ'da bir ortaokulda 6. Sınıfta öğrenim gören 32 öğrenciyle yapılan çalışmanın verileri Fene Karşı Tutum Testi ve Elektrik Konusu Başarı Testi yardımıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda, 6. sınıf öğrencilerinin Elektrik Ünitesi'ndeki başarıları ve fene yönelik tutumlarında TGA yönteminin etkili olduğu tespit edilmiştir.

Akkılık (2016) çalışmasında yansıtıcı öğrenme günlüğü ile birleştirilmiş TGA yönteminin öğrencilerin Elektrik ve Magnetizma konularındaki kavramsal anlamalarını ve fene yönelik motivasyonlarını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Araştırmanın verilerini toplamak için Elektrik ve Magnetizma Kavram Testi, Fizik Motivasyon Anketi ve Öğrenme Günlüğü Yazım Anketi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda yansıtıcı öğrenme günlüğü ile birleştirilmiş TGA yönteminin öğrencilerin fizik dersine ilişkin motivasyonlarını arttırdığı ve kavramsal anlamalarına yardımcı olduğu saptanmıştır.

Kara (2017) yüksek lisans tezinde, Canlıların Dünyasını Gezelim Tanıyalım Ünitesi'nin TGA yöntemine dayalı işlenmesinin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve bilişsel süreç becerilerin etkisini araştırmıştır. Araştırmacı çalışmasını 2014-2015 yılında İstanbul İlinde bir ilkokulda öğrenim gören 52 öğrenciyle yapmıştır. Araştırmanın verileri Akademik Başarı Testi, Bilişsel Süreç Testi ve öğrenci görüş formu kullanarak toplamıştır. Verilerin analiz edildiğinde akademik başarı ve bilişsel süreç becerileri açısından deney grubu lehine anlamlı istatistiksel farklar olduğu tespit edilmiştir.

Sarı ve Songül (2018) yaptıkları çalışmada TGA yöntemi destekli örnek olay yönteminin, genel kimya deneyleri üzerinde öğretmen adaylarının kimya akademik başarısına etkisini incelemiştir. Çalışma grubu olarak bir üniversitede Genel Kimya II dersi öğrenimi gören 42 fen bilgisi öğrencisiyle çalışmışlardır. Çalışmanın verileri Kimya Başarı Testi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda TGA yöntemiyle desteklenmiş örnek olaya dayalı laboratuvar yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde etki yaptığı saptanmıştır.

Akarsu (2018) yüksek lisans tezinde, ilköğretim sosyal bilimler dersinde TGA etkinliklerinin öğrencilerin derse yönelik tutumları ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Açıklayıcı ardışık desen kullandığı çalışmada verilerin analizini SPSS ve NVivo analiz programlarını kullanarak yapmıştır. Araştırma sonucunda TGA yönteminin, bilgilerin kalıcılığında ve derse yönelik tutum geliştirmede etkili olduğu saptanmıştır.

Üst Bilişsel Farkındalık İle İlgili Uluslararası Çalışmalar

Gambrell ve Heathington (1981) yaptıkları röportaj çalışmasında, yetişkinlerin okumayı etkileyen görevleri ve stratejilerinin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkisini araştırmışlardır. Okuma alışkanlıkları iyi ve kötü olan 2 gruba yaptıkları çalışmada, 28'er yetişkinle çalışmışlardır. Araştırma sonucunda okuma alışkanlıkları yüksek olan insanların üst bilişsel farkındalıklarının, okuma alışkanlıkları düşük olan insanlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Holden ve Yore (1996) 6 ve 7. Sınıflarda öğrenim gören 109 öğrenciyle yaptıkları çalışmada, biyoloji konularının öğretilmesini öğrenci boyutları, üst bilişsel öğrenme stratejileri ve üst bilişsel farkındalık açısından incelemişlerdir. 12 hafta boyunca süren çalışmanın verileri, Index of Science Reading Awareness, Group Embedded Figures Test ve Learning Preference Inventory yardımıyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda üst bilişsel farkındalıkları yüksek olan bireylerin düşük olan bireylere göre biyoloji kavram bilgilerini daha iyi kazandıkları saptanmıştır.

Mokhtari ve Reichard (2002) çalışmalarında, ergen ve yetişkin okurların üst bilişsel farkındalıkları ile akademik materyalleri okuma stratejileri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmanın verilerini, Metacognitive Awareness of Reading Strategies Inventory ve Reading Strategies Inventory yardımıyla toplamışlardır. Araştırmanın sonucunda, Metacognitive Awareness of Reading Strategies

Inventory (MARSI)' nin okuma stratejileri için uygun bir materyal olduğu sonucuna varılmıştır.

Young ve Fry (2008) yaptıkları çalışmada üniversite öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmanın verilerini Metacognitive Awareness Inventory ile toplamıştır. Araştırmanın çalışma grubu olarak ABD'nin güneydoğu Texas bölgesindeki lise öğrencileri ve mezunları olarak belirlemişlerdir. Araştırmadan elde edilen veriler sonucunda Metacognitive Awareness Inventory puanları ile ders notları arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Urena, Cooper ve Stevens (2010) yaptıkları çalışmada işbirlikçi öğrenme yaklaşımıyla üst bilişsel farkındalık arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmayı bir kolejde öğrenim gören 537 deney 464 kontrol grubu öğrencisiyle, genel kimya dersinde yapmışlardır. Çalışmanın verileri Metacognitive Activities Inventory ve Interactive Multimedia Exercises ile toplamışlardır. Araştırma sonucunda işbirlikçi öğrenme yaklaşımının deney grubu öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıklarını arttırdığı tespit edilmiştir.

Kallay (2012) yaptığı çalışmada Romanya'da öğrenim gören öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarının öğrenme stratejileri ve akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubu olarak Babes-Bolyai Üniversitesi'nde öğrenim gören 202 2. sınıf psikoloji öğrencisi olarak belirlenmiştir. Araştırmanın veriler Learning and Study Strategies Inventory ve Metacognitive Awareness Inventory yardımıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda, belirli öğrenme ortamlarında öğrenme stratejileri ve üst bilişsel farkındalık stratejilerinin akademik başarıya ulaşmayı kolaylaştırdığı tespit edilmiştir.

Goh ve Hu (2013) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarıyla dinleme performansları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çin'de gerçekleştirdikleri bu çalışmada 113 öğrenciyle çalışmış ve çalışmanın verilerini Üst Bilişse Farkındalık Dinleme Anketi ile toplamışlardır. Araştırmanın sonucunda dinleme performansları ile üst bilişsel farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Hung-Nam (2014) yaptığı çalışmasında, okuma stratejilerinin kullanımı ile üst bilişsel farkındalık arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubu olarak

ABD'nin güneybatısında bir lisede öğrenim gören 96 öğrenci olarak belirlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Texas Assessment of Knowledge and Skills (TAKS) kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar neticesinde, okuma stratejilerinin kullanımı ile üst bilişsel farkındalık arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Jaleel (2016) yaptığı çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıklarının cinsiyet, yaşanan bölge ve okul türlerine göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmıştır. 180 ortaokul öğrencisiyle gerçekleştirdiği bu çalışmasının verilerini Metacognitive Awareness Inventory yardımıyla toplamıştır. Araştırma sonucunda cinsiyet, yaşanan bölge ve okul türleri ile üst bilişsel farkındalık arasında bir bağlantı olmadığı tespit edilmiştir.

Zhang ve Qin (2018) yaptıkları çalışmada üst bilişsel farkındalığın, multimedya ortamlarında yazma stratejileri üzerindeki etkisini saptamak için hazırlanan bir anketin doğrulamasını yapmayı amaçlamıştır. Bu amaçla geçerliliğini test etmek istediği Questionnaire on Language Learners Metacognitive Writing Strategies in Multimedia Environments (LLM-WSIME), 2. sınıf İngilizce öğretmenlerine sunulmuştur. Araştırma sonucunda Questionnaire on Language Metacognitive Writing Strategies in Multimedia Environments (LLM-WSIME) anketinin kullanılacak hale getirilmiştir.

Üst Bilişsel Farkındalık İle İlgili Ulusal Çalışmalar

Yurdakul (2004) çalışmasında yapılandırmacılık yaklaşımına uygun bir etkinlik hazırlayarak bu etkinliğin öğrencilerin problem çözme yetenekleri ve üst bilişsel farkındalıklarına etkisini araştırmıştır. Bu bağlamda Ankara Beytepe İlköğretim Okulu 6. sınıfta öğrenim gören 69 öğrenciyle çalışmıştır. Çalışmanın verileri, yansıtıcı günlükler ve yapılandırılmış gözlem formuyla toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda, yapılandırmacılık yaklaşımına göre hazırlanan uygulamaların, öğrencilerin problem çözme yetenekleri ve üst bilişsel farkındalıklarını geliştirmede geleneksel eğitim anlayışına göre daha etkili olduğu saptanmıştır.

Topçu (2007) çalışmasında, metin tabanlı çevrimiçi forum tartışmalarında okuma stratejilerine üst bilişsel farkındalığın bilişsel düzeyle ilişkisini araştırmıştır. Araştırma Boğaziçi Üniversitesi'nde 'Matematik Öğretimi Yöntemi' adlı bir kursta

ders alan 61 fen ve matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri Metacognitive Awareness of Reading Strategies yardımıyla toplanmıştır. Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre, problem çözme ve okuma stratejilerinin üst bilişsel farkındalık ile pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Yavuz (2009) yürüttüğü yüksek lisans tezinde, öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğiyle ilgili öz yeterlik algıları ile üst bilişsel farkındalıklarının bazı değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda çalışmasının verilerini Bilişötesi Farkındalık Envanteri kullanarak toplamıştır. Çalışma grubu olarak Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi'nde 838 öğrenciyle çalışmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin üst bilişsel farkındalık seviyelerinin yüksek olduğu tespit edilmiş, üst bilişsel farkındalığın okunan bölüm, cinsiyet ve mezun oldukları okullar gibi özelliklere göre farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Emrahoğlu ve Öztürk (2010) Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Bölümü'nde öğrenim gören 104 öğrenciyle yaptıkları çalışmada, fen ve teknoloji öğretmen adaylarıyla çalışmış, üst bilişsel farkındalığın akademik başarı üzerine etkisini araştırmışlardır. Veri toplama aracı olarak Bilişsel Farkındalık Beceriler Ölçeği kullanan araştırmacılar, veriler incelendiğinde fen ve teknoloji öğretmen adaylarının akademik başarılarındaki artışla üst bilişsel farkındalığında da arttığı tespit edilmiştir.

Yurdakul ve Demirel (2011) yapılandırmacılık yaklaşımının üst bilişsel farkındalığa etkisini araştırdıkları çalışmada, verilerin toplanması için Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeğini kullanmışlardır. Araştırma bir vakıf okulunda 6. sınıfta sosyal bilimler dersinde 68 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda yapılandırmacılık yöntemine uygun ders işlenişinin geleneksel yöntemle göre üst bilişsel farkındalığı daha fazla arttırdığı saptanmıştır.

Karakelle (2012) yaptığı çalışmasında, problem çözme algısı, zekâ ve düşünme ihtiyacının üst bilişsel farkındalıkla ilişkisini araştırmıştır. Bu bağlamda verilerin toplanması için Raven Progresif Matrisler Testi, Üst Bilişsel Farkındalık Envanteri, Problem Çözme Envanteri ve Düşünme İhtiyacı Ölçeğini kullanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu İstanbul Üniversitesi felsefe, psikoloji ve sosyoloji bölüm öğrencilerinde öğrenim gören 108 öğrenciyle gerçekleştirmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, üst bilişsel farkındalığın düşünme ihtiyacı ve problem algısıyla ilişkili olduğunu fakat zekâ açısından anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır.

Göçer (2014) çalışmasında, fen bilgisi bölümünde öğrenim gören öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları ve mantıksal düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu bağlamda çalışma grubu olarak 2011-2012 yılında Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 2, 3 ve 4. sınıf 361 öğretmen adayı ile çalışmıştır. Verileri toplamak amacıyla Üst Bilişsel Farkındalık Envanteri kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, üst bilişsel farkındalık ile akademik başarı ve mantıksal düşünme becerileri arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Ceylan (2016) yürüttüğü yüksek lisans tezinde İngilizce Öğretmenliği öğrencilerinin güdülenme türleri, üst bilişsel farkındalıkları ve dinleme yeterlilikleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu araştırmıştır. Çalışmanın araştırma grubunu, 9 Eylül Üniversitesi İngiliz Dili Eğitimi Bölümünde öğrenim gören 240 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmanın verileri Metacognitive Awareness Listening Questionnaire ile toplamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, dinleme performansları ile üst bilişsel farkındalık arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Dönmez (2017) araştırmasında, 20'si deney 20'si kontrol grubu olmak üzere toplam 40 öğrenciyle çalışmıştır. Araştırmanın amacını, oyun destekli öğretme ortamının ilköğrencilerinin Sayı Örüntüleri Ünitesinde üst bilişsel farkındalık oluşturmalarına etkisini incelemek olarak belirleyen araştırmacı, verilerin toplanmasını yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ve kalıcılık başarı testi yardımıyla gerçekleştirmiştir. Araştırmanın sonucunda, oyun destekli öğrenme ortamının matematik başarısını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Doğan (2017) yürüttüğü doktora tezinde, yaratıcı dramının İngilizce öğrenimi gören öğrencilerin üst bilişsel farkındalık ve öğretmenlik becerilerine etkisini araştırmıştır. Bu bağlamda araştırmanın çalışma grubu olarak İngilizce öğretmenliği son sınıf öğrencisi 15 kişiyle çalışmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarında gelişme olduğu saptanmıştır.

Kansızoğlu (2018) yürüttüğü doktora tezinde ters yüz edilmiş sınıf modeli yazma başarılarına etkisi, yazma kaygılarına etkisi ve üst bilişsel farkındalık düzeylerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bartın İlinde bir ortaokul 7. sınıfta okuyan 55 öğrenciyle oluşturduğu çalışma grubunun verilerini Üst Bilişsel Yazma Envanteri ölçeğiyle toplamıştır. Araştırma sonucunda, ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarını arttırmada geleneksel yöntemle göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Bu araştırmada, lise kimya ders konularıyla ilişkili olarak TGA yöntemine göre hazırlanmış çalışma yapraklarının öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkisi incelenmiştir. Bu süreçte, öğrencilere bilişötesi farkındalık envanteri ön ve son test olarak uygulanmış, çalışmanın nitel verileri ise odak grup görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Ülkemizde alan yazın incelendiğinde TGA yönteminin lise öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışma yapılmadığı, araştırmanın bundan sonra çalışacak araştırmacılara referans olabilmesi ve alan yazına katkıda bulunacağı düşüncesiyle bu araştırma yapılmıştır.

Bölüm 3

Yöntem

Bu bölümde, araştırmanın deseni, evreni ile örnekleme, verilerin toplanma süreci, veri toplama araçları ve verilerin analizi hakkında bilgiler verilmiştir.

Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Bu çalışmanın evrenini, Ankara ilindeki liselerin 9. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2016-2017 öğretim yılında Ankara Rüştü Uzel Mesleki Anadolu Lise' sinde öğrenim gören 99 öğrenci oluşturmuştur. Bu çalışma 9. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerle yapılmış olup 99 öğrencinin 52'si deney, 47'si ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmanın örnekleme basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir.

Araştırmanın Deseni

Bu çalışma bir karma yöntem araştırması olarak tasarlanmış ve karma yöntemin açılımlayıcı sıralı deseni kullanılmıştır. Açılımlayıcı desen ilk aşamada araştırmacının nicel verileri toplayıp analiz ettiği, ikinci aşamadaysa nitel verileri toplayıp analiz etmesi esasına dayanmaktadır. Bu desende nitel verilerin toplanması ve analizi nicel verileri arttırmak için kullanılır. Bu desenin bir diğer adı da nitel takip yaklaşımıdır. (Morgan, 1998; Creswell, 2003; Baki ve Gökçek, 2012). Desenin amacı nitel boyutu, nicel verilerin içindeki ilişkileri ve yönelimleri açıklamak için kullanmaktır (Creswell, Plano Clark, Gutmann ve Hanson, 2003).

Bu araştırmaya da yöntem gereği araştırmanın nicel boyutu ile başlanmış olup, ön test-son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Deney grubunda lise 9. sınıf kimya ders kitabının üniteleri içinden seçilmiş olan konuların anlatımı, TGA (Tahmin et- Gözle-Açıkla) yöntemine göre yapılandırılmış çalışma yapraklarıyla yürütülmüştür. Çalışma yaprakları TGA Yöntemi basamaklarına uygun bir şekilde tasarlamıştır. Bu yönüyle çalışma yaprakları ders anlatımı sürecinde yardımcı bir materyal olarak araştırmaya katkı sağlamıştır. Kontrol grubunda ise aynı konuların anlatımı için soru cevap tekniği ile desteklenen geleneksel yöntem kullanılmıştır. Her iki grupta da konuların işlenişi araştırmacının çizdiği bir program çerçevesinde ders öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Nicel veri analizinin (öntest-sontest kontrol gruplu desen) kullanılmasından sonraki süreçte alınan sonuçlara bağlı olarak araştırmacı tarafından çalışmanın nitel boyutu

gerçekleştirilmiştir. Nitel veri analiziyle toplanan veriler (odak grup görüşmeleri) değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar yorumlanmış ve öneriler getirilmiştir.

Araştırma karma yöntemle yürütülmüş bir çalışma olduğundan veriler nicel ve nitel olmak üzere toplanmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda BFE (Bilişötesi Farkındalık Envanteri) kullanılmış, nitel boyutu ise odak grup görüşmesi şeklinde yapılmıştır. Araştırmada kullanılan desen Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1

Araştırmada Kullanılan Desen

Nicel Yöntem					
Deney	Ön test	BFE	Kontrol	Ön test	BFE
Grubu	Uygulama	TGA	Grubu	Uygulama	Geleneksel Yöntem
	Son test	BFE		Son test	BFE
Nicel Verilerin Analizi (Ön-son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen)					
	Takip ve Görüşme Protokolü Hazırlama Süreci				
	Nitel Yöntem				
Deney	Odak Grup Görüşmesi				
Grubu	Nitel Veri Toplama				
	Betimsel Analiz				
	İlişkilendirme, Yorumlama				
DEĞERLENDİRME					

Veri Toplama Süreci

Yapılması planlanan uygulama ile ilgili Ankara Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden izinler alınmıştır (EK Ğ) Alınan izinler sonucunda uygulamanın yapılacağı lisenin kimya öğretmenleri ve okul müdürüyle görüşülmüştür. Öğrencilerin deney grubuna atanmalarında gönüllü olmaları ve ebeveyn-veli onaylarının alınması ölçütleri dikkate alınmıştır. Okulda bulunan 9. Sınıf şubelerinden 99 öğrencinin 52’si deney, 47’si ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Katılımcı sayısının (n= 52) yüksek olması nedeniyle, deney grubundaki

katılımcıların uygulamaları üç ayrı grupta tamamlanmıştır (Grup 1= 18 öğrenci; Grup 2= 17 öğrenci; Grup 3= 17 öğrenci).

Deney Grubunda;

1. Uygulamalar yapılmadan yaklaşık 1 ay önce deney ve kontrol gruplarına BFE (Bilişötesi Farkındalık Envanteri), ön test olarak uygulanmıştır. Öğrencilere bu uygulamaların bilimsel bir araştırma için yapıldığı, herhangi bir nota etki etmeyeceği açıklanmıştır.
2. Uygulamada kullanılmak üzere çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Bu hazırlama sürecinde çalışmanın yapılmaya başlandığı 2016-2017 yılı 9. Sınıf kimya dersi kitaplarında yer alan Maddenin Halleri ünitesinin işlenişi incelenmiştir. Bu inceleme sırasında 9. Sınıf MEB kimya ders kitabındaki kazanımlar dikkate alınmıştır. Çalışma yaprakları alan uzmanlarının gözetiminde hazırlanmıştır.
3. Hazırlanan 3 farklı çalışma yaprağı, konuların dağılımına göre 6 haftalık bir süreçte deney grubuna, dersin öğretmeni tarafından, araştırmacının önceden belirlediği koşul ve yöntemlerle uygulanmıştır.
4. Deney grubunda uygulanan TGA destekli çalışma yapraklarının uygulanması öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilmiştir.
5. Uygulamalar bittikten sonra Bilişötesi Farkındalık Envanteri (BFE), deney ve kontrol gruplarına son test olarak tekrar uygulanmıştır.
6. Araştırmanın nicel boyutu tamamlandıktan sonra sonuçlar değerlendirilmiştir. Daha sonra nicel sonuçlar ve araştırmanın kapsamı çerçevesinde araştırmanın nitel boyutu tasarlanmıştır.
7. Araştırmanın nitel boyutunda deney grubu için seçilmiş 8 gönüllü öğrenciyle odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir.
8. Odak grup görüşmelerinin değerlendirilmesinde betimsel analiz yapılmış ve sonuçlar ilişkilendirilerek yorumlanmıştır.

Kontrol Grubunda;

9. Madenin Fiziksel Halleri ve Gazlar konuları MEB 2016-2017 eğitim öğretim yılı 9. sınıf kimya dersi kazanımları doğrultusunda; MEB 9. sınıf

kimya ders kitabında yer alan deneyler yaptırılarak, geleneksel yöntem çerçevesinde düz anlatım ve soru-cevap tekniği ile dersler işlenmiştir.

Araştırmanın sonunda nicel ve nitel verilerden elde edilen dönütler doğrultusunda genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verilerini toplamak için çalışmanın nicel boyutunda Dennison ve Schraw (1994), tarafından geliştirilen Abacı, Akın ve Çetin (2007) tarafından Türkçeye çevrilen Bilişötesi Farkındalık Envanteri (Ek A) araştırmacı tarafından tasarlanan TGA destekli çalışma yaprakları kullanılmıştır (Ek C). Araştırmanın nitel boyutunda ise veriler, odak görüşme tekniğine göre hazırlanmış soruların yer aldığı yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır (Ek B).

Bilişötesi Farkındalık Envanteri (BFE)

Bilişötesi Farkındalık Envanteri, Dennison ve Schraw (1994) tarafından geliştirilmiş olup bilişötesi farkındalığı değerlendirme amaçlıdır. Envanter; Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçeye uyarlanmış olup, hiçbir zaman, nadiren, sık sık, genellikle ve her zaman seçeneklerinden oluşan beşli Likert yapısında bir veri toplama aracıdır. Bu envanter 52 maddeden oluşmaktadır ve ters madde içermemektedir. Yapılan hesaplamalara göre envanterden alınabilecek en yüksek puan 260 olup, en düşük puan ise 52 olarak belirlenmiştir. Bilişötesi Farkındalık Envanterinden alınan toplam puan madde sayısına bölündüğünde bilişötesi farkındalık düzeyi hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir. Örneğin katılımcının envanterden alınan genel puanı 2,5'in altındaysa, bilişötesi farkındalık düzeyi düşük; 2,5 puanın üstündeyse bilişötesi farkındalık düzeyi yüksek olarak nitelenmektedir (Akın, Abacı ve Çetin, 2007). Envanterin uygulama süresinin literatürde (Akın, Abacı ve Çetin, 2007) yaklaşık 20-25 dakika olduğu belirtilse de uygulamanın yapıldığı sınıflarda bu süre 35 ile 40 dakika arasında olmuştur. Ölçeğin Türkçe formuna uyarlanması ile birlikte elde edilen iç tutarlılık güvenirlik katsayısı, ölçeğin tümü için 0,95'tir. Toplamda sekiz alt faktörden oluşan envanterin bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi olarak 2 ana faktörü bulunmaktadır. Alt faktörleri ve özellikleri aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır:

Bilişin Bilgisi

Açıklayıcı Bilgi: Bu faktör içerisinde, kişilerin bireysel becerilerine ve öğrenmek için üstlendikleri sorumluluklarla ilgili maddeler yer almaktadır. Bu boyutta bireylerin bilişsel olarak kuvvetli ve zayıf yönlerinin farkında olmalarına yönelik bilişsel farkındalıkları irdelenmektedir. Faktör yükleri, 0.49 ile 0.72 arasında değerler alırken, toplam varyansın %4.4'ünü açıklayıp 8 maddeden oluşmaktadır. Açıklayıcı bilgi alt faktörünün iç tutarlık katsayısı 0.87'dir.

Prosedürel Bilgi: Bu faktör içerisinde bireyin karşılaştığı problemleri çözerken ne çeşit stratejiler kullanacağına ilişkin maddeler yer almaktadır. Bu boyutta var olan bilgilerin düzenlenmesi yoluyla, bilgi ve yeteneklerin nasıl kullanılacağına yönelik bilişsel farkındalıklar irdelenmektedir. Faktör yükleri, 0.36 ile 0.63 arasında değerler alırken, toplam varyansın da %5'ini açıklayıp 4 maddeden oluşmaktadır. Prosedürel bilgi alt faktörünün iç tutarlık katsayısı 0.83'tür.

Durumsal Bilgi: Bu faktör, bireyin prosedürel ve açıklayıcı bilgileri hangi koşullarda, ne zaman ve neden kullanacağı ile ilgili maddeler içermektedir. Bu boyutta bireyin kullanacağı stratejilerden hangisi veya hangilerinin daha faydalı olacağına yönelik bilişsel farkındalıkları irdelenmektedir. Faktör yükleri, 0.35 ile 0.74 arasında değerler alırken, toplam varyansın %7.1'ini açıklayıp 5 maddeden oluşmaktadır. Durumsal bilgi alt faktörünün iç tutarlık katsayısı 0.80'dir.

Bilişin Düzenlenmesi

Planlama: Bu faktör, bireyin kendisine uygun öğrenme yöntem ve stratejilerini seçmesi ve zihnini buna görevlendirmesi ile ilgili maddeler içermektedir. Bu boyutta bireyin karşılaştığı problemleri çözebilmek için farklı stratejiler düşünebilmesine ve en iyisini tercih etmesine yönelik bilişsel farkındalıkları irdelenmektedir. Faktör yükleri, 0.38 ile 0.65 arasında değerler alırken, toplam varyansın %5.7'sini açıklayıp 7 maddeden oluşmaktadır. Planlama alt faktörünün iç tutarlık katsayısı 0.78'tir.

İzleme: Bu faktör, bireyin kendi performansını incelediği, gelecekte yapacağı performanslara dair varsayımlarda bulunması ve performansındaki yanlışlıkları tespit etmesi ile ilgili maddeler içermektedir. Bu boyutta bireyin sürekli ve düzenli olarak hedeflerine ulaşip ulaşamadığını denetlemesine yönelik bilişsel farkındalıkları irdelenmektedir. Faktör yükleri, 0.32 ile 0.83 arasında değerler

alırken, toplam varyansın %7.5'ini açıklayıp 8 maddeden oluşmaktadır. İzleme alt faktörünün iç tutarlık katsayısı 0.75'tir.

Değerlendirme: Bu faktör, bireyin öğrenme sonrasındaki çıktıları ve bu çıktıların ne kadar başarılı olduğunu değerlendirmesi ile ilgili maddeler içermektedir. Bu boyutta bireyin araştırmasını bitirdiğinde öğrendiklerini gözden geçirmesi ve özetlemesine yönelik bilişsel farkındalıkları irdelenmektedir. Faktör yükleri, 0.35 ile 0.70 arasında değerler alırken, toplam varyansın %6.1'ini açıklayıp 6 maddeden oluşmaktadır. Değerlendirme alt faktörünün iç tutarlık katsayısı 0.73'tür.

Hata Ayıklama: Bu faktör, bireyin kavramasındaki yanlışlıkları düzeltmesi ile ilgili maddeler içermektedir. Bu boyutta bireyin bilgiyi anlayamadığı koşullarda, kullandığı yöntemleri değiştirmesine yönelik bilişsel farkındalıkları irdelenmektedir. Faktör yükleri, 0.32 ile 0.55 arasında değerler alırken, toplam varyansın %4.9'unu açıklayıp 5 maddeden oluşmaktadır. Hata ayıklama alt faktörünün iç tutarlık katsayısı 0.70'tir.

Bilgi Yönetme: Bu faktör, bireyin bilgileri verimli kullanabilmek için ayrıntılandırması ve özetlemesi ile ilgili maddeler içermektedir. Bu boyutta bireyin çalışma esnasında araştırmalarını yapma biçimlerine yönelik bilişsel farkındalıkları irdelenmektedir. Faktör yükleri, 0.32 ile 0.75 arasında değerler alırken, toplam varyansın %6.1'ini açıklayıp 9 maddeden oluşmaktadır. Bilgi Yönetme alt faktörünün iç tutarlık katsayısı 0.66'dır.

TGA Destekli Çalışma Yaprakları

Alan uzmanlarının gözetimi altında, araştırmacı tarafından hazırlanan TGA destekli çalışma yaprakları, lise 9. sınıf kimya dersi kapsamında 12 ders saati süresince deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır. 3 adet TGA destekli çalışma yaprağı tasarlanmıştır. Bu hazırlanan etkinliklerin hangi konularla ilişkili olduğu Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2

TGA Etkinlikleri ve Konuları

Etkinliğin Adı	Konu	Kazanım
Su Döngüsü	Buharlaşma, Kaynama, Yoğunlaşma	Madenin farklı hallerde olmasının canlı hayat, endüstri ve çevre için önemini fark eder. Suyun (katı-sıvı-gaz) doğadaki döngüsü ve farklı hallerinin farklı işlemler sağladığı irdelenir.

Gazlar	Basınç, Hacim, Sıcaklık, Gaz Yasaları	Gazların basınç, sıcaklık, hacim ve miktar özelliklerini birimleriyle açıklar.
Yüzey Gerilimi	Adezyon, Kohezyon, Viskozite	Sıvıların kılcallık etkisini ve sıvıların damla oluşturma eğilimini yüzey gerilimi kavramı üzerinden açıklar.

Araştırmada deney grubuna Tablo 2’de görülen TGA yöntemi destekli etkinliklerle kontrol grubunda ise geleneksel yöntem ile kimya dersi işlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılmadan önce TGA yöntemi ve çalışma yaprakları hakkında açıklamalar yapılmıştır. Öğrencilerin 2-3 kişilik gruplar halinde çalışmalarını için gerekli sınıf içi düzenlenmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcı sayısının (n=52) yüksek olması nedeniyle, deney grubundaki katılımcıların uygulamaları üç ayrı grupta tamamlanmıştır (Grup 1=18 öğrenci; Grup 2=17 öğrenci; Grup 3=17 öğrenci).

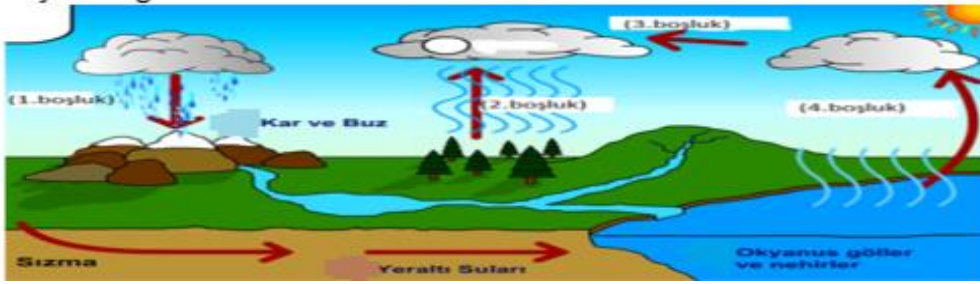
Deney grubunda uygulanan TGA destekli çalışma yapraklarının tahmin aşamasında ilgili konuyla bağlantılı, öğrencileri tahmin etmeye yönlendirilen sorular yöneltilmiş ve öğrencilerden tahminlerini dağıtılan çalışma yapraklarına yazmaları istenmiştir. Gözlem aşamasında ise öğrencilere deney videoları izletilmiş ve onların deney yapmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin bu uygulamalar sırasındaki gözlemlerini çalışma yapraklarındaki ilgili bölümlere not etmeleri istenmiştir. Açıklama aşamasında, öğrencilerin tahmin ve gözlemlerini değerlendirdikleri, varsa yanlışları, çelişkileri ve kavram yanlışlarını tartıştıkları bir platform oluşturulmuştur. Çalışma yapraklarındaki açıklama bölümüne ek olarak öğretmen ders konusu ile ilgili ilaveler yapmıştır. Öğretmen ilk iki aşamada rehber rolünü üstlenirken, son aşamada hem rehber hem de konu uzmanı olarak açıklamalarda bulunmuş ve dersi sonlandırmıştır. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda, dersin öğretmeni gösteri deneyleri yapmış ve öğrenciler deneylerin sonuçlarını öğretmenlerine rapor şeklinde sunmuştur. Dersin işlenişi düz anlatım ve soru cevap etkinlikleri şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Deney grubuna uygulanmak üzere tasarlanan TGA destekli her bir çalışma yaprağında TGA aşamaları sürekliliği bozmayacak bir şekilde bütün olarak hazırlanmış ve öğrenciye sunulmuştur. Çalışma yapraklarından birine Şekil 1, 2 ve 3’te yer verilmiş olup, anlaşılabilirliğin sağlanması için uygulama süreci parçalar halinde anlatılmıştır. Diğer etkinlikler (Çalışma yaprakları ve öğrenci örnekleri) ise ekler bölümünde yer almaktadır (Ek C-Ç)

SU DÖNGÜSÜ

TAHMİN ET

Aşağıdaki görseli dikkatli bir şekilde inceleyiniz. Söz konusu görselde hangi olaylar meydana gelmektedir?



A. Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

B. Bu tahminleri boşluklara yazarak aşağıdaki kelimelerle nasıl eşleştirebilirsiniz?

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. Boşluk | A. Yağış |
| 2. Boşluk | B. Buharlaşma |
| 3. Boşluk | C. Solunum |
| 4. Boşluk | D. Yoğunlaşma |

Şekil 1. Tahmin aşaması

Tahmin etme aşamasında, öğrencilere dağıtılan çalışma yapraklarında su döngüsüyle ilgili görsel sunulmuştur. Öğretmen, görselde geçen olay hakkında öğrencilere kısa bilgiler vermiştir. Öğrencilerin görselde geçen olayı doğru şekilde anladıklarından emin olduktan sonra öğrencilere burada gerçekleşen olayları tahmin etmeleri ve bu tahminlerini nedenleriyle birlikte yazmalarını istemiştir (A Bölümü).

Tahmin et aşamasının B Bölümünde öğrencilerden dağıtılan çalışma yapraklarında görülen su döngüsüyle ilgili eşleştirmeler yapmaları istenmiştir. Bu sayede öğrencilerin bilgileri aktif hale getirilerek, bildikleri kavramları kullanma yetileri ortaya çıkarılmaya çalışılmış ve gözlem aşamasına hazırlık yapılmıştır.

SU DÖNGÜSÜ

GÖZLEM

Size verilen malzemeleri kullanarak aşağıdaki deneyi yapınız ve gözlemlerinizi kaydediniz.

KULLANILAN MALZEMELER

- Isıtıcı
- 250 ml beher
- 50 ml beher
- Alüminyum folyo
- Taş
- Paket Lastiği

DENEYİN YAPILIŞI

- 250 ml'lik behere 30 ml su doldurulunuz.
- 50 ml'lik beheri büyük beherin tam ortasına yerleştiriniz.
- Büyük beherin ağzını alüminyum folyo ile sıkıca kapatıp paket lastiği ile kenarlardan sabitleyiniz.
- Alüminyum folyonun ortasına taş koyulur.
- Beheri ısıtıcının üstüne koyunuz ve alttan ısıtmaya başlayınız.
- Isıtma esnasında alüminyum folyonun alt yüzeyinde neler olduğunu gözlemleyiniz. Kaynatma işlemini 5 dakika kadar devam ettiriniz.
- Isıtma işlemini durdurup, alüminyum folyoyu beherden çıkarınız.

a) Küçük ve büyük beherlerde meydana gelen değişiklikleri gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi yazınız.

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

b) Yaptığınız deneyin düzeneğini aşağıdaki çerçeveye çiziniz.



Şekil 2. Gözlem aşaması

Gözlem aşamasında öğrencilere hakkında tahminde bulundukları görseli de içeren bir deney yaptırılmış ve onlardan deney sırasındaki gözlemlerini kaydetmeleri istenmiştir. Bu süreçte öğrencilerden soru-cevap, beyin fırtınası yardımıyla deneyde yaptıkları ve kaydettikleri verilerle beraber deneyle ilgili olarak deneyle ilgili düşüncelerini sözlü olarak da ifade etmeleri istenmiştir. Bu aşamada öğretmen sürece herhangi bir katılımda bulunmamıştır.

SU DÖNGÜSÜ

AÇIKLA

Deney boyunca gözlemlediklerinizden yola çıkarak,

1.Başlangıçta boş olan küçük beherde zamanla su toplanmasını nasıl yorumlarsınız?

.....

2.Bu deney ile doğadaki su döngüsünü karşılaştırınız. Kullandığınız düzeneğe suyun farklı hallerini hangi aşamalarda gözlemlediğinizi açıklayınız.

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

3.Yaptığımız deneyi başka hangi araç gereçlerle yapabiliriz?

.....
4. Doğadaki su döngüsünü ve fazlarını yaptıklarınızdan yola çıkarak kısaca açıklayınız.

Şekil 3. Açıkla aşaması

Açıklama aşamasında öğrencilerden yapılan deney ve sunulan görseldekilerle ilgili olarak yukarıdaki sorulara cevaplar getirmeleri istenmiştir. Öğrencilerden tahmin ve gözlemlerinden yola çıkarak, yapılan deney ile doğadaki su döngüsünü ilişkilendirmeleri ve açıklamaları istenmiştir. Bu aşamada oluşan çelişkiler, öğretmenin rehberliğinde yapılan tartışmalarla giderilmeye çalışılmış ve uygulama tamamlanmıştır.

Odak Grup Görüşme Tekniği

Odak grup görüşmesi, olayları kendi doğallığı içerisinde tanımlamaya yardımcı olan, katılımcı bireylerin bakış açılarını anlamaya dikkat eden nitel bir araştırma yöntemidir. Son yıllarda eğitim alanında da sıklıkla kullanılmaya başlayan bu yöntem, öğrenciyi öğrenmenin temeline alması sebebiyle yapılandırmacılık yaklaşımıyla oldukça uyumlu bir yapı içerisinde. Bu yöntem, katılımcıların fikirlerini özgürce açıklayabildikleri, grup içi dinamiği ve etkileşimi sayesinde özgün fikirlerin ortaya çıkarılabildiği, dikkatlice kurgulanmış bir tartışma ortamı sunar (Çokluk, Yılmaz ve Oğuz, 2011; Kruger 1994).

Odak grup görüşmelerinde amaç, öğretilen konu hakkında bireylerin yaşamlarına, ilgilerine, tutumlarına ve ilgi alanlarına ilişkin bilgiler edinmektir (Bowling, 2002; Gibbs, 1997; Kitzinger, 1994, 1995; Krueger, 1994; Stewart ve Shamdasani, 1990). Odak grup görüşmesinin önemli noktalarından biri de bireylerin fikirlerini rahatça söyleyebilecekleri, dile getirebilecekleri bir ortam oluşturmaktır. Bu

yönüyle de öğrenci merkezlidir. Bu ortam grup içi dinamik ve etkileşimi de sağlaması yoluyla yeni fikirlerin ortaya çıkmasına olanak sağlamaktadır. Bu noktadan hareketle odak grup görüşmesi, bireylerin yüzeydeki bilgilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır denilebilir.

Bu teknik, aynı özelliklere sahip (yaş, düzey, meslek vb.) 8-12 kişiden oluşan küçük bir gruba bu gruba liderlik eden bir moderatör tarafından yürütülmektedir. Odak grup görüşmeleri, 10-15 sorudan oluşan, U düzeni ya da yuvarlak masa toplantısı şeklinde gerçekleştirilen, katılımcıların belirlenen konuyla ilgili bilgilerini, zihinlerindeki şemaları ve düşüncelerini belirlemeye yönelik nitel bir araştırma yöntemidir.

Bu araştırmada yapılan odak grup görüşmesi, deney grubundan gönüllülük esasına göre seçilen 8 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere, 12 adet soru yöneltilmiştir. Odak grup görüşme tekniği ilkelerine göre hazırlanan sorular şunlardır:

1. Derslerde yapmış olduğunuz çalışma yaprakları ilginizi çekti mi, görüşleriniz nelerdir?
2. Uygulama sırasında, çalışma yapraklarını doldururken bir zorluk yaşadınız mı?
3. Çalışma yapraklarının daha kolay ya da zor olmasını ister miydiniz?
4. Bizim yaptığımızın benzeri etkinlikler diğer derslerde de uygulanıyor mu?
5. Yapılan etkinlikler sonucunda yeni bilgiler edindiğinizi düşünüyor musunuz?
6. Uygulanan etkinlikler sayesinde bir problemi çözmede farklı yollar bulabileceğinizi düşünüyor musunuz?
7. Yapılan çalışmalar bilgiyi organize etmenize yardımcı olmuş mudur?
8. Yapılan uygulamaların zihinsel anlamda güçlü ve zayıf yönlerinizi fark etmenize yardımcı olmuş mudur?
9. Bir derste konuyla ilgili ön bilgileriniz olduğunda, derse ilişkin tutumunuzu bu bilgiler ne yönde etkiler?

10.Dersin sonucunda öğrendikleriniz, dersin başındaki beklentilerinizi karşıladı mı?

11.Dersin bu şekilde işlenişi size olumlu ya da olumsuz neler kattı?

12.Yapılan uygulamaların sizin başarınıza olumlu etkiler yaptığını düşünüyor musunuz?

Bu sorulara verilen öğrenci cevapları araştırmanın nitel bulgular bölümünde verilmiştir.

Odak grup görüşmesi gibi nitel araştırma yöntemlerinde araştırmacılar, gereği olmayan sınıflamalardan, zorlama ya da dayatmalardan ve bireysel isteklerinden kaçınmalı, araştırmaya katılanlara kendilerini ifade etmeleri için imkân vermeli, katılımcılar arası diyalog yolunu açmalı ve hoşgörüye dayalı bir çalışma düzeni oluşturmaya çalışmalıdır (Paillé ve Mucchielli, 2003).

Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizi. TGA destekli çalışma yapraklarının öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkisini belirlemek için uygulanan Bilişötesi Farkındalık Envanteri'nden elde edilen veriler SPSS 17.0 istatistik programı yardımıyla analiz edilmiştir. Bilişötesi Farkındalık Envanteri'nden elde edilen verilerin analizi gerçekleştirilirken öncelikli olarak betimsel istatistik yapılmıştır. Öğrencilerin Bilişötesi Farkındalık Envanteri ve alt boyutlarından elde ettikleri puanların analizleri için Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) ve Bağımlı Gruplar t-Testi uygulanmıştır. Söz konusu testlerden elde edilen sonuçlar bulgular kısmında incelenmiştir.

Nitel verilerin analizi. Araştırmanın nitel kısmı betimsel analiz yöntemine göre planlanmıştır. Buna göre araştırmanın nitel boyutunun hazırlık aşamaları şu şekilde dizayn edilmiştir:

- Betimsel analiz için bu aşamada odak grup görüşme tekniği kullanılmıştır.
- Nicel verilerin analizinden alınan sonuçlar ve araştırma kapsamında 12 açık uçlu soru hazırlanmış ve gönüllülük esasına göre belirlenen 8 öğrenciye sorulmuştur. Görüşmeler ses kaydı ile kayıt altına alınmıştır.
- Öğrencilerin verdiği yanıtlar veri olarak nitelendirilmiş ve araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Öğrencilerden alınan dönütler, BFE ölçeğinin alt

boyutlarıyla ilişkilendirilerek başlıklar şeklinde kategorileştirilmiş ve tablolar haline getirilmiştir.

- Tablo haline getirilen cevapların hangi öğrenciler tarafından verildiği belirtilmiş ve frekanslara tablo içerisinde yer verilmiştir.
- Verilen yanıtlar içinde önemli görülenler, değiştirilmeden alıntılar şeklinde aktarılmış ve bulgular kısmında verilmiştir.



Bölüm 4

Bulgular ve Yorumlar

Nicel Bulgular

Bu bölümde; çalışmada uygulanan Bilişötesi Farkındalık Envanteri verilerinin analizinden elde edilen bulgular yer almaktadır.

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Ön Test MANOVA Bulguları

Araştırmada Bilişötesi Farkındalık Envanteri ön test puanları arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığını belirlemek için tek yönlü MANOVA yapılması planlanmıştır. Bu nedenle öncelikle varsayımsal kriterlerin karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmiştir. Kontrol amaçlı olarak Bilişötesi Farkındalık Envanteri ön test verilerinin normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığı incelenmiş ve sonuçlar Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest Ölçümlerine İlişkin Betimsel İstatistikler ve Kolmogorov-Smirnov Testi

Bağımlı Değişken	Betimsel istatistikler						Kolmogorov-Smirnov Testi	
	En düşük	En yüksek	$\bar{x}$	Ss	Çarpıklık	Basıklık	Z	p*
Açıklayıcı Bilgi	1.88	4.63	3.53	.63	-.715	.138	.768	.59
Prosedürel Bilgi	2.00	4.50	3.10	.69	.065	-1.19	1.086	.18
Durumsal Bilgi	2.00	4.80	3.46	.65	-.272	-.012	.333	1.0
Planlama	1.71	4.86	3.32	.72	-.028	-.575	.496	.96
İzleme	1.75	4.63	3.35	.66	-.226	-.167	.756	.61
Değerlendirme	1.50	4.50	3.15	.68	-.255	-.558	.803	.53
Hata ayıklama	1.40	4.80	3.28	.77	-.096	-.075	.888	.40
Bilgi yönetme	1.89	5.00	3.25	.68	.140	-.209	.683	.73
Envanter	1.88	4.56	3.32	.55	-.191	.076	.803	.53

*p>0.05

Tablo 3'teki alt ölçeklerden elde edilen verilerin betimsel istatistik değerleri incelendiğinde basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1.5 ile -1.5 arasında olduğu görülmektedir. Bu bulgular dağılımın normale yakın olduğunun bir ölçüsü olmasına rağmen, bu değerlerin diğer yöntemlerin sonuçlarıyla birlikte yorumlanması önerilir (Büyüköztürk, 2006). Bu görüşten hareketle Kolmogorov-Smirnov Testi ile dağılım tekrar incelenmiştir. Kolmogorov-Smirnov Testi sonuçlarına göre öğrencilerin Bilişötesi Farkındalık Envanteri ön test uygulamasından elde ettikleri puanların dağılımının normal olduğu görülmektedir. Bu durumda verilerin normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği ve tek değişkenli normallik varsayımının karşılandığı söylenebilir. Araştırmanın devamında varyans-kovaryans matrislerinin homojenliği sayılıştısını incelemek için Box's M, Bartlett'in küresellik ve Levene testlerine bakılmıştır.

Tablo 4

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest Ölümüne İlişkin Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	Sd1	Sd2	p*
Açıklayıcı Bilgi	.466	1	97	.497
Prosedürel Bilgi	4.24	1	97	.442
Durumsal Bilgi	.070	1	97	.791
Planlama	2.47	1	97	.119
İzleme	.240	1	97	.626
Değerlendirme	.002	1	97	.963
Hata Ayıklama	.221	1	97	.639
Bilgi Yönetme	3.68	1	97	.358
Envanter	.158	1	97	.578

*p>0.05

Tablo 4'te görüldüğü gibi Levene testi sonuçlarına göre, Açıklayıcı Bilgi [F(1. 97)= .466, p= .497], Prosedürel Bilgi [F(1. 97)= .424, p= .442], Durumsal Bilgi [F(1. 97)= .070, p= .791], Planlama [F(1. 97)= 2.47, p= .119], İzleme [F(1. 97)= .240, p= .626], Değerlendirme [F(1. 97)= .002, p= .963], Hata Ayıklama [F(1. 97)= .221, p= .639] ve Bilgi Yönetme [F(1. 97)= 3.68, p= .358] alt boyutlarının ve Bilişötesi Farkındalık Envanterinin [F(1. 97)=.158, p= .578] öntest puanlarında hata varyanslarının

eşitliğinin sağlandığı belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen Box's M testi bulguları [$M= 66.21$, $F(36, 30983)= 1.678$, $p= .997$] gözlenen kovaryans matrislerinin eşit olduğunu ve Bartlett'in küresellik testi bulguları da [$\chi^2(28)= 443.786$, $p= .000$], bağımlı değişkenler arasındaki korelasyonların anlamlı olduğuna işaret etmiştir.

Yapılan analizler sonucunda varsayımsal kriterlerin sağlandığı belirlendiğinden, uygulamalar öncesinde deney ile kontrol grubu öğrencileri arasında var olabilecek olası farklılıkları tespit etmek için bağımlı değişkenlere ait öntest ölçümleri üzerinde tek yönlü MANOVA uygulanması yapmakta herhangi bir sakınca görülmemiştir.

Tablo 5

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Faktörler Öntest Puanlarının MANOVA Analizi

	Etkileşim	Değer	F	Hipotez Sd	Hata Sd	p*	η^2
Gruplar	Wilks' Lambda	.920	.984	8	90	.096	.080

* $p>0.05$

Tablo 5'te görüldüğü gibi MANOVA sonuçları [Wilks' lambda (λ) = .920, $F(8, 90)= .984$, $p=.096$], Bilişötesi Farkındalık Envanteri öntest puanları bakımından deney ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında anlamlı çok değişkenli temel bir etkinin bulunmadığını göstermiştir.

Deney Grubu Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Ön-Son Test Bulguları

Araştırmada deney grubu öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri öntest ve sontest verilerine bağımlı gruplar t testi yapılmıştır. Bu teste ilişkin veriler aşağıda Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6

Deney Grubu Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest-Sontest Ortalama Puanlarının t-Testi Değerleri

Bağımlı	Ölçüm	$\bar{x}$	Ss	Sd	T	p
Değişken						

Açıklayıcı Bilgi	Ön test	3.22	.57751	51	2.047	.046*
	Son test	3.52	.73083			
Prosedürel Bilgi	Ön test	3.14	.62081	51	1.830	.074
	Son test	3.22	.76117			
Durumsal Bilgi	Ön test	3.23	.58958	51	1.976	.044*
	Son test	3.50	.72750			
Planlama	Ön test	3.04	.59018	51	2.360	.023*
	Son test	3.37	.64228			
İzleme	Ön test	3.02	.68970	51	-2.47	.017*
	Son test	3.22	.67073			
Değerlendirme	Ön test	3.04	.70771	51	1.512	.137
	Son test	3.08	.67540			
Hata Ayıklama	Ön test	3.01	.73777	51	2.182	.034*
	Son test	3.37	.82865			
Bilgi Yönetme	Ön test	3.03	.52613	51	2.028	.048*
	Son test	3.30	.73444			
Envanter	Ön test	3.07	.48722	51	2.271	.028*
	Son test	3.35	.59310			

*p<0.05

Tablo 6’da deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-testlerden aldıkları puan ortalamaları görülmektedir. Deney grubunun, testin tümünden aldığı ön-test-son-test puan ortalaması arasında Prosedürel Bilgi ve Değerlendirme boyutları dışındaki boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmektedir [$t(51)=1.830$; $t(51)=1.513$ $p<0.05$]. Deney grubunun Bilişötesi Farkındalık Envanteri ön-testteki ortalaması ($\bar{x}=3.07$) iken, son-testteki ortalaması ise ($\bar{x}=3.35$) şeklinde olmuştur.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Ön-Son Test Bulguları

Araştırmada kontrol grubu öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri öntest ve sontest verilerine bağımlı gruplar t testi yapılmıştır. Bu teste ilişkin veriler aşağıda Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Faktörler Öntest-Sontest Ortalama Puanlarının t-Testi Değerleri

Bağımlı Değişken	Ölçüm	$\bar{x}$	Ss	Sd	T	p
Açıklayıcı Bilgi	Ön test	3.53	.63956	46	1.530	.129
	Son test	3.52	.50642			
Prosedürel Bilgi	Ön test	3.20	.69548	46	1.303	.019*
	Son test	3.44	.61728			
Durumsal Bilgi	Ön test	3.46	.65144	46	.510	.612
	Son test	3.39	.63612			
Planlama	Ön test	3.32	.72532	46	-1.232	.224
	Son test	3.50	.60045			
İzleme	Ön test	3.35	.66475	46	-.691	.493
	Son test	3.43	.54654			
Değerlendirme	Ön test	3.15	.69302	46	-2.634	.011*
	Son test	3.44	.57122			
Hata Ayıklama	Ön test	3.28	.77444	46	-.946	.349
	Son test	3.42	.64841			
Bilgi Yönetme	Ön test	3.25	.68023	46	-1.381	.173
	Son test	3.42	.57436			
Envanter	Ön test	3.32	.55839	46	-1.168	.248
	Son test	3.44	.48282			

*p<0.05

Tablo 7 incelendiğinde kontrol grubunun, envanterin tümünden aldığı ön-test-son-test puan ortalaması arasında Prosedürel Bilgi ve Değerlendirme boyutları dışındaki boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemektedir [$t(46)=1.330$; $t(51)=-2.63$ $p>0.05$]. Kontrol grubunun Bilişötesi Farkındalık Envanteri ön-testteki ortalaması ($\bar{x}=3.32$) iken, son-testteki ortalaması ise ($\bar{x}=3.44$) şeklinde olmuştur. Araştırmada grupların ön-son test puan ortalamaları arasındaki farka değinilecek

olursa deney grubu öğrencilerinin puan ortalamalarındaki artışın kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalamalarındaki artışından daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Son Test MANOVA Bulguları

Çalışmada etkinlikler tamamlandıktan sonra öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarını belirleyebilmek için Bilişötesi Farkındalık Envanteri deney ve kontrol grubu öğrencilerine tekrar uygulanmıştır. Araştırmada Bilişötesi Farkındalık Envanteri son test puanları arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığını belirlemek için tek yönlü MANOVA yapılması planlanmıştır. Bu nedenle öncelikle varsayımsal kriterlerin karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmiştir. Kontrol amaçlı olarak Bilişötesi Farkındalık Envanteri son test verilerinin normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığı incelenmiş ve sonuçlar Tablo 8’de özetlenmiştir.

Tablo 8

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Sontest Ölçümlerine İlişkin Betimsel İstatistikler Kolmogorov-Smirnov Testi

Bağımlı Değişken	Betimsel istatistikler						Kolmogorov-Smirnov Testi	
	Endüşük	Enyüksek	$\bar{X}$	Ss	Çarpıklık	Basıklık	Z	p*
Açıklayıcı Bilgi	1.88	4.63	3.38	.64	-.453	-.230	1.380	.47
Prosedürel Bilgi	1.00	5.00	3.20	.73	-.230	-.109	1.939	.32
Durumsal Bilgi	1.20	4.80	3.31	.68	-.439	-.086	.842	.23
Planlama	1.29	4.57	3.28	.68	-.247	-.120	1.602	.86
İzleme	1.75	4.63	3.24	.63	-.187	-.443	1.939	.52
Değerlendirme	2.00	4.67	3.25	.65	-.262	-.790	1.466	.45
Hata ayıklama	1.40	4.60	3.23	.76	-.178	-.639	1.435	.82
Bilgi yönetme	1.67	4.67	3.24	.68	-.224	-.648	1.561	.21
Envanter	1.94	4.40	3.27	.55	-.370	-.608	1.803	.63

*p>0.05

Tablo 8’deki verilerin betimsel istatistik ve Kolmogorov-Smirnov Testi değerleri incelendiğinde bu bulguların dağılımın normale yakın olduğuna işaret ettiği

görülmektedir. Başka bir ifadeyle verilerin normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği ve tek değişkenli normallik varsayımının karşılandığı belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle son test verilerinin normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği ve tek değişkenli normallik varsayımının karşılandığı söylenebilir. Araştırmanın devamında varyans-kovaryans matrislerinin homojenliği sayıltısını incelemek için Box's M, Bartlett'in küresellik ve Levene testlerine bakılmıştır.

Tablo 9

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Sontest Ölçümlerine İlişkin Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	Sd1	Sd2	p*
Açıklayıcı Bilgi	8.194	1	97	.667
Prosedürel Bilgi	1.148	1	97	.287
Durumsal Bilgi	1.761	1	97	.188
Planlama	.312	1	97	.578
İzleme	1.19	1	97	.277
Değerlendirme	4.23	1	97	.098
Hata Ayıklama	5.159	1	97	.268
Bilgi Yönetme	3.895	1	97	.700
Envanter	7.533	1	97	.568

*p>0.05

Tablo 9'da görüldüğü gibi Levene testi sonuçlarına göre, Açıklayıcı Bilgi [$F(1, 97) = 8.194$, $p = .667$], Prosedürel Bilgi [$F(1, 97) = 1.148$, $p = .287$], Durumsal Bilgi [$F(1, 97) = 1.76$, $p = .188$], Planlama [$F(1, 97) = .312$, $p = .578$], İzleme [$F(1, 97) = 1.19$, $p = .277$], Değerlendirme [$F(1, 97) = 4.23$, $p = .098$], Hata Ayıklama [$F(1, 97) = 5.15$, $p = .268$] ve Bilgi Yönetme [$F(1, 97) = 3.89$, $p = .700$] alt boyutlarının ve Bilişötesi Farkındalık Envanterinin [$F(1, 97) = 7.533$, $p = .568$] sontest puanlarında hata varyanslarının eşitliğinin sağlandığı belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen Box's M testi bulguları [$M = 54.599$, $F(36, 30983) = 1.383$, $p = .063$] gözlenen kovaryans matrislerinin eşit olduğunu ve Bartlett'in küresellik testi bulguları da [$\chi^2(28) = 529.825$, $p = .000$], bağımlı değişkenler arasındaki korelasyonların anlamlı olduğuna işaret etmiştir.

Yapılan analizler sonucunda varsayımsal kriterlerin sağlandığı belirlendiğinden, uygulamalar sonrasında deney ile kontrol grubu öğrencileri arasında var olabilecek olası farklılıkları tespit etmek için bağımlı değişkenlere ait sontest ölçümleri üzerinde tek yönlü MANOVA uygulanması yapmakta herhangi bir sakınca görülmemiştir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen etkinlikler sonrasında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Bilişötesi Farkındalık Envanteri alt boyutlarından alınan son test puanlarına MANOVA analizi yapılarak incelenmiş ve Tablo 10'da özetlenmiştir.

Tablo 10

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Son Test Puanlarının MANOVA Değerleri

	Etkileşim	Değer	F	Hipotez Sd	Hata Sd	p	η^2
Gruplar	Wilks' Lambda	.779	3.189	8	90	.003*	.021

*p<0.05

Tablo 10'da görüldüğü gibi MANOVA sonuçları [Wilks' Lambda= .779, F(8.90)= 3.189, η^2 =.021, p= .003], Bilişötesi Farkındalık Envanteri sontest puanları bakımından deney ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında anlamlı çok değişkenli temel bir etkinin bulunduğunu göstermiştir.

Yapılan MANOVA'ya göre belirlenen bu anlamlı farkın hangi boyutlarda olduğunu belirlemek için ANOVA testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 11' de gösterilmiştir.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Bilişötesi Farkındalık Envanteri Boyutları Son Test Puanları Arasındaki Etkileşim

Kaynak	Bağımlı Değişken	Kareler Toplamı	Sd	Ortalamalar Karesi	F	p	η^2
	Açıklayıcı bilgi	2.292	1	2.292	6.421	.013*	.062
	Prosedürel bilgi	6.192	1	6.192	13.028	.000*	.118
	Durumsal bilgi	.618	1	.618	1.333	.011*	.014

Gruplar	Planlama	5.166	1	5.166	13.411	.000*	.121
	İzleme	4.163	1	4.163	11.239	.001*	.104
	Değerlendirme	4.002	1	4.002	10.317	.002*	.016
	Hata ayıklama	4.148	1	4.148	7.587	.007*	.073
	Bilgi yönetme	3.837	1	3.837	8.939	.004*	.084

*p<0.05

Tablo 11’de görülen analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Açıklayıcı Bilgi, [F (1.97) = 6.421, $\eta^2=.061$, p= .013], Prosedürel Bilgi [F(1.97)= 13.028, $\eta^2=.118$, p= .000], Planlama [F(1.97)= 13.411, $\eta^2=.121$, p= .000], İzleme [F(1.97)= 11.317, $\eta^2=.121$, p= .000], Hata Ayıklama [F(1.97)= 7.587, $\eta^2=.073$, p= .000] ve Bilgi Yönetme [F(1.97)= 8.939, $\eta^2=.084$, p= .004] alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin Bilişötesi Farkındalık Envanteri alt boyutlarındaki puanları arasındaki farklılıkların hangi grup lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey testleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Prosedürel Bilgi ve Değerlendirme alt boyutlarında kontrol grubu lehine, diğer alt boyutlarda ise deney grubu lehine anlamlı farklılaşmalar olduğu gözlenmiştir.

Nitel Bulgular

Araştırmanın nitel kısmı betimsel analiz yöntemine göre planlanmıştır. Betimsel analiz için bu aşamada odak grup görüşme tekniği kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinden alınan sonuçlar ve araştırma kapsamında gönüllü olarak seçilen 8 öğrenciye, 12 odak grup görüşme sorusu hazırlanmıştır. Öğrencilerin verdiği yanıtlardan önemli görülenler, değiştirilmeden alıntılar şeklinde aktarılmıştır. Öğrencilerden alınan dönütler, BFE ölçeğinin alt boyutlarıyla ilişkilendirilerek başlıklar şeklinde kategorileştirilmiş, tablolar halinde verilmiş ve yorumlanmıştır.

Öğrencilerin TGA Yönteminin Çalışma Yapraklarıyla Sunumuna Yönelik Tutum ve Görüşlerine İlişkin Bulgular

Bu alt bölüm, odak grup görüşmesinde yer alan 1, 9 ve 10. sorulara verilen yanıtların analizini içermektedir. Sorular şu şekildedir:

1. Derslerde yapmış olduğunuz çalışma yaprakları ilginizi çekti mi, görüşleriniz nelerdir?
9. Bir derste konuyla ilgili ön bilgileriniz olduğunda, derse ilişkin tutumunuzu bu bilgiler ne yönde etkiler?
10. Dersin sonucunda öğrendikleriniz, dersin başındaki beklentilerinizi karşıladı mı?

Ö1, Ö3 ve Ö4 olarak isimlendirilen öğrenciler, TGA yöntemine göre hazırlanmış çalışma yapraklarını çok beğendiklerini belirtmişlerdir. Ö3 ve Ö5 nolu öğrenciler, dersin bu şekilde işlenmesinin çok zevkli olduğunu, zaman zaman da olsa diğer derslerde de bu tip uygulamaların yapıldığını belirtmişlerdir. Ö4 ve Ö8, etkinliklerde yer alan görsellerin ilgi çekici olduğu görüşündedirler.

Tablo 12

TGA Yönteminin Çalışma Yapraklarıyla Sunumuna Yönelik Görüşler

Kategoriler	Frekans	Öğrenciler
Çalışma yaprakları eğlencelidir.	3	Ö3, Ö5, Ö6
Çalışma yapraklarındaki görseller ilgi çekicidir.	3	Ö2, Ö4, Ö8
Çalışma yapraklarını beğendik.	5	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6

Sorulara verilen cevaplara ilişkin örnekler şunlardır:

Ö1: Daha önceki derslerimizde de bunun gibi olmasa da bunlardan yaptık...Ama bu şekilde resimler bulunan bir şeyi ilk kez yaptık ve çok beğendim. Hep bu şekilde olmasını isterim.

Ö3: ...Arkadaşımın da söylediği gibi, bu tip kağıtları doldurmaları başka derslerde de yapmıştık. Bu derste yapılan görselleri çok beğendim, özellikle ilk yapılan en eğlenceli olanıydı... Dersin işlenişini de daha güzel yaptı.

Ö4: Kağıtlar dağıtıldığında ilk olarak resimlere baktım ve ne yapacağımızı merak ettim... Diğer derslerimiz de bu şekilde olursa daha çok yapmak isterim.

Ö8: ... İlk yaptığımız çalışmada suyun dünyada nasıl tekrar elde edildiğini gördüğümde şaşırdım... Yaptığımız deneyle çok kolay olduğunu gördüm. Doğada olan başka neleri deneyle görebiliriz merak ediyorum... Diğer yaptığımız

etkinliklerde aynısı pek olmadı. Onlarla ilgili pek bir şey bilmiyordum çünkü. O yüzden ilki en ilgimi çeken oldu, her derste böyle olmasını isterim.

Öğrencilerin TGA Yöntemine Yönelik Tutum ve Görüşlerine İlişkin Bulgular

Bu alt bölüm odak grup görüşmesinde yer alan 1, 2, 3 ve 5. sorulara verilen yanıtların analizini içermektedir. Sorular şu şekildedir:

1. Derslerde yapmış olduğunuz çalışma yaprakları ilginizi çekti mi, görüşleriniz nelerdir?
2. Uygulama sırasında, çalışma yapraklarını doldururken bir zorluk yaşadınız mı?
3. Çalışma yapraklarının daha kolay ya da zor olmasını ister miydiniz?
5. Yapılan etkinlikler sonucunda yeni bilgiler edindiğinizi düşünüyor musunuz?

Ö1 ve Ö6, kullanılan TGA yöntemini daha önceki derslerinde hiç karşılaşmadıklarını, nasıl bir yol izleyeceklerini bilmemelerine rağmen kolayca adapte olduklarını belirtmiş olup, yöntemin bu ders için uygun olduğu düşüncesinde olmuşlardır. Ö1, Ö4 ve Ö7, tahmin ve açıklama kısımlarını, gözlem ve deney yapma aşamalarına göre daha sıkıcı bulduklarını belirtirken, Ö2 ve Ö6, tahmin aşamasının da eğlenceli olduğunu düşünmektedir. Ö4 ve Ö6, tahmin etkinliklerinin görseller içermesi ve kendilerinin yaparak öğrenmelerinden dolayı akılda kalıcı olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir.

Tablo 13

TGA Yöntemine Yönelik Görüşler

Kategoriler	Frekans	Öğrenciler
TGA bu derse uygundur.	3	Ö1, Ö6, Ö7
TGA eğlencelidir.	5	Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö8
TGA bilginin kalıcılığını sağlar.	4	Ö3, Ö4, Ö6, Ö7

Sorulara verilen cevaplara ilişkin örnekler şunlardır:

Ö1: ... Ekinlik kağıtları dağıtıldığında, daha önce bu tip uygulamalar yaptığımız için hemen başlayacağımız düşündüm. İçine bakınca ne yapacağımızı bilmediğimi fark

ettim. Öğretmenimizin söylediklerini ve etkinlikte yazılanları okuyunca hemen anladım ve kolayca yaptım istenilenleri.

Ö4: Yapılan etkinliklerin son kısımlarını yapmakta zorlandım ve açıkçası yaparken sıkıldım...ama deneyleri yapma kısmı oldukça eğlenceliydi. Özellikle ilk yaptığımız...su döngüsü evet, çok hoşuma gitti ve beğendim.

Ö6: Yaptığımız deneyleri çok eğlenceli ve eğitici buldum. Kimya dersinde bu tip etkinlikler ve deneyler yapmak çok güzel...

Ö7: ... Evet uygulanmalı. Diğer derslerde de bunlardan yaparsak çok güzel olur. Öğrendiklerimi şu anda da hatırlıyorum... Evet daha kalıcı oldu bu şekilde. Sınavda sorulsa yapabileceğimi düşünüyorum.

TGA Yönteminin Kullanılmasının Öğrencilerin Bilişin Bilgisinin Gelişimi Üzerine Etkisine İlişkin Bulgular

Bu alt bölüm odak grup görüşmesinde yer alan 4, 5 ve 8. sorulara verilen yanıtların analizini içermektedir. Sorular şu şekildedir:

4. Bizim yaptığımızın benzeri etkinlikler diğer derslerde de uygulanıyor mu?
5. Yapılan etkinlikler sonucunda yeni bilgiler edindiğinizi düşünüyor musunuz?
8. Yapılan uygulamaların zihinsel anlamda güçlü ve zayıf yönlerinizi fark etmenize yardımcı olmuş mudur?

Ö2, Ö3 ve Ö5; yapılan çalışmaların kendilerinin zayıf ve güçlü yanlarını fark etmelerine, özellikle tahmin aşamasındaki uygulamaların neler bilip bilmediklerini anlamalarına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ö4 ve Ö6, öğrendikleri bilgileri deney yaparak daha iyi öğrenebileceklerini, kimya dersinde deney yaparak öğrenmenin iyi bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Ö2, Ö3 ve Ö8; sözel derslerde okuyarak öğrenmelerinin daha kolay öğrenmelerini sağladığını, sayısal derslerde öğrenmeleri için TGA deneylerinin daha yararlı ve öğretici olabileceğini belirtmişlerdir.

Tablo 14

Bilişin Bilgisinin Gelişimi Üzerine Görüşler

Kategoriler	Frekans	Öğrenciler
Zayıf ve güçlü yönlerimi fark ettim.	5	Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7
Hangi yöntemi kullanacağımı bilirim.	3	Ö1, Ö4, Ö6
Yararlı yöntemi bilirim.	5	Ö2, Ö3, Ö4, Ö7, Ö8

Sorulara verilen cevaplara ilişkin örnekler şunlardır:

Ö2: ... Evet yardımcı oldu. Mesela ilk etkinlikte yeryüzündeki suyun nasıl tekrar elde edildiğini... Yağmurun filan... Bilmiyordum. Sadece bulutların yardımcı olduğunu biliyordum ama öyle değilmiş tamamı. Yaptığımız deneyden sonra aslında çok basit olduğunu ve neden olduğunu anladım.

Ö4: Deneyleri yaptıktan sonra tüm derslerde bu şekilde olması gerektiğini düşündüm. Bundan sonra konuyu anlayamadığımda internete girip... Evet öğretmenime de soracağım... Anlamamı kolaylaştıran deneyler arayacağım. Başka şeylere de bakacağım... Bu şekilde daha iyi yapabildiğimi gördüm. Benim için en faydalısı gibime geldi.

Ö7: Sözel derslerimizde deney yapamayacağımız için ezberleyerek ya da okuyarak öğrenmeye çalışıyoruz. Burada yaptığımız gibi... Mesela gazlar deneyinde... Sözel derslerdeki gibi anlatılınca havada kalıyor, anlamıyorum. Ama deneyi yapılabilen bir konu olduğunda kesinlikle yapmalıyız. Fizikte de var böyle konular, belki başka derslerde de vardır hatırlamıyorum ama kimya dersinde böyle yapmak öğretici bence.

TGA Yönteminin Kullanılmasının Öğrencilerin Bilişin Düzenlenmesi Üzerine Etkisine İlişkin Bulgular

Bu alt bölüm odak grup görüşmesinde yer alan 6, 7, 10, 11 ve 12. sorulara verilen yanıtların analizini içermektedir. Sorular şu şekildedir:

6. Uygulanan etkinlikler sayesinde bir problemi çözmede farklı yollar bulabileceğinizi düşünüyor musunuz?
7. Yapılan çalışmalar bilgiyi organize etmenize yardımcı olmuş mudur?
10. Dersin sonucunda öğrendikleriniz, dersin başındaki beklentilerinizi karşıladı mı?
11. Dersin bu şekilde işlenişi size olumlu ya da olumsuz neler kattı?

12. Yapılan uygulamaların sizin başarınıza olumlu etkiler yaptığını düşünüyor musunuz?

Ö1, Ö2 ve Ö5, yapılan etkinliklerin problem çözmeye yönelik olduğunu ve çözüm ararken ufuk açıcı sorular olduğunu belirtmişlerdir. Ö3 ve Ö6, etkinliklerin gözlem aşamalarında, tahminlerde yaptıklarının doğru olup olmadığını sürekli kontrol ettiklerini belirtmişlerdir. Ö1, Ö3 ve Ö4, etkinliklerin açıklama aşamasında, gözlem aşamasında yaptıkları gözlemleri doğrultusunda, ilk aşamada yaptıkları tahminleri gözden geçirdiklerini, yanlışlarını düzelterip son aşamada buna neden olan durumları özetleyebildiklerini belirtmişlerdir. Ö2 ve Ö5, gözlem aşamasında başlangıçta yaptıklarını görme şansı bulduklarını ve diğer etkinliklerde aynı hataları yapmamak için çaba gösterdiklerini belirtmişlerdir. Ö3 ve Ö7, yapılan etkinliklerde dağıtılan kağıtların tüm sayfalarına bakıp hepsini aynı anda doldurmaya çalıştıklarını belirtmiş, son etkinlikte ise bu yaptıklarının kendilerini başarıya ulaştırmadığını görüp, tüm uygulama aşamalarını teker teker yaptıklarını söylemişlerdir.

Tablo 15

Bilişin Düzenlenmesi Üzerine Görüşler

Kategoriler	Frekans	Öğrenciler
Problem çözme becerisi	6	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö8
Hedefe ulaşma	4	Ö1, Ö3, Ö6, Ö8
Özetleme yapabilme	4	Ö1, Ö3, Ö4, Ö6
Yöntem değiştirme	3	Ö2, Ö5, Ö7
Adımlara ayırma	4	Ö3, Ö4, Ö6, Ö7

Sorulara verilen cevaplara ilişkin örnekler şunlardır:

Ö1: ... Probleme yönelikti evet ama özellikler ilk etkinlikte çok da zor gelmedi bana. Diğer etkinlikler daha zorluydu. Ama deneyleri yaptıktan sonra bu tip etkinlikleri yaparken artık zorlanmayacağımı düşünmemi sağladı. Probleme karşılaştığımda çekiniyorum genelde ama bundan sonra da öyle olur ama en azından benzer konu olursa rahatlıkla yapabilirim bence.

Ö3: Etkinliklerin son kısmı... Evet açıklama kısmında tahmin kısmında yaptığımız tahminlerle aynı olacak mı diye sürekli kontrol ettim önce ne yazmışım diye. Düzeltebilsem düzeltirdim (gülüyor)...

Ö4: Tahmin kısmında yaptığım yanlışlıkları gözlem kısmında gördüm ve değiştirdim. 3 etkinlikte de hatalar yapmışım... Sonunda düzeltebilmemiz güzel oldu ama.

Ö5: Yapılan ilk etkinlikte anlatılan olayı tam anlamadan ilk bölümü... Tahmin bölümünü yapmışım. Verilen kağıda not almamışım. Bu yüzden açıklama bölümünde ne cevap vereceğimi bulamadım... Diğer etkinliklerde böyle yapmadım. Deneyi yaparken notlar tuttum ve açıklama bölümünü buradan öğrendiğim bilgilere göre yaptım.

Ö7: İlk etkinlikte verilenlerin aşamalarına hiç odaklanmadım o yüzden yanlış doldurdum galiba, tam hatırlamıyorum. Sonraki etkinliklerde TGA' nın adım adım ilerlemeyle yapılan bir uygulama olduğunu anladım, hocamız da söyledi tabii. İlk uygulama daha kolay olmasına rağmen, diğer etkinlikleri daha iyi anladığımı düşünüyorum şu an.

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmada, Maddenin Halleri Ünitesinde yer alan Maddenin Halleri ve Gazlar konularıyla ilgili TGA destekli etkinlikler hazırlanmış ve Ankara Rüştü Uzel Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim gören 99 ortaöğretim 9. sınıf öğrencisi ile sınıfta uygulaması yapılmıştır. Ayrıca çalışmada, Maddenin Fiziksel Halleri ve Gazlar konulu etkinliklerin öncesi ve sonrasında, TGA destekli hazırlanmış etkinliklerin öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkisi de incelenmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Araştırma boyunca öğrencilere uygulanan veri toplama araçlarından elde edilen veriler incelendiğinde, öğrencilerin bilişötesi farkındalıkları ön ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Bunun sebebi, örneklem grubunun basit seçkisiz bir şekilde seçilmesi ve aynı başarı düzeyine sahip olmasıdır.

Nicel Verilerden Elde Edilen Sonuç ve Tartışmalar

1. Bilişötesi Farkındalık Envanteri öntest puanları bakımından deney ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Başka bir ifadeyle etkinlikler öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilişötesi farkındalık düzeyleri birbirine benzerdir.
2. Araştırmada deney grubu öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalık Envanteri öntest ve sontest verilerine bağımlı gruplar t testi yapılmıştır. Deney grubunun, testin tümünden aldığı öntest-sontest puan ortalaması arasında Prosedürel Bilgi ve Değerlendirme boyutları dışındaki boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmektedir. Ancak Prosedürel Bilgi ve Değerlendirme boyutlarında istatistiksel bir farklılaşma ortaya çıkmamıştır.
3. Kontrol grubunun Bilişötesi Farkındalık Envanterinden aldığı öntest-sontest puan ortalaması arasında Prosedürel Bilgi ve Değerlendirme boyutları dışındaki boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemektedir. Ancak Prosedürel Bilgi ve Değerlendirme boyutlarında

kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma ortaya çıkmıştır.

4. Araştırmada grupların puan ortalamaları arasında farka değinilecek olursa kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalamalarındaki artışın deney grubu öğrencilerinin puan ortalamalarındaki artıştan daha düşük olduğu söylenebilir.
5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin etkinlikler sonrasında bilişötesi farkındalık düzeylerinde, Prosedürel Bilgi ve Değerlendirme alt boyutlarında kontrol grubu lehine, diğer alt boyutlarda ise deney grubu lehine anlamlı farklılaşmalar olduğu gözlenmiştir.

Bu bulgulardan yola çıkarak, deney grubu öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıkları TGA destekli hazırlanan etkinliklerin sonucunda olumlu yönde değiştiği saptanmıştır. Bu bağlamda TGA destekli hazırlanan öğrenme etkinliklerinin, öğrencilerin üst bilişsel farkındalık seviyelerini geliştirmede geleneksel öğretim anlayışına dayalı öğrenme ortamlarındaki uygulamalardan daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Literatür taraması yapıldığında TGA yönteminin öğrencilerin üst bilişsel farkındalık seviyelerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmıştır. Bajar-Sales, Avilla ve Camocho (2015), yaptıkları çalışmada, Maddenin Sınıflandırılması konusunda yapılan kimya deneylerinde öğrencilerin üst bilişsel farkındalık seviyelerini yükseltmek için TGA yöntemini kullanmışlardır. Araştırmanın sonucunda bulunan bulgular bu çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Alan yazın taraması yapıldığında TGA yönteminin üst bilişsel farkındalık üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmasının yanı sıra, TGA yönteminin dayandığı yapılandırmacılık açısından üst bilişsel farkındalığın incelendiği çalışmalarda da; yapılandırmacılık, probleme dayalı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin üst bilişsel farkındalık seviyelerini arttırdığı saptandığı ve geleneksel yöntemle bu yönden üstünlük sağladığı görülmektedir. (Yurdakul 2004; Yurdakul ve Özdemir, 2011; Ersoy, 2013; Kuvaç, 2014).

Bu çalışmanın veri toplama aracı olan BFE temelde 2 faktör, alt boyut olarak da 8 faktörden oluşmaktadır. Çalışmanın bu faktörler açısından ön ve son testleri incelendiğinde elde edilen bulgular şöyledir:

Çalışmanın ön test puanları incelendiğinde bu faktörler açısından deney ve kontrol grubu arasında bir farklılık saptanmamıştır.

Açıklayıcı Bilgi: Katılımcıların açıklayıcı bilgi alt boyutuna göre ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ön ve son test puanları incelendiğinde anlamlı bir artış fark edilmişken, kontrol grubunda elde edilen artış herhangi bir anlam ifade etmemektedir.

Prosedürel Bilgi: Katılımcıların bu alt boyuta ait ön ve son test puanları arasında deney grubunda bir artış saptanmamış, kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Durumsal Bilgi: Katılımcıların bu alt boyuta ait ön ve son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir artış olduğu sonucu elde edilmiştir.

Planlama: Katılımcıların bu alt boyuta ait ön ve son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir artış olduğu sonucu elde edilmiştir.

İzleme: Katılımcıların izleme alt boyutuna ilişkin ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin son test puanlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlıyken, kontrol grubundaki artışın istatistiksel bir değeri yoktur.

Değerlendirme: Katılımcıların bu alt boyuta ait ön ve son test puanları arasında deney grubunda bir artış saptanmamış, kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Hata Ayıklama: Katılımcıların hata ayıklama alt boyutuna göre ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin ön ve son test puanları incelendiğinde anlamlı bir fark elde edilmişken, kontrol grubunda bir fark elde edilmemiştir.

Bilgi Yönetme: Katılımcıların bilgi yönetme alt boyutuna ait ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ön ve son test puanları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptanırken, kontrol grubunda bu artış saptanamamıştır.

Kuvaç (2014) probleme dayalı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilinci ve üst bilişsel farkındalıklarına etkisini araştırdığı çalışmasında BFE' nin alt boyutlarına ilişkin incelemelerindeki bulgular bu çalışmayla paralellik

göstermektedir. Çalışmasında deney grubunda yer alan öğrencilerin BFE ölçümlerinde alt boyutlarının tümünde bir artış tespit etmiştir. Bajar- Sales, Avilla ve Camocho (2015) çalışmalarında açıklayıcı bilgi, hata ayıklama ve değerlendirme alt boyutlarında anlamlı bir artış tespit etmişlerdir. Ersoy (2013), proje tabanlı öğrenme ortamının üst bilişsel farkındalık üzerine etkisini araştırdığı çalışmasında BFE' nin alt boyutlarına ilişkin incelemelerindeki bulgular öğrencilerin prosedürel bilgi, izleme ve değerlendirme alt boyutlarında son test puanlarında artış olduğunu tespit etmiştir.

Araştırmanın nicel sonuçları incelendiğinde prosedürel bilgi ve değerlendirme alt boyutlarında deney grubu lehine anlamlı bir artış saptanamamıştır. Çalışma yaprakları TGA yöntemine göre yapılandırılırken, TGA' nın aşamaları, öğrencilerin konuyu öğrenme sürecinde herhangi bir net soru ya da problemi içermediğinden dolayı, öğrencilerin değerlendirilmesi, prosedürel bilgi ve değerlendirme alt boyutlarını ölçme anlamında yetersiz kalmış olabilir. Çalışma yaprakları hazırlanırken öğrencilerin konuyu öğrenme aşamalarında karşılaştıkları problemleri çözmeleriyle ilgili alıştırmalar ya da ipuçları verilerek prosedürel bilgi alt boyutu; çalışma yapraklarının açıklama aşamasında öğrencilerin çözebileceği farklı ve yapılandırılmış problemler verilerek de değerlendirme alt boyutunda öğrencilerin değerlendirilmesi daha net yapılabilirdi.

Nitel Verilerden Elde Edilen Sonuç ve Tartışmalar

TGA destekli hazırlanmış çalışma yaprakları ile işlenen Gazlar ve Maddelerin Halleri konuları hakkında deney grubu öğrencilerinin görüşlerini almak için odak grup görüşmesi yapılmıştır. Bu görüşmeler ve öğrenci çalışma yapraklarının incelenmesi sonucu elde edilen bulgular, öğrencilerin TGA destekli çalışma yapraklarını eğlenceli buldukları, kimya dersine olan ilgi ve merak duygularını geliştirdiği görülmektedir. Literatür taraması yapıldığında, TGA destekli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri ve kimya dersine yönelik görüşlerini olumlu yönde etkilediği sonucuyla paralellik göstermektedir. (Akkılık, 2016; Altınok, 2017; Bilen ve Aydoğdu, 2012; Karatekin, 2012; Mısır ve Saka, 2012; Yıldırım ve Maşeroğlu, 2016; Whittelegg ve Parry, 1999). Ayrıca odak görüşme yapılan deney grubu öğrencileri, derste yaptıkları çalışma yapraklarında yer alan görselleri beğendiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler uygulanan etkinliklerin basit ve anlaşılır

şekilde olduğunu, bu nedenle etkinliklerde yer alan yönergeleri kolayca takip edebildiklerini vurgulamışlardır.

Çalışmanın odak grup görüşme boyutunda öğrencilerden alınan görüşler doğrultusunda, TGA destekli hazırlanan çalışma yapraklarıyla ders işlenişinin, normal sınıflarda geleneksel yöntemlerle ders işlenişine göre kavram öğretimi ve öğrencilerin derse bakış açıları açısından daha faydalı olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin teorik anlatımla işlenen deneysellikten uzak eğitim ortamlarını sıkıcı buldukları, derse katılımlarının sınırlı olduğu geleneksel eğitim ortamlarına göre, TGA destekli hazırlanmış eğitim ortamlarını tercih ettikleri birçok çalışmayla görülmektedir (Chew, 2008; Palmer, 1995; Keeratichamroen, Penijpan ve Dahsah, 2007; Yavuz, 2013; Wu ve Tsai, 2005).

Odak grup görüşme sırasında öğrencilere sorulan “Dersin geleneksel yöntemle değil de uyguladığımız şekilde TGA yöntemiyle işlenmesini nasıl buldunuz” sorusuna verilen öğrenci cevaplarında, dersin bu şekilde işlenişinin kimya başarılarına olumlu katkı yaptığını düşündüklerini, dersin TGA yöntemiyle işlenmesini eğlenceli bulduklarını belirtmişlerdir. Alan yazın incelendiğinde TGA yönteminin fen derslerinde öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmektedir. (Chew, 2008; Evans, 2004; Karatekin, 2012; Kearney, 2004; Kearney ve Treagust, 2001; Kırılmazkaya ve Zengin, 2015; Küçüközer, 2008; McGregor ve Hargra, 2008;). Ayrıca çalışmada öğrencilere sorulan ‘dersin geleneksel yöntemden farklı bir yöntem olan TGA yöntemine uygun şekilde işlenmesi, dersteki başarılarınızı etkilediğini düşünüyor musunuz’ sorusuna, evet cevabını verdikleri, başarıya olumlu yönde etkilediğini düşündüklerini söylemişlerdir.

Öğrenmenin kalıcı ve anlamlı olmasında en önemli faktör, öğrencilerin önbilgilerinin saptanması ve öğrenilen yeni kavramlarla bu önbilgiler arasında doğru bağlantılar kurulmasıyla gerçekleşebilir (Ausubel, 1968). Yapılan çalışmalardan elde edilen bulgulara göre TGA yönteminin fen ve kimya derslerinde, bu derse ait kavramların öğretilmesinde, bu kavramları kendi zihinlerinde bireysel olarak yapılandırmalarını kolaylaştırmasında ve kalıcı, anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmede etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir (Altınok, 2017; Bilen ve Aydoğdu, 2010; Bilen ve Köse, 2012; Güngör ve Özkan, 2017; Mpofu, 2006). Çalışmada öğrencilere “Etkinliklerde yer alan soruları cevaplandırma aşamasındaki tahminleriniz ile gözlem aşamasında gördüklerinizi karşılaştırdığınızda farklılıklar

oldu mu?” sorusuna verilen cevaplar literatürle paralellik göstermiş; öğrenciler, tahmin ve gözlem aşamalarındaki uygulamaları arasında çelişkiler yaşadıklarını, açıklama aşamasında bunları düzeltme şansı bulduklarını ifade etmişlerdir.

Fen dersleri ve özellikle kimya dersleri, soyut kavramlar içermesi ve ders ortamlarının geleneksel bir üslup içermesinden dolayı öğrenciler tarafından sıkıcı bulunmaktadır. Bu derslerin bu şekilde algılanmasından çıkartmak ve öğrencilerin bu derslere olan ilgi ve motivasyonlarını arttırmak için TGA yöntemi kullanılabilecek en etkili yöntemlerden biridir. TGA yöntemi destekli etkinliklerinin sıkıcılıktan uzak, olabildiğince günlük hayatla ilişkili hazırlanması öğrencilerin derse karşı olumlu tepkiler vermesini sağlamıştır (Yıldırım ve Maşeroğlu, 2016). Bu çalışmada da odak grup görüşmesinde sorulan, “TGA destekli hazırlanmış çalışma yapraklarıyla ilgili görüşleriniz nelerdir?” sorusuna verilen cevaplar da literatürle paralellik göstermektedir. Öğrenciler özellikle çalışma yapraklarında bulunan görselleri eğitici bulduklarını ve beğendiklerini, günlük hayatla ilgili olduğu için etkinlikteki deneyleri yaparken kolay adapte olduklarını ve derslerinde bu tip uygulamaların az da olsa kullanıldığını ve bu şekilde ders işlemek istediklerini belirtmişlerdir.

Üst bilişsel farkındalık, öğrencilerin kendi zayıf ve güçlü yönlerini fark etmelerine, bunun sayesinde karşılaştıkları problem ve engellere önceden çözüm üretmelerine olanak sağlar ve problem çözme becerilerini geliştirir. (Yurdakul ve Özdemir, 2011; Ersoy, 2013). Ayrıca üst bilişsel farkındalık ile problem çözme becerisi arasındaki ilişki üzerine yapılan diğer çalışmalarla da bu fikirle tutarlılık göstermektedir. (Bağçeçi, 2011; Bakioğlu, Küçükaydın, Karamustafaoğlu, 2015; Balcı, 2007; Howard, McGee, Shia ve Namsoo, 2000; Özkütük, Sülkü, Orgun ve Yalçinkaya, 2003). Öğrencilerle yapılan odak grup görüşmede, BFE’ nin açıklayıcı bilgi alt boyutunu ölçmeye yönelik ‘derslerin TGA destekli çalışma yaprakları işlenmesi zihinsel anlamda güçlü ve zayıf yönleriniz fark etmenize yardımcı oldu mu?’ sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya evet cevabı verdikleri, bu tip etkinliklerle ders işlenişinin neler bildiklerini ya da bilmediklerini fark etmelerine yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir.

TGA destekli hazırlanan etkinliklerin üst bilişsel farkındalığın planlama alt boyutunda incelenmesi adına öğrencilere “Derslerde yaptığınız uygulamalar bilgilerinizi tasarlama ve organize etmenize nasıl bir etkide bulundu?” sorusuna verdikleri cevaplardan, bir öğrencinin etkinliklerden sonra farklı yollar düşünmeye

başladığı, başka bir öğrencinin ise bilgileri organize etmesi üzerine olumlu bir katkı sağladığı cevabını vermiştir. Öğrencilerden alınan bu cevaplar çalışmanın nicel aşamasında bulunan bulguları desteklemekte ve TGA destekli hazırlanmış öğretim etkinliklerinin öğrencilere planlama alt boyutunda üst bilişsel farkındalık kazandırdığı göstermektedir. Yapılandırmacılık yaklaşımına dayanan proje tabanlı öğretimin öğrencilerin üst bilişsel farkındalık seviyelerine etkisini araştıran Kuvaç'ın (2014) çalışmasındaki planlama alt boyutuna ilişkin sonuçlar da bu çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Öneriler

Bu çalışmanın verilerinden elde edilen bulgulara dayanarak, bu ve benzer alanlarda çalışma yapacak eğitimci ve araştırmacılara aşağıda verilen önerilerde bulunulabilir.

- Bu araştırma, TGA destekli öğrenme etkinlikleri 9. sınıf kimya dersinde yer alan Maddenin Halleri Ünitesinin Maddenin Fiziksel Halleri ve Gazlar konuları ile sınırlıdır. Ancak TGA destekli öğretim etkinliklerini sadece 9. sınıf ve bu üniteyle sınırlandırılmamalı, diğer sınıf düzeyi öğrencileri ile de yapılabilir.
- Bu çalışmanın örneklemi 99 öğrenciyle sınırlıdır. Benzer çalışmaların daha geniş örneklemeyle yapılması önerilmektedir.
- Bu çalışmada öğrencilerle yapılan odak grup görüşme tekniği sonrasında öğrenci görüşlerinden elde edilen verilerden, öğrencilerin uygulanan TGA destekli etkinlikleri ilgi çekici ve farklı buldukları tespit edilmiştir. İleride yapılacak benzer çalışmalarda farklı ünite ve konularda da bu TGA destekli etkinliklerin kullanılması önerilmektedir.
- TGA destekli etkinlikler, örneklem grubu öğrencilerinin ortaokul ve üniversite fen alanlarındaki öğretmen adayları ile yapılacak çalışmalarla çoğaltılmalı ve test edilmelidir.
- Öğretmenlerin TGA destekli etkinlikler hazırlayabilmeleri için uzman kişiler tarafından hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenmeli ve teşvik edilmelidir.

- Araştırmanın verileri BFE yardımıyla toplanmıştır. Benzer çalışmalar farklı veri toplama araçlarıyla da yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.
- TGA destekli öğrenme etkinliklerini sadece meslek liselerinde değil, Anadolu ve fen liselerinde de uygulanabilir.
- Bu araştırma TGA destekli etkinliklerin kimya dersindeki Maddenin Halleri Ünitesindeki etkinliğini denemeyi amaçlamıştır. Bu tür çalışmalar kısa zaman diliminde uygulandıkları için beklenmeyen hatalar verebilmektedir. Aynı zamanda, nicel verilerden alınan sonuçlar, TGA yöntemiyle desteklenen çalışma yapraklarının hazırlanma aşamalarında, TGA basamaklarının yapılandırılmasının daha kapsamlı hazırlanabileceği görüşünü ortaya çıkarmıştır. Bu şekilde bu üç aşamalı sistem, yöntem olarak kullanıldığında her bir aşamanın kendi içinde daha kapsamlı olarak yapılandırılabilmesi, özellikle “Açıkla” aşamasında problem çözümü, bulmaca çözdürülmesi... gibi değerlendirme boyutuna vurgu yapacak etkinliklerin yer alması öğrencinin neler öğrendiği konusunda kendi kendine daha kapsamlı dönütler verebilmesini sağlaması açısından önem taşıyor olabilir. Aynı şekilde “Tahmin Et” ve “Gözle” aşamalarında öğrencilerin kendi strateji ve taktiklerini işler hale getirecek etkinliklere yer verilmesi, öğrencinin bu süreçte inisiyatif kullanma becerisini daha belirgin hale getirmesi anlamında önem taşıyor olabilir. Bu nedenle benzer çalışmaların daha uzun zamanlara yayılarak yapılması, TGA destekli çalışma yapraklarının daha kapsamlı bir biçimde hazırlanması önerilebilir.
- Fen alanları ve kimya konuları ile ilgili yapılacak benzer çalışmalarda TGA yöntemi farklı teknik ve yöntemlerle kullanılabilir. Bu sayede en uygun öğretim yöntemleri deneme yoluyla saptanabilir.
- Çalışma boyunca ve alan yazın incelendiğinde, kimya konuları öğrencilerin zihninde soyut kaldığı saptanmıştır. Bu bağlamda, benzer çalışmalarda hazırlanacak TGA destekli materyallerin hazırlanırken

kullanılacak materyallerin günlük hayatla ilişkilendirilebilen, somutlaştırılabilen etkinler seçilmesine özen gösterilebilir.

- Araştırma sırasında TGA destekli öğretim etkinlikleri için öğrencilerin önce tahmin yapmaları, sonra deneyleri gözlemlmeleri son olarak da tahmin ve gözlemleri arasındaki ilişkiyi incelemeleri istenmiştir. Tüm bunların belirli ders saatlerinde yapılması zaman açısından oldukça zorlu olmuştur. Bu yöntemin kullanılacağı benzer çalışmalarda zaman çizelgesi iyi belirlenmeli ve bu göz önünde bulundurulmalıdır.
- Öğretmen ve eğitimcilere, üst biliş, üst bilişsel farkındalık ve üst bilişsel beceri gibi kavramlar öğretilmeli, öğrencilerin bu beceri ve farkındalıklarını nasıl geliştirilebileceği uzman kişiler tarafından hizmet içi seminerler düzenlenmelidir.
- Alan yazın incelendiğinde TGA yönteminin öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkisi araştıran yeterince çalışma olmadığından, çoğaltılabilir.
- Bu çalışma, TGA destekli hazırlanan çalışma yapraklarının öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları üzerine etkisini araştırmak amacıyla karma yöntem kullanılarak araştırılmıştır. Farklı bir desen ya da analiz yöntemiyle incelenmesi, farklı sonuçlara ulaşılmasına olanak vererek literatürün zenginleşmesini sağlayabilir.

Kaynaklar

- Akar, H. & Yıldırım, A. (2004). Oluşturmacı öğretim etkinliklerinin sınıf yönetimi dersinde kullanılması: Bir eylem araştırması. *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*, 1-15.
- Akarsu, A. (2018). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde tahmin et gözle açıkla (TGA) uygulamaları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Akgün, Ö. E. & Deryakulu, D. (2007). The effects of refutitional text and predict-observe-explain strategies on students' levels of cognitive conflict and conceptual change. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences* 40(1), 17-40.
- Akın, A., Abacı, R. & Çetin, B. (2007). Bilişötesi farkındalık envanterinin türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamalarda Eğitim Bilimleri* 7(2), 655-680.
- Akkaya, R. (2010). *Olasılık ve istatistik öğrenme alanındaki kavramların gerçekçi matematik eğitimi ve yapılandırmacılık kuramına göre bilgi oluşturma sürecinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Akkılık, E. (2016). *The predict-observe-explain instruction coupled with reflective journal writing for teaching electricity and magnetism: a quasi-experimental study with grade 10 students* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar destekli öğretim ve uygulamalar*. Anı Yayıncılık, Ankara
- Akşit, B. T. (1992). "Medikal araştırmalarda etik sorunlar", *Türk Tabipler Birliği Sağlık Kongresi*. 8–11 Mart. Sheraton Oteli, Ankara.
- Altınok, O. (2017). *TGA tekniğine dayalı laboratuvar etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının argüman oluşturma becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Atasoy, B. (2004), *Fen eğitimi ve öğretimi*. Ankara: Asil yayın dağıtım.

- Atasoy, Ş. (2008). *Öğretmen adaylarının newtonun hareket kanunları konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik geliştirilen çalışma yapraklarının etkinliğinin araştırılması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: iki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 11, 149-155.
- Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1993). Development of the turkish secondary science curriculum. *Science Education* 77(4), 433-440.
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N. & Ayvaci, H. Ş. (2006). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*, 4. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Babadoğan, C. (2003). Sorumlu davranış geliştirme stratejileri bağlamında öğrenen sınıf. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 132-147
- Bağçeçi, B., Döş, B. & Sarıca, R. (2011). İlköğretim öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 8(16), 551-566.
- Bajar-Sales, P. A., Avilla, R. A. & Camacho, V. M. I. (2015). Predict-explain-observe-explain (peoe) approach: Tool in relating metacognition to achievement in chemistry. *Electronic Journal of Science Education*, 19(7), 1-21.
- Bakaç, E. (2011). *Çalışma yapraklarının erişimi ve kalıcılık düzeyine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Baki, A. & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 11(42), 1-21.
- Bakioğlu, B., Alkış Küçükaydın, M. & Karamustafaoğlu, O. (2015). Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeyi, problem çözme becerileri ve teknolojik tutumlarının incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 1(1), 22-33.
- Balcı, G. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin sözel matematik problemlerini çözme düzeylerine göre bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.

- Bednar, A. K., Cunningham, D., Duffy, T. M. & Perry, J. D. (1992). Theory into practice: How do we link. *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation*, 17-34
- Bilen, K. & Aydoğdu, M. (2010). Bitkilerde fotosentez ve solunum kavramlarının öğretiminde TGA (tahmin et-gözle-açıkla) stratejisinin kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14),179-194.
- Bilen, K. & Aydoğdu, M. (2012). Tahmin et-gözle-açıkla (TGA) stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası hakkındaki düşünceleri üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 49-69.
- Bowling, A. (2002). *Research methods in health: Investigating health and health services*. Philadelphia, PA: McGraw-Hill House.
- Brooks, J. G. & Brooks, M. J. (1999). *In search of understanding: the case for constructivist classrooms*. New York, USA: Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. Weinert & R. Kluwe (Eds.), *Handbook of Child Psychology: Vol. 3. Cognitive Development* (pp.263-340). New York: Wiley
- Büyüköztürk, Ş (2006). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*, Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Ceylan, E. (2016). *An exploratory study on the relationship between motivation types, metacognitive awareness, and efl listening proficiency* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Champagne, A. B, Klopfer, L. E. & Anderson, J. H. (1979). Factors influencing the learning of classical mechanics. *American Journal of Physics* 48(12), 1074-1079.
- Chen, Y.-L., Pan, P.-R., Sung, Y.-T. & Chang, K.-E. (2012). Correcting misconceptions on electronics: Effects of a simulation-based learning environment backed by a conceptual change model. *Educational Technology & Society*, 16 (2), 212-227.

- Chew, C. (2008). *Effects of biology infused demonstrations on achievement and attitudes in junior college* (Yayımlanmamış doktora tezi). The University of Western Australian, Australia.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. & Hanson, W. (2003). *Advanced mixed methods in social & behavioral research* (pp. 209-240). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çalık, M. (2006). *Bütünleştirici öğrenme kuramına göre lise 1 çözümler konusunda materyal geliştirilmesi ve uygulanması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çavuş, E. & Özden, M. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde fen günlüğü kullanımına ilişkin görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Fen bilimleri dergisi* 2(2).
- Çetin, C. & Karalar, S. (2016). X, Y ve Z kuşağı öğrencilerin çok yönlü ve sınırsız kariyer algıları üzerine bir çalışma. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14(28), 157-197.
- Çokluk, Ö., Yılmaz, K. & Oğuz, E. (2011). Nitel bir görüşme yöntemi: Odak grup görüşmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi* 4(1), 95-107.
- Demir, S. (2009). *İlköğretim okullarında 1-5. Sınıflarda yapılandırmacılık yaklaşımına göre oluşturulan eğitim programlarının uygulanmasında öğretmen ve yöneticilerin karşılaştığı sorunlar* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. & Ayas, A. (2006). Hikâyeler ve kimya öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 30, 110-119.
- Demirel, Ö. & Kaya, Z. (2010). *Eğitim Bilimine Giriş*, 5. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

- Denizoğlu, P. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik öz yeterlik inanç düzeyleri, öğrenme stilleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Dial, K., Riddley, D., Williams, K. & Sampson, V. (2009). Addressing misconceptions, a demonstration to help the student the law of conversation mass. *Science Teacher* 76(7), 54-57.
- Dizman, A. (2018). *Kodlama, robotik, 3d tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin 11-14 yaş grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri ve üst bilişsel farkındalık düzeyine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Doğan, S. (2017). *The effect of creative drama on elt student teachers metacognitive awareness and teaching skills* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Doolittle, P. E. (1999). *Constructivism and online education*. Paper presented at the International Online Conference: Teaching Online in Higher Education, Fort Wayne, IN.
- Dönmez, A. (2017). *Oyun destekli öğretim ortamı ilkokul 3. Sınıf öğrencilerinin sayı örüntülerindeki üst bilişsel farkındalıklarını ve üst bilişsel strateji kullanma becerilerini nasıl etkiler?* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Emrahoğlu, N. & Öztürk, A. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına bilişsel farkındalığın etkisi: Bir nedensel karşılaştırma araştırılması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 19(2), 18-30.
- Erdem, E. & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Ersoy, R. (2013). *Biyoloji eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ortaöğretim öğrencilerinin üst Bilişsel farkındalıklarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Ertmer, P. A. & Newby, T. J. (1996). The expert learner: Strategic, selfregulated and reflective. *Instructional Science* 24, 1-24.
- Er- Nas, S., Çepni, S., Yıldırım, N. & Şenel, T. (2007). Çalışma yapraklarının öğrenci başarısı üzerine etkisi: Asit baz örneği. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (EDU 7)*, 2(2).
- Evans, C. (2004). Learning with inquiring minds. *The Science Teacher*, 27-30.
- Flavell, J. H. (1970). Developmental studies of mediated memory. In H. W. Reese and L. Lipsitt (Eds.), *Advances in child development and behavior* (pp.181-211). New York: Academic.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. *American Psychologist* 34, 906-911.
- Flavell, J. (1987). Speculations about the Nature and Development of Metacognition, in F. E Weinert and R. H. Kluwe (Eds.) *Metacognition, Motivation and Understanding*. New Jersey: Hillsdale.
- Gambrell, L. B. & Heathington, B. S. (1981). Adult disabled readers' metacognitive awareness about reading tasks and strategies. *Journal of Reading Behavior* 13(3), 216-222.
- Garner, R. (1987). *Metacognition and reading comprehension*. Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Gilbert, J. K., Justi, R., van Driel, J. H., de Jong, O. & Treagust, D. F. (2004). Securing a future for chemical education. *Chemistry Education Research and Practice*, 5(1), 5-14.
- Goh, C. C. & Hu, G. (2013). Exploring the relationship between metacognitive awareness and listening performance with questionnaire data. *Language Awareness*, 23(3), 255-274.
- Göçer, T. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının üst bilişsel farkındalıkları ile mantıksal düşünme becerileri ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin araştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Güneş, F. (2007). *Yapılandırıcı yaklaşımla sınıf yönetimi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara

- Güngör, S. N. & Özkan, M. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının tahmin-gözlem-açıklama (TGA) yöntemine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi* 8(1), 82-95.
- Gürses, E. (2006). *Durgun elektrik konusunda yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı, 5E modeline uygun olarak geliştirilen dokümanların uygulanması ve etkililiğinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Hand, B. & Treagust D. F. (1991). Student achievement and science curriculum development using a constructive framework. *School Science and Mathematics* 91(4), 172-176.
- Holden, T. G & Yore, L. D. (1996). Relationships among prior conceptual knowledge, metacognitive awareness, metacognitive self-management, cognitive style, perception-judgment style, attitude toward school science, self-regulation and science achievement in grades 6-7 students. *Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*. St. Louis, MO.
- Hong-Nam, K. (2014). Eil high school students' metacognitive awareness of reading strategy use and reading proficiency. *The Electronic Journal for English as Second Language* 18(1), 1-16.
- Howard, B. C., McGee, S., Shia, R. & Namsoo, H. (2000). Metacognitive self-regulation and problem-solving: expanding the theory base through factor analysis. *American Educational Research Association*. New Orleans, LA.
- Hsiao, H. S., Chen. J. C., Hong, J. C., Chen, P. H., Lu, C. C & Chen, S. (2016). A five-stage prediction-observation-explanation inquiry-based learning model to improve students' learning performance in science courses. *Journal of Mathematics Science and Technology Education* 13(7), 3393-3416.
- Hsu, C.-Y. & Tsai, C.-C. (2011). Facilitating preschoolers' scientific knowledge construction via computer games regarding light shadow: The effect of the prediction-observation-explanation (POE) strategy. *Journal of Science Education and Technology* 20, 482-493.

- Jaleel, S. (2016). A study on the metacognitive awareness of secondary school students. *Universal Journal of Educational Research* 4(1), 165-172.
- Jonassen, D. H. (1994). Thinking technology: Toward a constructivist design model. *Educational Technology*, 34(3), 34-37.
- Kallay, E. (2012). Learning strategies and metacognitive awareness as predictors of academic achievement in a sample Romanian second-year student. *Cognition, Brain, Behavior. An Interdisciplinary Journal* 26(3), 379-385.
- Kansızoğlu, H. B. (2018). *Ters yüz edilmiş sınıf modeline dayalı yazma öğretiminin öğrencilerin üst bilişsel farkındalık düzeylerine, yazma başarılarına ve kaygılarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kara, E. (2017). *Tahmin et-gözle-açıkla stratejisine dayalı fen öğretiminin ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve başarılarına etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim* 37, 237-250.
- Karatekin, P. (2012). *Biyoloji Laboratuvarlarında TGA Tekniğinin Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Kearney, M. (2004). Classroom use of multimedia-supported predict-observe-explain tasks in a social constructivist learning environment. *Research in Science Education* 34(4), 427-453.
- Kearney, M. & Treagust, D. (2000). An investigation of the classroom use of prediction-observation-explanation computer tasks designed to elicit and promote discussion of students' conceptions of force and motion. *Paper Present at the National Association for Research in Science Teaching Annual Meeting*, New Orleans, LA.
- Kearney, M. & Treagust, D. F. (2001). Constructivism as a referent in the design and development of a computer program which uses interactive digital video to enhance learning in physics. *Australian Journal of Educational Technology* 17(1), 64-79.

- Kearney, M., Treagust, D. F., Yeo, S. & Zadnik, M. (2001). Student and teacher perception of the use of multimedia supported predict-observe-explain tasks to probe understanding. *Research in Science Education* 31(4), 589-615.
- Keeratchamroen, W., Panijpan, P. & Dahsah, C. (2007). Using the predict-observe-explain (POE) to promote students' learning of tapioca bomb and chemical reaction. *Proceedings ICASE Asian Symposium, Pattaya*.
- Kelly, G. A. (1955). *The psychology of personal constructs*. New York: W. W. Norton.
- Khourey-Bowers, C. & Fenk, C. (2009). Influence of constructivist professional development on chemistry content knowledge and scientific model development. *Journal of Science Teacher Education* 20(5), 437-457.
- Kırılmazkaya, G. & Kırbağ, F. (2015). Tahmin et-gözle- açıkla yönteminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına ve fene karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 41(8), 975-981.
- Kitzinger, J. (1994). The methodology of focus groups: the importance of interaction between research participants. *Sociology of Health & Illness* 16(1), 103-121.
- Koçak, C. (2011). *Kimya konularının günlük yaşam konsepti çerçevesinde değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. & Kavak, N. (2002). Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan etkili bir öğretim yöntemi tahmin et-gözle-açıkla, buz su ile kaynatılabilir mi? V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi*, Ankara.
- Köse, S., Costu, B. & Keser, Ö. F. (2003). Fen konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi: TGA yöntemi ve örnek etkinlikler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 13(1), 43-53.
- Krueger, R. A. (1994). *Focus groups: A practical guide for applied research*. London: SAGE.
- Kurt, Ş. (2002). *Fizik öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun çalışma yapılarının geliştirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Kuvaç, M. (2014). *Probleme dayalı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilinci ve üst bilişsel farkındalıklarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Küçük-Özcan, Z. Ç. (2000). *Teaching metacognitive strategies to 6th grade students*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Küçüközer, H. (2008). The effects of 3D computer modelling on conceptual change about seasons and phases of the moon. *Physics Education* 43, 632-636.
- Lestari, L. D. (2017). Reducing light misconceptions by using predict-observe-explain strategies. *Advances in Intelligent Systems Research* 157, 64-67.
- Liew, C. W. & Treagust, D. F. (1998). The effectiveness of predict-observe-explain tasks in diagnosing students' understanding of science and identifying their levels of achievement. *Paper Presented at the Annual Meeting of American Educational Research Association*, San Diego, CA.
- Livingston, J. A. (1997). *Metacognition: An interview*. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=ED474273>
- Marlowe, B. & Page, M. L. (1998). *Creating and sustaining the constructivist classroom*. USA: Corwin Press.
- Martinez, M. E. (2006). What is metacognition? *Phi Delta Kappan*, 87(9), 696-699.
- Metcalf, J. & Shimamura, A. P. (1994). *Metacognition: Knowing about knowing*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press.
- McGregor, L. & Hargrave, C. (2008). The use of predict-observe-explain with online discussion boards to promote conceptual change in the science laboratory learning environment. In K. McFerrin et. al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference* (pp. 4735-4740). Chesapeake, VA: AACE.
- Mısır, N. (2009). *Elektrostatik ve elektrik akımı ünitelerinde TGA yöntemine dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin uygulanması ve etkililiğinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Mısır, N. & Saka, A. Z. (2012). Fizik öğretiminde elektriksel iş ve ısı konusunda tahmin et-gözle-açıkla yöntemine dayalı olarak geliştirilen etkinlik uygulaması. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi*, Niğde.
- Mokhtari, K. & Reichard, C. A. (2002). Assessing Students' metacognitive awareness of reading strategies. *Journal of Educational Psychology* 94(2), 249-259.
- Morgan, D. L (1998). Practical strategies for combining qualitative and quantitative methods: Applications to health research. *Qualitative Health Research* 8, 362-376.
- Mpofu, N. V. (2006). *Grade 12 students' conceptual understanding of chemical reactions: a case of fluoridation* (Yüksek lisans tezi). University of the Western Cape, Cape Town.
- Nola, R. (1997). Constructivism in science and science education: A philosophical critique. *Science and Education* 6, 55-83.
- Osborne, R. J. & Collins, J. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: a focus group study. *International Journal of Science Education*, 23(5), 441-467.
- Osborne, R. J. & Wittrock, M. C. (1983). Learning science: A generative process. *Science Education* 67(4), 489-508.
- Önen, A. S. & Koçak, C. (2010). Determining the critical thinking levels of student teachers and evaluating through some variables. *International Online Journal of Educational Sciences* 2(3), 865-882.
- Özdemir, Ö. (2006): *İlköğretim 8. sınıf türün devamlılığını sağlayan canlılık olayı (üreme) konusunun çalışma yaprakları ile öğretiminin öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
- Özdemir, H. (2011). *Tahmin et-gözle-açıkla stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının asitler-bazlar konusunu anlamalarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

- Özdemir, G. (2012). *Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla 7. Sınıflarda olasılık öğretimi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*, PegemA Yayıncılık, Ankara
- Özkütük, N., Silkü, A., Orgun, F. & Yalçinkaya, M. (2003). Öğretmen adaylarının problem çözme becerileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(3), 1-9.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Technology* 3(1), 100-111.
- Öztürk, B. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz yeterlik algısının matematik başarısına etkisinin etkilenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Palmer, D. H. (1995). The poe in the primary school: an evaluation. *Research in Science Education*, 25(3), 323-332.
- Palmer, D. H. (1999). Exploring the link between students scientific and nonscientific conceptions. *Science Education* 83, 639-653.
- Pekdağ, B. (2010). Kimya öğretiminde alternatif yollar: Animasyon, simülasyon, video ve multimedya ile öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 7(2), 79-110.
- Petraglia, J. (1998). The Real World on A Short Leash: The (Mis) Application of Constructivism to The Design of Educational Technology. *Educational Technology Research and Development*, 46(3), 53-65
- Paille, P. & Mucchielli A. (2003), *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*, Paris: A. Colin.
- Redfield, D. R. (1981). A comparison of the effects of using various types pf worksheets on pupil achievement. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Los Angeles, CA.
- Reid, N. (200). The presentation of chemistry logically driven or applications-led? *Chemistry Education: Research and Practice in Europe* 1(3), 381-392.

- Rini, A. P., Suryani, N. & Fadhilah, S. S. (2018). Development of the predict observe explain (POE)-based thematic teaching materials. *International Journal of Educational Research Review* 4(1), 1-7.
- Russell, D., Lucas, K. B. & McRobbie, C. J. (1999). Microprocessor based laboratory activities as catalysts for students' construction of understanding in physics. *Paper Presented the Combined Annual Meeting of the Australian Association for Research in Education and the New Zealand Association for Research in Education*, Melbourne, Australia.
- Sandi-Urena, S., Cooper, M. M. & Stevens, R. H. (2011). Enhancement of metacognition use and awareness by means of a collaborative intervention. *International Journal of Science Education* 33(3), 323-340.
- Sands, M. ve Özçelik, D. A. (1997). *Okullarda uygulama çalışmaları, öğretmen eğitimi dizisi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Sarı, S. & Şengül, Ü. (2018). Tahmin-gözlem-açıklama ile birleştirilmiş örnek olay yönteminin genel kimya deneylerinde kullanılmasının fen bilgisi öğretmen adaylarının başarısına etkisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi* 10(10), 175-194.
- Schraw, G. & Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology* 19, 460-475.
- Searle, P. & R.F. Gunstone, 1990, *Conceptual change and physics instruction: a longitudinal study*, in Annual Meeting of the American Educational Research Association, Boston.
- Seeber, E. R. (2019). *Education in Chemistry*. 10 Mart, 2019 tarihinde <https://eic.rsc.org/> adresinden alındı.
- Senemoğlu, N. (2005). *Kuramdan uygulamaya gelişim öğrenme ve öğretme*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Slisko, J. & Cruz, A. C. (2013). Helping students to recognize and evaluate an assumption in quantitative reasoning: a basic critical-thinking activity with marbles and electronic balance. *European Journal Physics Education*, 4(4), 19-25.

- Stewart, D.W. & Shamdasani, P.N. (1990). *Focus groups: Theory and practice*. Newbury Park, CA: SAGE.
- Sünkür, M. Ö., Arıbaş, S., İlhan, M. & Sünkür, M. (2012). Tahmin et-gözle-açıkla yöntemi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin 7. Sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* 33, 25-35.
- Şahsuvaroğlu, T. & Ekşi, H. (2008). *Odak grup görüşmesi ve sosyal temsiller kuramı*. 127-139. 16.05.2019 tarihinde dspace.marmara.edu.tr indirilmiştir.
- Şengül, N. (2006). *Yapılandırmacılık kuramına dayalı olarak hazırlanan aktif öğretim yöntemlerinin akan elektrik konusunda öğrencilerin fen başarısı ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi* 3(5), 115-139.
- Tan, E. (2008). *İlköğretim 7. sınıf dil bilgisi öğretiminde zarflar konusuyla ilgili yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Tao, P. K. & Gunstone, R. F. (1997). The process of conceptual change in force and motion. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Chicago.
- Taş, H. Y., Demirdöğmez, M. & Küçükoğlu, M. (2017). Geleceğimiz olan z kuşağının çalışma hayatına muhtemel etkileri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi* 7(13), 1031-1048.
- Taşkın, S. Z. & Özer, M. B. (2006). *İlköğretim matematik dersi 6. sınıf öğretmen kılavuzu*. Taşkın Yayıncılık, Ankara.
- Tekin, S. (2008). Tahmin-gözlem-açıklama stratejisinin fen laboratuvarında kullanımı: kükürdün molekül kütlesi nedir? *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi* 10(2), 173-184.

- Topçu, A. (2007). Metin tabanlı çevrimiçi forum tartışmalarında okuma stratejilerine üst bilişsel farkındalığın bilişsel düzeyle ilişkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 27(6), 191-204.
- Tübitak Bilim Genç (2015, 16 Nisan). Tasarlar ve yap – yüzey gerilimi deneyi [Video]. Erişim adresi: <https://www.youtube.com/watch?v=zXw87T3iVTQ>
- Tüysüz, C., Karakuyu, Y. & Bilgin, İ. (2008). Öğretmen adaylarının üst biliş düzeylerinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2(17), 147-158.
- Ulusoy, F. M. (2013). *Bağlam temelli öğrenme ile desteklenen bütünleştirici öğrenme modelinin öğrencilerin kimya öğretimine yönelik tutum, motivasyon ve başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ustundagfen. (2011, 5 Şubat). Kapalı kaplardaki gazların basınç hacim ilişkisi-1.[Video]. Erişim adresi: <https://www.youtube.com/watch?v=0Q2wH9sr354>
- Vandergrift, L. & Goh, C. (2012). Teaching and learning second language listening: metacognition in action. New York: Routledge.
- Victor, A. M. (2004). *The effects of metacognitive instruction on the planning and academic achievement of first and second grade children*. (Doktora tezi). Graduate College of the Illinois Institute of Technology, Chicago.
- von Glasersfeld, E. (1995). A constructivist approach to teaching. In L. P. Steffe and J. Gale (Eds.), *Constructivism in Education* (pp.3-15). New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- von Glasersfeld, E. (2005). Mathematics standarts and curricula in the Netherlands. *ZDM* 37(4), 287-307.
- White, R. & Gunstone, R. F. (1992). Prediction-observation-explanation. In R. White and R. F. Gunstone (Eds.), *Probing Understand* (pp.44-64). London, UK: The Falmer Press.
- Whitelegg, E. & Parry, M. (1999). Real life context for learning physics: Meaning issues and practice. *Physics Education* 34(2), 6.

- Winn, W. & Snyder, D. (1996). Cognitive perspective in psychology. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (112-142). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Wittrock, M. C. (1974). Learning as a generative process. *Educational Psychologist* 11(2), 87-95.
- Wu, Y. T & Tsai, C. C. (2005). Effects of constructivist-oriented instruction on elementary school students' cognitive structures. *Journal of Biological Education* 39(3), 113-119.
- Yağdıran, E. (2005). *Ortaöğretim 9. sınıf fonksiyonlar ünitesinin çalışma yaprakları, Vee diyagramları ve kavram hartası kullanılarak öğretilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Yaman, F. (2012). *Bilgisayara dayalı tahmin-gözlem-açıklama (TGA) etkinliklerinin öğrencilerin asit-baz kimyasına yönelik kavramsal anlamalarına etkisi: Türkiye ve ABD örneği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Yapıcı, M. (2005). Milli eğitim bakanlığı ve yeniden yapılanma. *Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi*, 19 (970).
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 8(1), 68-75.
- Yavuz, D. (2009). *Öğretmen adaylarının öz-yeterlik algıları ve üst bilişsel farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Yavuz, S. & Gülnaz, Ç. (2013). The effects of predict-observe-explain (POE) technique on the misconceptions of prospective elementary teachers about the gases. *Karaelmas Journal of Educational Sciences* 1, 1-20.
- Yıldırım, N. & Maşeroğlu, P. (2016). Kimyayı günlük hayatla ilişkilendirmede tahmin-gözlem-açıklamaya dayalı etkinlikler ve öğrenci görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry* 7(1), 117-145.
- Yılmaz, B. (2006). *Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı öğrenme ortamı düzenleme becerileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

- Yiğit, N., Akdeniz, A. R. & Kurt, Ş. (2001). *Fizik Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi*, Yeni bin yılın başında fen bilimleri eğitimi sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 151-157.
- Young, A. & Fry, J. D. (2008). Metacognitive awareness and academic achievement in collage students. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning* 8(2), 1-10.
- Yurdakul, B. (2004). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, bilişötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yurdakul, B. & Demirel, Ö. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin üst bilişsel farkındalıklarına katkısı. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi* 1(1), 71-85.
- Zacharia, C. Z., Olympiou, G. & Papaevripidou, M. (2008). Effects of experimenting with physical and virtual manipulatives on students' conceptual understanding in heat and temperature. *Journal of Research in Science Teaching* 45(9), 1021-1035.
- Zhang, L. J. & Qin, T. L. (2018). Validating a questionnaire on efl writers' metacognitive awareness of writing strategies in multimedia environment. In A. Haukas, C. Bjorke ve M. Dypedahl (Eds.). *Metacognition in Language Learning and Teaching* (pp.157-177). London, England: Routledge.

EKLER

EK-A: BilişÖtesi Farkındalık Envanteri

Bu anket formundan elde edilen sonuçlar bilimsel bir çalışmada kullanılacaktır. Sizden istenilen bu ifadeleri okuduktan sonra sizin için en uygun seçeneği işaretlemenizdir. Her sorunun karşısında bulunan;(1) Hiçbir zaman (2) Nadiren (3) Sık sık (4) Genellikle ve (5) Her zaman anlamına gelmektedir. Lütfen her ifadeye mutlaka TEK yanıt veriniz ve kesinlikle BOŞ bırakmayınız. En uygun yanıtları vereceğinizi ümit eder katkılarınız için teşekkür ederim.

1	Amaçlarıma ulaşip ulaşmadığımı düzenli olarak kontrol ederim.	1	2	3	4	5
2	Bir problemi cevaplamaadan önce birkaç alternatif düşünürüm.	1	2	3	4	5
3	Gerekirse önceden kullandığım stratejileri tekrar denerim.	1	2	3	4	5
4	Zamanın yeterli olması için öğrenme sırasında kendimi hızlandırırım.	1	2	3	4	5
5	Zihinsel anlamda güçlü ve zayıf yönlerimin farkındayım.	1	2	3	4	5
6	Bir göreve başlamadan önce onu öğrenmem için nelere ihtiyacım olduğunu düşünürüm.	1	2	3	4	5
7	Bir sınavdan çıkınca alacağım notu tahmin edebilirim.	1	2	3	4	5
8	Bir öğrenme görevine başlamadan önce özel amaçlar belirlerim.	1	2	3	4	5
9	Önemli bir bilgiyle karşılaştığımda çalışma tempomu yavaşlatarak o bilgiye odaklanırım.	1	2	3	4	5
10	Bir şeyi öğrenebilmek için ne tür bilgilerin önemli olduğunu anlayabilirim.	1	2	3	4	5
11	Bir problemi çözerken tüm alternatifleri dikkate alıp almadığımı kendime sorarım.	1	2	3	4	5
12	Bilgiyi organize etmede iyiyimdir.	1	2	3	4	5
13	Önemli bilgilere dikkatli biçimde odaklanırım.	1	2	3	4	5
14	Kullandığım her öğrenme stratejisini için özel bir amacım vardır.	1	2	3	4	5
15	Konuyla ilgili önceden bir şeyler bildiğim zaman daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
16	Öğretmenimin benden neyi öğrenmemi beklediğini bilirim.	1	2	3	4	5
17	Bilgileri hatırlamada iyiyimdir.	1	2	3	4	5
18	Duruma bağlı olarak farklı öğrenme stratejileri kullanırım.	1	2	3	4	5
19	Bir işi bitirdikten sonra daha kolay bir yolu olup olmadığını kendime sorarım.	1	2	3	4	5
20	Ne kadar iyi öğrendiğimi kontrol edebilirim.	1	2	3	4	5
21	Önemli ilişkileri anlayabilmek için yaptığım işleri düzenli olarak gözden geçiririm.	1	2	3	4	5
22	Çalışmaya başlamadan önce öğreneceğim materyal hakkında kendime sorular sorarım.	1	2	3	4	5
23	Bir problemi çözmek için farklı yollar düşünür ve bunlardan en iyisini seçerim.	1	2	3	4	5
24	Çalışmamı tamamladıktan sonra öğrendiklerimi özetlerim.	1	2	3	4	5

25	Bir şeyi anlamadığım zaman diğerlerinden yardım isterim.	1	2	3	4	5
26	İhtiyacım olan bilgiyi öğrenmek için kendimi motive edebilirim.	1	2	3	4	5
27	Çalışırken ne tür stratejiler kullandığımı farkında olurum.	1	2	3	4	5
28	Herhangi bir çalışma yaparken yararlı stratejileri araştırırım.	1	2	3	4	5
29	Yetersizliklerimi telafi etmek için zihinsel anlamda güçlü yönlerimi kullanırım.	1	2	3	4	5
30	Yeni bilginin anlam ve önemine odaklanırım.	1	2	3	4	5
31	Bilgiyi daha anlamlı hale getirmek için örnekler oluştururum.	1	2	3	4	5
32	Bir şeyi ne kadar anlayabildiğim hakkında iyi karar veririm.	1	2	3	4	5
33	Kendimi yararlı stratejileri otomatik olarak kullanırken bulurum.	1	2	3	4	5
34	Çalışma sırasında anlayıp anlamadığımı kontrol etmek için düzenli olarak ara veririm.	1	2	3	4	5
35	Hangi stratejilerin daha yararlı olacağını bilirim.	1	2	3	4	5
36	Çalışmalarımı tamamlamadan önce amaçlarıma daha başarılı biçimde nasıl ulaşabileceğimi kendi kendime sorarım.	1	2	3	4	5
37	Öğrenmemi kolaylaştırması için resim veya diyagramlar çizerim.	1	2	3	4	5
38	Bir problemi çözdükten sonra bütün seçenekleri gözden geçirip geçirmediğimi kendime sorarım.	1	2	3	4	5
39	Yeni bilgileri anlayabileceğim şekle dönüştürmeye çalışırım.	1	2	3	4	5
40	Bilgiyi kavrayamadığım durumlarda kullandığım stratejileri değiştiririm.	1	2	3	4	5
41	Öğrenmeme yardımcı olması için metni bütün halinde ele alırım.	1	2	3	4	5
42	Bir göreve başlamadan önce talimatları dikkatlice okurum.	1	2	3	4	5
43	Okuduğum şeylerin önceden bildiklerimle ilgili olup olmadığını kendime sorarım.	1	2	3	4	5
44	Kafam karıştığında varsayımlarımı tekrar değerlendiririm.	1	2	3	4	5
45	Amaçlarıma en başarılı biçimde ulaşmak için zamanımı organize ederim.	1	2	3	4	5
46	İlgi duyduğum konuları daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
47	Ders çalışırken yapacağım çalışmaları küçük adımlara ayırırım.	1	2	3	4	5
48	Özel anlamlardan daha çok genel anlamlara odaklanırım.	1	2	3	4	5
49	Yeni bir şey öğrenirken nasıl daha iyi öğrenebileceğime ilişkin kendime sorular sorarım.	1	2	3	4	5
50	Çalışmamı tamamladıktan sonra olabildiğince iyi öğrenip öğrenmediğimi sorgularım.	1	2	3	4	5
51	Eğer yeni bilgiyi anlayamazsam çalışmayı bırakıp başa dönerim.	1	2	3	4	5
52	Kafam karıştığında başa dönerek tekrar okurum.	1	2	3	4	5

EK-B: Odak Grup Görüşme Soruları

1. Derslerde yapmış olduğunuz çalışma yaprakları ilginizi çekti mi, görüşleriniz nelerdir?
2. Uygulama sırasında, çalışma yapraklarını doldururken bir zorluk yaşadınız mı?
3. Çalışma yapraklarının daha kolay ya da zor olmasını ister miydiniz?
4. Bizim yaptığımızın benzeri etkinlikler diğer derslerde de uygulanıyor mu?
5. Yapılan etkinlikler sonucunda yeni bilgiler edindiğinizi düşünüyor musunuz?
6. Uygulanan etkinlikler sayesinde bir problemi çözmede farklı yollar bulabileceğinizi düşünüyor musunuz?
7. Yapılan çalışmalar bilgiyi organize etmenize yardımcı olmuş mudur?
8. Yapılan uygulamaların zihinsel anlamda güçlü ve zayıf yönlerinizi fark etmenize yardımcı olmuş mudur?
9. Bir derste konuyla ilgili ön bilgileriniz olduğunda, derse ilişkin tutumunuzu bu bilgiler ne yönde etkiler?
10. Dersin sonucunda öğrendikleriniz, dersin başındaki beklentilerinizi karşıladı mı?
11. Dersin bu şekilde işlenişi size olumlu ya da olumsuz neler kattı?
12. Yapılan uygulamaların sizin başarınıza olumlu etkiler yaptığını düşünüyor musunuz?

EK-C: Çalışma Yaprakları

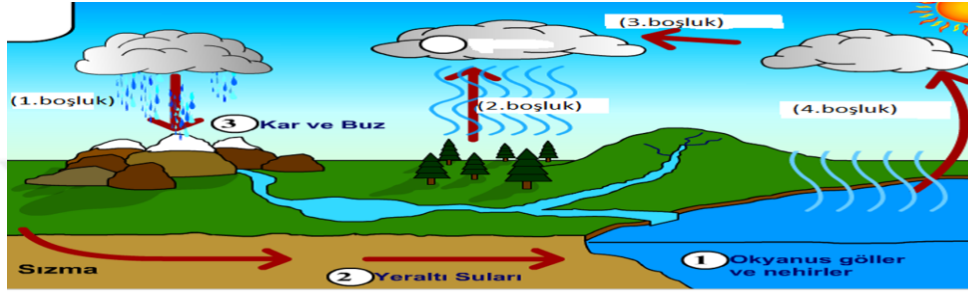
Çalışma Yapağı 1

Su Döngüsü

Su Döngüsü

TAHMİN ET

Aşağıdaki görseli dikkatli bir şekilde inceleyiniz. Söz konusu görselde hangi olaylar meydana gelmektedir?



A. Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

B. Bu tahminleri boşluklara yazarak aşağıdaki kelimelerle nasıl eşleştirebilirsiniz?

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. Boşluk | A. Yağış |
| 2. Boşluk | B. Buharlaştırma |
| 3. Boşluk | C. Solunum |
| 4. Boşluk | D. Yoğunlaşma |

GÖZLEM

Size verilen malzemeleri kullanarak aşağıdaki deneyi yapınız ve gözlemlerinizi kaydediniz.

KULLANILAN MALZEMELER

- Isıtıcı
- 250 ml beher
- 50 ml beher
- Alüminyum folyo
- Taş
- Paket Lastiği

DENEYİN YAPILIŞI

- 250 ml'lik behere 30 ml su doldurulunuz.
- 50 ml'lik beheri büyük beherin tam ortasına yerleştiriniz.
- Büyük beherin ağzını alüminyum folyo ile sıkıca kapatıp paket lastiği ile kenarlardan sabitleyiniz.
- Alüminyum folyonun ortasına taş koyulur.
- Beheri ısıtıcının üstüne koyunuz ve alttan ısıtmaya başlayınız.

Isıtma esnasında alüminyum folyonun alt yüzeyinde neler olduğunu gözlemleyiniz. Kaynatma işlemini 5 dakika kadar devam ettiriniz. Isıtma işlemini durdurup, alüminyum folyoyu beherden çıkarınız.
a) Küçük ve büyük beherlerde meydana gelen değişiklikleri gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi yazınız.
.....
.....
.....
.....

b) Yaptığınız deneyin düzeneğini aşağıdaki çerçeveye çiziniz.

AÇIKLA
Deney boyunca gözlemlediklerinizden yola çıkarak,
1.Başlangıçta boş olan küçük beherde zamanla su toplanmasını nasıl yorumlarsınız?
.....
.....
.....
2.Bu deney ile doğadaki su döngüsünü karşılaştırınız. Kullandığınız düzenekte suyun farklı hallerini hangi aşamalarda gözlemlediğinizi açıklayınız.
.....
.....
.....
3.Yaptığımız deneyi başka hangi araç gereçlerle yapabiliriz?
.....
.....
.....
4. Doğadaki su döngüsünü ve fazlarını yaptıklarınızdan yola çıkarak kısaca açıklayınız.

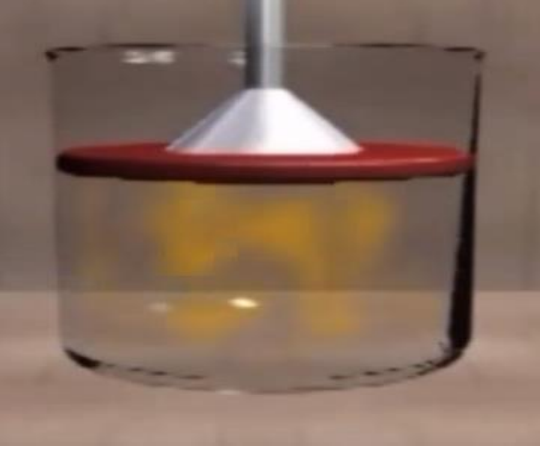
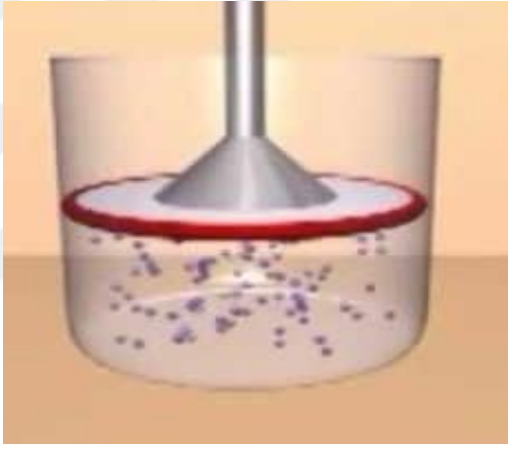
.....

.....

.....

Çalışma Yapağı 2

Gazlar

Gazlar			
TAHMİN ET			
A. Aşağıdaki görsellerle ilgili tahminlerinizi yazınız.			
.....			
.....			
.....			
			
B. https://www.youtube.com/watch?v=0Q2wH9sr354 adresinden izletilen deney doğrultusunda verilen kelimelerle aşağıdaki boşluklarını doldurunuz.			
Hacmini Hızlı	Molekülleri	Sıkıştırılabilen	Uzak
Bulunduğu kabın dolduran, molekülleri arasında büyük boşluklar bulunan ve akışkan özellik gösteren maddelere gaz denir. Gaz hali genel olarak molekül ve atomların birbirinden olduğu ve çok hareket ettiği bir haldir.			
C. Verilen kelimeleri kullanarak boşlukları doldurunuz.			
Basınç	Hacim	Sıcaklık	

..... birim yüzeye etki eden kuvvete denir. Bir maddenin kapladığı yer o maddenin Bir maddenin O maddeyi oluşturan taneciklerin kinetik enerjilerinin bir göstergesidir.

D. Aşağıdaki yasalardan hangileri gaz yasalarıdır, işaretleyiniz.

- a. Boyle yasası
- b. Kütleinin korunumu yasası
- c. Charles yasası
- d. Sabit oranlar yasası
- e. Gay-Lussac yasası

GÖZLEM

Size verilen malzemeleri kullanarak aşağıdaki deneyi yaptığınız ve gözlemlerinizi kaydediniz.

Kullanılan Araç-Gereçler

Şırınga (50 mL)
Ahşap blok sistemi
Beş adet 1 kg'lık metal bloklar.

Deneyin Yapılışı

1. Şırınga piston kolunu ve şırınganın uç kısmını şekildeki gibi ahşap bloklara monte ediniz. (Sistem şekildeki hâliyle hazırsa bu adıma gerek yoktur.)
 2. 1 kg'lık yükü, dengeli bir şekilde bloğun üzerine yerleştiriniz. Şırıngadaki havanın hacmini okuyup kaydediniz. 1 kg'lık yükün yaptığı P1 basıncını 1 birim kabul ediniz. Şırıngadaki havanın hacmini de V1 mL olarak kaydediniz.
 3. İkinci 1 kg'lık yükü dengeli bir şekilde bloğun üstüne yerleştiriniz. 2 kg'lık yükün uyguladığı P2 basıncını 2 birim olarak kaydediniz. Şırıngadaki havanın hacmini de V2 mL olarak kaydediniz.
 4. Üçüncü, dördüncü... yükleri aynı şekilde yükleyip; P3, P4 ... basınçlarını 3, 4... birim kabul edip V3, V4 ... hacimlerini de mL olarak kaydediniz.
 5. Şırıngadaki hava (gaz) örneği için $P1 \times V1$; $P2 \times V2$; $P3 \times V3$; $P4 \times V4$... değerlerini hesaplayınız ve kaydediniz.
- NOT: Şırınga ile yapacağınız deneyde elde edilen hacim değerleri, deneysel hatalardan dolayı gerçek değerlerden az da olsa sapabilir. Hacimleri olabildiğince doğru okumaya gayret ediniz.
6. Yaptığınız deneyde meydana gelenleri gözlemleyiniz ve bu gözlemleri yazınız.

AÇIKLA

Deney boyunca gözlemlediklerinizden yola çıkarak,

1. Basınç, hacim ve sıcaklık kavramlarını açıklayınız.

.....
2.Yapılan deney sonucunda, 1. Soruda isimleri verilen (basınç, sıcaklık, hacim) hangi iki kavram arasındaki ilişkiye dair bir çıkarım yapılabilir?
.....
.....

3.Yapılan deney sonucunda gazların özellikleriyle ilgili neler söyleyebiliriz.
.....
.....

4.İzlediğiniz ve yapmış olduğunuz deneylerden yola çıkarak öğrenmiş olduğunuz kısaca açıklayınız.
.....
.....

Çalışma Yapağı 3

Yüzey Gerilimi

Yüzey Gerilimi

TAHMİN ET

A.Aşağıdaki görsellerle ilgili tahminlerinizi yazınız.
.....
.....



B. <https://www.youtube.com/watch?v=zXw87T3iVTQgaz> adresinden izletilen deney doğrultusunda aşağıdaki metni dikkatlice okuyunuz.

Sıvı molekülleri arasındaki kuvvetlere kohezyon kuvveti denir. Bir sıvının teması olduğu yüzey ile o sıvı molekülleri arasındaki kuvvete adezyon kuvveti denir. Adezyon ve kohezyon kuvvetleri her zaman birbirine zıt çalışır ve bu kuvvetler arasındaki denge, sıvının temas halinde olduğu yüzeyi ıslatıp ıslatmayacağını belirler. Adezyon ve kohezyon kuvvetleri birbiriyle yarışır. Bu yarışta kohezyon kuvvetleri galip gelirse, sıvı damla oluşturma eğilimi gösterir ve yüzeyi ıslatmaz. Tersine, adezyon kuvvetleri galip gelirse sıvı, yüzey ıslatır. Bir sıvının akmaya karşı gösterdiği direncin ölçüsüne ise viskozite denir. Viskozitesi büyük olan sıvılar akmaya karşı dirençlidirler. Viskozitesi küçük olan sıvılar ise hızlı akar.

Yukardaki parçaya göre soruları cevaplandırınız.

1.Cıva, fayans yüzeylerde damla oluşturduğuna göre, adezyon ve kohezyon kuvvetlerinden hangisi baskın durumdadır?

.....

2.Su, fayans ve cam yüzeyleri ıslatır. Buna göre, adezyon ve kohezyon kuvvetlerinden hangisi baskın durumdadır?

.....

3.Su, bal, zeytinyağı maddelerinin viskozitelerini büyükten küçüğe sıralayınız.

.....

GÖZLEM

Size verilen malzemeleri kullanarak aşağıdaki deneyi yapınız ve gözlemlerinizi kaydediniz.

Kullanılan Araç-Gereçler

Plastik (şeffaf plastik pipet)

Cam kılcal boru (0,5 mm yarıçaplı, 15-20 cm uzunlukta), teflon kaplı düz yüzey

Düz ahşap yüzey (yeni kesilmiş), su, büyüteç, damlalık, beher (50 ml).

Deneyin yapılışı

1. Ahşap ve teflon yüzeylere damlalık ile üçer damla su damlatınız. Su damlalarının her iki yüzeyde davranışını “Yüzeyi ıslattı.” veya “Yüzeyde damla oluşturdu.” şeklinde not ediniz.

2. Cam kılcal boruyu beherdeki suya daldırınız. Beherdeki ve kılcaldaki sıvı seviyeleri arasındaki farklılığı gözlemleyiniz ve not ediniz.

3. Büyüteç ile kılcal borudaki suyun meniskini inceleyiniz. Menisk görünümünü “içbükey” veya “dışbükey” ifadesiyle niteleyiniz.

4. 2. ve 3. adımlardaki işlemleri plastik kılcal boru ile tekrarlayınız.

AÇIKLA

Deney boyunca gözlemlediklerinden yola çıkarak, Aşağıdaki boşlukları verilen kelimelerle doldurunuz.

A.) 1.Sıvı molekülleri arasındaki kuvvetlerekuvvetleri denir.

2.Bir sıvının temasta olduğu yüzey ile o sıvı molekülleri arasındaki kuvvetekuvvetleri denir.

3.Cam kılcallarında suyun şekli

4.Cam kılcallarda cıvanın şekli

5.Bir sıvının akmaya karşı gösterdiği direncin ölçüsünedenir.

İç bükey

Dış bükey

Viskozite

Adezyon

Kohezyon

B. Yorumlayalım:

- ❖ Ahşap yüzey ile su arasındaki adezyon kuvvetleri, su molekülleri arasındaki kohezyon kuvvetlerinden daha büyüktür. Bu yüzden su, ahşap yüzeyini ıslatır. Tersine, teflon yüzey ile su arasındaki adezyon kuvvetleri, kohezyon kuvvetlerine yenilir. Bu yüzden su, teflon yüzeyini ıslatmaz; damlalar oluşturur. Bunun nedenini açıklayınız.

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

- ❖ Adezyon-kohezyon kuvvetleri yarışmasında, adezyon kuvvetleri galip geldiği için cam kılcaldaki su yükselir ve su meniski içbükeydir. Tersine, kohezyon kuvvetlerinin galip geldiği plastik kılcal-su sisteminde kılcaldaki su alçalır ve meniski dışbükeydir. Bunun nedenini açıklayınız.

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

EK-Ç: Çalışma Yaprakları Öğrenci Örnekleri

Su Döngüsü

TAHMİN ET
Aşağıdaki görseli dikkatli bir şekilde inceleyiniz. Söz konusu görselde hangi olaylar meydana gelmektedir?

A. Tahminlerinizi yazınız.
Yağmur... yağdıktan sonra nehir ve okyanusa akanak...
su buharlaşıp bulut olacak...

B. Bu tahminleri boşluklara yazarak aşağıdaki kelimelerle nasıl eşleştirebilirsiniz?

1. Boşluk	Yağış	↔	A. Yağış
2. Boşluk	Solunum	↔	B. Buharlaşma
3. Boşluk	Yoğunlaş	↔	C. Solunum
4. Boşluk	Buharlaşma	↔	D. Yoğunlaşma

GÖZLEM
Size verilen malzemeleri kullanarak aşağıdaki deneyi yapınız ve gözlemlerinizi kaydediniz.

KULLANILAN MALZEMELER

- Isıtıcı
- 250 ml beher
- 50 ml beher
- Alüminyum folyo
- Taş
- Paket Lastiği

DENEYİN YAPILIŞI

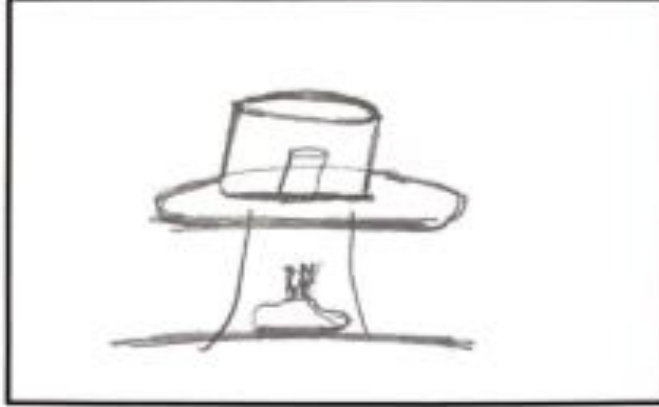
- 250 ml'lik beher 30 ml su doldurulunuz.
- 50 ml'lik beheri büyük beherin tam ortasına yerleştiriniz.
- Büyük beherin ağzını alüminyum folyo ile sıkıca kapatıp paket lastiği ile kenarlardan sabitleyiniz.
- Alüminyum folyonun ortasına taş koyulur.
- Beheri ısıtıcının üstüne koyunuz ve alttan ısıtmaya başlayınız.
- Isıtma esnasında alüminyum folyonun alt yüzeyinde neler olduğunu gözlemleyiniz. Kaynatma işlemini 5 dakika kadar devam ettiriniz.

Isıtma işlemini durdurup, alüminyum folyoyu beherden çıkarınız.

a) Küçük ve büyük beherlerde meydana gelen değişiklikleri gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi yazınız.

Büyük beherdeki su ısıtılınca buharlaştı, folyoda sıkıştı, buhar...
küçük beherde toplandı...

b) Yaptığınız deneyin düzenegini aşağıdaki çerçeveye çiziniz.



AÇIKLA

Deney boyunca gözlemlediklerinizden yola çıkarak,

1. Başlangıçta boş olan küçük beherde zamanla su toplanmasını nasıl yorumlarsınız?

...Kapalı olduğu için küçük beherin içi buharlar su dolar. Beherin üstündeki su ısındığı için...

2. Bu deney ile doğadaki su döngüsünü karşılaştırınız. Kullandığınız düzende suyun farklı hallerini hangi aşamalarda gözlemlediğinizi açıklayınız.

...Su → Buharlaşma → Su...

3. Yaptığımız deneyi başka hangi araç gereçlerle yapabiliriz?

...Kavanoza bardak koyarak yapabiliriz...

4. Doğadaki su döngüsünü ve fazlarını yaptıklarınızdan yola çıkarak kısaca açıklayınız.

...Yağmur yağar, sulara karışır, buharlaşır, gökyüzüne çıkar, tekrar...

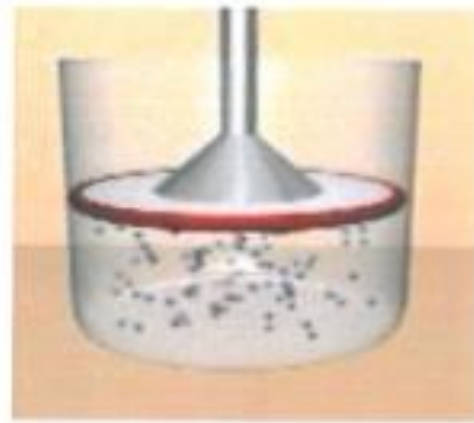
...Yağmur yağar...

Gazlar

TAHMİN ET

A. Aşağıdaki görsellerle ilgili tahminlerinizi yazınız.

...Suya...dıştan...baştırmaya...kaptan...tapan...
...Su...dökülen...
.....



B. <https://www.youtube.com/watch?v=0Q2wH9sr354> adresinden izletilen deney doğrultusunda verilen kelimelerle aşağıdaki boşluklarını doldurunuz.

Hacmini / Molekülleri / Sıkıştırılabilir / Uzak / Hızlı

Bulunduğu kabın hacmini..... dolduran, molekülleri arasında büyük boşluklar bulunan molekülleri... ve akışkan özellik gösteren maddelere gaz denir. Gaz hali genel olarak molekül ve atomların birbirinden uzak... olduğu ve çok hızlı... hareket ettiği bir haldir.

C. Verine kelimelerle aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

Basınç / Hacim / Sıcaklık

Basınç..... birim yüzeye etki eden kuvvete denir. Bir maddenin kapladığı yer o maddenin hacim.... Bir maddenin sıcaklık.... O maddeyi oluşturan taneciklerin kinetik enerjilerinin bir göstergesidir.

D. Aşağıdaki yasalardan hangileri gaz yasalarıdır, işaretleyiniz.

- a. Boyle yasası
- b. Kütle korunumu yasası
- ☒ c. Charles yasası
- d. Sabit oranlar yasası

Gay-Lussac yasası

GÖZLEM

Kullanılan Araç-Gereçler

Şiringa (50 mL)

Ahşap blok sistemi

Beş adet 1 kg'lık metal bloklar.

Deneyin Yapılışı

1. Şiringa piston kolunu ve şiringanın uç kısmını şekildeki gibi ahşap bloklara monte ediniz. (Sistem şekildeki hâliyle hazırsa bu adıma gerek yoktur.)

2. 1 kg'lık yükü, dengeli bir şekilde bloğun üzerine yerleştiriniz. Şiringadaki havanın hacmini okuyup kaydediniz. 1 kg'lık yükün yaptığı P1 basıncını 1 birim kabul ediniz. Şiringadaki havanın hacmini de V1 mL olarak kaydediniz.

3. İkinci 1 kg'lık yükü dengeli bir şekilde bloğun üstüne yerleştiriniz. 2 kg'lık yükün uyguladığı P2 basıncını 2 birim olarak kaydediniz. Şiringadaki havanın hacmini de V2 mL olarak kaydediniz.

4. Üçüncü, dördüncü... yükleri aynı şekilde yükleyip; P3, P4 ... basınçlarını 3, 4... birim kabul edip V3, V4 ... hacimlerini de mL olarak kaydediniz.

5. Şiringadaki hava (gaz) örneği için $P1 \times V1$; $P2 \times V2$; $P3 \times V3$; $P4 \times V4$... değerlerini hesaplayınız ve kaydediniz.

NOT: Şiringa ile yapacağınız deneyde elde edilen hacim değerleri, deneysel hatalardan dolayı gerçek değerlerden az da olsa sapabilir. Hacimleri olabildiğince doğru okumaya gayret ediniz.

6. Yaptığınız deneyde meydana gelenleri gözlemleyiniz ve bu gözlemleri yazınız.

..... Basıncı uygulayınca hacim azaldı önce.....

AÇIKLA

1. Basıncı, hacim ve sıcaklık kavramlarını açıklayınız.

... Basıncı birim yüzeye etkileyen kuvvet.....

... Hacim: Kapalı bir cisim.....

... Sıcaklık: Maddelerin ısı miktarı.....

2. Yapılan deney sonucunda, 1. Soruda isimleri verilen (basıncı, sıcaklık, hacim) hangi iki kavram arasındaki ilişkiye dair bir çıkarım yapılabilir?

... Hacim - Basıncı.....

3. Yapılan deney sonucunda gazların özellikleriyle ilgili neler söyleyebiliriz.

... Gazlar sıkıştırılabilir.....

... Katı hacmi alır.....

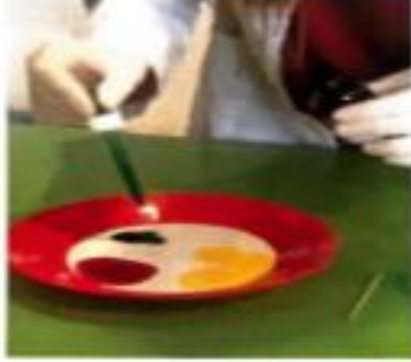
... Hızla yayılır.....

Yüzey Gerilim

TAHMİN ET

A. Aşağıdaki görsellerle ilgili tahminlerinizi yazınız.

Damlalar... suya... birbiriyle... itiyorlar.
Nedenini bilmiyorum.



B. <https://www.youtube.com/watch?v=zXw87T3fVTQg> adresinden izletilen deney doğrultusunda aşağıdaki metni dikkatlice okuyunuz.

Sıvı molekülleri arasındaki kuvvetlere kohezyon kuvveti denir. Bir sıvının temasta olduğu yüzey ile o sıvı molekülleri arasındaki kuvvete adezyon kuvveti denir. Adezyon ve kohezyon kuvvetleri her zaman birbirine zıt çalışır ve bu kuvvetler arasındaki denge, sıvının temas halinde olduğu yüzeyi ıslatıp ıslatmayacağını belirler. Adezyon ve kohezyon kuvvetleri birbiriyle yarışır. Bu yarışta kohezyon kuvvetleri galip gelirse, sıvı damla oluşturma eğilimi gösterir ve yüzeyi ıslatmaz. Tersine, adezyon kuvvetleri galip gelirse sıvı, yüzey ıslatır. Bir sıvının akmaya karşı gösterdiği direncin ölçüsüne ise viskozite denir. Viskozitesi büyük olan sıvılar akmaya karşı dirençlidirler. Viskozitesi küçük olan sıvılar ise hızlı akar.

Yukardaki parçaya göre soruları cevaplandırınız.

1. Crva, fayans yüzeylerde damla oluşturduğuna göre, adezyon ve kohezyon kuvvetlerinden hangisi baskın durumdadır?

Adezyon baskın durumdadır.

2. Su, fayans ve cam yüzeyleri ıslatır. Buna göre, adezyon ve kohezyon kuvvetlerinden hangisi baskın durumdadır?

Kohezyon baskın durumdadır.

3. Su, bal, zeytinyağı maddelerinin viskozitelerini büyükten küçüğe sıralayınız.

Bal > zeytinyağı > Su

GÖZLEM

Kullanılan Araç-Gereçler

Plastik (şeffaf plastik pipet)
Cam kılcal boru (0,5 mm yarıçaplı, 15-20 cm uzunlukta)
Teflon kaplı düz yüzey
Düz ahşap yüzey (yeni kesilmiş)
Su, büyüteç
Damlalık
Beher (50 ml).

Deneyin yapılışı

1. Ahşap ve teflon yüzeylere damlalık ile üzer damla su damlatınız. Su damlalarının her iki yüzeyde davranışını "Yüzeyi ıslattı." veya "Yüzeyde damla oluşturdu." şeklinde not ediniz.
2. Cam kılcal boruyu beherdeki suya daldırınız. Beherdeki ve kılcaldaki sıvı seviyeleri arasındaki farklılığı gözlemleyiniz ve not ediniz.
3. Büyüteç ile kılcal borudaki suyun meniskini inceleyiniz. Menisk görünümünü "içbükey" veya "dışbükey" ifadesiyle niteleyiniz.
4. 2. ve 3. adımlardaki işlemleri plastik kılcal boru ile tekrarlayınız.

Yorumlayalım:

• Ahşap yüzey ile su arasındaki adezyon kuvvetleri, su molekülleri arasındaki kohezyon kuvvetlerinden daha büyüktür. Bu yüzden su, ahşap yüzeyini ıslatır. Tersine, teflon yüzey ile su arasındaki adezyon kuvvetleri, kohezyon kuvvetlerine yenilir. Bu yüzden su, teflon yüzeyini ıslatmaz; damlalar oluşturur.

• Adezyon-kohezyon kuvvetleri yarışmasında, adezyon kuvvetleri galip geldiği için cam kılcaldaki su yükselir ve su meniski içbükeydir. Tersine, kohezyon kuvvetlerinin galip geldiği plastik kılcal-su sisteminde kılcaldaki su alçalır ve meniski dışbükeydir.

AÇIKLA

Aşağıdaki boşlukları verilen kelimelerle doldurunuz.

1. Sıvı molekülleri arasındaki kuvvetlere *adezyon* kuvvetleri denir.
2. Bir sıvının temasta olduğu yüzey ile o sıvı molekülleri arasındaki kuvvete *kohezyon* kuvvetleri denir.
3. Cam kılcallarında suyun şekli *içbükey*.
4. Cam kılcallarda sıvının şekli *dışbükey*.
5. Bir sıvının akmaya karşı gösterdiği direncin ölçüsüne *viskozite* denir.

İç bükey

Dış bükey

—Viskozite—

Adezyon

Kohezyon

EK-D: Gönüllü Katılım Formu-1

Değerli Veli,

Bu çalışma, TGA(Tahmin et -gözle-açıkla) yöntemi destekli etkinliklerin lise öğrencilerinin üst biliş farkındalıkları üzerine etkisinin araştırılması başlıklı bir yüksek lisans tez çalışması olup sizlerin TGA(tahmin et-gözle-açıkla) yaklaşımını kimya derslerinde uygulama düzeyinizi belirlemek amacını taşımaktadır. İşbu metin, çok kıymetli çocuklarımızın kişisel haklarını korumaya almak amacıyla sizi bilgilendirmeyi ve sürece başlayabilmemiz adına izin talebimizi iletmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır. Süreç esnasında ses kaydı ile kayıt altına alınan öğretim süreçlerinde yer alan çocuklarımızın kimlikleri, sınıf, okul ve yer isimleri hiçbir basılı ya da çevrimiçi kaynakta açık edilmeyecektir.

Kayıtlar; altta ismi ve bilgileri verilen araştırmacılar ile sorumluluk yine ilgili araştırmacılarda olmak koşuluyla bu metinde belirtilen gizlilik ve kimlik koruma ilkelerine eksiksiz uyulmasını taahhüt eden araştırmacılar dışında, hiçbir kimse ya da kuruluş ile paylaşılmayacaktır. Velisi olduğunuz öğrencinin araştırma dışında tutulma hakkı her zaman saklıdır. Böyle bir talep durumunda ilgili öğrencinin bulunduğu ortamda kayıt yapılmayacaktır. Araştırma kapsamında aklınıza gelebilecek her türlü soru için bize aşağıdaki iletişim bilgilerini kullanarak çalışma öncesi, esnası ve sonrasında ulaşabilirsiniz. Araştırma için Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan gerekli izinler alınmıştır. Bu şartları onaylıyorsanız lütfen aşağıda boş bırakılan bölümleri doldurunuz ve formu imzalayarak teslim ediniz.

Katılımınız için şimdiden teşekkür ederiz,
Saygılarımızla.

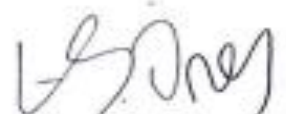
Sorumlu Araştırmacı
Prof. Dr. Ayşem Seda ÖNEN
Hacettepe Üniversitesi
Kimya Eğitimi Anabilim Dalı
03122978575
aseda@hacettepe.edu.tr
İmza:

Yardımcı Araştırmacı
Ali KARADENİZ
Hacettepe Üniversitesi
Kimya Eğitimi Anabilim Dalı
05433705635
ali_krdnz@hotmail.com
İmza:

Öğrencinin
Adı, soyadı:

Velisinin
Adı, soyadı:

İmza:



EK-E: Gönüllü Katılım Formu-2

GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Değerli Meslektaşım,

Bu çalışma, TGA(Tahmin et -gözle-açıkla) yöntemi destekli etkinliklerin lise öğrencilerinin üst biliş farkındalıkları üzerine etkisinin araştırılması başlıklı bir yüksek lisans tez çalışması olup sizlerin TGA(tahmin et-gözle-açıkla) yaklaşımını kimya derslerinde uygulama düzeyinizi belirlemek amacını taşımaktadır. İşbu metin, çok kıymetli çocuklarımızın ve siz değerli öğretmenlerimizin kişisel haklarını korumaya almak amacıyla sizi bilgilendirmeyi ve sürece başlayabilmemiz adına izin talebimizi iletmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacı doğrultusunda, gözlem ve ses kaydı yapılarak sizden veriler toplanacaktır. İsminizi yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz/araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır. Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır. Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir. Süreç esnasında kamera ile kayıt altına alınan öğretim süreçlerinde yer alan çocuklarımızın, öğretmenlerimizin kimlikleri, sınıf, okul ve yer isimleri hiçbir basılı ya da çevrimiçi kaynaktan açık edilmeyecektir.

Kayıtlar; altta ismi ve bilgileri verilen araştırmacılar ile sorumluluk yine ilgili araştırmacılar olmak koşuluyla bu metinde belirtilen gizlilik ve kimlik koruma ilkelerine eksiksiz uyulmasını taahhüt eden araştırmacılar dışında, hiçbir kimse ya da kuruluş ile paylaşılmayacaktır. Araştırma kapsamında aklınıza gelebilecek her türlü soru için bize aşağıdaki iletişim bilgilerini kullanarak çalışma öncesi, esnası ve sonrasında ulaşabilirsiniz. Araştırma için Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan gerekli izinler alınmıştır. Bu şartları onaylıyorsanız lütfen aşağıda boş bırakılan bölümleri doldurunuz ve formu imzalayarak teslim ediniz.

Katılımınız için şimdiden teşekkür ederim,
Saygılarımla.

Sorumlu Araştırmacı
Prof. Dr. Ayşem Seda ÖNEN
Hacettepe Üniversitesi
Kimya Eğitimi Anabilim Dalı
03122978575
aseda@hacettepe.edu.tr
İmza:

Yardımcı Araştırmacı
Ali KARADENİZ
Hacettepe Üniversitesi
Kimya Eğitimi Anabilim Dalı
05433705635
ali_krdnz@hotmail.com
İmza:

Öğretmenin:

Adı, Soyadı:

Tel:

İmza:



EK-F: Envanter İzni

Re: Bilişötesi Farkındalık Envateri Hakkında

Ahmet Akın

29.9.2016 (Per) 17:56

Kime: ali karadeniz <ali_krdnz@hotmail.com>;

📎 1 ekin (107 KB)

4. BFE araştırmacılar için.doc;

Ölçek ektedir iyi çalışmalar dilerim

29 Eyl 2016 17:01 tarihinde "ali karadeniz" <ali_krdnz@hotmail.com> yazdı:

Merhaba Ahmet Hocam,

Ben Hacettepe Üniversitesi Kimya Eğitimi yüksek lisan öğrencisi Ali Karadeniz.Yüksek lisans tezimle ilgili sizin geliştirdiğiniz Bilişötesi Farkındalık Envanterini kullanmak adına izninizi almak için rahatsız ediyorum.Bilgilendirirseniz sevinirim.

İyi çalışmalar,saygılar..

EK-G: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

Sayı : 35853172/ 433 - 3741

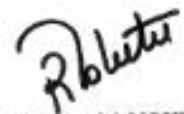
12 Ağu 2016

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 30.11.2016 tarih ve 2761 sayılı yazınız.

Enstitünüz Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencilerinden **Ali KARADENİZ**'in Prof. Dr. Ayşem Seda ÖNEN danışmanlığında yürüttüğü "TGA (Tahmin Et-Gözle-Açıkla) Yöntemi Destekli Etkinliklerin Lise Öğrencilerinin Üst Bilgi Farkındalıkları Üzerine Etkisinin İncelenmesi" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 02 Aralık 2016 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Rahime M. NOHUTCU
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

EK-Ğ: Ankara Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan İzin Belgesi



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.2615990
Konu : Araştırma İzni

28.02.2017

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlg: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) 12/01/2017 tarih ve 160 sayılı yazınız.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Matematik ve Fen Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ali KARADENİZ'in "TGA (Tahmin et-Gözle-Açıkla) Yöntemi destekli Etkinliklerin Lise Öğrencilerinin Üst Biliş Farkındalıkları Üzerine Etkisinin Araştırılması" konulu tez kapsamında uygulama talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve uygulamanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Görüşme formunun (4 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini rica ederim.

Vefa BARDAKCI
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

28.02.2017

MEHMET ÖZDEMİR

Konu:Yolu Başkent Öğretmen Evi arkası Beşevler ANKARA

Ayrıntılı bilgi için

EK-H: Etik Beyan

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

02/07/2019


Ali KARADENİZ

EK-I: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

02/07/2019

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: TGA (Tahmin et-Gözle-Açıkla) Yöntemi Destekli Etkinliklerin Lise Öğrencilerinin Üst Bilişsel Farkındalıkları Üzerine Etkisinin Araştırılması

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
02/07/2019	80	121,048	20/06/2019	%13	1148671281

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Ali KARADENİZ

Öğrenci No.: N15228869

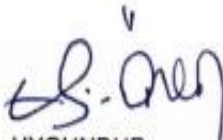
Ana Bilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

Programı: Kimya Eğitimi

Statüsü: ☒ Y.Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.


İmza

DANIŞMAN ONAYI


UYGUNDUR.
(Prof. Dr. Ayşem Seda YÜCEL)

EK-İ: Thesis Originality Report

02/07/2019

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department Of Mathematics and Science Education

Thesis Title: Investigating the Effects of Materials Supported with POE (Prediction-Observation-Explanation) Method on High School Students Metacognition Awareness

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
02/07/2019	80	121048	20/06/2019	%13	1148671281

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Ali KARADENİZ
Student No.: N15228869
Department: Mathematics and Science Education
Program: Chemistry Education
Status: ☒ Masters ☐ Ph.D. ☐ Integrated Ph.D.


Signature

ADVISOR APPROVAL


APPROVED
(Prof. Dr. Ayşem Seda YÜCEL)

EK-J: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikrî mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

02/07/2019



ALI KARADENİZ

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanın önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

