

**T.C.
RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TAHMİN GÖZLEM AÇIKLAMAYA DAYALI ETKİNLİKLERİN
8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KİMYA KAVRAMLARINI GÜNLÜK
HAYATLA İLİŞKİLENDİRMELERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

PINAR MAŞEROĞLU

**TEZ DANIŞMANI
YRD. DOÇ. DR. NAGİHAN YILDIRIM**

**TEZ JÜRİLERİ
PROF. DR. MEHMET KÜÇÜK
DOÇ. DR. TUNCAY ÖZSEVGEÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

RİZE-2016

Her Hakkı Saklıdır


T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

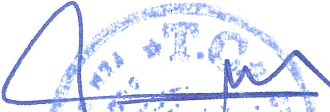
**TAHMİN GÖZLEM AÇIKLAMAYA DAYALI ETKİNLİKLERİN 8. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN KİMYA KAVRAMLARINI GÜNLÜK HAYATLA
İLİŞKİLENDİRMELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Yrd. Doç. Dr. Nagihan YILDIRIM danışmanlığında, Pınar MAŞEROĞLU tarafından hazırlanan bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla oluşturulan jüri tarafından 27/05/2016 tarihinde İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	Ünvanı Adı Soyadı
Başkan	:Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜK
Üye	:Doç. Dr. Tuncay ÖZSEVGİ
Üye	:Yrd. Doç. Dr. Nagihan YILDIRIM

İmzası





Prof. Dr. Selami SASMAZ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

ÖNSÖZ

Fen eğitimiyle öğrencilere yalnızca eğitim sürecinde kullanacakları alana yönelik bilgiler değil aynı zamanda günlük hayatta karşı karşıya kalabilecekleri sorunlara mantıklı ve çarpıcı çözümler üretebilme kabiliyeti kazandırılmaya çalışılmaktadır. Fen bilimleri içindeki kimya da yine günlük yaşamın her alanında geniş bir kullanım yelpazesine sahip olan önemli bir bilimdir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, öğrencilerin kimyayı günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağlayacak, tahmin gözlem açıklama yöntemine dayalı etkinlikler geliştirmek, uygulamak ve bu süreçle ilgili öğrencilerin görüşlerini belirlemektir. Yapılan çalışma, öğrencilerin fen kavramlarıyla günlük hayatları arasındaki ilişkiye yönelik farkındalığını artıracak için önem taşımaktadır.

Çalışma sürecinde tez danışmanlığımı üstlenen, en yoğun anlarında bile bana vakit ayırıp benden desteğini esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Nagihan YILDIRIM' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışma sürecinde değerli fikirlerini benden esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Kader BİRİNCİ KONUR' a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın yürütülmesi sürecinde benden desteğini esirgemeyen okul müdürüm sayın Halim PEHLİVAN' a, mesai arkadaşım Ali YILMAZ' a, çalışma arkadaşlarım Sema DEMİRCİ ve Ayşegül DEMİR' e teşekkürlerimi borç bilirim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca yanımda olan ve bu zorlu süreçte desteğini benden esirgemeyen kıymetli eşim Gökhan MAŞEROĞLU' na, evlatları için her türlü zorluğa göğüs geren canım anneme ve babama bu çalışmayı armağan ediyorum.

Hazırlanan bu Yüksek lisans tezi R.T.E.Ü. BAP tarafından 2014.105.01.02 nolu proje ile desteklenmiştir.

Pınar MAŞEROĞLU

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Tarafımdan hazırlanan "Tahmin Gözlem Açıklamaya Dayalı Etkinliklerin 8. Sınıf Öğrencilerinin Kimya Kavramlarını Günlük Hayatla İlişkilendirmelerine Etkisinin İncelenmesi" başlıklı bu tezin, Yükseköğretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesindeki hususlara uygun olarak hazırladığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal işlemi kabul ettiğimi beyan ederim. 27/05/2016


Pinar MAŞEROĞLU

Uyarı: Bu tezde kullanılan özgün ve/veya başka kaynaklardan sunulan içeriğin kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

TAHMİN GÖZLEM AÇIKLAMAYA DAYALI ETKİNLİKLERİN 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KİMYA KAVRAMLARINI GÜNLÜK HAYATLA İLİŞKİLENDİRMELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Pınar MAŞEROĞLU

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Nagihan YILDIRIM

Günümüz modern eğitim sistemlerinde, sorgulayabilen, neden-sonuç ilişkisi kurabilen, araştırmacı, öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilen bireylerin yetiştirilmesi en önemli hedefler arasında yer almaktadır. Edinilen bilgiler ile günlük hayat arasında ilişki kurulması durumunda öğrenme daha kalıcı olmaktadır. Bu bağlamda da öğretim yöntemlerinde her geçen gün değişiklikler yaşanmaktadır. Bu çalışmada TGA yöntemine dayalı etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine ve derse karşı ilgilerine olan etkisi incelenmiştir. Çalışmada eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, Rize ilindeki bir devlet okulunda 8. sınıfta öğrenim gören 19 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi (GHİT), yarı yapılandırılmış mülakat ve yansıtıcı günlükler kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences 22.0) paket programı, nitel verilerin analizinde ise betimsel ve içerik analizinden yararlanılmıştır. Çalışmanın sonunda geliştirilen etkinliklerin, öğrencilerin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine ve fen dersine karşı ilgilerine olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir. Çalışmada fizik ve biyoloji gibi farklı fen bilgisi konularında da TGA yöntemine dayalı materyaller hazırlanıp etkililiklerinin araştırılması önerilmiştir.

2016, 123 Sayfa

Anahtar Kelimeler: kimya, tahmin-gözlem-açıklama, günlük hayatla ilişkilendirme.

ABSTRACT

THE INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PREDICTION OBSERVATION EXPLANATION METHOD ON ASSOCIATION OF CHEMISTRY CONCEPTS WITH DAILY LIFE IN COURSE 8TH CLASS STUDENTS

Pınar MAŞEROĞLU

Recep Tayyip Erdoğan University
Graduate School of Natural And Applied Sciences
Master Thesis
Supervisor: Assist. Prof. Dr. Nagihan YILDIRIM

In modern education system, to grow up interrogative individuals, individuals build cause-effect relationship and individuals can put into practice that they learned are among the most important objectives. Learning will be more permanent in case of building relationship between the obtained information and daily life. In this context changes are experienced in teaching strategies day by day. In this research, the effects of the activities based on POE strategy on 8th class students' associations of chemistry concepts with daily life and the interest to lecture are investigated. Action research method was used in this study. The sample of the research composed of 19 8th class students studying in the state schools from Rize province. The Associating Chemistry Knowledge with Daily Life Scale (ACKD) and Semi-Structured Interview and Reflective Diaries were used as data collection in the research. The quantitative data were analyzed with SPSS (Statistical Package for Social Sciences 22.0) and the qualitative data were analyzed with descriptive and content analyzes. As a result of the study it has been determined that the developed activities have positive effects on the students' association of the chemistry concepts with daily life and science lesson. It has been recommended in the study that materials should be prepared based on POE method in different science subjects such as physics and biology and the efficiencies should be investigated.

2016, 123 Pages

Keywords: Chemistry, Prediction-Observation-Explanation, Association with Daily Life.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
TEZ ETİK BEYANNAMESİ	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ	IX
SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ	X
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş.....	1
1.1.1. Araştırma Problemi	4
1.1.2. Araştırmanın Amacı	7
1.1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	7
1.1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	9
1.1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.2.1. Günlük Hayatla İlişkilendirme İle İlgili Yapılan Çalışmalar	10
1.2.1.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	10
1.2.1.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	16
1.3. Tahmin Gözlem Açıklama Yöntemi	18
1.3.1. Tanım	18
1.3.2. Aşamaları	19
1.3.2.1. Tahmin Aşaması (Prediction)	19
1.3.2.2. Gözlem Aşaması (Observation)	19
1.3.2.3. Açıklama Aşaması (Explanation)	20
1.3.3. TGA Yönteminin Öğretimdeki Avantajları	21

1.3.4.	TGA Yönteminin Ders Sırasında Uygulanışı.....	24
1.3.5.	TGA Yöntemi ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	27
1.3.5.1.	Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	27
1.3.5.2.	Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	35
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR	39
2.1.	Yöntem.....	39
2.2.	Evren ve Örneklem	41
2.3.	Veri Toplama Araçları	41
2.3.1.	Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi (GHİT)	42
2.3.2.	Yarı Yapılandırılmış Mülakat	43
2.3.3.	Yansıtıcı Günlük	44
2.4.	Etkinliklerin Oluşturulması ve Uygulama Süreci	45
2.5.	Verilerin Analizi.....	48
2.5.1.	Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi'nin Analizi	48
2.5.2.	Yarı Yapılandırılmış Mülakatların Analizi	49
2.5.3.	Yansıtıcı Günlükler	50
3.	BULGULAR	51
3.1.	Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi'nden Elde Edilen Bulgular	51
3.1.1.	Öğrencilerin Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testine Verdikleri Cevapların İstatistiksel Olarak Analizinden Elde Edilen Bulgular ..	51
3.1.2.	Öğrencilerin Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testine Verdikleri Cevapların Ayrıntılı Analizinden Elde Edilen Bulgular.....	52
3.2.	Yarı Yapılandırılmış Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular	57
3.3.	Yansıtıcı Günlüklerden Elde Edilen Bulgular.....	62
4.	TARTIŞMA ve SONUÇLAR	67
4.1.	Birinci Alt Probleme Yönelik Yapılan Tartışma	67
4.2.	İkinci Alt Problem Doğrultusunda Yapılan Tartışma	75

5. ÖNERİLER.....	80
KAYNAKLAR	82
EKLER	94
ÖZGEÇMİŞ	123



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	TGA yönteminin aşamaları.....	21
Şekil 2.	Tez akış şeması	40
Şekil 3.	Örnek etkinlik.....	47



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.	Seçilen örneklemin cinsiyete göre dağılımı.....	41
Tablo 2.	Araştırmanın alt problemlerine yönelik veri toplama araçları.....	42
Tablo 3.	Günlük yaşamla ilişkilendirme testindeki soruların konulara göre dağılımı	43
Tablo 4.	GHİT' in analizinde kullanılan kategoriler ve içerikleri	49
Tablo 5.	Örneklemin ön test-son test puanlarına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	51
Tablo 6.	Ön testten elde edilen bulguların kategorilere göre frekans dağılımları.....	52
Tablo 7.	Son testten elde edilen bulguların kategorilere göre frekans dağılımları	54
Tablo 8.	7. ve 8. sorunun kategorilere göre frekans dağılımları	61
Tablo 9.	Etkinliklerin duyuşsal özellikleri	62
Tablo 10.	Etkinliklerin öğretimsel boyutları	63
Tablo 11.	Etkinliklerin günlük yaşama etkisi.....	64
Tablo 12.	Etkinliklerin bireylerarası etkileşime etkisi	65
Tablo 13.	Etkinliklerin fen dersine ilgiye etkisi.....	65

SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ

B	Boş
GHİT	Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi
İ	İlişkilendirememe
KYİ	Kısmen Yeterli İlişkilendirme
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
SPSS	Statistical Package for Social Science
TGA	Tahmin Gözlem Açıklama
Yİ	Yeterli İlişkilendirme

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Günümüz bilim çağında eğitim sisteminin temel amacı, öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan ziyade bilgiye ulaşma becerilerinin kazandırılmasıdır. Bu da karşılaşılan yeni durumlara ilişkin sorunları çözebilme ve bilimsel yöntemle ilgili süreç becerilerini kullanabilmeyi sağlayan üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olmaktadır. Bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında ise fen dersleri gelmektedir (Kaptan ve Korkmaz, 2001; Koçak ve Önen, 2012).

Fen bilimleri alanında yer alan derslerin içeriği göz önünde bulundurulduğunda genel itibarıyla tamamının günlük yaşam ile ilişkili olduğu görülmektedir (Enginar vd., 2002). Dolayısıyla da, öğrencilerin okulda öğrendiklerini günlük yaşamda karşı karşıya kaldıkları olaylarla ilişkilendirebilmeleri fen bilimleri eğitimin en önemli amaçlarından biri haline gelmiştir (İlkorücü Göçmençelebi ve Özkan, 2009). Fen eğitimiyle öğrencilere yalnızca eğitim sürecinde kullanacakları bilgiler değil aynı zamanda günlük hayatta karşı karşıya kalabilecekleri sorunlara da mantıklı ve çarpıcı çözümler üretebilme kabiliyeti kazandırılmaya çalışılmaktadır (Yiğit vd., 2002). Cajas'a (1999) göre okullarda öğretilen bilgiler ile öğrencilerin günlük hayatları arasında bağ kurabilmeleri basit, akla yatkın ve istenilen bir öğretimsel amaçtır. Kişinin okulda öğrendikleri ile günlük hayattaki olaylar arasındaki ilişkiyi kurabilmesi onun bilimsel okur-yazar olması açısından hayati öneme sahiptir (Balkan Kıyıcı, 2008). Bu ilişkilendirme kişilerin fen bilimlerine karşı ilgi ve tutumlarını artırıp öğrenilen bilgilerin de daha kalıcı olmasını sağlamaktadır. Ayas ve Coştu'ya (2001) göre bilgilerin günlük hayatlarıyla ilişkilendirilmesi öğrencilerde kavram yanılgılarının oluşmasına da engel olmaktadır.

Yukarıda ifade edildiği gibi fen dersleriyle öğrencilere bilimsel bilgilerin kazandırılmasının yanı sıra öğrencilerin günlük hayatta karşı karşıya kalabilecekleri sorunlara mantıklı ve yapıcı çözümler üretebilmeleri için gereken bilgilerin öğretilmesi de amaçlanır (Pınarbaşı vd., 1998). Fizik, kimya, biyoloji gibi derslerin günlük hayat ile ilişkilendirilmesi öğretmenler için son derece güçlü bir öğretim stratejisi olmasının yanı

sıra aynı zamanda anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi açısından da hayati öneme sahiptir (Mayoh ve Knutton, 1997; Campbell ve Lubben, 2000; McCann, 2001; Doğan vd., 2004; İlkörücü Göçmençelebi, 2007; Koçak ve Önen, 2012).

Hayatın her aşamasında gerekli olan fen bilimlerine ilişkin bilgi ve becerilerin etkili bir şekilde öğrencilere kazandırılabilmesi, fen derslerinde uygulanacak olan kavramsal öğretimin kalitesi ile doğrudan ilişkilidir (White ve Gunstone, 1992; Ateş ve Bahar, 2002; Kearney ve Treagust, 2000; Mutlu ve Özel, 2008; Bilen, 2009; Çinici ve Demir, 2010).

Anlamlı ve kalıcı öğrenme, öğretmenlerce etkili öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması ile sağlanabilir (Akgün vd., 2005). Bu bağlamda fen bilimleri eğitiminde kullanılan yeni öğrenme yaklaşımlarının öğretmenlerce yakından takip edilmeleri ve bu konulara ilişkin her türlü gelişmelerden haberdar olmaları son derece önemlidir (Atasoy, 2004; Özmen, 2004; Korkmaz vd., 2008; Ayas, 2008).

Fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin sahip olduğu alternatif kavramların tespiti, bunların giderilmesi ve kavramsal değişimin sağlanmasına ilişkin çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir (Pines ve West, 1986; Yağbasan ve Gülçiçek, 2003; Karataş vd., 2003; Yeşilyurt, 2006; Aydın vd., 2010; Özkara ve Aydın, 2010). Aynı zamanda öğrencilerin bu alternatif kavramlara sahip olma nedenlerine ve öğrencilerde öğrenme zorluklarına yol açan unsurlara dikkat çekilmektedir (Köseoğlu ve Kavak, 2001; Akgün ve Aydın, 2009).

Konuya ilişkin çalışmalar, öğrencilerin sahip oldukları alternatif kavramları değiştirmeye dirençli olduklarını ve klasik öğretim yöntemlerinin bu soruna yanıt verme konusunda yetersiz kaldığını ifade etmektedir (Köseoğlu ve Kavak 2001; Karagölge ve Ceyhun, 2002; Yılmaz, 2008; Özden, 2009; Anagün vd., 2010).

Geleneksel öğretimde, öğrencilerin yanlış kavramalara sahip oldukları gözlemlendiğinde veya belirlendiğinde, sadece bunların yanlış olduğunun belirtilerek doğru olanların sunuş yoluyla aktarılması alternatif kavramların doğrularıyla düzeltilmesinde etkili bir yöntem değildir. Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, öğrencilerin alternatif

kavramlarının bilimsel kavramlar ile değiştirilmesini sağlayacak olan öğretim yöntemleri araştırılmaya başlanmıştır (Köseoğlu vd., 2002; Maskan ve Güler, 2004; Akgün vd., 2005; Özden, 2009; Aydın, 2010).

Bilginin öğrencinin kendisi tarafından aktif olarak yapılandırılması gerektiği düşünceğini savunan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin kendi yanlış anlamalarının farkına varmalarına dikkat çekmektedir (Özmen, 2004; Bilen, 2009). Bu yaklaşım, etkili öğretim yöntemleri uygulanarak öğrencilerde kavramsal değişimi sağlamak için yapılması gerekenlere yönelik önemli ipuçları sunmaktadır (Özden, 2009). Bu sebepten ötürü, öğretim sürecinde öğrencilerin alternatif kavramlarını bilimsel kavramlar ile değiştirmek ve etkili bir öğretim yaklaşımı geliştirmek adına yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı olarak belirlenen ilkelerin kullanılmasının daha etkili olduğu ifade edilmektedir (İzci, 2008).

Geleneksel öğretim yaklaşımı kullanılarak yürütölen derslerde, öğretmenlerin ders süresinin önemli bir bölümünü, öğrencilerine bilgileri doğrudan sunmak için harcadıkları ve dolayısıyla öğrencilerin sıralarında oturan pasif dinleyiciler oldukları bilinen bir gerçektir (Acat, 2010). Yapılandırmacı yaklaşım ise, öğrenmenin kişinin bilgiyi zihninde kendi çabası ile yapılandırması neticesinde gerçekleşebileceğini savunarak öğretmenlere ciddi sorumluluklar yüklemektedir (Atasoy, 2004, Acat, 2010). Öğretmenler yapılandırmacı yaklaşımda öğrencilerin problemlerini kendi kendilerine çözebilecekleri ve kendilerine has keşifler yapabilecekleri sınıf ortamlarını hazırlama sorumluluğunu üstlenmişlerdir (Ayas, 2008; Tok, 2010).

Yapılandırmacı yaklaşım öğrencilerin bilimsel açıdan doğru olarak kabul edilen kavramları öğrenebilmeleri ve mevcut kavram yanlışlarını giderebilmeleri adına farklı öğrenme stratejilerinin kullanılması gerektiğini önermekte olup bu yaklaşım öğrencilerin kendi bilgilerini zihinlerinde yapılandırmalarına imkân verilmesi ile daha etkili öğrenme ortamları sağlanabileceğini savunmaktadır (Saka, 2006).

Yapılandırmacı yaklaşımın kuramsal ilkelerine ve uygulamalarına olan ilginin her geçen gün artması bu yaklaşımın eğitim-öğretim sürecinde kullanımına yönelik aşamaların öğretim programlarında yer almasına, pek çok öğrenme modelinin ve

öğretim yönteminin geliştirilmesine imkan tanımıştır (Köseoğlu vd., 2002). Bu yöntemlerden birisi de "Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA)" yöntemidir.

TGA yöntemi, öğrencileri bilim yapma sürecine yönlendirerek öğrencilerin bilimsel bilgileri kendi araştırmaları neticesinde oluşturmalarını sağlamaktadır (White ve Gunstone, 1992). Öğrenciler böylelikle yalnızca bilimsel bilgiyi üretmekle kalmazlar, aynı zamanda günlük hayatlarında bilimsel düşünmeyi, bilimsel süreçleri kullanarak bilgiye ulaşmayı ve bilimin doğasını yaşayarak öğrenmiş olurlar ki bu sayede bilimsel süreç becerisini kazanan öğrenciler hayatlarında karşı karşıya kaldıkları sorunları bilimsel düşünerek çözebilirler (Russell vd., 1999; Kearney ve Treagust, 2000).

TGA yönteminde amaç bilgiyi uygulama kabiliyetinin ölçülmesidir. Anlama seviyesini belirlemede diğerlerine oranla daha doğrudan bir yöntem olup bu durum belirli bir olaya odaklanılmasından ileri gelmektedir. TGA'nın temel özelliklerinden bir diğeri de, öğrencinin hangi sebebi uygun gördüğüne kendisinin karar vermesini gerektirmesidir (White ve Gunstone, 1992).

TGA yöntemi dersin öğrenci merkezli ve uygulamalı bir şekilde yürütülmesini amaç edinir. Bu strateji öğrencilerin araştırmacı tarafından hazırlanan etkinliklerde geçen olayın sonucunu nedenleri ile birlikte tahmin etmelerini, daha sonra olayı gözlemlmelerini ve öğrencilerin tahminleri ile gözlemleri arasındaki çelişkiyi ortadan kaldırmalarına ilişkin açıklamalarda bulunmalarını sağlar (Şahin ve Çepni, 2009).

1.1.1. Araştırma Problemi

Türk eğitim sisteminde temel amaç bilgiye ulaşma yollarının öğretilmesi için öğrencilerin kavrayarak öğrenmelerinin sağlanması, problem çözme ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesidir (Bağcı, 2003). Bu amaca ulaşılması için fen öğretiminde geleneksel öğretim yöntemlerinin dışında, yeni yöntemlerin uygulanmasını zorunlu hale getirmektedir (Koray vd., 2006). Öğrencilerin kavramsal başarılarının artırılması için eğitimciler ve araştırmacılar farklı alanlarda yeni arayışlara yönelmişlerdir (Kearney ve Treagust, 2001; Wu ve Tsai, 2005). Buna paralel olarak fen bilgisi dersi öğretim

programında da birçok değişiklik yapılmaktadır. Ülkemizde, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca, 2001/2002 öğretim yılından itibaren uygulamaya konulan Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı yenilenerek, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı adı altında uygulamaya konulmuştur (MEB, 2005). Yenilenen bu program öğrenci merkezli, yaparak yaşayarak öğrenmeyi merkeze alan, uygulama ağırlıklı, araştırma, sorgulama, analiz etme, yorumlama, eleştirel bakış açısı kazandırma, bilimsel süreç becerilerini kullanarak yeni bilgiyi yapılandırma, kavramları birbiriyle ilişkilendirme, kendi öğrenmelerini farkında olan bir nesil yetiştirmeyi amaçlamıştır. Programda öğretmenin görevi öğrenciye yol göstermek ve bilgiyi yapılandırmada rehber olmaktır. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı “Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi”ni vizyon olarak belirlemiştir (MEB 2005). Fen ve teknoloji dersinde 2004 yılında yapılan değişikliklerin devamında, zorunlu eğitim, 30 Mart 2012 tarihinde kabul edilen “6287 sayılı İlköğretim ve Eğitim Yasası” ile 12 yıla çıkarılarak ilköğretim başta olmak üzere öğretim programlarında önemli değişiklikler yapılmıştır (MEB TTKB: 2013). Kademeli bir yapıya dönüştürülen 8 yıllık kesintisiz eğitim, ilköğretim birinci kademedede 4 yıl ve sonraki 4 yıl 2.kademedede tamamlanmak üzere değişiklik yapılmıştır. 4+4+4 Eğitim sistemi 2005 yılında “Fen ve Teknoloji” adını alan dersin “Fen Bilimleri” dersi olarak düzenlenmesini beraberinde getirmiştir. Ders kapsamında amaçlar ve öğrenci merkezliliği temele alan düzenin değişmediği, ancak Fen Bilimleri programında yeni düzenlemelerin yapıldığı görülmektedir (MEB TTKB., 2013). Güncellenen öğretim programında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır. Bir önceki programda benimsendiği gibi, öğrenci merkezlilik, aktif katılım, bilgiyi zihinde yapılandırma, araştırma ve sorgulamaya dayalı bir strateji izlenirken öğretmen; yol gösterici, rehber rolündedir. Öğrenci ise araştıran, sorgulayan bilginin kaynağına tartışarak ulaşan birey rolünü üstlenir. Araştırma sorgulama süreçlerinde yapılacak etkinliklerde kullanımı kolay, maliyeti düşük, güvenlik açısından uygun, risk oluşturmayacak araç gereç kullanımı önerilmektedir.

Öğrenmenin kalıcı ve etkili olması öğrencilerin zihinlerini aktif hale getirerek artırılabilir ki bunu sağlayabilmenin yollarından birisi öğrencilerin daha çok düşünmelerini sağlayacak olan yöntemlerin kullanılmasıdır. Etkili bir öğretim ve öğrenme sürecinin yürütülebilmesi için öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşıma uygun

yöntemlere ilişkin yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaları gerekir (Gürses, 2006). Bu bağlamda TGA yöntemi bir alternatif olabilir (White ve Gunstone, 1992; Wu ve Tsai, 2005, Tekin, 2008). Konuyla ilgili çalışmalar incelendiğinde işbirlikli öğrenme, tahmin-gözlem-açıklama, proje tabanlı öğretim vb., alternatif öğretim yöntem ve tekniklerin öğrencilerin başarılarını ve elde edilen bilgilerin daha kalıcı olmasını sağladığı, kavramların doğru bir şekilde öğrenilmesinde etkili olduğu görülmektedir (Özyılmaz, 2008; Bilen, 2009).

Bireylerin okuryazar olmalarını sağlayarak onları hayata hazırlamak ve onların günlük hayatta gerçekleşen olaylara anlam vermelerini sağlamak eğitimin temel amaçları arasında yer almakta olup bu amaçların yerine getirilmesinde fen bilimleri alanındaki disiplinler son derece etkilidir (Coştu vd., 2007a). Bu disiplinlerden birisinin de kimya olduğu dikkate alındığında kimya kavramlarının öğretiminde, bilgilerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi önemlidir. Ancak genellikle kimya kavram bilgilerinin matematiğe dayalı olarak ölçülmesinden ötürü öğrenciler kimya problemlerini formül ezberleyerek çözebilirler de çözümlerin nedenlerini açıklamaya yönelik anlamlı açıklamalarda bulunamadıkları görülmektedir (Üce ve Sarıçayır, 2002; Yıldırım vd., 2013).

Yukarıda vurgulanan görüşler doğrultusunda çalışmanın problemi aşağıda belirtilmiştir:

Araştırma problemi: Tahmin- Gözlem- Açıklamaya dayalı geliştirilen etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine ve derse karşı ilgilerine etkisi nedir? Bu temel problem çerçevesinde cevap aranacak sorular aşağıda belirtilmiştir.

Alt problemler:

1. Tahmin- Gözlem- Açıklamaya dayalı geliştirilen etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine etkisi nedir?
2. Tahmin- Gözlem- Açıklamaya dayalı geliştirilen etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin derse karşı ilgilerine etkisi nedir?

1.1.2. Araştırmanın Amacı

Fen bilimlerinin temel amacı Ayas ve Özmen' e (1999) göre öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgileri günlük hayatta karşılaştıkları olaylarla ilişkilendirmelerini sağlamaktır. Edindikleri kazanımları günlük hayatları ile ilişkilendirebilen bireyler yetiştirmek; öğrencilerin sürekli değişen dünyaya uyum sağlayabilmesi ve karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri açısından önemlidir (Demircioğlu ve Demircioğlu, 2005; MEB, 2000). Okulda kazanılan bilgiler günlük hayattaki olaylarla ilişkilendirilebildiği ölçüde kalıcı olur ve farklı problem durumlarını yorumlamada etkili olur (Özden, 2003).

Yukarıda belirtilen günlük hayatla ilişkilendirmenin öneminden hareketle bu araştırmada TGA yöntemine dayalı olan etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine ve derse karşı ilgilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Fen eğitimi, çocuğun çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, vücudunun, beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, ışığın, güneşin eğitimidir. Fen eğitimi, bireye çevresini tanıma imkânı sağlarken, yaratıcı düşünme becerisi kazandırır. Bununla birlikte yaşadığı dünyayı tanımasını, iyi iletişim kurarak doğru bir şekilde anlamlandırmasını sağlar, mantıksal düşünme ve problem çözme yeteneğini geliştirir. Bu sayede günlük yaşamdaki pratik beceriler artırılırken hem fen becerileri geliştirilir hem de öğrenmeyi öğrenme sağlanır (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Fen bilimleri içindeki kimya, günlük yaşamın her alanında geniş bir kullanım yelpazesine sahip olan önemli bir bilimdir. Ancak kimya, öğrencilerce soyut bir bilim dalı olarak görülmektedir (Koçak ve Önen, 2012). Kimya bilgilerinin somutlaştırılması için, öğrenciler her şeyden önce kimyaya anlam verebilmeli, öğrenmelerini yaşamlarıyla bağlantılar kurarak sağlamalı ve konularla ilgili tutarlı zihinsel planlar oluşturabilmelidirler (Gilbert, 2006). Vos ve arkadaşlarına (2010) göre amaç sadece kimyayı öğretmek değil kimya öğrenmenin ne anlama geldiğini göstermek olmalıdır.

Öğrenciler, kimya bilgilerini günlük yaşamdan alınan gerçek problemleri çözebilmek için kullanabilmelidirler. Kimyayı günlük hayatla ilişkilendirmeye yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin kimya problemlerini formül ezberleyerek çözebilseler de, çözümlerin nedenlerini açıklamaya yönelik anlamlı açıklamalar yapamadıkları, günlük hayatla ilişkilendirmenin istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir (Ayas ve Özmen, 1999; Pınarbaşı vd., 1998; Yiğit, Devocioğlu ve Ayvacı, 2002; Üce ve Sarıçayır, 2002; Ay, 2008; Balkan Kıyıcı ve Aydoğdu, 2011; Yıldırım, Küçük ve Ayas, 2013; Yıldırım ve Birinci Konur, 2014). Öğrencilerin fen kavramlarının hayatlarındaki önemine yönelik farkındalığını artırmak için bu ilişkiyi görmelerini sağlayacak farklı öğrenme ortamları hazırlanmalı, farklı yöntem ve tekniklerin bu açıdan etkisi incelenmelidir.

Eğitimdeki bu yeni yönelimlerden hangisi veya hangilerinin daha fonksiyonel olduğunun kararını verebilmek için günlük hayatla ilişkilendirmeyi kuvvetlendirmek adına yeni yöntemlerin denenmesi gerekir. Konuyla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrenciyi merkeze alan TGA yönteminin; kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde, derse karşı tutumun değiştirilmesinde, kavram değişimini sağlamada ve öğrenci başarısını artırma gibi pek çok araştırmada etkili olarak kullanıldığı görülmektedir (Köse vd., 2003; Ayas ve Yılmaz, 2004; Çimer ve Çakır, 2008; Ayas vd., 2010; İpek vd., 2010; Bilen ve Köse, 2012; Yavuz ve Çelik, 2013; Akgün vd., 2013; Tokur, 2014). Ulaşılan literatürde TGA yönteminin kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesine etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle çalışmanın belirtilen eksikliğin giderilmesi amacıyla yapıldığı için önemli olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin fen kavramlarını günlük hayatlarıyla ilişkilendirememeleri, fen kavramlarını soyut, sadece okul için gerekli bilgiler olarak algılamalarına neden olabilmektedir. TGA yönteminin uygulama süreci dikkate alındığında yöntem, öğrenciyi konuyla ilgili ön öğrenmelerini etkinleştirebileceği bir tahmin aşaması, öğrenci düzeyine uygun gözlemlerle konunun akla yatkın ve anlaşılır hale gelmesini sağlayan gözlem aşaması ve öğrencinin tahmini ile gözlemi arasındaki farkı bulup bilişsel çelişki yaşamıyla, konuya ilişkin bir genelleme yapmasına olanak veren açıklama aşamasını sunmaktadır. Bu süreç öğrencilerin günlük hayatlarıyla fen

kavramları arasındaki ilişkiyi görmelerini sağlayacak şekilde tasarlanabilirse anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, öğrencilerin kimyayı günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağlayacak, tahmin gözlem açıklama yöntemine dayalı etkinlikler geliştirmek, uygulamak ve bu süreçle ilgili öğrencilerin görüşlerini belirlemektir. Böyle etkinliklerle, öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları olaylara veya problemlere bakış açılarının değişeceği, problem çözme sürecinde fen derslerindeki kavramları ve bilimsel yöntemi uygulamaya yönelik olumlu tutumlar geliştirecekleri ve bu derslerdeki kavramların onlar için daha anlamlı olacağı düşünülmektedir. Yapılan çalışma, öğrencilerin fen kavramlarıyla günlük hayatları arasındaki ilişkiye yönelik farkındalığını artıracığı için önem taşımaktadır.

1.1.4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın varsayımları şu şekilde sıralanmıştır.

- Öğrencilerin Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi (GHİT), tahmin gözlem açıklama etkinliklerinin yazılı cevap gerektiren kısımlarına verdiği cevapların zihinsel yapısını yansıttığı,
- Öğrencilerin GHİT' e verdikleri cevapların öğrencilerin anlamaları hakkında bilgi verdiği,
- Öğrencilerin yansıtıcı günlük ve yarı yapılandırılmış mülakatlarda duygu ve düşüncelerini samimi bir şekilde yansıttığı varsayılmıştır.

1.1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Araştırma yalnızca 8. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiş olup bu durum araştırmanın sınırlılıkları arasında yer almaktadır.
- Araştırma fen bilimleri öğretim programlarında yer alan sadece kimya kavramlarıyla sınırlıdır.
- Araştırmanın örneklemi Rize ilindeki bir devlet okulunda 8. sınıfta öğrenim gören 19 öğrenci ile sınırlıdır.

1.2.1. Günlük Hayatla İlişkilendirme İle İlgili Yapılan Çalışmalar

1.2.1.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Öğrencilerin derslerde edinmiş oldukları bilgileri günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeylerini tespit edebilmek adına çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmiştir (Seçken vd., 1998; Ayas vd., 2001; Yiğit vd., 2002; Gürses vd., 2004). Yapılan bu çalışmalar bilimsel bilgilerin günlük hayatla ilişkilendirildiği zaman öğrencilerin konuya olan ilgilerinin arttığını ve bunun neticesinde de öğrenmenin daha etkili ve verimli gerçekleştiğini ortaya koymuştur.

Konuyla ilgili olarak Ayas vd. (2001), fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeylerini tespit etmeye yönelik çalışmalarında 200 öğrenciye fizik, kimya ve biyolojinin temel kavramlarını içeren olaylar hakkında değerlendirme ve yorum yapabilecekleri kısa cevaplı 25 sorudan oluşan bir test uygulamışlardır. Çalışma sonunda fizik, kimya ve biyolojinin temel kavramlarını öğrencilerin yeterli düzeyde yorumlayamadıkları ve bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Karagölge ve Ceyhun (2002) yaptıkları çalışmada, üniversiteye yeni kayıt yaptıran öğrencilerin ilköğretim ve ortaöğretimde öğrenmiş oldukları bilimsel bilgiler ile günlük hayatta gerçekleşen olaylar arasında bağlantı kurup kuramadıklarını belirlemeye çalışmışlardır. Kimya öğretmenliği, ilköğretim matematik öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören 150 öğrenciye eğitim-öğretim yılı başında kısa cevaplı 18 soruluk bir test uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda, öğrencilerin, ilköğretim ve ortaöğretimde öğrendikleri bilimsel bilgileri günlük hayattaki olaylar ile yeteri kadar ilişkilendiremedikleri belirlenmiştir.

Enginar vd.'nin (2002), lise 2. sınıf öğrencilerinin biyoloji derslerinde edindikleri düşünülen bilgilerini günlük hayatlarıyla ilişkilendirme seviyelerini ve başarı açısından okullar arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Trabzon ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada, öğrencilere 20 sorudan oluşan bir test uygulanmıştır. Testte yer alan sorular öğrencilerin biyoloji öğretim programında yer alan konulara ilişkin değerlendirme ve yorum yapabilecekleri, günlük hayatı içeren örneklerden

oluşturulmuştur. Yapılan çalışma sonunda, öğrencilerin bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirme konusunda yetersiz oldukları, sorular üzerinde yorum yapmak konusunda başarısız oldukları belirlenmiştir.

Yiğit vd. (2002), ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi derslerinde edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirme seviyelerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, öğrencilerin fen bilgisi öğretim programında yer alan fizik, kimya ve biyoloji kavramlarını içine alan olayları, günlük hayatla ilişkilendirerek yorumlayabilecekleri şekilde 13'ü kısa cevaplı ve 7'si ise çoktan seçmeli olmak üzere 20 soruluk bir test oluşturulmuştur. Çalışma sonunda öğrencilerin fizik, kimya ve biyoloji kavramlarını bilimsel olarak yeterli seviyede değerlendirip yorumlayamadıkları ve öğrendikleri bilgileri de bu şekilde aktaramadıkları belirlenmiştir.

Özmen (2003), öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili kimya bilgilerini günlük hayatta karşı karşıya kalınan olayları açıklamada ne düzeyde kullanabildiklerini tespit etmek amacıyla yapmış olduğu çalışmada kimya öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 40 öğrenciye açık uçlu 14 soruluk bir test uygulamıştır. Yapılan çalışma sonunda, öğrencilerin asit ve baz kavramlarıyla ilgili öğrendikleri bilimsel bilgileri günlük hayatta karşı karşıya kaldıkları olayları açıklarken istenilen seviyede kullanamadıkları belirlenmiştir.

Doğan vd.'nin (2004), öğrencilerin biyoloji dersinde edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada genel ve meslek liselerinde okumakta olan öğrencilere 25 adet kısa cevaplı ve açık uçlu sorudan oluşan bir test uygulamışlardır. Yapılan çalışma sonunda öğrencilerin biyoloji dersinde öğrendikleri bilgileri günlük hayattaki olaylar ile yeteri kadar ilişkilendiremedikleri ve olayların neden-sonuçlarını yeteri düzeyde yorumlayamadıkları belirlenmiştir.

Gürses vd. (2004) yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin enerji, sıcaklık ve ısı kavramlarına ilişkin olarak okulda edindikleri bilgileri günlük hayatta karşı karşıya kaldıkları farklı durumlara aktarabilme seviyelerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma 150 lise öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiş olup öğrencilere 17 adet açık uçlu sorudan

oluşan ve kısa cevaplı bir test uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonunda, öğrencilerin seçilen kavramlara ilişkin bilgilerini günlük hayattaki farklı durumlara aktarabilme düzeylerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Yüzbaşıoğlu ve Atav (2004), öğrencilerin biyoloji bilgilerini günlük hayata uygulayabilme düzeylerini tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada ortaöğretim mezunu öğrencilere uygulanmak üzere günlük hayatla ilgili biyoloji konularını kapsayan bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan testte 5 seçenekli 62 biyoloji sorusu kullanılmış olup, uygulanan testten elde edilen verilerin analizi sonrasında öğrencilerin günlük hayatla ilgili biyoloji konuları hakkında yanlış ve yetersiz bilgiye sahip oldukları belirlenmiştir.

İlkörücü Göçmençelebi (2007), ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersinde verilen biyoloji bilgilerini kullanma ve günlük hayatta ilişkilendirme düzeylerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmanın örneklemini 357 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak anket, test, ölçek ve olgusal sorular kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonunda, öğrencilerin bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerinin yüksek olduğu ve bilgi düzeyinin, öğrenilen bilgileri günlük hayatla ilişkilendirmeyi pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir.

Yılmaz (2008), ilköğretim 6., 7., 8. sınıf öğrencileri ile Lise 1 (9. sınıf) ve Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisinin çeşitli temel bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeylerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, 106 kişiden oluşan örnekleme bir test uygulanmıştır. Çalışma sonunda, fen bilimleri kavramlarının günlük hayatla ilişkilendirme düzeyinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Kamaraj (2009), Fen ve Teknoloji Dersi yeni Öğretim Programının uygulayıcıları olan öğretmenler ile ilköğretim 4, 5, 6, 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programını günlük yaşamla ne kadar ilişkilendirdiklerine dair görüşlerini incelemek amacıyla yapmış olduğu çalışma sonunda ilköğretim fen ve teknoloji dersi programının günlük hayatla ilişkilendirilmesine yönelik olarak öğrenci ve öğretmenlerin fen ve teknoloji dersi yeni öğretim programının günlük hayatla ilişkilendirilme ölçeklerinden elde edilen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Çalışma sonunda, öğrencilerin öğretmenlerden daha fazla Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programını günlük yaşamla ilişkili buldukları belirlenmiştir.

Özsevgeç ve Ürey (2010), sınıf öğretmenliği 2. sınıfta öğrenim gören 200 öğretmen adayı ile fen bilgilerini günlük yaşamdaki durumlara uygulayabilme düzeylerini belirlemeye yönelik yapmış oldukları çalışmada veri toplama aracı olarak test ve tutum ölçeği kullanmışlardır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin edindikleri bilgileri günlük yaşamda karşılaştıkları durumlara uygulayabilme ve grafik çizebilme düzeylerinin son derece düşük olduğu belirlenmiştir.

Anagün vd. (2010), yaptıkları çalışmada ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde edindikleri bilimsel bilgiler ile günlük yaşamları arasında ilişki kurabilme düzeylerini belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla araştırmacı tarafından fen ve teknolojiyi günlük yaşamda kullanım ölçeği geliştirilmiş ve bu ölçek 250 ilköğretim 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşama transferde sorun yaşadıkları belirlenmiştir.

Taşdemir ve Demirbaş (2010), öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde edindikleri bilgileri günlük hayatta karşı karşıya kaldıkları problemlerin çözümünde hangi düzeyde kullandıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen soru formu kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini ise ilköğretim 6. ve 7. sınıfta öğrenim gören 108 öğrenci oluşturmaktadır. Yapılan çalışma sonunda, öğrencilerin bilhassa maddeyle ilgili ışık ve ses ünitelerini günlük hayata uygularken sorun yaşadıkları belirlenmiştir.

İlkörücü Göçmençelebi ve Özkan (2011), bilimsel içerikli yayınları takip eden ve teknoloji kullanan öğrenciler ile kullanmayanlar arasında fen bilgisi dersinde öğrenilenleri günlük hayatla ilişkilendirme düzeyi açısından farklılık olup olmadığını belirlemek için yapmış oldukları çalışmada veri toplama aracı olarak iki ölçek ile olgusal maddelerin yer aldığı anket kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini ilköğretim 6. sınıfta öğrenim gören 357 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonunda bilimsel içerikli dergi, gazete okuyan ve televizyon programı seyredenler ile bilgisayara sahip olanların,

bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Coşkun (2013), Gaziantep ilindeki farklı ilköğretim okullarında görev yapmakta olan 3 matematik öğretmeni ile 3 sınıf öğretmeni üzerinde yapmış olduğu çalışmada, öğretmenlerin matematik derslerinde sınıf içi uygulamalarını bir eğitim-öğretim yılı süresince belirli aralıklarla videoya çekmiştir. Video kayıtlarının analizleri neticesinde elde edilen veriler dahilinde öğretmenlerin matematik derslerinde ilişkilendirmeye ne düzeyde yer verdiklerini, günlük hayatla ilişkilendirme, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, kavramlar arası ve disiplinler arası ilişkilendirme yönlerinden incelemiştir. Elde edilen sonuçlar, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında en fazla kavramlar arası ve gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verdikleri, farklı gösterimler arasında ilişkilendirmeye ise daha az yer verdiklerini göstermektedir. Yapılan çalışma sonunda, öğretmenlerin matematik derslerinde ilişkilendirmeye yeterli seviyede yer vermedikleri belirlenmiştir.

Koçak Kösece'nin (2013), 6. sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişim konusunu günlük hayatla ilişkilendirmelerinin cinsiyet, ailenin gelir seviyesi, anne ve babanın eğitim düzeyi, büyüdükleri yerleşim birimi ve ebeveynlerle gün içerisinde geçirilen zaman dilimi gibi değişkenler açısından farklılık arz edip etmediğini belirlemek için yapmış olduğu çalışmada, nicel ve nitel araştırma tekniklerinin her ikisi de kullanılmıştır. Çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilen günlük yaşamla ilişkilendirme testi 160 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan çalışma sonunda, cinsiyet, yaşanan yerleşim birimi ve ebeveynler ile gün içerisinde geçirilen zamanın öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişim konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri üzerinde anlamlı bir farklılığa neden olmadığı; buna karşın ailenin gelir seviyesi, anne ve baba eğitim düzeyine göre ise anlamlı bir farklılığın ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Er vd.'nin (2013), ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada veri toplama aracı olarak bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme testi ve bilimsel süreç becerileri ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 27

öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma sonunda öğrencilerin ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesinde edindikleri bilgileri günlük yaşamla tam olarak ilişkilendirmede başarısız oldukları ve bilimsel süreç beceri düzeyleri arttıkça, bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin de arttığı belirlenmiştir.

Pekdağ vd. (2013), üniversite öğrencilerinin edindikleri kimya bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyinin ne olduğunu ve bu düzeye akademik başarının etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmanın örneklemini genel kimya dersi almış 143 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 60 soruluk bir test kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, üniversite öğrencilerinin kimya bilgileri ile günlük yaşamı ilişkilendirme düzeyinin orta seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, akademik başarının kimya bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Yıldırım ve Birinci Konur’un (2014), fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı kimya kavramlarını günlük hayat olayları ile ilişkilendirme düzeylerini belirlemek amacıyla gelişimsel araştırma yöntemi olarak planlanan çalışmalarında, öğretmen adaylarında nasıl bir değişim olduğu ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Yapılan çalışma sonunda öğrencilerin genel itibarıyla ders kitaplarında ya da öğretim sürecinde karşı karşıya kaldıkları benzer durumları daha kolay açıklayabildikleri, buna karşın farklı durumlar ile karşılaştıklarında ise yeterli açıklamayı yapamadıkları görülmüştür.

Hürcan Gürler ve Önder (2014), 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde öğrendikleri bakteri ve virüs kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirme durumlarını belirlemek amacıyla, Sakarya ili Hendek ilçesindeki ortaokullarda öğrenim görmekte olan 271 öğrenci ile bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda, okulda edinilen kavramların günlük hayatla ilişkilendirme düzeyi düşük bulunmuştur.

Güven Yıldırım vd.’nin (2015), fen bilgisi öğretmen adaylarının 3-İdiot filmindeki fen kavramlarının günlük hayatta kullanımı ve ailenin eğitim sürecindeki rolüne ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışma sonunda, öğretmen adaylarının filmde gördükleri fen kavramlarının günlük hayat uygulamasına

ilişkin çoğu örnekten sadece vakumla doğum yaptırma, idrarın elektriği iletmesi gibi çarpıcı olanları tespit ettikleri görülmüştür.

Yurt içinde yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin fen bilimleri dersinde öğrendikleri kavramları günlük hayata uygulayabilme ve günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerinin istenilen seviyede olmadığı görülmüştür.

1.2.1.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Mayoh ve Knutton (1997) yapmış oldukları çalışmada Fen Bilgisi derslerinde günlük hayat olaylarının nasıl kullanıldığını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmadaki veriler İngiltere'de 2 okuldaki toplam 103 saatlik Fen Bilgisi dersinde 14 aylık süreçte gözlem yoluyla, 13-15 yaş arasındaki öğrencilerden elde edilmiştir. Çalışmada öğrencilerin okul dışı deneyimleriyle ilgili 215 olayı Fen Bilgisi derslerinde kullandıkları görülmüş olup bu olayların %87'si sınıf içi etkileşimlerden, %69'u öğretmen merkezli sınıf içi etkileşimlerden ve %29'u da gözlem yapan araştırmacıların sınıf içi etkileşimlerinden, öğrencilerin bireysel çalışmaları ya da küçük grup çalışmalarından elde edilmiştir. Belirtilen deneyimlere ilişkin olayları; basın kaynaklarına başvurma, kişisel deneyimlerle ilgili olarak hikaye anlatmaya başvurma, yaygın konulara başvurma, okul dışı deneyimlerle ilgili izlenimler, günlük hayatla ilgili bilgiler, sözcükler, günlük hayat denetimlerine dayanan benzetmeleri kullanma, sınıf aktiviteleri için günlük hayatla ilgili içerikleri kullanma, yetenekleri geliştirmek için günlük hayatı kullanma ve sanayiye başvurma olarak 12 sınıfa ayırmışlardır.

Cajas (1999), literatür taraması yöntemini kullandığı çalışmasında insanların günlük hayatlarında ısı denetiminin açıklanması sırasında yanlış kavramlar kullanılabileceğini belirlemiş olup bunun da okulda öğretilen fen konularıyla doğrudan ilişkili durumların çok fazla dikkate alınmamasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Örneğin, fen eğitimindeki ısı ve sıcaklık konusu, atomik ve moleküler modellere dayandırılmakta olup bu da bilginin teoriden öteye geçmesine mani olmaktadır. Pratik için verilen eğitimin bu bağlamda gözden geçirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Campel ve Lubben (2000), İsveç'te günlük hayat olaylarıyla ilgili çevre konularını kapsayan bir kurs alan ilköğretim öğrencilerinin durumunu tespit etmek için yapmış oldukları çalışmada, özellikle öğrencilerin fenin sosyal ve ekonomik yönünü fark etme düzeyini, günlük hayattaki herhangi bir problemi çözmek için bir deney tasarlama kabiliyetini ve günlük hayatta karşı karşıya kaldıkları bir sorunu çözmede fenle ilgili kavramları kullanma becerilerini belirten yazılı açıklamaları belgelemiştir. Çalışma süresince 9. sınıfta okuyan toplam 118 öğrenci ile görüşülmüştür. Öğrencilerden elde edilen yazılı yanıtlar, öğrencilerin fenle ilgili kavramları ve diğer kavramları kullanma durumlarına göre ayrılıp analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre bilginin kaynağını bir grup büyük ölçüde evdeki deneyimler olarak göstermiş iken diğer grup ise kitaplar, radyo ve televizyon olarak göstermiştir. Çalışma sonunda, günlük hayatla ilişkili olayların çözümünde televizyon ya da radyo, kitap ve evdeki deneyimler gibi okul dışı kaynakların daha fazla kullanıldığı belirlenmiştir.

Andree (2003) yapmış olduğu çalışmada, ilköğretimde günlük hayata başvurma düzeyini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma, Stockholm'de bir devlet okulunun 6. sınıfında okuyan 22 öğrenci ve 7. sınıfında okuyan 30 öğrenci olmak üzere iki sınıfta okuyan toplam 52 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Toplam 41 ders saati gözlenmiştir. Veriler katılımcıların gözlemleri, kaset kayıtları, not tutma şeklinde toplanmıştır. Çalışma sonunda, genellikle fenle ilgili uygulamalar yapıldığında günlük hayatla ilişkilendirmenin kullanıldığı belirlenmiştir. Günlük hayatla ilişkilendirme, Fen Bilgisi dersini eğlenceli hale getirmiş olup öğrencilerin pozitif tutum geliştirmelerini sağlamıştır.

Aikenhead (2005), literatür taraması yöntemini kullandığı çalışmada fen eğitiminin günlük hayatta kullanımını ve bu kullanımı etkileyen faktörleri belirlemeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin fen içeriğini genellikle anlamlı bir şekilde öğrenmeye niyetli olmadığını, bilgi ve kavramları ezberlemeye çalıştıklarını ve ezberlemenin fenin doğasına aykırı olduğunu ifade etmektedir. Adı geçen araştırmacı fen derslerinde öğretilen bilimsel kavramların sadece kişilerin ihtiyaç duyması halinde öğrenildiğini, konuda uzmanlaşma isteğinin ortaya çıktığını ve okullarda eğitimi verilen fen kültürünün öğrenciler tarafından genellikle yabancı bir kültür olarak algılandığını,

öğrencilerin fen öğrenmek için kişisel ya da sosyal bir ilişki kuramadıklarını ifade etmiştir.

Yurt dışında yapılmış çalışmalarda fen eğitiminin öğrencilerin günlük yaşamları ile bağlantılı olması gerektiği, bu bağlantının kurulması için çeşitli yolların bulunduğu belirtilmektedir. Günlük yaşamla ilişkili olan öğrenmelerin okuldaki fen kavramlarının öğrenilmesini kolaylaştırdığı yani öğrenmeyi desteklediği belirtilmiştir. Bu nedenle fen bilimleri derslerinde günlük yaşam deneyimlerinin sunulmasının oldukça önemli olduğu vurgulanmıştır.

1.3. Tahmin Gözlem Açıklama Yöntemi

1.3.1. Tanım

Tahmin-gözlem-açıklama yöntemi, öğrencilerin belirli bir konudaki bilgilerini ortaya çıkarmada ve kavramsal değişimin sağlanmasında kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem White ve Gunstone (1992) tarafından geliştirilmiş olup literatürde POE (Prediction-Observe-Explanation) veya TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) yöntemi olarak bilinmektedir.

Verimli bir şekilde öğrenci fikirlerini ortaya çıkarmak ve bu fikirler hakkında öğrencileri tartışmaya teşvik etmek için; öğrencilerin önce bir olayın ya da gösterinin sonucunu tahmin ederek bu tahminlerini nedenleri ile tartışmaları, sonra gösteriyi gözlemlenmeleri ve gözlemleri ile tahminleri arasında herhangi bir uyumsuzluk olup olmadığının farkına varmaları sürecini kapsamaktadır (White ve Gunstone, 1992; Kearney ve Treagust, 2001).

Tahmin-gözlem-açıklama yönteminde öğrenciler öncelikle araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikte geçen olayın sonucunu, nedenleriyle birlikte tahmin eder. Daha sonra etkinlikteki olayı gözlemler ve son olarak tahminleri ile gözlemleri arasındaki çelişkiyi ortadan kaldırmaya yönelik açıklamalar yapar. Kısaca bu yöntem, tahmin etme, edilen tahminleri doğrulama, gözlemleri tanımlama ve yapılan tahmin ve gözlemler arasında bulunan çelişkileri giderme basamaklarını içerir (White ve Gunstone, 1992).

1.3.2. Aşamaları

TGA yöntemi, "tahmin etme", "gözleme" ve "açıklama" olmak üzere 3 aşamadan meydana gelmekte olup belirtilen bu aşamaların her birinde öğrencilerin yerine getirmesi gereken görevler söz konusudur.

1.3.2.1. Tahmin Aşaması (Prediction)

TGA yönteminin ilk aşaması olan tahmin aşamasında araştırmacı tarafından bir etkinlik gerçekleştirilir. Öğrencilere bu bağlamda bir gösteri deneyi yapılır veya olay hakkında bilgi verilir. Daha sonra öğrencilerden etkinlikte geçen olaylara ilişkin tahminde bulunmaları ve tahminlerini nedenleriyle açıklamaları istenir. Bu durum öğrencilerin olaya ilişkin önbilgilerini aktif hale getirir. Ancak araştırmacı özellikle öğrencilerin tahminde bulunacakları olayı iyi bir şekilde anladıklarından emin olmak zorundadır.

Tahmin aşamasının sonunda tahminde bulunan öğrencilerin konuya olan ilgileri de artar. Zira tahminde bulunmak ve tahmin için bir neden ortaya koymak olaya, gözleme odaklanmayı kolay hale getirmesinin yanı sıra motivasyonu da artırır. Bu uygulama öğrencilere çeşitli seçenekler sunularak yapılabileceği gibi açık uçlu sorular sorularak da uygulanabilir (White ve Gunstone, 1992). Ancak araştırmacılar seçenekler verilerek öğrencileri bir şekilde yönlendiren soruların öğrencilerin tahminlerinde sınırlandırmaya neden olacağını ifade etmektedir. Bu bağlamda tahmin aşamasında etkinlik hazırlanırken öğrencilerin tahmin ve gözlemlerinde sınırlamaya neden olmayan, onları yönlendirmeyen, açık uçlu soruların kullanılması önerilmektedir (Liew ve Treagust, 1998).

1.3.2.2. Gözlem Aşaması (Observation)

TGA yönteminin ikinci aşaması olan gözlem aşamasında araştırmacı tarafından oluşturulan etkinlikteki olayla ilgili olarak öğrencilerin gözlem yapmaları sağlanır. Gözlem aşamasında önemli olan, araştırmacı tarafından yapılan etkinlikteki olayın öğrenci tarafından kolay gözlenebilir şekilde ve aynı zamanda öğrenci zihninde çelişki

yaratabilecek nitelikte olmasıdır (Tao ve Gunstone, 1999). Bunun yanı sıra gözlem aşamasında öğrencilerin daha önceki deneyim ve öğrenmelerinin, onların olayları gözlemlmelerini etkilediği göz önünde bulundurulmalı ve öğrencilerin olaylı dikkatli bir şekilde gözlemlmelerini sağlayacak olan çeşitli ilave etkinlikler de gerçekleştirilmelidir. Gerektiğinde gözlem ya da gözlemler yinelenmelidir. Gözlem aşaması sonunda öğrencilerin tahmin aşamasında yapmış oldukları tahminler ile o an gerçekleştirmiş oldukları gözlemleri arasında çelişki yaratılmaya çalışılmalıdır. Bu çelişkili durumların bu aşamada öğrenmede ilerleme sağladığı unutulmamalıdır (White ve Gunstone, 1992).

1.3.2.3. Açıklama Aşaması (Explanation)

TGA yönteminin son aşaması olan açıklama aşaması, öğrencilerin kendi kavramlarını yeniden yapılandırmasına yardımcı olmaktadır. Açıklama aşamasında öğrencilerin olayla ilgili tahminleriyle gözlemleri ortaya konmalı, tahmin ve gözlemleri arasında ortaya çıkan çelişkili durumu ortadan kaldırmaya yönelik açıklama yapmaları sağlanmalıdır. Bu aşamada öğrenciler çoğunlukla zorlanırlar. Ancak öğretmen veya araştırmacı olaya ilişkin açıklamayı direkt olarak yapmak yerine öğrencilere rehberlik ederek onların düşündükleri ve ortaya koydukları bütün olasılıkları göz önünde bulundurmalarını ve alternatif yorumlar getirmelerini desteklemelidir (Köse vd., 2003). Açıklama aşamasında aynı zamanda öğrenci açıklamaları mülakatlarla desteklenerek öğrenci anlamalarına ilişkin daha kapsamlı bilgiler elde edilebilir (Liew ve Treagust, 1998).

Yukarıda da ifade edildiği gibi birbiriyle ilişkili 3 aşamadan meydana gelen TGA yönteminin her bir aşaması öğrenenler açısından son derece önemli kazanımlar içermektedir. Tahmin aşaması öğrencileri olaya yönelik tahminlerde bulunmaya teşvik ederek onları üst düzey düşünmeye sevk eder. Aynı zamanda bu aşama onların hayal güçlerini kullanmalarını sağlar ve yapılandıkları düşünceleri kolay bir şekilde açıklamalarına imkân tanır, öğrencilerin ifade etme becerilerini geliştirir.

Bir sonraki aşama olan gözlem aşamasında verilen olayları izlemeleri istenen öğrenciler, dikkatlerini bir noktaya toplamayı ve kendi gözlemlerinden yola çıkarak

olaya yönelik anlamlar çıkarmayı öğrenirler ki bu durum öğrencilere günlük hayatta sıradan olarak nitelendirilen olayları daha dikkatli inceleme ve bunların arkasındaki gerçekleri yorumlama becerisi kazandırır (Köseoğlu vd., 2002).

Son aşama olan açıklama aşaması ise kompleks ve parça parça olan düşüncelerden anlaşılır bütünlere ulaşmanın gerçekleştiği aşama olup bu aşamada öğrenciler esas olarak bütün olayların, onların tahmin ettiği şekilde gerçekleşmeyebileceğini ve olayların her zaman beklenen sonuçları vermeyebileceğini kavrarlar. Böylelikle öğrenciler gerçeği sadece olayları gördüklerinde anlayabileceklerinin farkına varırlar ve sadece tahminleriyle mutlak sonuçlara gitmekten vazgeçerler. Sonuç olarak bu aşamada öğrenciler birden çok ve bazı durumlarda birbiriyle çelişen düşüncelere sahip oldukları durumlarda bu düşüncelerin uyumsuzluğundan uyumlu bir bütün elde etmeyi öğrenmiş olurlar (Ayas vd., 2001). Şekil 1, TGA yönteminin aşamalarını kısaca özetlemektedir.



Şekil 1. TGA yönteminin aşamaları.

1.3.3. TGA Yönteminin Öğretimdeki Avantajları

Öğrencilere ders esnasında "neden", "niçin", "nasıl" gibi sorular sorulduğunda bazı öğrencilerin bu sorularla ilgilenmedikleri, cevap bulma sorumluluğunu üzerlerine almadıkları görülmektedir. Fakat TGA'da yazılı bir tahminde bulunma ve nedenleri ile

birlikte açıklama gibi bir zorunluluğun olması öğrencileri belirtilen bu ve benzeri soruların yanıtlarını bulmaya teşvik etmekte ve öğrencilerin zihinsel olarak daha aktif olarak derse katılmalarını sağlamaktadır. TGA'nın belirtilen bu özelliği kavramsal öğrenmeyi amaçlayan yapılandırmacı yaklaşımın öğretim yöntemleri arasında sayılabildiğini sağlamıştır (Kearney ve Treagust, 2001).

TGA yöntemi, öğrencilerin gösterim yapılarak gerçekleştirilen dersleri veya laboratuvarlarda yapılan gösteri deneylerini daha etkin bir şekilde çalışmalarını ve varsa yanlış kavramlarını düzeltmeleri için geliştirilmiş olan bir yöntem olup (Atasoy, 2004) öğrencinin tahminlerde bulunmasını, soruyla ilgili gerçek durumun gösterildiği bir bağlam sunarak bu bağlamı gözlemlemesini ve ilk yanıtı ile yapmış olduğu gözlem sonucunu kıyaslayarak açıklamasını içine almaktadır. Belirtilen bu aşamaların tamamı bir TGA öğrenme görevini teşkil eder (Kearney, 2002).

TGA yöntemi günümüz dünyasında bilgisayarların bir bilişsel araç olarak kullanıldığı materyallerin geliştirilmesi için son derece elverişlidir (Tao ve Gunstone, 1999). Bilgisayar ortamında öğrenciye soru bağlamı sunulup öğrencinin yanıtı, yanıtı yönelik güven seviyesi ve açıklaması kaydedilir. Daha sonra gözlem yapılacak olan bağlam gösterilerek öğrenci bu bağlamın sahip olduğu tasarım özelliklerine göre yalnızca gözlem yaparak veya bağlamdaki değişkenleri değiştirerek deney yapabilmektedir (Kearney ve Treagust, 2000). Öğrenci, gözlem veya deney sonuçlarını yazdıktan sonra bilgisayar, öğrencinin vermiş olduğu ilk yanıt ve açıklamalarla beraber gözlem sonrası yazılan raporu öğrencinin karşısına getirir. Bu raporda öğrenci başlangıçta vermiş olduğu yanıtlar ile deney sonrasındaki açıklamalarının arasındaki benzerlik ve farklılıkları görebilir. Bu sayede öğrencilerde kavramsal değişim gerçekleşmesi sağlanır (Kearney, 2002).

TGA yönteminin, tahmin aşamasında öğrencinin kavramla ilgili önceki bilgileri etkin hale getirilerek gözlem aşamasında gözlemiyle tahmini arasındaki farkı gözlemleyip bilişsel çelişki yaşamayı sağlanır (Atasoy, 2004). Gözlemin anlaşılır ve akla yatkın olması öğrenci seviyesine uygun hazırlanmasıyla birlikte, gözlemin algılanması, değerlendirilmesi ve yorumlanması ile sınırlıdır (Köse vd., 2003).

Belirtilen bu aşamaları ve yeni öğrenilen kavramın işe yararlığı öğrenci tarafından gerçekleştirilecek olan yapılandırma süreci ile gerçekleşmektedir ki bu sayede TGA yöntemi öğrencinin öğrenme sürecinde etkin olduğu, kendi kendine öğrenme yolunu ve hedeflerini belirleyebildiği bir yapı inşa eder (Windschitl ve Andre, 1998).

TGA yöntemi öğrencilerin sahip olduğu önbilgilerin etkinleşmesini sağlar, çelişki durumunu ve bu durumun çözümünü öğrenciye bırakır, öğrencinin çalışma aşamalarını kademeli bir şekilde gerçekleştirmesini sağlamaya çalışır. Bu bağlamda kavram öğretimini, öğrencilerin zihinlerinde yapılandırmak suretiyle sağlayan etkili bir yöntemdir denilebilir (Kearney ve Treagust, 2001).

TGA yöntemi, öğrencinin bilimsel süreç becerilerini ve önbilgilerini etkin bir şekilde kullanmalarını gerektiren, öğrenme görevlerinin gerçekleştirilmesi açısından soruları yanıtladıklarını ve rapor alanlarının doldurulmasının nicel olarak denetlenebilmesini sağlayan son derece önemli bir yöntem olup bu açıdan TGA'nın uygulama sürecinin diğer yöntemlere oranla daha çok zaman gerektirdiği söylenebilir. TGA'da öğrenci gözlem aşamasında bilişsel çelişkiye düşerek bu çelişkinin çözülmesinde kendi çıkarımlarını yapmak durumunda kalmaktadır (Akgün ve Deryakulu, 2007).

TGA yöntemi yapılandırmacı yaklaşımla da uyumlu olan bir yöntemdir (Mthembu, 2001). Yapılandırmacı yaklaşıma uygun etkili bir öğretim için öğrenciler kendi düşüncelerini açıklamaya yönlendirilmeli (tahmin), öğrenciler düşüncelerine ters düşen durumlarla karşı karşıya bırakılmalı (gözlem), öğrencilerin hipotez kurmaları sağlanmalı ve öğrenciler olaylara alternatif açıklamalar getirmeleri için motive edilmelidir (Tahmin ve açıklama). Özellikle küçük grup tartışmalarıyla öğrencilere alternatif fikirlerini ifade etme imkanı verilmeli (açıklama), öğrencilerin edinmiş oldukları bilgilerin faydalarını anlamaları için bunları çeşitli durumlarda kullanmaları sağlanmalıdır (Driver ve Bell, 1986). Böylelikle etkili bir öğretim için yapılandırmacı yaklaşımın temel prensipleri TGA etkinlikleri sayesinde uygulanmış olur (Bilen, 2009).

TGA yönteminin yukarıda belirtilen faydaları dikkate alındığında kimya kavramlarının günlük hayatla ilişkilendirilmesinde kullanılmasının son derece yararlı

olacağı söylenebilir. TGA'nın kimya derslerinde kullanımıyla öğrencilerin önbilgilerinin araştırılması ve önbilgileri ile yeni bilgileri arasında ilişki kurulmasını sağlamak olasıdır. Aynı zamanda kimyasal kavramlara yönelik bilimsel bilgilerin edinilmesi ve günlük hayatta karşı karşıya kalınan problemlerin çözümünde de bu bilgilerin kullanılması istenilen kazanımlar arasında yer almaktadır. Bununla birlikte kimyasal kavramlara yönelik öğretim yapılan derslerde, öğrencilerin konuyla ilgili görüşleri alınarak ne bilip bilmediklerinin kontrolü önem arz etmektedir. TGA yönteminin tahmin aşaması bu açıdan son derece önemlidir. Aynı zamanda kimyasal kavramlara ilişkin bilgileri somut hale getirmek için kimya derslerinde görseller, resimler ve videoların kullanılması gerekir. Yöntemin gözlem aşamasının da bu gerekliliği karşılama konusunda son derece etkili olduğu söylenebilir. Bununla birlikte tahmin ile gözlemlerin çelişip, konuyla ilgili açıklamaların yapıldığı ve TGA'nın son aşaması olan açıklama aşaması da kimyasal kavramlarla ilgili sorunlara yönelik konuların öğrencilerce kendi öğrenmeleri ile yapılandırılmasını sağlamaktadır. Kendi öğrenmelerinin farkına varan ve bilgilerini kendi kendilerine yapılandırabilen öğrencilerin kimyasal kavramlara yönelik farkındalık geliştirmesi, pozitif tutumlar sergilemesi ve problemleri çözmeye yönelik davranışlar sergilemesi muhtemeldir. Bu bağlamda TGA yönteminin öğrencilerin bütün süreç boyunca derse ilişkin dikkatlerini canlı tutmak, derse aktif bir şekilde katılmalarını sağlamak, kendi öğrenmelerini farkına varmak suretiyle öğrenme sorumluluğu almalarına katkıda bulunmak ve öğrenilen bilgileri günlük hayatta uygulamak açısından kimya eğitiminde etkili olacağı söylenebilir.

1.3.4. TGA Yönteminin Ders Sırasında Uygulanışı

TGA yöntemi, genel itibariyle öğrencilerin yöntemin aşamalarının tamamına yönelik görüşlerini yazılı olarak bildirmeleri esasına dayanır. Yöntemin sınıf içi uygulamalarında, öncelikli olarak öğrencilere boş bir çalışma kağıdı dağıtılarak verilen etkinlik ya da konuya ilişkin tahminlerini ve bu tahminlerin nedenlerini yazmaları istenir. Daha sonra öğrencilerden aynı kağıda etkinlikle ilgili olarak araştırmacı tarafından verilen görselle ilgili gözlemlerini yazmaları beklenir. TGA stratejisinin son aşamasında da öğrencilerden tahminlerini dikkate alarak tahmin ve gözlemleri arasındaki çelişki veya benzerlikleri tespit etmeleri ve buna uygun bir açıklama yaparak

etkinliğe yönelik kendi sonuçlarını ifade etmeleri istenir. Buna karşın bütün uygulama süreci öğrencilerin yazmasını gerektiren etkinliklerle yürütülmek durumunda değildir. Öğrenen özellikleri ve yöntemin uygulayıcısının planlarına bağılı olarak aşamalara yönelik gereklilikler, sınıf içi tartışma ortamında yapılan açıklamalar veya soru-cevap yöntemi ile de gerçekleştirilebilir (Akgün ve Deryakulu, 2007).

Yöntemin uygulanması sırasında en fazla dikkat edilmesi gereken nokta, öğrencilerin verilen konu veya etkinliği tam manasıyla anlamalarını sağlamaktır. TGA yöntemi uygulanırken aşağıdaki durumların dikkate alınması gerekir:

- Yöntem uygulanmaya başlamadan önce öğrencilerin konuya yönelik soru sormalarına izin verilmelidir.
- Süreçte mutlak surette öğrencilerin etkinlik ya da konuyla ilgili yapmış oldukları tahminleri ve bu tahminleri destekleyici nedenleri belirtmeleri sağlanmalıdır ki bu durum öğrencilerin tahminlerinin nedenlerini kendi cümleleriyle ifade etmelerine imkân verilerek sağlanabilir. Fakat önemli olan nokta, tahmin ve tahminlerin nedenlerinin yazılması işlemi, gözlem yapmadan önce bitirilmelidir. Böylece tahmin yapan öğrenciler duruma kendilerini tam olarak verirler, konuyla ilgilenirler, karar verip uygulayabilirler. Aynı zamanda tahminlerinin doğru ya da yanlış olduğunu test etmek için hiçbir gözlemi kaçırmazlar (Köse vd., 2003).
- Konu ya da etkinlikle ilgili görseller verildiği zaman öğrenciler kendi gözlemlerini o anda yazmalıdır. Eğer öğrenciler görsel verilir verilmez kendi gözlemlerini yazmazlar ise daha sonra arkadaşlarından duyarak gözlemlerini değiştirebilirler. Bu aşama son derece önemlidir. Çünkü yazılan gözlemlere yönelik düşünceler sayesinde öğrencilerin tahmin ve gözlemleri arasındaki farklılıklar ortaya çıkar (Kabapınar vd., 2003).
- Yöntemin uygulanmasının son aşamasında, öğrenciler tahminleriyle gözlemleri arasındaki farklılıkları tespit ederek ortadan kaldırmaya çabalar. Bu aşama öğrenciler için son derece zor olmaktadır. Araştırmacı bu aşamada öğrencileri

bütün olasılıkları düşünmeleri adına desteklemelidir. Çünkü bu aşama sonucunda öğrencilerin yaptığı açıklamalar, onların konuyu anlayıp anlamadıklarını gösterecektir (Köse vd., 2003).

Uygulama sürecinin tamamlanmasının ardından öğrencilerden toplanan TGA kâğıtlarının değerlendirilmesi yapılır. Bu bağlamda TGA hem derslerde etkili öğrenmeyi sağlayan bir yöntem hem de ders sırasında öğrencilerin değerlendirilmelerine imkân tanıyan alternatif bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilir. Toplanan TGA kâğıtlarına puan verilirken hem öğrencilerin tahminlerinin doğruluğuna hem de tahmin ve gözlemlere dayalı olarak yapılan açıklamaların anlamlılığına bakılır (Ruiz vd., 2004). Ancak bu puanlandırma yöntemi çok uygun değildir. Tahmin aşamasında amaç, öğrencinin mevcut bilgisini ortaya çıkarmak olduğu için puanlandırma yapılacağını bilen öğrenci konuya yönelik gerçek tahminlerini yazmaktan çekinebilir.

Benzer şekilde gözlem aşamasının da puanlandırılması uygun değildir. Çünkü öğrenciler gördüklerinden ziyade görmeleri gerekenleri yazma eğilimi içerisinde olabilirler (White ve Gunstone, 1992).

Yönteme ilişkin olarak TGA kâğıtlarına mutlak surette bir puanlandırma yapılacak ise etkinlik sonunda öğrencilerin tahminleri ile açıklamalarının ne kadar mantıklı olduğuna ve bu tahmin ve açıklamaların ne kadar doğru bilgiler çerçevesinde yorumlandığına puan verilebilir (Bilen, 2009).

Aynı zamanda tahmin ve gözlem arasındaki çelişkinin nasıl giderildiği ve konuya yönelik getirilen mantıklı açıklamalara da puan verilebilir. Ancak TGA yönteminin kullanılmasındaki temel amaç, öğrencilerin değerlendirilmesi olmayıp üst düzey düşünce becerileri kazanmalarına, kullanmalarına imkan tanımak, onları bilimsel süreç becerilerini kullanarak bilgi üretim sürecine dâhil etmek ve bilimsel bilgileri kendi bilimsel araştırmaları neticesinde oluşturmaları konusunda teşvik etmektir.

1.3.5. TGA Yöntemi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

1.3.5.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Köseoğlu vd. (2002), kimya öğretmenliği programına kayıtlı 42 öğretmen adayı ile yürüttükleri çalışmada veri toplama aracı olarak tahmin gözlem açıklama çalışma kağıtları, nitel gözlemler ve mülakatlar kullanılmıştır. TGA yöntemine göre hazırladıkları "buz ile su kaynatılabilir mi" isimli aktivitenin buhar basıncı, kaynama noktası, kaynama noktasına dış basıncın etkisi konularının öğretilmesinde etkili olduğunu, adı geçen aktiviteyle öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarının olumlu yönde etkilendiğini ve motivasyonlarının arttığını tespit etmişlerdir.

Köse vd. (2003) yapmış oldukları çalışmada TGA yöntemini araştırmacılara ve öğretmenlere tanıtmayı ve bu yönteme uygun lise sınıflarında "elektromanyetizma", "kaynama" ve "fotosentez" konularında örnek etkinlik hazırlamayı amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini fizik, kimya, biyoloji öğretmenleri ve bu dersleri alan lise öğrencileri oluşturmaktadır. Veriler örneklem ile yapılan mülakatlardan elde edilmiştir. Çalışmada önerilen yöntem tahmin etme, tahminlerini doğrulama, gözlemlerini tanımlama ve yapılan tahmin ve gözlemler arasında mevcut çelişkilerini giderme aşamalarından oluşmaktadır. Bu yöntem kişisel, iki ya da daha fazla öğrenciden meydana gelen gruplar kullanılarak da gerçekleştirilebilir. Mülakatlardan elde edilen verilerle öğrencilerin kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak için TGA yöntemine göre etkinlikler hazırlanmıştır. Aynı zamanda bu yöntemin kullanılması ve değerlendirmesine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Küçüközer 'in (2004) yapmış olduğu çalışmanın örneklemini 23 lise 1. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin basit elektrik devlerine yönelik olarak öğretim öncesi ön düşüncelerini belirlemiş ve yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak geliştirmiş, öğretim modelinin kavramsal anlamaya ve değişime olan katkılarını araştırmıştır. Çalışmada nitel ve nicel araştırma teknikleri kullanılmış olup çalışmanın verileri kavramsal anlama testindeki açık uçlu sorular ve öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Öğretim esnasında kullanılan etkinliklerde benzetme ve genellikle öğrencilerin düşüncelerini çıkarmada ve gelişimin sağlanmasında etkili bir

yöntem olarak TGA yöntemi kullanılmıştır. Yapılan öğretimin "*Akım, devre elemanları tarafından harcanır*", "*pil sayısı fazla olan devrede lamba daha parlak yanar ve piller seri bağlandığında lamba daha fazla ışık verir*", "*anahtar kapatılınca tüm lambalar söner*", "*potansiyel farkı*", "*akım*", ve "*enerji*" kavramlarının birbiri yerine kullanımıyla ilgili öğrencilerin sahip olduğu yanlış düşünceler üzerinde kavramsal değişimi sağladığına yönelik sonuçlar elde edilmiştir. Bunun yanı sıra çalışmada kullanılan öğretim tekniğinin kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretim tekniğine kıyasla kavram değişiminin kalıcılığını sağlama açısından daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Ayas ve Yılmaz (2004), sınıf öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 34 öğrenciyle, öğrencilerin asit, baz ve indikatör kavramlarını anlama düzeylerini tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmada TGA yöntemi kullanılmıştır. Tahmin aşamasında öğrencilerin konuya hangi düzeyde aşina oldukları ve mevcut kavramları saptanmıştır. Yapılan çalışma neticesinde TGA stratejisinin kavram yanlışlığına sahip olan pek çok öğrencinin konuyu öğrenmelerine pozitif katkıda bulunduğu belirlenmiştir.

Akgün (2005) yapmış olduğu çalışmada iki farklı kavramsal değişim stratejisine göre hazırlanan çoklu ortam materyallerinin öğrencilerin bireysel veya grup halinde çalışmalarının ve bilişsel-duyuşsal özelliklerinin, kavramsal değişimleri üzerindeki etkilerini tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmaya Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü 3. sınıfında öğrenim görmekte olan 73 öğrenci dâhil edilmiştir. Adı geçen araştırmacı yapmış olduğu çalışmada düzeltici metin stratejisine göre tasarlanan materyalin TGA yöntemine göre öğrencilerin kavram yanlışlıklarını ve bilişsel çelişkiye ilişkin kaygılarını anlamlı şekilde azalttığını, öğrencilerin kimyaya ilişkin tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğini ve bilişsel çelişkiye yönelik ilgilerini de anlamlı şekilde artırdığını saptamıştır. Bireysel olarak çalışılması halinde TGA yöntemiyle öğrencilerin öğrenmeye yönelik kontrolü genellikle kendilerinde gördükleri ve öğrenme görevlerini daha kararlı şekilde gerçekleştirdikleri görülmüştür.

Ergül vd. (2006) yapmış oldukları araştırmada Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında öğrenim görmekte olan 130 öğretmen adayı ile kaynama ve buharlaşma kavramlarının öğretimine TGA yöntemi ve deneyle zenginleştirilmiş öğretim

yönteminin etkisini tespit etmeye çalışmışlardır. “3 aşamadan meydana gelen suyu buzla kaynatabilir miyim?” etkinliği gösteri deneyi olarak uygulanmıştır. İki sınıfta TGA yöntemi, bir sınıfta da deneyle zenginleştirilmiş öğretim yöntemi kullanılmıştır. TGA yönteminin uygulandığı gruplarda ilk aşamada, yapılacak olan deneysel faaliyet anlatılarak adaylardan faaliyetin her bir aşaması için tahmin ve tahminlerinin nedenini açıklamaları istenmiştir. İkinci aşamada gösteri deneyi gerçekleştirilmiş ve üçüncü aşamada ise öğrencilerden gözlemlerinden faydalanarak neden-sonuç ilişkilerini tartışmaları istenmiştir. Son aşamada da tahmin ve gözlem aşamalarındaki farklılıkları not etmeleri istenmiştir. TGA yöntemine dayalı olarak hazırlanan etkinlik öğrencilerin suyun buzla kaynatılamayacağı yönünde görüş bildirmelerine karşın etkinlik sonrasında bu düşüncelerinin değiştiği görülmüştür.

Akgün ve Deryakulu (2007), yapmış oldukları çalışmada iki farklı kavramsal değişim stratejisinin kişisel veya grup ile kullanımının öğrencilerin bilişsel çelişki tür ve seviyeleri, kavramsal değişimleri, kimyaya yönelik tutumları ve kavramsal değişimlerinin kalıcılığına olan etkilerini tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmada, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programı 3. sınıfında okumakta olan 73 öğrenci, kimya alanında "maddenin yapısı" konusuyla ilgili kavram yanlışlarının giderilmesi için hazırlanan iki farklı web öğretim materyalini çalışmışlardır. Çalışma neticesinde elde edilen sonuçlar, düzeltici metin stratejisine dayalı web materyalini kullanan ve ortaklaşa çalışan öğrencilerin daha çok kavramsal değişim gerçekleştirdiklerini, bilişsel çelişkiye yönelik ilgilerinin daha yüksek, kaygılarının da daha düşük olduğunu, kimyaya yönelik tutumlarının, TGA stratejisiyle tasarlanan materyali çalışanlarındakinden daha olumlu olduğunu ve öğrencilerde gerçekleşen kavramsal değişimin kalıcı olduğunu göstermiştir.

Karaer (2007), Amasya Üniversitesi sınıf öğretmenliği bölümü fen bilgisi laboratuvarı dersine devam eden 96 öğrenciyle gerçekleştirdiği çalışmada kromatografi yöntemi ve bu yöntemle alakalı olan kavramların öğretiminde nasıl uygulanabileceğini göstermek için TGA aktivitesi hazırlamış ve fen bilgisi laboratuvar dersinde bunu uygulamıştır. Çalışmada TGA aktivitesi ile mürekkebin bileşenlerine ayrılmasında kromatografi yönteminin kullanılmasının etkili olduğu öğrenciler ile

yapılan nitel gözlemler, mülakatlar, rapor kağıtları, aktivite öncesi ve sonrasında yapılan küçük sınavlar ile dönem sonunda yapılan final sınavı kağıtlarından anlaşılmıştır.

Demirelli vd. (2008), Fen ve Teknoloji dersinde "dolaşım sistemi" konusunun analogi ve TGA yöntemleriyle anlatılmasının öğrenci başarısı ve tutumu üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmaya, bir ilköğretim okulunda 6. sınıfta öğrenim gören 55 öğrenciyi dâhil etmişlerdir. Rastgele seçilen sınıflardan birisinde TGA yöntemi, diğerinde ise analogi yöntemi kullanılarak ders işlenmiştir. Veriler, çoktan seçmeli başarı testi ve 3'lü likert tipi fen ve teknoloji tutum ölçeğinden elde edilmiş olup yapılan çalışma sonucunda TGA ve analogi yöntemlerinin uygulandığı gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Tekin (2008), Karadeniz Teknik Üniversitesi temel kimya laboratuvar dersini alan 44 Fen bilgisi öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, daha etkili bir öğrenme ortamının oluşturulmasında, TGA stratejisinin etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada doküman incelemesi, yarı yapılandırılmış mülakatlar ve katılımlı gözlem teknikleri kullanılmıştır. Yapılan çalışmada TGA yöntemine göre düzenlenmiş olan deneyin, öğrencilerin derse olan ilgilerini ve yapılan deneylerin anlaşılma düzeyini artırma konusunda oldukça etkili olduğu belirlenmiştir. TGA stratejisinin temel kimya laboratuvarında daha yoğun olarak kullanılması gerektiği ifade edilmiştir.

Mısır ve Saka (2009), elektrik akımı ünitesindeki elektriksel iş ve ısı konularında TGA yöntemine göre geliştirmiş oldukları faaliyetleri uyguladıkları ve bunların etkililiğini inceledikleri çalışmada, 11. sınıfta okuyan 30 öğrenci ile 2 ders saatinde laboratuvar ortamında yarı-deneysel yönetime dayalı bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma verileri, etkinlik öncesi ve sonrasında öğrencilere uygulanan başarı testi, uygulama sonrası öğretmenler ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakat ve öğrenciler ile yapılan grup mülakatlarından ve aynı zamanda uygulanan etkinlikle ilgili dokümanların analizinden elde edilmiştir. Yapılan çalışma neticesinde öğrencilerin alternatif kavramlarını açığa çıkarma, çeşitli fizik kavramlarını kendi zihinlerinde yapılandırmalarını sağlama açısından TGA yönteminin olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Aydın (2010), TGA stratejisine dayalı öğretim tekniğinin öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının giderilmesine ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına olan etkisini araştırmıştır. Araştırmacı çalışma öncesinde 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi müfredatında yer alan "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesindeki basit elektrik devreleri konusunda öğrencilerde görülen kavram yanlışlarını belirlemiştir. Yapılan araştırma sonunda, TGA stratejisine dayalı öğretim tekniğinin öğrencilerdeki kavramsal yanlışları düzeltmede etkili olduğu ve öğrenci başarısını da geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla artırdığı belirlenmiştir.

Ayas vd. (2010) 12, 11. sınıf lise öğrencisiyle "Asitler ve Bazlar" konularına yönelik olarak TGA stratejisine dayalı etkinlikleri kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmanın birinci aşamasında, günlük yaşamda karşı karşıya kalınan maddelerin asit, baz veya nötr olup olmadıkları doğal indikatörle; ikinci aşamasında ise ilk aşamada asit ve baz olduğu tespit edilen iki madde arasında herhangi bir reaksiyonun gerçekleşip gerçekleşmeyeceği tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda TGA'nın belirtilen konuların öğrenilmesine pozitif katkı sağladığı belirlenmiştir.

Keleş ve Demirel (2010) ilköğretim 6. sınıfta öğrenim gören 10 öğrencinin fen ve teknoloji dersinde renkler konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve bunların giderilmesine yönelik çalışmalarında TGA tekniğini kullanmışlardır. Gözlem aşaması için bilgisayar ortamında Adobe Flash CS3 ile hazırlanmış ekran görüntüleri kullanılmıştır. Öğrencilerin yanlışları nitel olarak analiz edilmiş, bu yanlışların giderilmesinde TGA tekniğinin oldukça etkili olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Çinici ve Demir (2010), yapmış oldukları çalışmada lise öğrencilerinin difüzyon ve osmoz kavramlarını anlamlı şekilde öğrenmelerinde işbirlikli ve bireysel TGA faaliyetlerinin etkilerini tespit etmeye çalışmışlardır. Yapılan çalışma 9. sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada difüzyon ve osmoz kavramlarıyla ilgili olarak TGA faaliyetleri içeren işbirlikli bireysel çalışma yaprakları uygulanmıştır. Çalışmada tek gruplu ön test-son test deneysel modeli kullanılmıştır. Sınıflardan biri, işbirlikli TGA faaliyetlerinin gerçekleştirildiği birinci deney grubu, diğeri de bireysel TGA faaliyetlerinin yürütüldüğü ikinci deney grubu olarak

belirlenmiştir. Grupların son test puanlarının karşılaştırılması neticesinde gruplar arasında işbirlikli TGA faaliyetlerinin gerçekleştirildiği birinci deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonunda, TGA faaliyetlerinin işbirlikli öğrenmeyle birlikte kavram öğrenme sürecinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Bilen ve Köse (2012), TGA yöntemine dayalı olarak hazırlanan faaliyetlerin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarıları ve fen öğretimine yönelik tutumları üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmanın örneklemini Pamukkale Üniversitesi'nde öğrenim gören 74 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Yapılan çalışma sonucunda, TGA yöntemine göre hazırlanan faaliyetlerin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarıları ve fen öğretimine ilişkin tutumları üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Aynı zamanda TGA yönteminin, daha önce kullanılan yöntemlere kıyasla daha etkili ve öğrenci merkezli olduğu, bu yöntemin yorum yapmaya ve düşünmeye sevk ettiği, kalıcı öğrenmeyi sağladığı, fen derslerinde bu yöntemin kullanılmasının oldukça yararlı olacağı ifade edilmiştir.

Karatekin (2012), Celal Bayar Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 59 öğrenci ile yaptığı çalışmada genel biyoloji laboratuvarı dersinde yer alan “Hücre ve Dokular”, “Temel Fizyolojik Olaylar” ve “Gelişim Biyolojisi” konularında TGA tekniğinin kullanımının öğrencilerin başarı, tutum ve bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda TGA tekniğinin kullanılmasının öğrencilerin başarı, tutum ve bilimsel süreç becerileri üzerine olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Yavuz ve Çelik (2013), Bülent Ecevit Üniversitesi sınıf öğretmenliği programında 1. sınıfta öğrenim görmekte olan 60 öğrencinin gazlar konusuna yönelik sahip oldukları kavram yanlışları üzerinde TGA yönteminin etkililiğini belirlemeye çalıştıkları çalışmada veri toplama aracı olarak Gazlar Kavram Testi, Tutum Ölçeği ve TGA etkinlikleri kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin gazlar konusuna ilişkin çok sayıda kavram yanlışına sahip oldukları görülmüştür. Çalışmanın sonucunda TGA yönteminin öğrencilerin kavramları daha iyi öğrenmelerine yardımcı

olduğu ve öğrenci başarısı üzerinde geleneksel yöntemlere göre pozitif etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Akgün vd. (2013), TGA yöntemine dayalı faaliyetlerin basınç konusunun öğretimi üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmanın örneklemini 50 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Basınç Başarı Testi, Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş Ölçeği, Fen Bilgisi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda TGA yöntemine dayalı geliştirilen faaliyetlerin öğrencilerin basınç konusuna yönelik sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede pozitif etkiye sahip olduğu, öğrencilerin kavramsal başarılarını ve bilimsel bilgiye ilişkin görüşlerini de anlamlı düzeyde değiştirdiği belirlenmiştir.

Ayvacı (2013), TGA yöntemini tanıtmak ve yöntemin etkililiğini öğretmen adaylarının uygulama süreci ve uygulama sonrası görüşlerinden yararlanarak değerlendirmek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada, örneklemi 16 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmacı çalışmada, TGA yönteminin aşamalarını kapsayan çalışma yaprakları hazırlamıştır. Uygulama esnasında 4 farklı grupta yaklaşık 10-12 dakikalık tartışma ortamları düzenlenmiştir. Öğrencilerin çalışma yaprakları ve uygulama esnasında yapılan deneysel tartışmaların analizi neticesinde TGA yöntemine dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin fen kavramlarını öğrenme konusunda etkili olduğu belirlenmiştir.

Sünkür vd.'nin (2013), Dicle Üniversitesi sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 83 öğretmen adayının ısı ve sıcaklık konularına yönelik sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesi üzerinde TGA yönteminin etkisini tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada veri toplama aracı olarak kavram yanlışları testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin belirtilen konulara ilişkin kavram yanlışlarının giderilmesinde TGA yönteminin doğrulama laboratuvar yaklaşımına göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Durmuş (2014), Karadeniz Teknik Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 104 öğretmen adayı ile yaptığı çalışmanın amacı; TGA yönteminin öğretmen adaylarının ısı sıcaklık konusunu anlamalarına etkisini

incelemektir. Çalışma sonucunda TGA yöntemine dayalı laboratuvar uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının “Isı ve Sıcaklık” konusunu anlamalarına etkisinin İspat yöntemine dayalı laboratuvar uygulamalarına göre daha olumlu olduğu, öğrencilerin TGA yöntemine dayalı uygulamalar hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu, soyut konularda öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesinde TGA yönteminin yeterince etkili olmadığı belirlenmiştir.

Tokur vd.’nin (2014), Adıyaman Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 80 öğretmen adayı ile yürüttükleri çalışmanın amacı, adayların bitkilerin büyüme ve gelişmesiyle ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesinde TGA yönteminin etkili olup olmadığını belirlemektir. Çalışmada örnekleme çalışmanın öncesinde ve sonrasında iki aşamalı test uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda TGA yönteminin kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olduğu görülmüştür.

Göktürk (2015), yaptığı çalışmada fen ve teknoloji dersinde duyu organları konusunun öğretiminde, TGA stratejisi ile zenginleştirilmiş animasyon destekli öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına olan etkisini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini Ağrı ilinde 7. sınıfta öğrenim gören 42 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin animasyonla öğretime karşı yüksek oranda olumlu görüşlere sahip oldukları, uygulanan bu yöntemle konuyu dahi iyi anladıkları, dersin daha zevkli ve eğlenceli geçtiği, derse yönelik ilgi ve katılımlarının arttığını düşündükleri ve ayrıca TGA etkinlikleri ile bildikleri ve öğrendiklerini karşılaştırdıkları, bunun sonucunda yanlış ya da eksik bilgilerini düzelttikleri belirlenmiştir.

Yukarıda Türkiye’de TGA ile ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar ışığında; TGA yönteminin öğrencilerde kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde etkili bir yöntem olduğu, geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin kavramsal başarısına etkisinin daha fazla olduğu, öğrencilerin derslere yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği, TGA yöntemi ile öğrenciler tarafından anlaşılması zor olan konuların kolayca öğretilmediği, fen deneylerinin TGA’ya uyarlanarak daha anlaşılır ve zevkli hale getirilebileceği, gözlenmesi zor ve zaman gerektiren durumları içeren konuların öğretimde TGA’nın bilgisayar desteği ile

uygulanarak etkili bir öğretimi sağlayabildiği ve TGA'nın yapılandırmacı yaklaşıma uygun diğer yöntemlerle birlikte çeşitli fen konularının öğretiminde kullanılabileceği söylenebilir (Köseoğlu vd., 2002; Küçük ve Özer, 2005; Akgün ve Deryakulu, 2007; Çimer ve Çakır, 2008; Tekin, 2008; Mısır ve Saka, 2009; Aydın, 2010; Keleş ve Demirel, 2010; Bilen ve Köse, 2012; Yavuz ve Çelik, 2013; Akgün, 2013; Ayvacı, 2013; Sünkür vd., 2013; Tokur vd., 2013).

1.3.5.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Liew ve Treagust (1998), öğrencilerin feni anlamalarını teşhis etmede ve öğrencilerin başarı düzeylerini tespit etmede TGA yönteminin etkililiğini incelemişlerdir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada yorumlamalı aksiyon araştırması yaklaşımını kullanmışlardır. Araştırma verileri yazılı TGA yanıtlarından, öğrenci tartışmalarından, öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlardan, portfolyolardan ve öğrenci günlüklerinden elde edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda; öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip oldukları, TGA'nın açık uçlu formatta sorulduğunda öğrencilerin tahminlerini ve gözlemlerini ortaya çıkarmada etkili olduğu, TGA etkinliklerinin öğrencilerin başarılarını belgeleme konusunda ve öğrencideki ilerlemeleri ortaya çıkarma hususunda etkili olabileceği görülmüştür.

Tao ve Gunstone (1999), işbirlikli öğrenmenin bilgisayar destekli kavramsal değişimi teşvik edip etmediğini, teşvik ettiyse bunu nasıl yaptığını tespit etmek için yapmış oldukları çalışmada, fizikteki mekanik konusuna ilişkin olarak öğrencilerin kavram yanlışlarıyla karşı karşıya gelmelerini sağlayacak olan simülasyonlar geliştirmişlerdir. Simülasyonlar TGA yöntemi dikkate alınarak geliştirilmiştir. Hazırlanan TGA etkinlikleri ile kavramsal çatışma sağlanarak öğrencilerde kavramsal değişimin gerçekleşmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda; bilgisayar destekli öğrenmenin öğrencilerde kavramsal değişimi sağladığı, kavramsal karmaşıklığın her zaman kavramsal değişimi sağlamadığı, bunun sağlanabilmesi için öğrencilerin kendi kavramlarını yansıtmalarının ve yeniden oluşturmalarının sağlanması gerektiği, öğrencilerin bir etkinlikteki kavramsal karmaşa ile karşı karşıya kaldıklarında bazı öğrencilerin bu karmaşıklığı göz ardı ettiği, bazılarının da bu karmaşıklığı çözümlyerek yeni kavramı yeniden yapılandırdıkları, kavramsal değişimi sağlamada

öğrencilerin grup arkadaşlarından öğrenmesinin ve grup arkadaşları ile yapmış oldukları tartışmaların kavramsal değişimi sağlama konusunda etkili olduğu belirlenmiştir.

Russel vd.'nin (1999), 17 lise öğrencisi üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında mikro işlem temelli fizik konularında öğrencilerin kavrama seviyelerini artırmak için laboratuvar etkinlikleri düzenlemişlerdir. Çalışmada fizik konularından “hareket” konusuyla ilgili olarak 7 adet TGA aktivitesi planlanmıştır. Tahmin aşamasında öğrencilere bilgisayar ortamında tahmin soruları sorulmuş ve öğrencilerden tahminde bulunmaları istenmiştir. Daha sonra öğrenciler bilgisayar ortamında gözlem yaparak gözlem sonuçlarını ve açıklamalarını yazmışlardır. Çalışma sonucunda, hız ve ivme kavramlarının anlaşılmasında TGA yöntemine yönelik olarak hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı görülmüştür.

Lee ve Law (2001), öğrencilerin basit elektrik devreleri konusuna yönelik olarak alternatif düşüncelerini tespit etmek ve kavramsal değişim için bir öğretim stratejisi geliştirmek amacıyla yapmış oldukları çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin düşünce biçimlerini ontolojik olarak sınıflandırmışlardır. Daha sonra çalışmanın diğer aşamalarında farklı sayıda sorulardan meydana gelen testler ve TGA etkinlikleri hazırlanarak öğrencilerin kavram değişim süreçleri incelenmiştir. Yapılan çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonunda öğrencilerde kavramsal değişimin sağlandığı tespit edilmiştir.

Kearney 'in (2002), iki ortaöğretim fen sınıfında interaktif medya destekli TGA etkinliklerinin etkilerini araştırmak amacıyla yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin bilgisayarda küçük grup tartışmalarına anlamlı düzeyde katılımlarını sağlamış, geliştirilen programın etkili ve uygun bir öğretim aracı olarak hareketle ilgili kavramları ortaya çıkarma ve kaydetme konusunda etkili olduğunu belirlemiştir. Aynı zamanda multimedya kullanımının fen eğitiminde TGA stratejisine yenilik getirdiğini ifade etmiştir.

Liew (2004) yapmış olduğu çalışmada TGA yönteminin 9-12. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Suyun genleşmesi, tuzun çözünmesi ve elektrik konularında yapılan çalışmada veri toplama

aracı olarak öğrenci görüşleri ve sınıf içi gözlemler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda TGA yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede ve başarılarını artırmada etkili olduğu belirlenmiştir.

Russel vd.'nin (2004), termal fizik konularının daha kolay anlaşılmasını sağlamak amacıyla mikro işlem temelli laboratuvar aktiviteleri düzenledikleri çalışmanın örneklemini 15 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada 10 adet TGA etkinliği geliştirilmiştir. Tahmin aşamasında öğrencilere bilgisayar ortamında tahmin sorusu sorularak tahminlerini yazmaları istenmiştir. Öğrenciler daha sonra bilgisayar ortamında gözlem yaparak açıklamalarını yazmışlardır. Çalışma esnasında öğretmen ve öğrencilerin görüntü ve sesleri kaydedilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, TGA yönteminin öğrencilerin öğrenmelerinde pozitif etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Wu ve Tsai (2005), yapmış oldukları araştırmada biyolojik çoğalma konusundaki başarılar, bilişsel yapılar ve bilimsel süreç becerileri üzerinde TGA yönteminin etkililiğini tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmanın örneklemini Tayvan' da bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 69 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler örneklemden görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda, TGA yönteminin öğrencilerin biyolojik çoğalma konusuna ilişkin başarılarına, bilişsel yapılarına ve bilimsel süreç becerilerine pozitif yönde katkı sağladığı belirlenmiştir.

Mpofu (2006), yapmış olduğu çalışmada kavram haritaları ve TGA yöntemi ile yapılan öğretimin, 12. sınıf öğrencilerinin kimyasal reaksiyon kavramlarını anlamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda kavram haritalarının, öğrencilerin kimyasal reaksiyonlardaki kavramları anlamalarına pozitif yönde etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Keeratichamroen vd. (2007), yapmış oldukları çalışmada öğrencilere kimyasal reaksiyonların öğretiminde Tapyoka Bombası yapımını içeren TGA tekniğini kullanmışlar ve çalışma sonucunda, öğrencilerin öğrenmelerinin pozitif yönde etkilendiği, Tapyoka Bombası örneğini gördükten sonra kimyasal reaksiyonlara ilişkin kavramlarını değiştirmede etkili olduğu, yönteme ilişkin ilgi ve isteklerinin de ciddi şekilde arttığı belirlenmiştir.

Treagust vd. (2007), TGA yöntemine dayalı faaliyetlerin, öğrencilerinin elektrokimyadaki Galvanik ve elektrolitik piller ile ilgili kavramları anlamaları üzerinde etkili olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışma sonucunda, TGA yönteminin öğrencilerin bilimsel kavramları ve elektrokimyasal kavramları anlamaları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

McGregor ve Hargrave'nin (2008), 44 lise öğrencisi ile yapmış oldukları çalışmada bitkilerde solunum ve fotosentez konularıyla ilgili bilgisayar destekli TGA faaliyetleri hazırlamışlardır. Yapılan çalışmada uygulanan başarı testinde TGA yöntemiyle ders işlenen grupta yer alan öğrencilerin ortalamasının diğer gruba göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Klangmanee ve Sumranwanich (2009), kuvvet ve basınç konularında 5. sınıf öğrencileriyle TGA yöntemine dayalı faaliyetlerin öğrencilerin biliş ötesi stratejileri ve bilimsel öğrenme başarıları üzerinde etkili olup olmadığını tespit etmek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda, TGA yöntemine dayalı faaliyetlerle öğrencilerin planlama, kontrol etme ve değerlendirme stratejilerinde bilişsel başarı sağladığı belirlenmiştir.

Rakkapao vd. (2013), Tayland'da gerçekleştirdikleri çalışmada öğrencilerin kuvvet ve hareket konularını anlamalarında TGA yöntemi ile problem çözme yönteminin etkilerini karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda multimedya destekli TGA yönteminin problem çözme yöntemine kıyasla kuvvet ve hareket konusunu anlamada, özellikle hız ve ivme konularında daha etkili olduğu belirlenmiştir.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

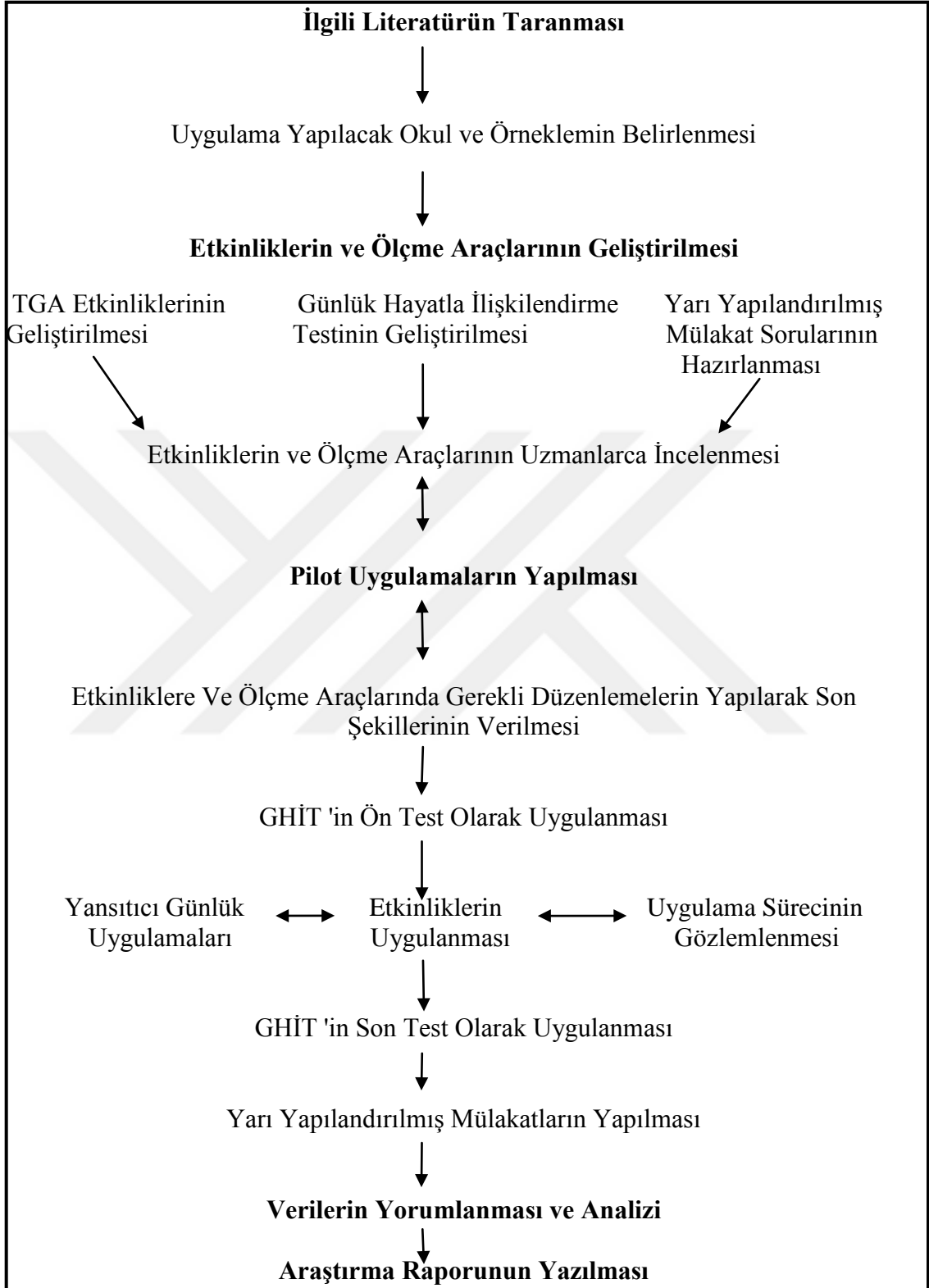
2.1. Yöntem

Öğrencilerin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine ve derse karşı ilgilerine etkisinin incelendiği bu çalışma eylem araştırması yöntemine dayalı olarak desenlenmiştir. Eylem araştırması, bir okulda çalışan yönetici, öğretmen veya diğer tür kuruluşlarda çalışan mühendis, yönetici, planlamacı, insan kaynakları uzmanı gibi bizzat uygulamanın içinde olan bireyler tarafından uygulanır. Uygulayıcının doğrudan kendisinin ya da bir araştırmacı ile birlikte gerçekleştirdiği ve uygulama sürecine ilişkin sorunların ortaya çıkarılması ya da önceden ortaya çıkmış bir problemi anlama ve çözmeye yönelik veri toplama ve analiz etmeyi içeren bir araştırma yaklaşımıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Eylem araştırması araştırmacının bir tema ve durum üzerinde yoğunlaşmasına, bu süreçte nasıl, niçin ve ne gibi sorulara cevap aranmasına, araştırmacının sürece bizzat kendinin katılarak çalışmalarını uygulamasına olanak sağlar (Çepni, 2007).

Çalışmada öğrencilerin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmeleri ve derse olan ilgileri üzerine TGA yönteminin etkililiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilere çalışma başlamadan önce geliştirilen test ön test olarak uygulanmış, ardından toplam 30 ders saatinde TGA etkinlikleri yaptırılmış ve bu süreçte öğrencilere yansıtıcı günlükler tutturulmuştur. Uygulama sürecinin ardından aynı test son test olarak uygulanmış ve yarı yapılandırılmış mülakatlarla çalışmaya son verilmiştir. Bu bağlamda seçilen öğrenci grubu üzerinde derinlemesine araştırma yapılacağı ve araştırmacının sürece aktif olarak katılacağı için eylem araştırması yönteminin kullanılması uygun görülmüştür.

Bu çalışmanın tasarımı ve yürütülme süreci şematik olarak Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Tez akış şeması.

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Rize ili devlet okullarında öğrenim gören 8. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmada örneklem grubunu derinlemesine araştırabilmek için amaçlı örnekleme yolu izlenmiştir. Amaçlı örnekleme, zengin bilgiye sahip olduğu varsayılan durumların derinlemesine çalışılmasına olanak sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Ayrıca örneklem, kolay ulaşılabilirlik ilkesinden yola çıkılarak, süreci iyi gözlemlemek ve yönetebilmek amacıyla, araştırmacının görev yaptığı Rize'nin Pazar ilçesinde bulunan köy okulunun 8. sınıf öğrencileri olarak seçilmiştir. Fen bilimleri dersi öğretim programı sarmal bir yapıya sahip olduğu için kimya kavramlarını içeren üniteler 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğretim programlarının hepsinde bulunmaktadır. Bu ünitelerdeki kazanımların neredeyse tamamına yönelik eğitim almış olan 8. sınıf öğrencileri örneklem olarak seçilerek kimya kavramlarına yönelik geliştirilen etkinliklerin kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda çalışmanın örneklemini 19, 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklemin cinsiyet dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Seçilen örneklemin cinsiyete göre dağılımı

Örneklemin cinsiyet dağılımı	Kız öğrenci	Erkek öğrenci
Öğrenci sayıları	14	5

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak; Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi (GHİT), Yarı Yapılandırılmış Mülakat ve Yansıtıcı Günlükler kullanılmıştır. Araştırmanın alt problemleri doğrultusunda kullanılan veri toplama araçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmanın alt problemlerine yönelik veri toplama araçları

Araştırmanın Alt Problemleri	Veri Toplama Araçları		
	GHİT	Yarı Yapılandırılmış Mülakat	Yansıtıcı Günlük
TGA'ya dayalı etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine etkisi nedir?	x	x	x
TGA'ya dayalı etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin derse karşı ilgilerine etkisi nedir?		x	x

2.3.1. Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi (GHİT)

Kimya bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirme testi hazırlanırken uygulanacak etkinliklerin her biri ile ilgili, etkinliklerde kullanılan örnek olayların benzerlerini içeren birer soru, toplamda 12 açık uçlu soru kullanılmıştır. Soruların açık uçlu olarak hazırlanmasındaki amaç öğrencilerin konuya ilişkin kavramlarla ilgili sahip oldukları bilgileri ve düşünceleri daha derinlemesine açıklayabilmelerine olanak sağlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Testteki soruların açık uçlu seçilmesinden dolayı güvenilirlik katsayısı hesaplaması yapılamamıştır. Bu konuda uzman görüşüne başvurularak kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır (Şeker ve Gençdoğan, 2006; Karasar, 2008). Bu uygulamaya farklı çalışmalarda da rastlanmaktadır (Özsevgeç, 2007; Demircioğlu, 2008). Geliştirilen test kimya eğitimi alanında uzman 2 öğretim üyesi ve 2 Fen Bilimleri öğretmeni tarafından incelenmiş ve hazırlanan soruların, çalışmanın amacına uygun olup olmayacağı konusunda görüşleri alınmış ve sorular üzerinde gerekli görülen değişiklikler yapılarak son şekli verilmiştir.

Uzman görüşleri doğrultusunda yapılan değişiklikler aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir.

1. Kimyasal tepkimelerle ilgili 2. soruda "*temizlik yaparken kullanılan kimyasal maddelerin birbirine karıştırılmasının sakıncası ne olabilir?*" ifadesi kimyasal madde kavramı genişletilerek "*temizlik yaparken kullanılan çamaşır suyu, tuz*

ruhu gibi maddelerin birbirine karıştırılmasının sakıncası ne olabilir?" ifadesiyle değiştirilmiştir.

2. Çözünme ile ilgili 8. soruda " *yağlı bulaşıkların su ile yıkandığında temizlenememesinin sebebi sizce nedir?"* ifadesi kazanımı daha iyi temsil edeceği düşünülerek " *boyalı ellerimizi neden suyla değil tinerle yıkarsınız?"* ifadesiyle değiştirilmiştir?

3. Pilot çalışma sonucu uygulamadan çıkarılan etkinlikleri temsil edilen sorular GHİT' ten çıkarılmıştır.

Testin uygulama süresi 30-40 dakika olarak verilmiştir. Testin son hali EK-2 de verilmiştir. Testte yer alan soruların konulara göre dağılımı Tablo 3'te belirtilmiştir.

Tablo 3. Günlük yaşamla ilişkilendirme testindeki soruların konulara göre dağılımı

Soru No	Konu
1	Hal değişimi - Süblimleşme
2, 4	Kimyasal Tepkimeler
3	Genleşme-Katıların Genleşmesi
5	Buharlaştırma Isısı
6	Donma Noktası
7	Asidik Özellik
8	Çözünme
9	Genleşme - Gazların Genleşmesi
10	Sert - Yumuşak Su
11	Derişik - Seyreltik Çözelti
12	Asit Yağmurları

2.3.2.Yarı Yapılandırılmış Mülakat

Mülakat, araştırılan bir konu hakkında öğrencilerin deneyim, tutum, duygu ve düşüncelerinin neler olduğunun belirlenmesinde kullanılan veri toplama araçlarından birisidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008; Çepni, 2007). Diğer veri toplama araçlarına göre mülakatta araştırmacı, veri toplama sürecine dahil olduğu için öğrencilerin yanıt oranının hemen hemen tam olduğu belirtilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008; Çepni, 2007). Çünkü bu süreçte araştırmacı öğrencinin anlamadığı soruyu tekrarlayabilir, soruyu değişik biçimde sorabilir veya daha derinlemesine cevaplar almak için ek sorular

sorabilir. Böylelikle öğrencinin düşünceleri ve bu düşüncelerin altında yatan nedenler ayrıntılı olarak ortaya çıkarılabilir (Ayas ve Coştu, 2001; Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Bu araştırmada, araştırmanın amacına uygun olarak yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat soruları hazırlanırken kimya alanında uzman 2 öğretim üyesi tarafından incelenerek görüşleri alınmış ve bazı sorular çıkartılarak 8 soru olarak mülakat sorularına son şekli verilmiştir. Sorulardan 6 tanesi tahmin gözlem açıklama yöntemi ve uygulama süreci ile ilgili, 2 tanesi ise kimya bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme becerisini ölçmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Etkinliklerin 1 haftalık uygulanma sürecinin hemen ardından gönüllülük esasına dayalı olarak seçilen 7 öğrenciyle yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Mülakat öğrencilerin kendilerini rahat hissedebileceği bir ortamda yapılmıştır. 20-25 dakika süren mülakatlar öğrencilerden izin alınarak ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir.

2.3.3.Yansıtıcı Günlük

Öğrencilerin uygulama süreçlerine ilişkin yansıtıcı günlük tutmaları onların yansıtıcı düşüncelerinde önemli role sahiptir. Yansıtıcı günlükler aracılığıyla öğrenciler teori ve uygulama arasında daha üst düzeyde bir ilişki kurarak kendi öğrenme süreçlerine ilişkin yansıtma yaparlar (Kozan, 2007). Yansıtıcı günlüklerin; öğrencilerin yazma ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği, derse katılımlarını artırdığı, öğrenmelerinde sorumluluk almalarını sağladığı, onlara nasıl öğrendikleri ile ilgili farkındalık kazandırdığını, düşünceyi organize etme ve yazılı olarak dile getirme konusunda etkili olduğu belirtilmektedir (Amodeo, 1996; Park, 2003; Kozan, 2007).

Araştırmada; öğrencilerin TGA etkinlikleri ile ilgili beğendikleri ve beğenmedikleri yönleri, etkinliklerin yürütülme süreci ile ilgili hissettikleri, fen dersine karşı ilgilerinin nasıl değiştiği ile ilgili bilgi edinebilmek için yansıtıcı günlükler veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Etkinliklerin 1 haftalık uygulanma sürecinin başladığı ilk günden itibaren öğrencilerden hissettiklerini, etkinliklerin onlara katkısını, olumlu ve olumsuz yönlerini,

fen dersine karşı ilgilerinin değişip değişmediğini evde gün gün yazmaları istenmiş, etkinliklerin bitimi itibariyle günlükler öğrencilerden toplanmıştır.

2.4. Etkinliklerin Oluşturulması ve Uygulama Süreci

Araştırmada kullanılan etkinlikler oluşturulurken 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri öğretim programları incelenmiş, bazı kimya kavramları belirlenerek bu kavramlara uygun günlük hayat problemleri ve bu problemi temsil edecek deneyler tasarlanmıştır. Fen bilimleri alanında kimya kavramlarının seçilmesinin nedeni tek alanda daha derinlemesine ve ayrıntılı araştırma yapmaktır. Ayrıca öğrencilerden günlük hayatlarında karşılaştıkları ve cevabını merak ettikleri problem durumlarını yazmaları istenmiştir. Yazılan bu problem durumlarından araştırmanın amacına uygun olanlara etkinliklerde yer verilmiştir. Araştırmacı tarafından tahmin gözlem açıklama yöntemine uygun olacak şekilde 14 etkinlik geliştirilmiştir.

Tahmin bölümünde, öğrencilere günlük hayatlarında karşılaştıkları bir problem durumu verilerek onlardan bu problemin çözümüne yönelik tahminlerde bulunmaları istenmiştir. Gözlem bölümünde, öğrencilerden tahmin bölümündeki günlük hayat problemlerine benzer ancak aynı örnekleri içermeyen ve kimyasallar kullanılarak yapılabilecek deneyler yapmaları, deney sonuçlarını gözlemlenmeleri ve gözlemlerini kaydetmeleri istenmiştir. Yapılacak deneylerin işlem basamakları araştırmacı tarafından öğrencilere çalışma kâğıtları ile verilmiştir. Açıklama bölümünde ise öğrencilerden tahmin bölümündeki günlük hayat problemi ile gözlem bölümünde yaptıkları deneyler arasında ilişki olup olmadığını varsa bu ilişkiyi açıklamaları istenmiştir.

Etkinlikler geliştirildikten sonra kimya eğitiminde uzman 2 öğretim üyesi ve 2 fen bilimleri öğretmeni tarafından kontrol edilmiş, dönütler doğrultusunda etkinliklerde bazı düzenlemeler yapılmış, bazı etkinlikler uygulamadan kaldırılmıştır.

Etkinlikler örnekleme uygulanmadan önce aynı okulda 7. sınıfta öğrenim gören 12 öğrenci ile pilot uygulama yapılmış, öğrencilerin anlayamadıkları veya zorlandıkları etkinliklerde cümleler veya görsel unsurlar üzerinde değişiklikler yapılarak etkinliklere son şekli verilmiştir.

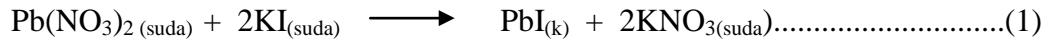
Uzman görüşleri ve pilot uygulama doğrultusunda yapılan değişiklikler maddeler halinde belirtilmiştir:

1. Süblimleşme ile ilgili 1. etkinlikte “*naftalinin gözden kaybolması*” ifadesinde kavram yanlışlığına sebebiyet vermemek için “*belli bir süre sonra görülememesi*” şeklinde değiştirilmiştir.

2. Gazların genişmesi ile ilgili 2. etkinlikte top görseli dikkat çekici hale getirilmiştir.

3. Derişik seyreltik çözeltilerle ilgili 3. etkinlikte deterjan görseli yumuşatıcı ile değiştirilmiş, gözlem bölümünde yapılacak deneyde kullanılacak alkol miktarı artırılmıştır.

4. Kimyasal tepkimelerle ilgili 5. etkinlikte çökelti oluşumunun gözlemlenebilmesi için;



tepkimesine ek olarak şeker ve sülfürik asit tepkimesi eklenerek tepkime sonucunda gaz çıkışının gözlemlenmesi sağlanmıştır.

5. Öğrencilerin çeşitli maddelerin pH'ını ölçmelerine yönelik hazırlanan 9. etkinlikte sonuçları kaydedebilecekleri tablo, gözlem bölümüne eklenmiştir.

6. Etkinliklerin tamamına güvenlik önlemleri görselleri eklenmiştir.

7. Anlaşılmayan kelime hataları düzeltilmiştir.

8.Yapılması uzun zaman gerektiren ve gerekli malzemelerin (dondurucu vs.) temin edilemediği 13. ve 14.etkinlikler uygulamadan kaldırılmıştır.

Geliştirilen etkinliklerden asitlerin metallere etkisi ile ilgili etkinlik örnek olarak aşağıda verilmiştir.

TAHMİN



Evlerinizde bulunan turşuların metal kaplarda saklanamamasının nedeni ne olabilir? Tahminlerinizi yazınız.

GÖZLEM



MALZEMELER

Beher
Hidroklorik asit (100ml)
Magnezyum şerit

DENEYİN YAPILIŞI

Beher içerisindeki hidroklorik asit çözeltisinin içine magnezyum şeridi bırakınız. Gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi kaydediniz.

AÇIKLAMA

Asit içerisine bıraktığımız magnezyum şeride ne oldu? Yaptığımız deney ile turşuların metal kaplarda saklanmaması arasındaki ilişkiyi nedenleriyle açıklayınız.

Şekil 3. Örnek etkinlik.

Etkinlikler uygulanırken öğrenciler 5'er kişilik gruplar halinde çalışmışlardır. Tahmin bölümünde, öğrenci tahminleri alındıktan sonra araştırmacı tarafından öğrencilerin tahminlerine müdahale edilmemiş, onlara doğru veya yanlış şeklinde dönütler verilmemiştir. Gözlem bölümünde, öğrencilerin verilen işlem basamaklarını kullanarak deneyleri yapması ve gözlem sonuçlarını kaydetmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin güvenliğini sağlamak için her türlü güvenlik önlemi alınmıştır. Araştırmacı sürece aktif olarak katılarak gruplarda öğrencilerin eşit görev alması sağlanmıştır. Açıklama bölümünde öncelikle öğrencilerin çalışma kağıtlarını kendi ifadeleri ile doldurması sağlanmış, ardından büyük grup tartışması şeklinde tahmin ve gözlem bölümleri arasında ilişki kurulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın son aşaması olarak öğrencilerden grupça TGA yönteminin yapısına uygun etkinlik geliştirerek, etkinliğin pilot çalışmasını yaptıktan sonra arkadaşlarına sunmaları istenmiştir. Öğrencilerin geliştirdikleri bu etkinlikler EK- 5'te sunulmuştur.

2.5. Verilerin Analizi

2.5.1. Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi'nin Analizi

Etkinliklerin uygulama sürecinden 1 hafta önce GHİT örnekleme ön test olarak uygulanmıştır. Etkinliklerin 1 haftalık uygulama sürecinin hemen ardından GHİT örnekleme son test olarak uygulanarak veriler elde edilmiştir. Öğrencilerin anlama seviyelerinin açık uçlu sorularla araştırıldığı çalışmalarda, veriler arasındaki ilişkileri daha açık ortaya koyduğu ve verilerin düzenli bir şekilde sunulmasını sağladığı için kategorilerin kullanılması oldukça yaygın bir yöntemdir. Literatür incelendiğinde öğrenci cevaplarının kategorilere ayrılmasında anlama, kısmen anlama, yanlış anlama, boş / geçersiz cevap kategorilerinin kullanıldığı görülmektedir. (Kurt, 2010; Yıldırım ve Birinci Konur, 2014). Bu kategorilerden hareketle, öğrencilerin GHİT'e verdiği cevaplar alanında uzman 3 araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelenerek Tablo 4' te belirtilen kategorilere göre sınıflandırılmıştır. Üç araştırmacının yapmış olduğu kategorilendirmeler incelenerek her öğrencinin cevapları için ortak kategoriler oluşturulmuştur. Daha sonra öğrencilerin kağıtları puanlandırılmıştır.

Tablo 4. GHİT' in analizinde kullanılan kategoriler ve içerikleri

Kısaltma	Açıklama	Puan
Yİ	Yeterli ilişkilendirme: Geçerliliği olan cevabın bütün yönlerini içeren cevaplar.	3
KYİ	Kısmen Yeterli İlişkilendirme: Geçerli olan cevabın bir kısmını içerip tamamını içermeyen cevaplar.	2
İ	İlişkilendirememe: Geçerli cevabı içermeyen, ilgisiz ve açık olmayan cevaplar.	1
B	Boş: Soruyu tamamen boş bırakan veya bilimsel değerden yoksun cevaplar.	0

Öğrencilerin cevaplarının kategorilere göre puanlandırılmasının ardından ön test ve son testte aldıkları toplam puanlar hesaplanarak Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi (SPSS 22.0) kullanılarak istatistiksel analiz yapılmıştır. Örnekleme uygulanan ön test ve son test puanları arasındaki karşılaştırmalar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca her bir kategori için frekanslar hesaplanıp tablollaştırılarak sunulmuştur.

2.5.2. Yarı Yapılandırılmış Mülakatların Analizi

Yarı yapılandırılmış mülakatlar analiz edilirken tahmin gözlem açıklama yöntemi ve uygulama süreci ile ilgili olan ilk 6 sorunun analizinde araştırma problemine uygun olacağı düşünülerek betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analizde elde edilen veriler belirlenmiş olan temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Ayrıca verilerin dikkat çekici bir şekilde yansıtılması amacıyla doğrudan alıntılara yer verilerek veriler desteklenir.

Kimya bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirme becerisini ölçmeye yönelik olan son 2 sorunun analizinde ise Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi (GHİT)'nde kullanılan kategoriler kullanılmıştır. Verilerin analizinde daha önce dijital ortamda kaydedilen veriler yazılı hale getirilmiş, araştırma problemiyle ilgili olmayan

söz öbekleri ayıklanarak veriler sadeleştirilmiştir. Veriler önce özetlenerek sunulmuş sonra öğrencilerin doğrudan ifadelerine yer verilmiştir.

2.5.3. Yansıtıcı Günlükler

Yansıtıcı günlüklerin analiz sürecinde içerik analizi yöntemine başvurulmuştur. İlk olarak öğrenciler Ö1,Ö2,Ö3.....,Ö19 şeklinde kodlanmıştır Öncelikle öğrenci görüşleri incelenerek matrisler oluşturulmuş, öğrencilerin düşüncelerine dayanarak kodlar belirlenmiştir. Bu kodlardan yola çıkılarak kategoriler belirlenmiştir. Benzer kategoriler bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Belirlenen kodlar frekans ve yüzdeleri ile beraber tablolaştırılarak sunulmuştur.

3. BULGULAR

TGA stratejisine dayalı olan etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine ve derse karşı ilgilerine etkisini belirlemek için yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

3.1. Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi'nden Elde Edilen Bulgular

3.1.1. Öğrencilerin Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testine Verdikleri Cevapların İstatistiksel Olarak Analizinden Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında, öğrencilerin günlük hayatla ilişkilendirme testinin (GHİT) ön test- son test uygulamalarından alınan toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığının tespit edilebilmesi için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinden elde edilen bulgular sunulmuştur.

Tablo 5. Örneklem için ön test-son test puanlarına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Son test- ön test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Negatif sıra	0	0	0		
Pozitif sıra	19	10	190	3,83*	0,00
Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tabloda verilen GHİT için örneklem için puanlarının analizi incelendiğinde örneklem için ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($z=3,83$, $p<,05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanlarının lehine olduğu görülmektedir.

3.1.2. Öğrencilerin Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testine Verdikleri Cevapların Ayrıntılı Analizinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde öğrencilerin GHİT' e verdikleri cevapların Tablo 4' teki kategorilere dağılımı tablolaştırılarak elde edilen bulgular ve öğrenci cevaplarından örnek ifadeler sunulmuştur.

Öğrencilerin ön test olarak uygulanan Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testine verdikleri cevapların kategorilere göre frekans dağılımları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Ön testten elde edilen bulguların kategorilere göre frekans dağılımları

	Ön Testten Elde Edilen Bulgular			
	Yİ (f)	KYİ (f)	İ (f)	B (f)
1.soru	2	0	12	4
2.soru	1	10	7	1
3.soru	5	4	6	4
4.soru	3	13	3	0
5.soru	5	5	9	0
6.soru	5	8	3	0
7.soru	1	8	8	1
8.soru	1	1	9	8
9.soru	1	3	11	4
10.soru	2	13	2	2
11.soru	1	0	7	11
12.soru	10	4	5	0

Tablo 6 incelendiğinde, GHİT' deki süblimleşme ile ilgili 1. soruda 12 öğrencinin ilişkilendirememe kategorisinde cevap verdiği görülmektedir. Bu soruya ilişkilendirememe kategorisindeki öğrenci cevaplarından örnekler; " *Kokusu dağıldıkça kendi de erir.*" , " *Koku gidericinin bir zaman sonra buharlaşarak kaybolmasıdır.*" , " *Belli bir süre sonra üzerinden akan su nedeniyle miktarı git gide azalmıştır ve en sonunda tükenmiştir. Bu nedenle belli bir zaman sonra görülmez.*" (Ö7,Ö1,Ö17) şeklindedir. Kimyasal tepkimelerle ilgili 2. soruya öğrenciler genellikle kısmen yeterli ilişkilendirme ve ilişkilendirememe kategorilerinde cevaplar vermişlerdir. Bu soruya öğrenci cevaplarından örnekler; " *Çamaşır suyu zararlı bir madde olduğu için başka bir zararlı maddeyle karıştırıldığında kötü şeyler ortaya çıkar.*" , " *Tuz ruhu asidik, çamaşır*

suyu bazik özellik gösterir. Birbirine karışınca solunum yollarımızı etkiler." , " Tepkimeye girer ve zararlı oksijen açığa çıkar. Bu da vücudumuzun organlarına zarar verir." (Ö5, Ö6, Ö11) şeklindedir.

Asitler ve metallerin kimyasal tepkimeleri ile ilgili 4. soruya öğrenciler genellikle kısmen yeterli ilişkilendirme kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Bu soruya kısmen yeterli ilişkilendirme kategorisindeki öğrenci cevaplarından örnekler; *" Hayır. Asitler metal kaplarda saklanmaz." , "Bırakılamazlar. Nedeni asit oldukları için", "Sirke limon gibi asitler metal kabın içine konulmaz. Asit metali yakabilir." (Ö19, Ö16, Ö10) şeklindedir. Çözünme ile ilgili 8. soruda öğrenciler cevaplarının büyük çoğunluğunun ilişkilendirememe ve boş kategorilerinde sıklığı görülmektedir. Bu soruya ilişkilendirememe kategorisindeki öğrenci cevaplarından örnekler; "Tiner boyayı geçirir, tinerin asidi boyaya geçer" , "Çünkü tinerde alkol ve daha güçlü madde olduğundan boyayı daha iyi çıkarır" , "Çünkü tiner kolay çıkartır. Su ise geç çıkartır", "Tinerin boyayı çıkarma gücü daha fazla." (Ö9, Ö12, Ö16, Ö19) şeklindedir. Gazların genleşmesi ile ilgili 9. soruda öğrenciler genellikle ilişkilendirememe kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Bu soruya ilişkilendirememe kategorisindeki öğrenci cevaplarından örnekler; " Balonun içinde hava vardır ve hava ısıtılınca taneciklerin hızı artar. Bu nedenle balon şişer. Balon şişince çapı büyüdüğünden balona uygulanan basınç artar ve balon yükselir" , "Gaz basıncı sıcaklık arttıkça artar, sıcaklık azaldıkça azalır.", "İçindeki gazı buharlaştırıp yükselmesi ve soğutup alçalması" (Ö1, Ö8, Ö18) şeklindedir.*

Derişik ve seyreltik çözeltiler konusunda "konsantre" kavramını içeren 11. soru; meyve sularının veya deterjanların üzerinde yazan " konsantre " kavramı size ne ifade ediyor? şeklinde sorulmuş ve 7 öğrenci ilişkilendirememe kategorisinde cevap vermiş, 11 öğrenci ise soruya cevap vermemiştir. Bu soruya ilişkilendirememe kategorisindeki öğrenci cevaplarından örnekler; *" Bir enerji çeşidini simgeler" , "Doğal ürünlerden yapıldığını" , "Yoğun, arındırılmış ve zarar verici değil." (Ö9, Ö14, Ö17) şeklindedir.*

Öğrencilerin son test olarak uygulanan Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Testine verdikleri cevapların kategorilere göre frekans dağılımları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Son testten elde edilen bulguların kategorilere göre frekans dağılımları

	Son Testten Elde Edilen Bulgular			
	Yİ (f)	KYİ (f)	İ (f)	B (f)
1.soru	18	0	1	0
2.soru	12	5	2	0
3.soru	19	0	0	0
4.soru	14	5	0	0
5.soru	13	4	2	0
6.soru	15	3	0	1
7.soru	15	2	2	0
8.soru	14	0	5	0
9.soru	7	11	0	1
10.soru	8	11	0	0
11.soru	14	1	4	0
12.soru	16	1	2	0

Etkinliklerin uygulama sürecinin ardından uygulanan son test bulguları incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla Yİ ve KYİ kategorilerinde cevaplar verdikleri görülmektedir.

Süblimleşme ile ilgili 1.soruya son testte 18 öğrenci Yİ kategorisinde cevap vermiştir. Yİ kategorisindeki öğrenci cevaplarına örnekler; *"Bunun nedeni süblimleşmedir. Çünkü katıdan gazı geçmektedir. Ve böylece gözden kaybolmaktadır. Örneğin eşyalarımız arasına naftalin koyduğumuzda gözle görülemeyecek kadar kaybolmasının nedeni de aynıdır."* , *"Naftalinin süblimleşmesinden dolayı yani katıdan gazı geçmesinden dolayıdır. Örnek verirsek kuru buz, iyot."* , *"Bir katı maddenin gaz haline geçmesi. Bu olaya süblimleşme denir. Örneğin kuru buz. Kuru buza su eklediğimizde kuru buz kabından gaz çıkar"* (Ö3, Ö8, Ö15) şeklindedir.

Kimyasal tepkimelerle ilgili 2. soruya 12 öğrenci Yİ, 5 öğrenci KYİ kategorisinde cevaplar vermiştir. Yİ kategorisinden cevaplara örnekler; *"Sonucunda ne olacağını bilmediğimiz kimyasalları birbirine karıştırmamalıyız. Çamaşır suyu ve tuz ruhu gibi"*

maddeleri karıştırırsak renk değişimi, gaz çıkışı, kapta ısınma olabilir. Gaz çıkışından dolayı zehirlenebiliriz." , " Sonucunda ne oluşacağını bilmiyoruz. İki madde arasında gerçekleşen kimyasal tepkime sonucunda gaz çıkışı meydana gelerek bizi zehirleyebilir. Oluşan yeni madde cildimizi tahriş edebilir." (Ö8, Ö1) şeklindedir. KYİ kategorisinden cevaplara örnekler; "Bilmediğimiz maddeleri karıştırırsak bize zarar verecek bir madde ortaya çıkabilir" , "Bu maddelerin ne gibi kimyasal özelliklerini bilmediğimiz için birbirine karıştırmamalıyız. Bilmediğimiz iki maddeyi karıştırırsak ortaya kötü sonuçlar çıkabilir" (Ö17, Ö13) şeklindedir.

Tablo 7 incelendiğinde, katıların genişmesi ile ilgili 3. soruya öğrencilerin tamamının Yİ kategorisinde cevap verdikleri görülmüştür. Yİ kategorisinden cevaplara örnekler; " Cam aniden genişmeye çalıştığı için çatlayabilir.", " Soğuk olan bir madde bir anda sıcak su döküldüğünde madde genişmeye çalışırken çatlıyor. Buna katıların genişmesi diyoruz. Örnek olarak elektrik telleri kışın büzülüyor, yazın genişliyor", "Büzülen bardağın sıcak su ile aniden genişmek istediğinden dolayı çatlama meydana gelmektedir" , "Soğuk bardağa sıcak su döküldüğünde çatlaması katıların genişmesi ile alakalıdır. Bu olaya örnek gravzant halkasının genişip yuvasına girmemesini verebiliriz" (Ö2,Ö10, Ö5, Ö18) şeklindedir.

Buharlaştırma ısı ile ilgili 5. soruya 13 öğrenci Yİ, 4 öğrenci ise KYİ kategorilerinde cevaplar vermişlerdir. Yİ kategorisinden cevaplara örnekler; "Bu durumda buharlaştırma ısı küçük olan daha en çabuk buharlaşacaktır. Kolonyanın buharlaştırma ısı küçük olduğu için sudan erken buharlaşacaktır" , "Kolonya olan elimiz daha çabuk kurur çünkü kolonyanın buharlaştırma ısı suyun buharlaştırma ısından daha düşüktür." (Ö6, Ö11), KYİ kategorisinden cevaplara örnekler; "Kolonya çünkü daha çabuk buharlaşabilir. Bu da kolonyanın buharlaştırma ısı ile ilgilidir" , "Kolonyalı ellerimiz daha çabuk kurur. Çünkü kolonyayı döktüğümüzde buharlaştırma olur. Örneğin bunlar buharlaştırma ısı ile alakalıdır. " (Ö9, Ö16) şeklindedir.

Donma noktası ile ilgili 6. soruya 15 öğrenci Yİ kategorisinde, 3 öğrenci KYİ kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Yİ kategorisinde verilen cevaplardan örnekler; "Bunun nedeni motorun içindeki suyun donma noktasını düşürmektir. Eğer donma noktası düşerse soğuk havalarda motor erkenden donmaz ve bu sonuç önlenir. Örneğin

uçak pistleri alkolle yıkanır kışın yollara tuz dökülür", "Saf suyun içine antifriz gibi başka bir madde katarak yapısını bozup donma noktasını düşürmek ve suyun donmasını geciktirmek" , "Yaptığımız deneyde naftaline kükürt katarak donma noktasını düşürmüştük. Bu örnekte ise motora antifriz koyarak kışın araba motorunun donmasını engeller" (Ö1, Ö6, Ö13), KYİ kategorisinden cevaplara örnekler; "Antifriz arabalara (-) de olsa bile dondurmaz. Örneğin yolların donmasını engellemek için tuz dökülür" (Ö16) şeklindedir.

Suların sertliği ile ilgili 10. soruya 8 öğrenci Yİ kategorisinde ve 11 öğrenci KYİ kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Yİ kategorisinde verilen cevaplara örnekler; " Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonları içeren kireçli sular makinelerin rezistansları ve çaydanlıkların altında tortu oluşmasının nedeni kireçli sulardır." , " Ca^{+2} ve Mg^{+2} içeren sular kireç içerdiği için makinelerde bir süre sonra tortu birikmesini sağlar ve makinenin bozulmasını sağlar." (Ö6, Ö15), KYİ kategorisindeki cevaplara örnekler; " Sert sular kullanılan yerlerde bozulmalara neden olur." , " Nedeni sert sulardır. Yumuşatmak için kaynatma ve reçine yöntemini kullanırız." (Ö4, Ö17) şeklindedir.

Derişik - seyreltik çözelti kazanımları ile ilgili 11. soruda 14 öğrenci Yİ kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Yİ kategorisinde verilen cevaplara örnekler; "Konsantre kavramı içerisinde çözünen madde miktarının daha fazla olduğu anlamına gelir. Yani aldığımız ürün daha derişiktir. Örneğin normal deterjanla 20 yıkama yapılabilirken konsantre deterjanla 50 yıkama yapılabilir" , "Konsantre madde içerisinde çözünen iyon miktarının fazla olmasına denir. Derişikle aynı anlama gelir..." , "Yani derişik oluyor. Konsantre olanlar daha etkilidir...yumuşatıcılarda küçük ve konsantre olanı tercih etmeliyiz çünkü o daha etkilidir" , "Konsantre yani derişik olması ile ilgilidir....marketten aldığımız küçük boy konsantre deterjanla büyük boy deterjana göre daha fazla çamaşır yıkarız." (Ö1, Ö2, Ö5, Ö8) şeklindedir.

Asit yağmurlarının çeşitli etkilerinin ölçülmesine yönelik 12. soruya 16 öğrenci Yİ kategorisinde cevaplar vermiştir. Yİ kategorisinde verilen cevaplara örnekler; " Asit yağmurlarının etkisi bitkilerde renk değişimi, tahrip etkisi, metallerde renk değişimi ve aşınma, tarihi eserleri de aşınmaya uğrattırır", "Bitkilerde delinme, renk değişimi; metallerde ve tarihi eserlerde aşınmaya neden olur ve yapılarını bozar", " ...arabanın

üzerine asit yağmuru yağarsa boyasının sökülmesine, aşınmasına yol açabilir. Bitkilerin delinmesine ve renk değiştirmesine tarihi eserlerin aşınmasına neden olur. Yaptığımız deneyde arabaların rengi gitti bitkiler zarar gördü" , "Arabaları aşındırabilir, bitkileri tahrip eder, tarihi eserleri tahrip eder ve aşındırır." (Ö3, Ö17, Ö18, Ö19) şeklindedir.

3.2. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda araştırma sonuçlarını derinleştirmek amacıyla 7 öğrenci ile yapılan mülakatlardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bulgular her sorunun altında öğrenci ifadeleri özetlenerek doğrudan ifadelere yer verilerek sunulmuştur. Mülakatta öğrencilerin kimya bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirme becerilerini ölçmeye yönelik sorulan 7. ve 8. soruların analizinde GHİT ' in analizinde kullanılan kategoriler kullanılmış, öğrenci frekansları tablolaştırılarak sunulmuştur.

Yarı yapılandırılmış mülakatta öğrencilere sorulan; “Tahmin gözlem açıklama yöntemi normal ders sürecinde uygulansa öğrencilerin derse katılımı hakkında ne düşünüyorsunuz?” sorusuna öğrenciler genel olarak katılımın artacağı yönünde cevap vermişlerdir. Öğrenciler genel olarak, tahmin gözlem açıklama yönteminin normal ders sürecine göre daha eğlenceli ve dikkat çekici olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin ifadelerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

- *Bence daha iyi olur çünkü normal kitaptan teorik olarak öğrenmek ayrı biz bunu kendimiz tecrübe etmemiz ayrı şey... (Ö13)*
- *...ders katılımı artar çünkü tahminde bulunacağı için dersi daha dikkatli dinler. (Ö6)*
- *Bence artar. Çünkü eğlenerek tahmin gözlem açıklamayı yapıyoruz. Tartışıyoruz. (Ö2)*
- *...konuya başladığımızda bu yöntemi uygulamak çok iyi olur. Çünkü daha dikkat çekici olabilir. Konuya daha ilgili başlarlar ve derse katılım artar (Ö1).*

“Etkinliklerin uygulama sürecinde sizi en çok etkileyen olaylar neler olmuştur?” şeklinde sorulan 2. soruya öğrenciler genel olarak gözlem bölümünde aktif olarak görev almaktan, deney yapmaktan, deneylerde beklemedikleri sonuçlarla karşılaşmaktan,

tahminlerinin doğruluğunu sınamaktan etkilendikleri ve zevk aldıkları yönünde cevaplar vermişlerdir. Öğrencilerin ifadelerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

- *İllüzyonlarda son bölüm gibi yani en son karıştırma anı. Bekleyiş acaba ne olacak diye. Tahmin etmek sonra tahminin sonucu oldu mu olmadı mı gibi... (Ö1)*
- *... ders işlerken gaz açığa çıkar diyorduk ama onları gözlemlemek, yapmak daha etkili. Tahmin etmek daha iyi. Kendi bildiğimizi denemek, tahminimizin sonucuna bakmamız daha merak uyandırdı. Mesela pH ölçümünde sirkede nötre yakındır demiştim ama yanlış tahmin etmişim. Kendi tahminimi denemek merak uyandırdı. (Ö2)*
- *İki kimyasal birleşince o renk değişimi beni çok etkiledi. Pudra şekerinin değişimi, kuru buz çok güzeldi. Önlük giymek, gözlük takmak onun heyecanı çok güzeldi. (Ö19)*
- *Beklenmedik bir anda tepkime veriyordu bazıları çok şaşırmıştım. Şekerle sülfürik asidi karıştırdığımızda ne olduğunu anlamadığımız siyah bir şey çıktı. Önlükler bilim adamı gibi hissettirdi. Havaya girmemizi sağladı. (Ö13)*

“Tahmin gözlem açıklama etkinliklerinin uygulanma sürecinde zorluk çektiğiniz yönleri nelerdir?” şeklinde sorulan 3.soruya öğrenciler, kendini ifade etme gücüne bağlı olarak bazılarının tahmin aşamasında, bazılarının açıklama aşamasında zorlandıkları bazılarının ise zorluk çekmediklerini belirtmişlerdir.. Öğrencilerin ifadelerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

- *Tahminlerimde zorlandım. Yanlış mı olur acaba diye zorlandım. Tahmin edemediklerim oldu. (Ö19)*
- *Tahminde bazılarında zorlandım. (Ö5)*
- *Açıklamada biraz zorlandım. Çünkü düşüncelerimi tam olarak ifade edemiyorum. Diğerleri güzeldi. (Ö2)*
- *İlk başta alışma olarak ne yapacağız falan tedirginlik oluyor ama ilk deneyden sonra anlıyorsun nasıl olduğunu ne şekilde ilerleyeceğini. Zorluk çekmedim. (Ö1)*

- *Zorluk çekmedim. Deneyler falan zaten kolaydı. (Ö4)*

“Tahmin gözlem açıklama uygulamaları genel olarak değerlendirildiğinde bu tip uygulamaların diğer fen konularında da kullanılması hakkında neler düşünüyorsunuz?” şeklinde sorulan 4. soruya öğrenciler, bu yöntemin uygulanmasının derse katılımı, ilgiyi artıracığı, dersi sıkıcılıktan kurtarıp eğlenceli kılacağı, kavramlarla günlük hayat arasındaki bağlantıyı güçlendireceği, edinilen bilgilerin daha kalıcı olacağı, başarının artacağı yönünde cevaplar vermişlerdir. Öğrencilerin ifadelerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

- *Bence çok iyi olur. Anlamayanlar için gözlemi olduğu için çok iyi olur. Ders notları değişir. Gözlem yapıyorsun aklına gelir kalıcı olur diye düşünüyorum. Çok kişinin bu deneylerden dolayı derse ilgisinin arttığını düşünüyorum. (Ö19)*
- *Bence güzel olur. Özellikle sıkıcı gelen konularda biraz da olsa eğlenirdik. (Ö2)*
- *Bence daha geniş kapsamlı olur daha avantajlı olur. Diğer konuların da günlük hayatla ilişkili olduğunu tecrübe ederek öğrenmek daha etkili olur. (Ö13)*
- *..fen bunlarla sınırlı değil sadece bunlar hayatla ilgili değil yani diğer konularda da var hayatla ilgili şeyler. Kullanılsa öğrencilerin dikkati artar, hayatla arasında kurduğu bağlantı güçlenebilir....deneyleri yaptığımızda gözümüzün önünde canlandırması çok kolay. Başarı da artar bence. (Ö1)*

“Tahmin gözlem açıklama yönteminin fen dersinde öğrendiğiniz kavramları günlük hayatla ilişkilendirmenize ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsunuz?” şeklinde sorulan 5. soruya öğrenciler bu yöntemin derste öğrendikleri kavramlarla günlük hayat arasındaki ilişkiyi kurmada etkili olduğunu, hayatı anlamlandırmalarına katkı sağladığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin ifadelerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

- *...hayatı anlamlandırmamı sağladı. Mesela tuz ruhu hidroklorik asit gibi maddeler aslında bizim de kullandığımız çamaşır suyu gibi şeyler. Laboratuvarla sınırlı değilmiş günlük hayatın içindeymiş. (Ö6)*

- *Ben feni teorik kurulmuş bir bina olarak görüyordum. Fakat günlük hayatla ilişkilendirdikçe fikrim değişti. Yani ilişkilendiremiyordum matematik gibi bir ders gibi öğrendiklerimiz üzerine bir ders gibiydi. Şimdi günlük hayatla ilişkilendirdik. Neyin ne olduğunu daha iyi anladım. (Ö2)*
- *Evde bazı olaylar oluyordu annem mermerin üzerinde limon kesme diyordu ama ben anlamıyordum. Anlamlandırmamı sağladı. ...anneme de öğreteceğim çok şey öğrendim. (Ö13)*
- *...hayatı anlamlandırmama yardımcı oldu. Daha ilgi çekici oldu. Feni çok ilişkilendiremiyordum. Normal bir ders gibi geliyordu ama şimdi hayatla daha iç içe olduğunu anladım. (Ö5)*

“Yaptığınız etkinlikler fen dersine karşı ilginize veya bakış açınıza etki etmiş midir? “ şeklinde sorulan 6. soruya öğrenciler fene karşı ilgilerinin arttığı, günlük hayatla ders ilişkisini daha iyi kurmayı sağladığı, dersi daha zevkli kıldığı, fen dersinin teorik bir ders olmadığı yönünde düşüncelerini değiştirdiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin ifadelerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

- *Bakış açım değişti biraz. Hayatla arasında bağlantı kuramıyordum şimdi kurabiliyorum. Sadece normal çalış gel sınavda çıksın yap... Şimdi yaptığımız deneylerle günlük hayattan örnekler gözümün önüne gelecek. Aslında günlük hayatla çok ilişkili ama ben öyle bakmadığım için bu ilişkiyi kuramıyordum. (Ö1)*
- *Teorik olarak öğrenince daha çok ders içinde kalıyormuş gibi ama tecrübe edince daha çok zevk almamızı sağladı. Daha günlük hayatla ilişkili olduğunu anladım. Daha çok zevk almaya başladım. İlgim çok arttı. (Ö13)*
- *Teorik olarak görüyordum. Günlük hayatla ilişkilendirdikçe daha eğlenceli gelmeye başladı. Bildiklerimizden mesela markete gidince şekline aldanmayıp konsantre olanı satın alırım. (Ö2)*
- *Feni seviyorum da artık bir açıdan bakarken daha da genişliyor. Artık deneyler oluşturabiliyorum. Aslında feni ders olarak görüyordum ama böyle*

etkinlikler olduğu için rahatlayarak öğrendim. Yaptığım adımın diğer adımını merak etmek çok güzel. Annemi uyarırım. Çamaşır suyu ile tuz ruhunu karıştırmamın diye. Turşuyu metal kaba koymasın diye. (Ö6)

“Kar yağarken havanın biraz ısındığını fark etmişsinizdir. Bunun nedeni ne olabilir?” şeklinde sorulan 7. soru ile EK-1 de belirtilen görsel öğrencilere gösterilerek, “Şekilde gördüğünüz kalemin metal bölümüne dokunduğunuzda ahşap bölüme göre daha serin olmasının nedeni sizce ne olabilir?” şeklinde sorulan 8. soruya verilen cevapların GHİT’te kullanılan kategorilere göre frekansları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 8. 7. ve 8. sorunun kategorilere göre frekans dağılımları

Soru numarası	Yİ (f)	KYİ (f)	İ (f)	B (f)
7. soru	4	1	2	0
8. soru	7	0	0	0

Yİ: Yeterli İlişkilendirme KYİ: Kısmen Yeterli İlişkilendirme İ:İlişkilendirememe

Tablo incelendiğinde öğrencilerin bir çoğunun kar yağarken havanın biraz ısınmasının sebebi ile ilgili 7. soruya Yİ kategorisinde; görseldeki kalemin metal bölümünün ahşap bölüme göre daha serin olması ile ilgili 8. soruya ise tamamının Yİ kategorisinde cevap verdikleri görülmektedir.7. soruya Yİ kategorisinde verilen öğrenci cevaplarından bazıları aşağıda sunulmuştur.

- *Sıvıdan katıya geçerken ısı veriyor.O yüzden de ılık oluyor hava. (Ö13)*
- *Kar oluşması için ısı verir.Önce yoğuşur.Sonra donar.ısı verir ısınır. (Ö6)*
- *Hal değişimi var. Sıvıdan katıya geçiyor donma, donarken ısı verdiğiinden dolayı galiba. (Ö1)*

Öz ısı ile ilgili olan 8. soruya Yİ kategorisinde verilen öğrenci cevaplarından bazıları aşağıda sunulmuştur.

- Eeee. Metaller ısıyı daha az tutabilir. Soğuk olunca da en çok soğuyan metal olacaktır. Öz ısısı küçük onun az yani o yüzden soğuk olur. (Ö19)
- Öz ısısı daha küçüktür o nedenle çabucak soğur. Isıyı tutma kapasitesi daha az olur. (Ö13)
- Metalin öz ısısı küçük olduğu için erken soğuyor ısıyı tutma kapasitesi daha küçük. (Ö4)

3.3. Yansıtıcı Günlüklerden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerin yansıtıcı günlüklerinden elde edilen veriler ile içerik analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonrasında; Etkinliklerin duyuşsal özellikleri, öğretimsel boyutları, günlük yaşama etkisi, bireyler arası etkileşime etkisi, fen dersine ilgi duyma kategorileri oluşturulmuş; bu kategoriler "Öğrenci Gözünden Tahmin Gözlem Açıklama Etkinlikleri" teması altında incelenmiş, frekans ve yüzde tabloları oluşturularak yorumlanarak sunulmuştur.

Etkinliklerin duyuşsal özellikleri ile ilgili bulgular Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Etkinliklerin duyuşsal özellikleri

Kategori	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Etkinliklerin Duyuşsal Özellikleri	Zevkli ve eğlenceli olma	Ö1-Ö8, Ö10-Ö18	17	89,4
	Heyecan verici olma	Ö1, Ö3, Ö5, Ö7-Ö15, Ö18, Ö19	14	73,6
	Merak oluşturma	Ö2-Ö8, Ö11, Ö15	9	47,3
	Öğrenci üzerinde etki bırakma	Ö1, Ö3, Ö8, Ö10, Ö12, Ö13, Ö16-Ö18	9	47,3

Tablo 9 incelendiğinde, öğrencilerin kullandıkları ifadelerle dayanarak oluşturulan kategorilerde öğrencilerin büyük çoğunluğunun etkinlikleri eğlenceli bulduğu, etkinliklere katılmaktan zevk aldığı, heyecan ve merak duyduğu görülmektedir. Bu konudaki düşüncelerini Ö2; "*Bugün birçok deney yaptık. Belki de sene başından beri yaptığımız en faydalı, en ilginç ve en eğlenceli gün bugündür...*" Ö11; "*Bugünkü deneylerde çok eğlendim. Hepsi çok güzeldi ve çok eğlenceliydi. Deneyleri yaparken çok zevk aldım.*", Ö7; "*...deneylere bayıldım. İyi ve anlamlı bir gündü hiç sıkılmadım*

çok eğlenceli geçti." ifadeleriyle belirtmişlerdir. Öğrencilerin etkinlikleri yaparken heyecan, merak duydukları ve etkinliklerden etkilendikleri görülmektedir. Bu konudaki düşüncelerini Ö5; *"...içimde yaşadığım yarın ne olacak heyecanı beni tarifsiz duygulara sürüklüyor. Yarınki deneylerimizin hayatımızla ne ilgisi olduğunu merakla bekliyorum. Açıkçası yarını iple çekiyorum."*, Ö13; *"Deneye başladığımızda çok heyecanlandım. Çok eğlendim. Hele ortaya kömüre benzeyen bir şey çıkınca çok şaşırđım."* şeklinde ifade etmişlerdir. Ayrıca etkinliklerin uygulanması sürecinde, öğrencilere dağıtılan önlük, gözlük eldiven gibi unsurların öğrencilerin bir kısmında bilim insanı imajı oluşturduğu görülmektedir. Ö13 ve Ö8 düşüncelerini; *"Önlüklere bayıldım, çok ilginç olduk. Sonra gözlükler maskeler ve eldivenler dağıtıldı. Kendimi bir bilim insanı gibi hissettim"* ; *"...deney yaparken kendimi gerçek bir bilim adamı gibi hissettim"* şeklinde ifade etmişlerdir.

Etkinliklerin öğretimsel boyutları ile ilgili bulgular Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Etkinliklerin öğretimsel boyutları

Kategori	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Etkinliklerin Öğretimsel Boyutları	Yeni bilgiler sunma	Ö1,Ö2,Ö5,Ö6,Ö8,Ö9,Ö11, Ö13,14,Ö18,Ö19	11	57,8
	Yanlış bilgilerini düzeltme imkanı sağlama	Ö1,Ö3,Ö5,Ö8,Ö11,Ö19	6	31,5

Etkinliklerin öğretimsel boyutları kategorisinde yeni bilgiler sunma ve yanlış bilgilerini düzeltme imkanı sağlama kodları oluşturulmuştur. Tablo 10 incelendiğinde %57 oranında öğrencilerin tahmin gözlem açıklama etkinlikleri yoluyla yeni bilgiler edindikleri ve %31 oranında var olan yanlış bilgilerini düzelttikleri görülmektedir. Bu konudaki düşüncelerini Ö13;" *...bugün çok ilginç ama bir o kadar da yararlı bilgiler öğrendim."*, Ö11; *"Bugün yaptığımız üç deneyden de ayrı ayrı bilgiler öğrendim. Mesela asit yağmurlarının zararlarını, sebep olan etkenleri, asit yağmurunu engelleyen faktörleri öğrendim."* , Ö3;" *...mesela ben asitlerin tahriş ediciliği pH ile ilgili sanıyordum ama ölçtüğümde limon suyu bize etki etmiyor ama çok asidik özellik*

gösterdiğini öğrendik. Meğerse kimyasal yapısı ile ilgisi varmış bunu da öğrenmiş oldum." şeklinde ifade etmiştir.

Tablo 11'de etkinliklerin günlük yaşama etkisi ile ilgili bulgular verilmiştir.

Tablo 11. Etkinliklerin günlük yaşama etkisi

Kategori	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Etkinliklerin Günlük Yaşama Etkisi	Etkinlikler ile günlük yaşam arasında ilişki kurmayı sağlama	Ö1- Ö11,Ö13,Ö16, Ö18,Ö19.	17	89,4
	Kazanımlarını günlük yaşama transfer etmeyi sağlama	Ö1-Ö5,Ö8,Ö9, Ö11,Ö13- Ö15,Ö19.	12	63,1

Etkinliklerin günlük yaşama etkisi kategorisi altında etkinlikler ile günlük yaşam arasında ilişki kurmayı sağlama ve kazanımlarını günlük yaşama transfer etmeyi sağlama kodları oluşturulmuştur. Tablo 11 incelendiğinde %89 oranında öğrencilerin etkinliklerin günlük yaşam ile ilişkili olduğunu düşündüğü görülmektedir. Bu konu ile ilgili olarak Ö5, Ö3, Ö13 ve Ö2 sırasıyla düşüncelerini "*Bu deneyler bize fen dersinin günlük hayatla ne kadar iç içe olduğunun farkında olmamızı sağladı. Deneyler devam etseydi bizim günlük hayattaki farkındalıklarımızı arttırırdı ve öğrendiklerimizi büyüklerimize tanıtma, anlatma fırsatı buluruz.*" , "*...mesela ben pH metre ile ayırt ederiz demiştim ama ölçtüğümüzde limon suyu bize etki etmiyor ama çok asidik özellik gösteriyormuş. Meğerse kimyasal yapısı ile ilgisi varmış bunu da öğrenmiş oldum.*" , "*...ben derişik ve seyreltik kavramlarının günlük hayatla bu kadar iç içe olduğunu bilmiyordum... Suyun sertliğinin nelere sebep olduğunu öğrendik. Açıkçası bundan sonra iyon miktarı fazla olan suları makinelerde kullanmamamız gerektiğini anneme anlatacağım.*" , "*...meğersem fen hayatın her yerindeymiş. Ben sadece öğrendiklerimizin üzerine kurulmuş bir bina olarak görüyordum ama bu fikrim deneyleri yaptıkça değişti... Söz gelimi artık alışverişe gittiğimde küçük olsa bile konsantr ürünleri tercih edeceğim.*" şeklinde ifade etmişlerdir.

Tablo 12'de etkinliklerin bireyler arası etkileşime etkisi ile ilgili bulgular verilmiştir.

Tablo 12. Etkinliklerin bireylerarası etkileşime etkisi

Kategori	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Etkinliklerin Bireyler Arası Etkileşime Etkisi	Grup çalışmasına teşvik etme	Ö2-Ö6,Ö8,Ö13,Ö14	9	47,3
	Ortak ürün oluşturmaya teşvik etme	Ö1-Ö6, Ö8-Ö11, Ö13-Ö17,Ö19	16	84,2

Tablo 12 incelendiğinde, etkinliklerin bireyler arası etkileşime etkisi kategorisinde %47 oranında öğrencilerin grup çalışması yapmaktan memnun olduğu ve %84 oranında grupça ortak ürün oluşturabilme konusunda öğrencileri teşvik ettiği görülmektedir. Bu konudaki görüşlerini Ö6, Ö3 ve Ö5 sırasıyla; " ...yaptıklarımızı eğlenerek yapmak bana büyük zevk verdi ayrıca grup olarak çalışmak, sorumluluk üstlenmek, görev dağılımı... Bunlar da yaptıklarımızın ciddiyetine varmaya yardımcı oldu.", " Bizim için çok güzel bir deneyim oldu. Hiç sıkılmadan konuştuk, eğlendik ve bir yandan da dinledik. Grupça olunca tekrar söylüyorum bir başka oluyor. Daha çok hevesleniyorsun ben bunu anladım." , " ...içimde yaşadığım yarın ne olarak heyecanı beni tarifsiz duygulara sürüklüyor. Özellikle arkadaşlarımızla deney oluşturarak deneyleri sunmak çok güzel bir duygu." şeklinde ifade etmişlerdir.

Etkinliklerin fen dersine ilgiye etkisi ile ilgili bulgular Tablo 13' te verilmiştir.

Tablo 13. Etkinliklerin fen dersine ilgiye etkisi

Kategori	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Fen Dersine İlgi	Derse duyulan ilgiyi artırma	Ö2-Ö14,Ö16-Ö19.	17	89,4
	Derse bakış açısını değiştirme	Ö1,Ö2,Ö6,Ö8,Ö13.	5	26,3

Tablo 13 incelendiğinde öğrencilerin %89' unun etkinliklerin fen dersine duyulan ilgiyi artırdığı ve %26' sının dersin teorik bir ders olmaktan çıkıp günlük hayatla iç içe

olan bir ders olduğu yönünde bakış açılarını değiştirdiği görölmektedir. Bu konu ile ilgili olarak Ö11, Ö17 , Ö18 ve Ö7 düşüncelerini sırasıyla; "...günden güne fen ve teknoloji dersine ilgim artıyor, fen ve teknoloji dersini daha eğlenceli buluyorum." , " Fene karşı ilgim daha fazla arttı. Çünkü fen dersinde işlediğimiz şeyleri uygulamalı olarak görmek güzel oluyor." , " ...bugünkü etkinlikler çok güzeldi hepsi tam benim zevkime göre. Fen dersini aşırı seviyorum. Keşke bütün dersleri böyle işlese okul daha eğlenceli bir hal alırdı." , "Fen dersine bayıldım, çok eğlenceli geçiyor. Fen dersine ilgim arttı ve diğer günleri ipe çekiyorum." ifadeleriyle düşüncelerini dile getirmişlerdir. Ayrıca öğrenciler fen dersinin teorik bir ders olmaktan çıkıp günlük hayatla iç içe bir ders olduğu yönünde bakış açılarının değiştiğini belirtmişlerdir. Bu konu ile ilgili olarak Ö1, Ö13 ve Ö6 sırasıyla düşüncelerini; "Ben fen dersi ile hayatım arasında kesişen bir nokta göremiyordum. Sadece yüzerse yoğunluğu sıvıdan az gibi şeyler vardı hayatla bağlantı kurabileceğim. Ama şimdi fenin gerçekten hayatımla iç içe olduğunu fark ettim. Bu deneyler hayatla fen arasında bir bağ oluşturdu ve o bağı da güçlendirmeyi bana bıraktı. Umarım ben de hayatın içindeki feni kendi çabalarımla fark ederim. " , " ... kitapla da dersler iyi oluyordu ama deneyerek öğrenmek hayatla daha çok ilişkisi olan bir bilim dalının olduğunu anladık." , " ...bakış açım değişti biraz. Hayatla arasında bağlantı kuramıyordum ama şimdi kurabiliyorum. Sadece normal ezberle çalış gel sınavda çıksın yap, normal bir matematik dersi gibi görüyordum. Ama şimdi yaptığımız deneylerle günlük hayattan örnekler gözümün önüne gelecek. Aslında günlük hayatla çok ilişkili ama ben öyle bakmadığım için bu ilişkiyi kuramıyordum." şeklinde ifadelerle belirtmişlerdir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Bu çalışmada, TGA stratejisine dayalı olan etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine ve derse karşı ilgilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bölümde bulgular kısmında sunulan veriler çalışmanın alt problemleri doğrultusunda yorumlanmış ve tartışılmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Yapılan Tartışma

Bu bölümde çalışmadan elde edilen veriler "TGA' ya dayalı etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine etkisi nedir?" alt problemi doğrultusunda yorumlanmış ve tartışılmıştır.

Günlük Hayatla İlişkilendirme Testinin (GHİT) ön test, son test uygulamalarından alınan toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığının tespit edilebilmesi için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Test sonuçlarına bakılarak öğrencilerin GHİT' ten aldıkları ön test- son test toplam puanlarının son test lehine anlamlı farklılık gösterdiği Tablo 5'te görülmektedir. Bu sonuca dayanarak tahmin gözlem açıklamaya dayalı etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kimya bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirmelerine olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Öğrencilerin yansıtıcı günlüklerindeki ve mülakatlardaki ifadeleri de bu sonucu destekler niteliktedir. Mülakatlarda sorulan; "Tahmin gözlem açıklama yönteminin fen dersinde öğrendiğiniz kavramları günlük hayatla ilişkilendirmenize ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsunuz?" sorusuna öğrenciler bu yöntemin derste öğrendikleri kavramlarla günlük hayat arasındaki ilişkiyi kurmada etkili olduğunu, hayatı anlamlandırmalarına katkı sağladığını belirtmişlerdir. Bu konu ile ilgili olarak Ö13 ve Ö6 düşüncelerini ; "Evde bazı olaylar oluyordu annem mermerin üzerinde limon kesme diyordu ama ben anlamıyordum. Anlamlandırmamı sağladı. ...anneme de öğreteceğim çok şey öğrendim. ", "...hayatı anlamlandırmamı sağladı. Mesela tuz ruhu hidroklorik asit gibi maddeler aslında bizim de kullandığımız temizlik maddeleri içinde de varmış. Laboratuvarla sınırlı değilmiş günlük hayatın içindeymiş." şeklinde ifade etmişlerdir. Ayrıca etkinliklerin uygulama süresince öğrencilere tutturulan yansıtıcı günlüklerden elde edilen bulgular incelendiğinde (Tablo 11, sayfa 64) ; öğrencilerin % 89' unun

etkinliklerin kimya kavramlarıyla günlük hayat arasında ilişki kurmayı sağladığını, %63' ünün ise etkinlikler yoluyla elde ettikleri kazanımlarını günlük hayata transfer edebileceklerini düşündükleri görülmektedir. Bu konu ile ilgili olarak Ö5 ve Ö2 sırasıyla düşüncelerini *"Bu deneyler bize fen dersinin günlük hayatla ne kadar iç içe olduğunun farkında olmamızı sağladı. Deneyler devam etseydi bizim günlük hayattaki farkındalıklarımızı arttırırdı ve öğrendiklerimizi büyüklerimize tanıtma, anlatma fırsatı buluruz."* , *"...meğersem fen hayatın her yerindeymiş. Ben sadece öğrendiklerimizin üzerine kurulmuş bir bina olarak görüyordum ama bu fikrim deneyleri yaptıkça değişti... Söz gelimi artık alışverişe gittiğimde küçük olsa bile konsantr ürünleri tercih edeceğim"* şeklinde ifade etmişlerdir. Literatür incelendiğinde TGA yönteminin kavramsal değişime, kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesine, kavram öğretimine olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Russel vd., 1999; Lee ve Law, 2001; Köseoğlu vd., 2002; Küçük ve Özer, 2005; Çepni ve Özsevgeç, 2006; Akgün ve Deryakulu, 2007; Keeraticomroen vd., 2007; Çimer ve Çakır, 2008; Tekin, 2008; Mısır ve Saka, 2009; Aydın, 2010; Keleş ve Demirel, 2010; İpek vd., 2010; Bilen ve Köse, 2012; Yavuz ve Çelik, 2013; Akgün, 2013; Ayvacı, 2013; Sünkür vd., 2013; Tokur vd., 2013). TGA'nın günlük hayatla ilişkilendirmeye olan olumlu katkısına yönelik elde edilen bu sonucun literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu durumu daha derinlemesine inceleyebilmek için GHİT'teki sorular ayrıntılı analiz edilmiş ve elde edilen bulgular aşağıda yorumlanarak sunulmuştur.

Süblimleşme kavramı ile ilgili 1. soruya ön testte öğrencilerin %63' ü ilişkilendirememesi (İ) kategorisinde cevap vermişlerdir. Örnek ifadelere bakıldığında öğrencilerin süblimleşme kavramını erime, buharlaşma kavramları ile karıştırdıkları ya da süblimleşme kavramını bilmedikleri belirlenmiştir. Benzer sonuçlar Demircioğlu vd. 'nin (2004) KTÜ sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 200 öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmada da belirlenmiştir. Öğretmen adaylarında bu çalışmanın örneklemini olan 8. sınıf öğrencilerindeki benzer yanlış anlamaların olması, kavram yanlışlarının değişime karşı dirençli olduklarının bir göstergesi olarak düşünülebilir (Eryılmaz ve Tatlı, 2000). Öğrencilerin kavram yanlışlarının zamanında belirlenip giderilememesi, onların öğrenim hayatlarındaki her yeni kavramı öğrenmelerini olumsuz yönde etkileyecektir (Yücesan, 2013). İlişkilendirememesi kategorisinde öğrenci cevaplarına

örnekler; ; " *Kokusu dağıldıkça kendi de erir.*" , " *Koku gidericinin bir zaman sonra buharlaşarak kaybolmasıdır.*" (Ö7, Ö1) şeklindedir. Son test bulguları incelendiğinde (Tablo 7, sayfa 54) ise öğrencilerin %94'ünün yeterli ilişkilendirme (Yİ) kategorisinde cevap verdikleri görülmektedir. Örnek ifadeler incelendiğinde, öğrencilerin süblimleşme kavramını günlük hayatlarından örnekler vererek açıkladıkları belirlenmiştir. Yİ kategorisindeki öğrenci cevaplarına örnekler; " *Bunun nedeni süblimleşmedir. Çünkü katıdan gaz geçmektedir. Ve böylece gözden kaybolmaktadır. Örneğin eşyalarımız arasına naftalin koyduğumuzda gözle görülemeyecek kadar kaybolmasının nedeni de aynıdır.*" , " *Naftalinin süblimleşmesinden dolayı yani katıdan gaz geçmesinden dolayıdır. Örnek verirsek kuru buz, iyot.*" (Ö3, Ö8) şeklindedir. Elde edilen bu veriler TGA'ya dayalı geliştirilen etkinliklerin literatürde belirtildiği gibi kavram yanlışlarını gidermede olumlu etkileri olduğunu göstermektedir.

Kimyasal tepkimelerle ilgili 2.soruya ön testte öğrencilerin %52' si kısmen yeterli ilişkilendirme (KYİ) kategorisinde cevap vermişlerdir. Örnek ifadeler incelendiğinde öğrencilerin kimyasal maddelerin birbirine karıştırılmaması gerektiğini düşündüğü ancak karıştırılmama nedenine ilişkin bilgilerinde eksiklik olduğu söylenebilir. KYİ kategorisindeki öğrenci cevaplarına örnekler ; " *Çamaşır suyu zararlı bir madde olduğu için başka bir zararlı maddeyle karıştırıldığında kötü şeyler ortaya çıkar.*" , " *Çamaşır suyu gibi bir bazın içine bir asit katarsak yakıcı veya aşırı zarar verici bir madde oluşturabiliriz.*" , " *Tepkimeye girdiklerinde kuvvetlenip insana zarar verirler.*" (Ö1, Ö5, Ö10) şeklindedir. Son testte ise bu soruya öğrencilerin çoğunluğu (%63) Yİ kategorisinde cevap vermiştir. Öğrenciler soruya verdikleri cevaplarında, kimyasal maddeleri karıştırmanın sakıncalarını gaz çıkışı, beklenmeyen kimyasal tepkime, renk değişimi, kapta ısınma gibi kavramlar kullanarak ayrıntılı açıklamalar yapmışlardır. Öğrencilerin yaptıkları bu açıklamalar, uygulanan TGA etkinlikleri sonrasında, ön testteki bilgi eksikliklerini giderdiklerini göstermektedir. Yİ kategorisinden cevaplara örnekler; " *Sonucunda ne olacağını bilmediğimiz kimyasalları birbirine karıştırmamalıyız. Çamaşır suyu ve tuz ruhu gibi maddeleri karıştırırsak renk değişimi, gaz çıkışı, kapta ısınma olabilir. Gaz çıkışından dolayı zehirlenebiliriz.*" , " *Bilmediğimiz kimyasallar ortaya çıkabilir. Örneğin gaz çıkışı, koku, renk değişiminden zehirlenebiliriz. Yani bilmediğimiz kimyasalları karıştırmak bize zarar verebilir.*" , " *İçeriklerini bilmediğimiz maddeleri birleştirirsek sonucunda bilmediğimiz bir madde*

veya gaz çıkışı olabilir. Bu sebeple zehirlenebiliriz. Mesela ev hanımlarının tuz ruhu ve çamaşır suyunu karıştırarak zehirlenmesi." (Ö8, Ö3, Ö5) şeklindedir. Öğrencilerin evdeki kimyasalların birbiriyle karıştırılması sonucunda meydana geleceklerle ilgili bir farkındalığa sahip olmaları ev kazalarını azaltması yönünden önemlidir (Demir, 2012).

Katıların genişmesi ile ilgili 3. soruya ön testte öğrencilerin cevaplarının bütün kategorilere dağıldığı Tablo 6'da görülmektedir (%26 Yİ, %21 KYİ, %31 İ ve %21 B). Taşdemir ve Demirbaş (2010) 6 ve 7. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, öğrencilerin genişme kavramını günlük yaşamlarıyla yeterince ilişkilendiremediklerini belirlemişlerdir. Öğrencilerin fen kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirememesi sebebinin Koray vd., (2007), öğrencilerin kendi günlük yaşantılarında gözlemledikleri olaylarla bilimsel açıklamaları bağdaştıramamaları olarak göstermiştir. Son testte ise öğrencilerin tamamı bu soruya Yİ kategorisinde cevap vermişlerdir (Tablo 7). Öğrenciler soruyu cevaplarırken, katıların genişmesine ilişkin günlük hayatlarından örnekler vererek açıklamalar yapmışlardır. Yİ kategorisinden cevaplara örnekler; "Soğuk olan bir madde bir anda sıcak su döküldüğünde madde genişmeye çalışırken çatlıyor. Buna katıların genişmesi diyoruz. Örnek olarak elektrik telleri kışın büzüşüyor, yazın genişliyor" , "Büzüşen bardağın sıcak su ile aniden genişlemek istediğinden dolayı çatlama meydana gelmektedir." (Ö2, Ö5) şeklindedir. Yapılan çalışmada uygulanan etkinliklerin tahmin aşamasındaki örnek durumlar günlük hayatlarında karşılaştıkları problem durumlarından oluşmaktadır. Gözlem aşamasında, kimyasalların kullanıldığı deneyleri yapmaları sağlanmış, açıklama aşamasında ise öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları problem durumlarına yönelik tahminleri ile gözlem aşamasında yaptıkları deneyler arasında ilişki kurmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Böylelikle fen derslerinde öğrendikleri fen kavramlarını günlük hayatlarındaki problem durumlarıyla ilişkilendirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin fen kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağlayacak uygulamaların anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesinde olumlu katkılarının olduğu literatürde belirtilmektedir (Aydın, 2010; Yavuz ve Çelik, 2013). Yapılan bu çalışmada da, TGA'nın kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmede olumlu katkılarının olduğu belirlenmiştir.

Buharlaşma ısısı ile ilgili 5. soruya öğrenciler ön testte %26 Yİ, % 26 KYİ ve %47 İ kategorilerinde cevaplar vermişlerdir. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde kolonyanın sudan daha önce buharlaşacağını kestirdikleri ancak bunun nedenine ilişkin bilgi eksiklerinin olduğu belirlenmiştir. Benzer durumla yukarıdaki paragraflarda da belirtildiği gibi kimyasal tepkimelerle ilgili 2. soruda da karşılaşılmıştır. 5. soruya KYİ kategorisinde cevaplara örnekler; "*Kolonya daha erken buharlaşır. Çünkü içinde alkol vardır.*" , "*Bence kolonyadır. Çünkü kolonya alkolden yapılmıştır. Sudan daha çabuk buharlaşır.*" , "*Kolonya döktüğümüzde daha çabuk kurur. Çünkü kolonya buharlaşarak gözden kaybolur.*" (Ö9,Ö3,Ö17) şeklindedir. Literatürde de öğrencilerin sorulan soruları cevaplayabilseler de cevaplarının nedenini açıklayamadıklarını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Üce ve Sarıçayır, 2002; Yıldırım, Küçük ve Ayas, 2013). Son testte ise öğrencilerin % 68'i Yİ kategorisinde cevap vermişlerdir. Yİ kategorisinden cevaplara örnekler; "*Bu durumda buharlaşma ısısı küçük olan daha en çabuk buharlaşacaktır. Kolonyanın buharlaşma ısısı küçük olduğu için sudan erken buharlaşacaktır.*" , "*Kolonya olan elimiz daha çabuk kurur çünkü kolonyanın buharlaşma ısısı suyun buharlaşma ısısından daha düşüktür.*" (Ö6, Ö11), KYİ kategorisinden cevaplara örnekler; "*Kolonya çünkü daha çabuk buharlaşabilir. Bu da kolonyanın buharlaşma ısısı ile ilgilidir.*" (Ö9) şeklindedir. Yapılan uygulama sonrasında öğrencilerin daha ayrıntılı açıklamalar yapmaları, etkinliklerin kavram öğretimine olumlu katkıları olduğunu göstermektedir. Literatürde de benzer sonuçlar bulunmaktadır (Köseoğlu vd., 2002; Ayas ve Yılmaz, 2004; Çepni ve Özsevgeç, 2006; Akgün ve Deryakulu, 2007; Tekin, 2008; Bilen ve Köse, 2012; Ayvacı, 2013).

Donma noktası ile ilgili 6. soruya ön testte öğrencilerin %42'si KYİ kategorisinde cevap vermişlerdir. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde, öğrencilerin motor soğutma suyuna antifriz koyulmasının sebebinin donmayı engellemek olduğunu kestirebildiği ancak antifrizin bunu nasıl sağladığına ilişkin bilgi eksikliklerinin olduğu söylenebilir. Benzer şekilde Coştu vd. 'nin (2007b) lise 2.sınıfta öğrenim gören 300 öğrenci ile yürütülen çalışmalarında öğrencilerin; çözelti, çözünürlüğe etki eden faktörler, donma noktası düşmesi, çözeltilerin yoğunluğu, çözünürlüğe ortak iyon etkisi ve seçimli çöktürme hakkında bazı yanlışlarının olduğunu belirlemişlerdir. KYİ kategorisinden cevaplara örnekler; "*Motordaki suyun donmaması için.*", "*Arabaların motorları donmasın diye.*", "*Antifriz motorun donmasını engeller. Çünkü antifrizin içindeki donar*

ve motorun donmasını engeller." (Ö9, Ö14, Ö16) şeklindedir. Son testte ise öğrencilerin %78' i soruya Yİ kategorisinde cevap vermişlerdir. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde, öğrencilerin antifriz kullanılmasını donma noktasının düşürülmesi ile ilişkilendirebildikleri ve günlük hayattan örnekler verebildikleri söylenebilir. Yİ kategorisinde verilen cevaplardan örnekler; *"Bunun nedeni motorun içindeki suyun donma noktasını düşürmektir. Eğer donma noktası düşerse soğuk havalarda motor erkenden donmaz ve bu sonuç önlenir. Örneğin uçak pistleri alkolle yıkanır, kışın yollara tuz dökülür"* , *"Yaptığımız deneyde naftaline kükürt katarak donma noktasını düşürmüştük. Bu örnekte ise motora antifriz koyarak kışın araba motorunun donmasını engeller."* (Ö1, Ö13) şeklindedir.

Gazların genleşmesi ile ilgili 9. soruya ön testte öğrencilerin %57 'si İ kategorisinde cevap vermişlerdir. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde, öğrencilerin gazların genleşmesi ile ilgili bir çok kavram yanlıgısına ve yanlış öğrenmelere sahip oldukları söylenebilir. Bu soruya İ kategorisindeki öğrenci cevaplarından örnekler; *"Balonun içinde hava vardır ve hava ısıtılınca taneciklerin hızı artar. Bu nedenle balon şişer. Balon şişince çapı büyüdüğünden balona uygulanan basınç artar ve balon yükselir."* , *"Gaz basıncı sıcaklık arttıkça artar, sıcaklık azaldıkça azalır."* , *"İçindeki gazı buharlaştırıp yükselmesi ve soğutup alçalması."* (Ö1, Ö8, Ö18) şeklindedir. Son testte ise soruya, öğrencilerin % 36'sı Yİ, % 57 'si ise KYİ kategorisinde cevap vermişlerdir. Yİ kategorisinde öğrenci cevaplarına örnekler; *"Burada sıcak havada dışarıda bırakılan topun genleşmesi ile aynı olay söz konusudur. Sıcak hava balonlarının yükselmesi için ısıtılmasının nedeni havanın ısınması ile birlikte hacminin artıp yoğunluğunun düşmesi ve balonun yükselmesidir."* (Ö1), KYİ kategorisinde öğrenci cevaplarına örnekler; *"Balonun içindeki hava ısı aldıkça hacmi büyür ve yükselir. Isı verdikçe hacmi küçülür ve alçalır. Dilek fenerleri de aynı şekildedir."* (Ö8) şeklindedir. Ön test ve son test bulguları incelendiğinde yeterli ilişkilendirme kategorisinde cevap veren öğrenci sayısında artış olmuştur ancak son testte KYİ kategorisinde daha fazla cevap veren öğrenci olmasının nedeninin öğrencilerin sıcaklık-hacim ilişkisini kuramamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde ilgili literatürde de öğrencilerin gaz kavramı ile ilgili olarak hacim-sıcaklık ilişkisini anlamada zorluk yaşadıkları belirtilmektedir (Nakiboğlu ve Özkılıç Arık, 2006; Birinci Konur ve Ayas, 2010). Hatta bu yanlıgıların ileriki yaşlardaki öğrencilerde ve öğretmen

adaylarında da olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Erten ve Yıldırım, 2010; Yavuz ve Çelik, 2013). Yİ kategorisinde cevap veren öğrenci sayısının artmış olması yapılan uygulamanın kavram yanlışlarının ve bilgi eksikliklerinin giderilmesinde olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Yavuz ve Çelik (2013)'in yaptığı çalışmada TGA' nın öğrencilerin kavramları daha iyi öğrenmesine yardımcı olduğu ve öğrenci başarısını geleneksel yönteme göre daha olumlu etkilediği belirlenmiştir.

Derişik seyreltik çözeltiler ile ilgili 11. soruyu ön testte öğrencilerin % 57' si boş bırakmış, %36' sı ise İ kategorisinde cevap vermiştir. Bu soruya İ kategorisindeki öğrenci cevaplarından örnekler; " *Konsantre kavramı bir enerji çeşidini simgeler*", " *Konsantre, doğal ürünlerden yapıldığı anlamına gelir.*" , " *Yoğun, arındırılmış ve zarar verici değil.*" , " *Bence uzun süre korunması için konsantre meyve suyu denir.*" (Ö9, Ö14, Ö17, Ö13) şeklindedir. Öğrencilerin bu ifadeleri "konsantre" kavramını günlük hayatlarında çoğu kez duymalarına rağmen kavramın anlamını bilmediklerini göstermektedir. Son testte ise soruya, öğrencilerin %73' ü Yİ kategorisinde cevap vermiştir. Yİ kategorisinde verilen cevaplara örnekler; " *Konsantre kavramı içerisinde çözünen madde miktarının daha fazla olduğu anlamına gelir. Yani aldığımız ürün daha derişiktir. Örneğin normal deterjanla 20 yıkama yapılabilirken konsantre deterjanla 50 yıkama yapılabilir*" , " *Konsantre madde içerisinde çözünen iyon miktarının fazla olmasına denir. Derişikle aynı anlama gelir...*" , " *Yani derişik oluyor. Konsantre olanlar daha etkilidir...yumuşatıcılarda küçük ve konsantre olanı tercih etmeliyiz çünkü o daha etkilidir*" , " *Konsantre yani derişik olması ile ilgilidir....marketten aldığımız küçük boy konsantre deterjanla büyük boy deterjana göre daha fazla çamaşır yıkarız.*" (Ö1, Ö2, Ö5, Ö8) şeklindedir. TGA etkinliklerinin öğrencilerin günlük hayatlarında çoğu kez karşılaştıkları "konsantre" kavramını öğrenmelerine olumlu etkisinin olduğu söylenebilir. Öğrencilerin kavramın anlamını bilmemeleri zihinlerinde bu kavrama yönelik yanlış şemaların oluşmasına neden olmaktadır. Bunun sonucunda da kavram yanlışları oluşmaktadır. İpek vd. (2010), çözünebilirlik, çözünme ve madde türünün çözünebilirlik üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada Karadeniz Teknik Üniversitesi 1. sınıfta öğrenim gören 77 fen bilgisi öğretmen adayının belirtilen konularda bazı kavram yanlışlarına sahip oldukları, TGA etkinliklerinin ise bu yanlışların düzeltilmesinde etkili olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmada ise

literatürde belirlenen TGA'nın kavram yanılgılarını gidermeye olumlu etkisinin dışında, öğrencilerin günlük hayatlarında yanlış olarak kullandıkları kavramları daha bilinçli kullanmalarını sağladığı belirlenmiştir.

GHİT'e öğrencilerin verdikleri cevapları gösteren Tablo 6 ve 7 incelendiğinde son teste Yİ kategorisinde cevap veren öğrenci sayısının arttığı görülmektedir. Geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine etkisini belirlemek için testin dışında öğrencilerle yapılan mülakatlarda da iki soru sorulmuştur. Bu soruların birincisinde; " Kar yağarken havanın biraz ısındığını fark etmişsinizdir. Bunun nedeni ne olabilir?" sorusu sorulmuş ve bu soruya öğrencilerin çoğunluğunun Yİ kategorisinde cevap verdikleri belirlenmiştir. Sorulan 2. soruda ise görsel (EK 3'teki) öğrencilere gösterilerek: "Şekilde gördüğünüz kalemin metal bölümüne dokunduğunuzda ahşap bölüme göre daha serin olmasının nedeni sizce ne olabilir?" şeklinde sorulmuş ve öğrenci cevaplarının tamamının Yİ kategorisinde olduğu belirlenmiştir. Bu anlamda uygulanan etkinliklerin öğrencilerin belirtilen kavramları günlük hayatla ilişkilendirmelerine olumlu katkı sağladığı belirlenmiştir. Geliştirilen etkinlikler bütün bu kavramları içermektedir. Taşdemir ve Demirbaş (2010) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde öğrendikleri kavramları günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerin çözümünde ne düzeyde kullandıklarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin en çok zorlandıkları ünite olarak madde ünitesindeki kavramlar olduğunu (yoğunlaşma, hal değişimi, madde, genişleme, kimyasal değişim, fiziksel değişim, çözünme, heterojen karışım, homojen karışım, gaz kavramları) ve bu kavramları günlük yaşamla örneklendirmede problem yaşadıkları belirlenmiştir.

Burada ulaşılan sonuçlar GHİT 'ten elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Uygulanan TGA etkinliklerinin öğrencilerin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine katkı sağladığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak GHİT, mülakat ve yansıcı günlüklerden elde edilen sonuçlar birbirini destekler niteliktedir.

4.2. İkinci Alt Problem Doğrultusunda Yapılan Tartışma

Bu bölümde çalışmadan elde edilen veriler “TGA' ya dayalı etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin derse karşı ilgilerine etkisi nedir?” alt problemi doğrultusunda yorumlanmış ve tartışılmıştır.

Yarı yapılandırılmış mülakatta öğrencilere sorulan; “Tahmin gözlem açıklama yöntemi normal ders sürecinde uygulansa sizlerin derse katılımınızı nasıl etkileyeceği hakkında ne düşünüyorsunuz? sorusuna öğrenciler genel olarak katılımın artacağı yönünde cevap vermişlerdir. Buna paralel olarak yansıtıcı günlük bulguları incelendiğinde Tablo 9’da öğrencilerin etkinlikleri zevkli ve eğlenceli, heyecan verici, merak oluşturan ve etkileyici olarak buldukları görülmektedir. Öğrenciler tahmin gözlem açıklama yönteminin normal ders sürecine göre daha eğlenceli ve dikkat çekici olduğunu düşündüğü için derse katılımın da artacağı kanısında oldukları ifadelerine dayanılarak söylenebilir. Öğrenciler ifadelerinde, tahminde bulunmaktan, kendi tahminlerini sınamaktan, süreçte aktif olarak görev almaktan ve deney yapmaktan etkilendiklerini ve zevk aldıklarını belirtmişlerdir. Bu konu ile ilgili olarak Ö2 ve Ö19 düşüncelerini; “... ders işlerken gaz açığa çıkar diyorduk ama onları gözlemlemek, yapmak daha etkili. Tahmin etmek daha iyi. Kendi bildiğimizi denemek, tahminimizin sonucuna bakmamız daha merak uyandırdı. Mesela pH ölçümünde sirkede nötre yakındır demiştim ama yanlış tahmin etmişim. Kendi tahminimi denemek merak uyandırdı.” , “İki kimyasal birleşince o renk değişimi beni çok etkiledi. Pudra şekerinin değişimi, kuru buz çok güzeldi. Önlük giymek, gözlük takmak onun heyecanı çok güzeldi.” şeklinde ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Göktürk (2015) duyu organları konusunda animasyon destekli TGA etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, derse karşı tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının arttığı, öğrencilerin etkinlikleri zevkli ve eğlenceli bulduğu belirlenmiştir. Bu çalışmanın örneklemindeki öğrencilerin; “...animasyonlar benim derse katılmamı sağlıyor” , “duyu organları konusunun animasyonlar ile anlatılması dersi çok zevkli ve eğlenceli hale getirdi.” ifadeleri yansıtıcı günlüklerden elde edilen öğrencilerin ifadeleri ile benzerlik göstermektedir.

Yarı yapılandırılmış mülakatta öğrencilere sorulan; “Yaptığınız etkinlikler fen dersine karşı ilginize veya bakış açınıza etki etmiş midir?” sorusuna öğrenciler fene karşı ilgilerinin arttığı, günlük hayatla ders ilişkisini daha iyi kurmayı sağladığı, dersi daha zevkli kıldığı, fen dersinin teorik bir ders olmadığı yönünde düşüncelerini değiştirdiğini belirtmişlerdir. Bu konu ile ilgili olarak Ö1 ve Ö13 sırasıyla düşüncelerini ; *"Bakış açım değişti biraz. Hayatla arasında bağlantı kuramıyordum şimdi kurabiliyorum. Sadece normal çalış gel sınavda çıksın yap... Şimdi yaptığımız deneylerle günlük hayattan örnekler gözümün önüne gelecek. Aslında günlük hayatla çok ilişkili ama ben öyle bakmadığım için bu ilişkiyi kuramıyordum."* , *" Teorik olarak öğrenince daha çok ders içinde kalıyormuş gibi ama tecrübe edince daha çok zevk almamızı sağladı. Daha günlük hayatla ilişkili olduğunu anladım. Daha çok zevk almaya başladım. İlğim çok arttı."* şeklinde ifade etmişlerdir. Bu sonuca paralel olarak öğrencilerin yansıtıcı günlüklere verdikleri cevaplarla ilgili Tablo 13'te, % 89 'unun etkinliklerin fen dersine karşı ilgiyi artırdığını düşündükleri belirlenmiştir. Ayrıca etkinliklerin öğrencilerin fen dersinin teorik değil günlük hayatla iç içe bir ders olduğu yönünde bakış açısını değiştirdiği de söylenebilir. Bu konu ile ilgili olarak; Ö11, Ö17 ve Ö7 ; *"...günden güne fen ve teknoloji dersine ilgim artıyor, fen ve teknoloji dersini daha eğlenceli buluyorum."* , *" Fene karşı ilgim daha fazla arttı. Çünkü fen dersinde işlediğimiz şeyleri uygulamalı olarak görmek güzel oluyor."* ve *" Fen dersine bayıldım, çok eğlenceli geçiyor. Fen dersine ilgim arttı ve diğer günleri iple çekiyorum."* ifadeleriyle düşüncelerini dile getirmişlerdir. Benzer şekilde Mısır ve Saka (2009) 'nın yapmış oldukları çalışmada TGA yöntemine uygun etkinliklere dayalı olarak yürütülen fizik derslerinin öğrenci başarısını arttırmada olumlu etki sağladığı, öğrencilerin derse karşı ilgi ve tutumlarını arttırdığı, motivasyonlarını pozitif yönde etkilediği, derse aktif katılımlarını sağladığı ve sosyalleşmelerinde etkili olduğu, problem çözme, kavramsal anlama, uygulama becerilerini geliştirdiğini belirlemişlerdir. Bu sonuçlara paralel olarak literatürde birçok çalışmada da TGA ya dayalı etkinliklerin öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırmada olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (Akgün, 2005; Akgün ve Deryakulu, 2007; Keeraticomroen vd., 2007; Tekin, 2008).

Ayrıca çalışmada elde edilen bulgulara dayanarak etkinliklerin öğrencilere yeni bilgiler öğrenme imkânı sağladığı ve öğrencilerin sahip olduğu yanlış bilgileri düzeltme imkânı sağladığı söylenebilir (Tablo 10, sayfa 63). Bu konu ile ilgili olarak; Ö11 ve Ö3

sırasıyla düşüncelerini ; *"Bugün yaptığımız üç deneyden de ayrı ayrı bilgiler öğrendim. Mesela asit yağmurlarının zararlarını, sebep olan etkenleri, asit yağmurunu engelleyen faktörleri öğrendim."* , *"...mesela ben asitlerin tahriş ediciliği pH ile ilgili sanıyordum ama ölçtüğümde limon suyu bize etki etmiyor ama çok asidik özellik gösterdiğini öğrendik. Meğerse kimyasal yapısı ile ilgisi varmış bunu da öğrenmiş oldum."* şeklinde ifade etmişlerdir. Literatürde TGA etkinliklerinin kavramsal değişimi sağlama ve kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu pek çok çalışmada belirtilmektedir (Russel, 1999; Lee ve Law, 2001; Köseoğlu vd., 2002; Küçüközer, 2004; Çepni ve Özsevgeç, 2006; Akgün ve Deryakulu, 2007; Keeraticomroen vd., 2007; Çimer ve Çakır, 2008; Tekin, 2008; Bilen ve Köse, 2012; Yavuz ve Çelik, 2013; Akgün, 2013; Ayvacı, 2013). Öğrencilerin yukarıdaki ifadeleri de geliştirilen etkinliklerin literatürdekine benzer şekilde kavram yanlışlarını düzeltmede etkili olduğunu göstermektedir.

Etkinliklerin uygulama sürecinde öğrenciler gruplar halinde çalışmış ve öğrencilerin olabildiğince gruplarda eşit görev alması sağlanmaya çalışılmıştır. Yansıtıcı günlüklerin bulguları incelendiğinde öğrencilerin grup halinde çalışmaktan zevk aldığı söylenebilir (Tablo 12, sayfa 65). Bu konu ile ilgili olarak; Ö6 ve Ö3 sırasıyla düşüncelerini; *"...yaptıklarımızı eğlenerek yapmak bana büyük zevk verdi ayrıca grup olarak çalışmak, sorumluluk üstlenmek, görev dağılımı... Bunlar da yaptıklarımızın ciddiyetine varmaya yardımcı oldu."* , *"Bizim için çok güzel bir deneyim oldu. Hiç sıkılmadan konuştuk, eğlendik ve bir yandan da dinledik. Grupça olunca tekrar söylüyorum bir başka oluyor. Daha çok hevesleniyorsun ben bunu anladım."* şeklinde ifade etmişlerdir. Yansıtıcı günlük bulgularına dayanarak öğrencilerin %84'ünün (Tablo 12, sayfa 65) ortak ürün oluşturabilme konusunda bu uygulamanın öğrencileri teşvik ettiğini düşündükleri söylenebilir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde TGA yönteminin öğrenci-öğretmen, öğrenci- öğrenci iletişimi ve işbirliğine katkı sağladığı görülmektedir (Mısır ve Saka, 2009; Çinici ve Demir, 2010).

Ayrıca etkinliklerin uygulama sürecinin son gününde grupça etkinlik hazırlamaları ve bu etkinlikleri sunmaları istenmiştir. Öğrencilerin geliştirdikleri etkinlikler EK-5'te verilmiştir. Bu etkinlikler incelendiğinde çalışmanın içeriğindeki kimya kavramları dışında kavramlar kullanarak etkinlik geliştirdikleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin kendi etkinliklerini geliştirebilmeleri TGA yönteminin yapısını kavradıklarının ve kavramları günlük hayatla ilişkilendirebilme becerilerini geliştirdiğinin bir göstergesidir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında TGA yöntemine dayalı etkinliklerin öğrencilerin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine ve derse karşı ilgilerine pozitif yönde bir katkı sağladığı belirlenmiştir.

Öğrencilerin kimyayı günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağlayacak, tahmin gözlem açıklama yöntemine dayalı etkinlikler geliştirmek, uygulamak ve bu süreçle ilgili öğrencilerin görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar maddeler halinde aşağıda belirtilmiştir.

1. Tahmin gözlem açıklamaya dayalı etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kimya bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirmelerine olumlu katkı sağladığı belirlenmiştir.
2. TGA etkinliklerinin öğrencilerin fen dersine karşı ilgilerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
3. Etkinlikleri uygulamadan önce uygulanan öğrencilerin, fen kavramlarına yönelik kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir.
4. Öğrencilerin fen kavramlarına yönelik sorulara doğru cevaplar verseler de açıklamalar yapamadıkları ve kavramlara yönelik bilgi eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir.
5. Ön testten elde edilen bulgulara göre öğrencilerin günlük hayatta sıkça karşılaştıkları “konsantre” kavramını bilmedikleri belirlenmiştir.
6. TGA etkinlikleri, öğrencilerin fen kavramlarına yönelik sahip oldukları kavram yanlışlarını büyük oranda gidermiştir. TGA etkinlikleri kavramsal değişimi sağlamada ve kavram öğretiminde olumlu katkılar sağlamıştır.

7. Yapılan uygulamaların, öğrencilerin fen dersine karşı ilgilerini artırdığı, dersin daha zevkli ve eğlenceli geçmesini sağladığı, öğrencilerin fen dersinin teorik bir ders olmadığı yönünde düşüncelerini değiştirdiği belirlenmiştir.
8. Etkinliklerin uygulama sürecinde öğrenciler gruplar halinde çalışmış ve öğrencilerin olabildiğince gruplarda eşit görev alması sağlanmaya çalışılmıştır. Yansıtıcı günlüklerin bulguları incelendiğinde öğrencilerin grup halinde çalışmaktan zevk aldıkları belirlenmiştir.
9. Öğrenciler tahmin gözlem açıklama yönteminin normal ders sürecine göre daha eğlenceli ve dikkat çekici olduğunu düşündüğü için derse katılımın da artacağı kanısında oldukları belirlenmiştir.

5. ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda yapılan öneriler aşağıda sunulmuştur.

1. Yapılan çalışma sonrasında TGA' ya dayalı geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağladığı ve fen dersine karşı ilgiyi artırmada etkili olduğu belirlenmiştir. Literatür incelendiğinde öğrencilerin kimya kavramları dışında fizik ve biyoloji kavramlarını da günlük hayatla ilişkilendirmekte zorlandıkları görülmektedir (Gersten ve Baker, 1998; Enginar vd., 2002; Yiğit vd., 2002; Doğan vd., 2004; Yüzbaşıoğlu ve Atay, 2004; İlkörücü Göçmençelesi, 2007; Er vd., 2013; Hürcan Güler ve Önder, 2014). Bu anlamda TGA etkinliklerinin fizik ve biyoloji kavramlarının günlük hayatla ilişkilendirilmesine yönelik etkilerinin incelendiği çalışmalar yapılabilir.
2. Çalışmada elde edilen sonuçların kalıcılığını belirlemeye yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Öğrenmenin kalıcılığı ile ilgili bilgi toplamak amacıyla son test, ayrıca kalıcılık testi olarak uygulanabilir.
3. Çalışmada TGA etkinliklerinin günlük hayatla ilişkilendirmeye ve fen dersine olan ilgiye etkisi incelenmiştir. Uygulama süreci uzatılarak öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarını belirlemeye yönelik yeni çalışmalar yapılabilir.
4. Yapılan çalışmada TGA etkinliklerinin dersi daha eğlenceli hale getirerek öğrencilerin derse katılımını artırdığı belirlenmiştir. Öğrencilerin kendilerinin aktif olduğu bir süreçten, grupla çalışmaktan zevk aldıkları gözlenmiştir. Fen bilimleri dersi, öğrencilerin aktif olarak katılmalarını sağlayacak etkinliklerin planlanması ve uygulanması açısından oldukça uygun bir derstir. Bu anlamda bu tür etkinliklere ders kitaplarında ve öğretim süreci içerisinde daha fazla yer verilebilir. Böylelikle anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlanacaktır.

5. Çalışmaya başlamadan önce öğrencilerden günlük hayatlarında karşılaştıkları ve cevabını merak ettikleri problem durumlarını yazmaları istenmiştir. Yazılan bu problem durumlarından araştırmanın amacına uygun olanlara etkinliklerde yer verilmiştir. Çalışma tekrar yapılmış olsaydı bütün etkinlikler öğrencilerin merak ettikleri sorulara yönelik yapılabilirdi. Öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda etkinlikleri planlamanın, uygulama sürecinde öğrencilerin güdülenmesini artıracığı düşünülmektedir.
6. Uygulamadan sonra öğrenciler farklı fen kavramlarını kullanarak TGA' ya dayalı etkinlikler geliştirmişlerdir. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre bireyin öğrendiği bilgiyi günlük hayatındaki bir probleme uygulayabilmesi öğrenmenin gerçekleştiği anlamına gelmektedir. Bu anlamda TGA yönteminin aşamalarına öğrencilerin fen kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirme becerilerinin gelişip gelişmediğini yansıtabilecekleri, yeni etkinlikler geliştirmelerini sağlayacak "ürün oluşturma" aşamasının eklenebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Acat, M. B., 2010.** Yapılandırmacı yaklaşımın uygulanmasının önündeki engel: öğretmen kılavuz kitaplarına dönük bir eleştiri. *Eğitime Bakış Dergisi*, 17, 30-34.
- Aikenhead, G. S., 2005.** Science education for everyday life: Evidence-based practice. New York: Teacher College Press, 187p.
- Akgün, Ö. E., 2005.** Kavramsal Değişim Stratejileri, Çalışma Türü ve Bireysel Farklılıkların Öğrenci Başarı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, 206s.
- Akgün, A., Gönen, S. ve Yılmaz, A., 2005.** Fen bilgisi öğretmen adaylarının karışımların yapısı ve iletkenliği konusundaki kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 1-8.
- Akgün, A. ve Aydın, M., 2009.** Erime ve çözünme konusundaki kavram yanılgılarının ve bilgi eksikliklerinin giderilmesinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı grup çalışmalarının kullanılması. *Electronic Journal of Social Sciences*, 8(27), 190-201.
- Akgün, A., Tokur, F. ve Özkara, D., 2013.** TGA stratejisinin basınç konusunun öğretimine olan etkisinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 348-369.
- Akgün, Ö. E. ve Deryakulu, D., 2007.** Düzeltici metin ve tahmin-gözlem-açıklama stratejilerinin öğrencilerin bilişsel çelişki düzeyleri ve kavramsal değişimleri üzerindeki etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 17-40.
- Amodeo, J. L., 1996.** The Effect Of Guided Journal Writing On Community College Students Of Technology. Doctoral Dissertation. University of Toronto, Graduate Department of Education, Canada, 136p.
- Anagün, Ş. S., Ağır, O., ve Kaynaş, E., 2010.** İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde öğrendiklerini günlük yaşamlarında kullanım düzeyleri. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Elazığ.
- Andree, M., 2003.** The everyday-life in science classroom; a study on ways of using and referring to everyday-life. The ESERA Conference in Noordwijkerhout, The Netherlands, 19th-23th August, 1-22.
- Atasoy, B., 2004.** Fen öğrenimi ve öğretimi. Asil Yayın Dağıtım, 347s.
- Ateş, S. ve Bahar, M., 2002.** Araştırmacı fen öğretimi yaklaşımıyla sınıf öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel yöntem yeteneklerinin geliştirilmesi. V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, 16-18 Eylül, s 276.

- Ay, S., 2008.** Lise Seviyesinde Öğrencilerin Günlük Yaşam Olaylarını Açıklama Düzeyi Ve Buna Kimya Bilgilerinin Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, 161s.
- Ayas, A., Çepni, S. and Akdeniz A. R., 1993.** Development of The Turkish Secondary Science Science Education. Science Education, 77(4), 440-443.
- Ayas, A. ve Özmen, H., 1999.** Asit-baz kavramlarını güncel olaylarla bütünleştirilme seviyesi: bir örnek olay çalışması. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon, 23-25 Eylül, 153-159.
- Ayas, A. ve Coştu, B., 2001.** Lise-1 öğrencilerinin buharlaşma, yoğunlaşma ve kaynama kavramlarını anlama seviyeleri, Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul, 7-8 Eylül, 169.
- Ayas, A., Karamustafaoğlu, O., Sevim, S., ve Karamustafaoğlu, S., 2001.** Fen bilgisi öğrencilerinin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme seviyeleri. Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul, 7-8 Eylül, 458-462.
- Ayas, A. ve Yılmaz, M., 2004.** Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin asit - baz ve indikatör kavramlarını anlama seviyelerini tespit etmede tahmin-gözlem-açıklama (TGA) metodunun web ortamında kullanılması. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ayas, A., 2008.** Kavram öğrenimi, içinde: Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegem Akademi, 364s.
- Ayas, A., Yaman, F. ve Kala, N., 2010.** Bilgisayar destekli tahmin-gözlem-açıklama (TGA) etkinlikleriyle öğrencilerin günlük hayatta karşılan asitler ve bazlar ve bunlar arasında gerçekleşen reaksiyonlar hakkındaki anlamalarının belirlenmesi. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aydın, M., 2010.** Fen ve Teknoloji Öğretiminde Tahmin-Gözlem-Açıklama Tekniğinin Kullanımının Kavram Yanılgılarının Giderilmesine ve Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak, Türkiye, 183s.
- Aydın, M. ve Özkara, D., 2010.** Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin atmosferde meydana gelen doğal elektriklenme konusuyla ilgili kavram yanılgıları ve bilgi eksiklikleri. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(6), 11-20.
- Ayvacı, H. Ş., 2013.** Investigating the effectiveness of predict-observe-explain strategy on teaching photo electricity topic. Journal of Baltic Science Education, 12(5), 548-564.
- Bağcı, N., 2003.** Öğretim sürecinde öğrenciye ve öğrenim amacına yönelik yeni yaklaşımlar. Milli Eğitim Dergisi, 159, 142-148.

- Balkan Kıyıcı, F., 2008.** Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Günlük Yaşamları ile Bilimsel Bilgileri İlişkilendirebilme Düzeyleri ve Bunu Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, 195s.
- Balkan Kıyıcı, F. ve Aydoğdu, M., 2011.** Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgilerini ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(1), 43-61.
- Bilen, K., 2009.** Tahmin Et-Gözle-Açıkla Yöntemine Dayalı Laboratuvar Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Kavramsal Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine, Tutumlarına ve Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerine Etkisi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, 225s.
- Bilen, K. ve Köse, S., 2012.** Kavram öğretiminde etkili bir strateji TGA (Tahmin et-gözle-açıkla) "Bitkilerde madde taşınımı". Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 21-42.
- Birinci Konur, K. ve Ayas, A., 2010.** Sınıf öğretmeni adaylarının gazlarda sıcaklık-hacim-basınç ilişkisini anlama seviyeleri. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7(3), 128-142.
- Cajas, F., 1999.** Public understanding of science: using technology to enhance school science in everyday life. International Journal of Science Education, 21(7), 765-773.
- Campbell, B. and Lubben, F., 2000.** Learning science through contexts: Helping pupils make sense of everyday situations. International Journal of Science Education, 22(3), 239-252.
- Coşkun, M., 2013.** Matematik Derslerinde İlişkilendirmeye Ne Ölçüde Yer Verilmektedir?: Sınıf İçi Uygulamalardan Örnekler. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep, Türkiye, 116s.
- Coştu, B., Ünal, S. ve Ayas, A., 2007a.** Günlük yaşamdaki olayların fen bilimleri öğretiminde kullanılması. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), Cilt 8 (1), 197-207.
- Coştu, B., Ayas, A., Açıkkar, E., ve Çalık, M., 2007b.** Çözünürlük konusu ile ilgili kavramlar ne düzeyde anlaşılıyor?. Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi, 24(2).
- Çepni, S., ve Özsevgeç, T., 2006.** Farklı Sınıflardaki Öğrencilerin Yüzme ve Batma Kavramlarını Anlama Düzeyleri. Milli Eğitim Dergisi, 72, 297-311.
- Çepni, S., 2007.** Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. Genişletilmiş Üçüncü Baskı, Celepler Matbaacılık, Trabzon.

- Çimer, O. S. and Çakır, İ., 2008.** Using the predict-observe-explain (POE) strategy to teach the concept of osmosis, XIII. Ioste Symposium, İzmir, 21-26 September.
- Çinici, A. ve Demir, Y., 2010.** İşbirlikçi ve bireysel TGA etkinliklerinin 9. sınıf öğrencilerinin difüzyon ve osmoz kavramlarını öğrenmelerine etkisi. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir, 49.
- Demir, H., 2012.** Edirne İli Aile Sağlığı Merkezlerinde Görevli Hekimlerin Çocuk İstismarı ve İhmali Hakkında Bilgi, Farkındalık Ve Tutumlarının Belirlenmesi. Uzmanlık Tezi. Trakya Üniversitesi, Edirne, Türkiye, 102s.
- Demircioğlu, H. ve Demircioğlu, G., 2005.** Lise 1 öğrencilerinin öğrendikleri kimya kavramlarını değerlendirmeleri üzerine bir araştırma. Kastamonu Eğitim Dergisi, 13(2), 401-414.
- Demircioğlu, H., 2008.** Sınıf Öğretmeni Adaylarına Yönelik Maddenin Halleri Konusuyla İlgili Bağlam Temelli Materyal Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Araştırılması. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye, 260s.
- Demirelli H., Özkaya, A., Demir, M., Altınkaynak, Ö., Akgül, P. ve Başkurt, P., 2008.** 6.sınıf fen ve teknoloji dersinde ‘dolaşım sistemi’ konusunun analoji ve tahmin et- gözle- açıkla (TGA) yöntemleri ile işlenmesinin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bolu, 27-29 Ağustos.
- Doğan, S., Kıvrak, E., ve Baran, Ş., 2004.** Lise öğrencilerinin biyoloji derslerinde edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(1), 57-63.
- Driver, R., and Bell, B., 1986.** Students thinking and the learning of science: a constructivist view. The School Science Review, 67(240), 443–456.
- Durmuş, A., 2014.** TGA Yöntemine Dayalı Laboratuvar Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının “Isı Ve Sıcaklık” Konusunu Anlamalarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye, 203s.
- Ekiz, D., 2003.** Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlarına Giriş, Alkım Yayınları, Ankara.
- Enginar, İ., Saka, A. ve Sesli, E., 2002.** Lise 2 öğrencilerinin biyoloji derslerinde kazandıkları bilgileri güncel olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, 16-18 Eylül, 98-102.
- Er, T. D., Şen, Ö. F., Sarı, U. ve Çelik, H., 2013.** İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2(2), 209-216.

- Ergül, S., Bolat, M. ve Mazı, C., 2006.** Öğretim yönteminin kaynama ve buharlaşma kavramlarının öğretimine etkisinin incelenmesi. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Ankara, 7-9 Eylül, 211.
- Erten, H., ve Yıldırım, B., 2010.** Sınıf öğretmeni adaylarının gazlar konusundaki kavramları anlama düzeyleri ile kavram yanlışlarının tespiti. 9.Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Elazığ, 20-22 Mayıs.
- Eryılmaz, A. ve Tatlı, A., 2000.** ODTÜ öğrencilerinin mekanik konusundaki kavram yanlışları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(18), 93-98.
- Gersten, R. and Baker, S., 1998.** Real World Use of Scientific Concepts: Integrating Situated Cognition with Explicit Instruction. Exceptional Children, 65(1), 23-35.
- Göktürk, M., 2015.** Fen ve Teknoloji Dersinde TGA Stratejisi İle Zenginleştirilmiş Animasyon Destekli Öğretimin Akademik Başarıya, Tutuma ve Kalıcılığa Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı, Türkiye, 117s.
- Gürses, A., Akrapaoğlu, F., Açıkyıldız, M., Bayrak, R., Yalçın, M., ve Doğar, Ç., 2004.** Orta öğretimde bazı kimya kavramlarının günlük hayatla ilişkilendirilebilme düzeylerinin belirlenmesi. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2173-2197.
- Gürses, E., 2006.** Durgun Elektrik Konusunda Yapılandırıcı Öğrenme Kuramına Dayalı, 5E Modeline Uygun Olarak Geliştirilen Dokümanların Uygulanması ve Etkililiğinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye, 181s.
- Güven Yıldırım, E., Köklükaya, A. N. ve Selvi, M., 2015.** Öğretim materyali olarak 3- idiot filmi ile öğretmen adaylarının günlük hayatta fenin kullanımı ve eğitimde aile rolü üzerine görüşlerinin belirlenmesi. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(2), 94-105.
- Hançer, H. A., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, İ. H., 2003.** İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(1), 80-88.
- Hürcan Gürler, N., ve Önder, İ., 2014.** 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrendikleri “Bakteri ve Virüs” Kavramlarını Günlük Yaşamla ilişkilendirme Durumlarının Belirlenmesi. III. Sakarya’da Eğitim Araştırmaları Kongresi, 12 Haziran, 80-86.
- İlkörücü Göçmençelebi, Ş., 2007.** İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersinde Verilen Biyoloji Bilgilerini Kullanma ve Günlük Yaşamla İlişkilendirme Düzeyleri. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa, Türkiye, 144s.

- İlkörücü Göçmençelebi, Ş. ve Özkan, M., 2009.** İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi biyoloji konularını günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin başarıya etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 17(2), 531-537.
- İlkörücü Göçmençelebi, Ş. ve Özkan, M., 2011.** Bilimsel yayınları takip eden ve teknoloji kullanan ilköğretim öğrencilerinin fen dersinde öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri bakımından karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(1), 287-296.
- İpek, H., Kala, N., Yaman, F. and Ayas, A., 2010.** Using POE strategy to investigate student teachers' understanding about the effect of substance type on solubility. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2, 648-653.
- İzci, F., 2008.** Biyoloji Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Eğitime Yönelik Yaklaşımlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, 102s.
- Kamaraj, E., 2009.** İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Günlük Yaşamla İlişkilendirilmesine Dair Öğrenci ve Öğretmenlerin Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne, Türkiye, 157s.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H., 2001.** Hizmet öncesi sınıf öğretmenlerinin fen eğitiminde ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanlışları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 56-65.
- Karaer, H., 2007.** Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayalı bir laboratuvar aktivitesi (kromotografi yöntemi ile mürekkebin bileşenlerine ayrılması). Kastamonu Eğitim Dergisi, 15(2), 591-602.
- Karagölge, Z., ve Ceyhun, İ., 2002.** Öğrencilerin bazı kimyasal kavramları günlük hayatta kullanma becerilerinin tespiti. Kastamonu Eğitim Dergisi, 10(2), 287-290.
- Karasar, N., 2008.** Bilimsel Araştırma Yöntemi. 17.Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Karataş, F. Ö., Köse, S. ve Coştu B., 2003.** Öğrenci yanlışlarını ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(13), 54-69.
- Karatekin, P., 2012.** Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Biyoloji Laboratuvarlarında TGA Tekniğinin Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa, Türkiye, 207s.

- Kearney, D. M. and Treagust, D. F., 2001.** 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 Presented At The Annual Meeting of The National Association For Research in Science Teaching, New Orleans, USA, 28–31.
- Kearney, D. M., 2002.** Classroom Use Of Multimedia Supported Predict-Observe-Explain Tasks To Elicit And Promote Discussion About Students' Physics Conceptions. Ph.D. Thesis (Unpublished), Curtin University of Technology, Curtin, 297p.
- Keeratichamroen, W., Panijpan, B., and Dahsah, C., 2007.** Using The Predict – Observe – Explain (Poe) To Promote Students' Learning Of Tapioca Bomb And Chemical Reactions. Mohidol University Annual Research Abstracts, 35, 563.
- Keleş E. and Demirel P., 2010.** A study towards correcting student misconceptions related to the color issue in light unit with POE technique. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2, 3134–3139.
- Klangmanee, K. and Sumranwanich, W., 2009.** The development of grade 5 thai students' metacognitive strategies in learning about force and pressure through predict-observe-explain (POE). In Third International Conference on Science and Mathematics Education (CoSMEd), Penang, Malaysia.
- Koçak, C., ve Önen, A. S., 2012.** Kimya konularının günlük yaşam konsepti çerçevesinde değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42(42), 262-273.
- Koçak Kösece, E., 2013.** 6. Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel ve Kimyasal Değişim Konusunu Günlük Hayatla İlişkilendirmeleri. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu, Türkiye, 107s.
- Koray, Ö., Bahadır, H. ve Geçgin, F., 2006.** Bilimsel süreç becerilerinin 9. Sınıf kimya ders kitabı ve kimya müfredatında temsil edilme durumları. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2(4), 147–156.
- Korkmaz, H., Tatar, N., Kıray, A. ve Kibar, G., 2008.** İlköğretim Fen ve teknoloji 6. Sınıf Öğretmen Kılavuz Kitabı. MEB Devlet Kitapları, Dördüncü Baskı, 316 s.
- Kozan, S., 2007.** Yansıtıcı Düşünme Becerisinin Kaynak Tarama Ve Rapor Yazma Derslerindeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, Türkiye, 144s.
- Köse, S., Coştu, B. ve Keser, Ö. F., 2003.** Fen konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi: TGA yöntemi ve örnek etkinlikler. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(1), 43–53.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N., 2001.** Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(1), 139–148.

- Köseoglu, F., Tümay, H. ve Kavak, N., 2002.** Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan etkili bir öğretim yöntemi: tahmin et-gözle-açıkla “buz ile su kaynatılabilir mi?. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, 16-18 Eylül, 670 – 675.
- Kurt, S., 2010.** Kimyasal Reaksiyonların Hızı Ünitesine Yönelik Materyal Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye, 276s.
- Küçüközer, H., 2004.** Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Geliştirilen Öğretim Modelinin Lise 1.Sınıf Öğrencilerinin Basit Elektrik Devrelerine İlişkin Kavramsal Anlamalarına Etkisi. Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye, 368s.
- Lee, Y., and Law, N., 2001.** Explorations in promoting conceptual change in electrical concepts via ontological category shift. *International Journal of Science Education*, 21(2), 111-149.
- Liew, C. W. and Treagust, D. F., 1998.** The effectiveness of predictobserve- explain tasks in diagnosing students’ understanding of science and in identifying their levels of achievement. Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, 13-17 April, 22.
- Liew, C. W., 2004.** The effectiveness of predict-observe-explain technique in diagnosing students’ understanding of science and identifying their level of achievement. Unpublished PhD, Curtin University of Technology, Science And Mathematics Education Centre.
- Maskan, A. K. ve Güler, G., 2004.** Kavram haritaları yönteminin fizik öğretmen adaylarının elektrostatik kavram başarısına ve elektrostatığe karşı tutumuna etkisi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 309, 34–41.
- Mayoh, K., and Knutton, S., 1997.** Using out-of-school experience in science lessons: Reality or rhetoric?. *International Journal of Science Education*, 19(7), 849-867.
- McCann, W. S., 2001.** Science Education And Everyday Action. Doctoral dissertation. The Ohio State University, Ohio, USA, 258p.
- McGregor, L. ve Hargrave, C., 2008.** The use of predict-observe-explain with online discussion boards to promote conceptual change in the science laboratory learning environment. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 1, 4735-4740.
- MEB 2000.** İlköğretim okulu fen bilgisi dersi (4.,5.,6.,7. ve 8.sınıf) öğretim programı. Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi, 2518, 1000-1005.
- MEB 2005.** İlköğretim 1-5 sınıf programları tanıtım el kitabı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

- MEB 2013.** Fen Bilimleri Dersi (3., 4.,5., 6., 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Tebliğler Dergisi, 2666, 187.
- Mısır, N. ve Saka, A. Z., 2009.** Fizik öğretiminde elektriksel iş ve ısı konusunda tahmin et-gözle-açıkla yöntemine dayalı olarak geliştirilen etkinlik uygulaması. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2423-30_05_2012-17_28_01.pdf
- Mpofu, N. V., 2006.** Grade 12 Students' Conceptual Understanding of Chemical Reactions: A Case Study of Flouridation. University of the Western Cape. Unpublished Master Thesis, Cape Town, Republic of South Africa.
- Mthembu, Z., 2001.** Using the predict-observe-explain technique to enhance the students' understanding of chemical reactions (short report on pilot study). University of Natal. <http://www.aare.edu.au/01pap/mth01583.htm>.
- Mutlu, M. ve Özel, M., 2008.** Sınıf öğretmen adaylarının çiçekli bitkilerin büyüme ve gelişme konuları ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanlışları. Kastamonu Eğitim Dergisi, 16(1), 107-124.
- Nakiboğlu, C., ve Özkılıç Arık, R., 2006.** 4. sınıf öğrencilerinin “gazlar” ile ilgili kavram yanlışlarının v-diyagramı kullanılarak belirlenmesi. EDU7, 1(2), 1-17.
- Özden, M., 2009.** Prospective science teachers' conceptions of the solution chemistry. Journal of Baltic Science Education, 8(2), 69-78.
- Özden, Y., 2003.** Öğrenme ve öğretme (5.baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Özkara, D. ve Aydın, M., 2010.** İlköğretim öğrencilerinin “şimşek”, “yıldırım” ve “gök gürültüsü” kavramları ile ilgili yanlışlarının ve bilgi eksikliklerinin incelenmesi. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir, 175.
- Özmen, H., 2003.** Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. Kastamonu Eğitim Dergisi, 11(2), 317-324.
- Özmen, H. 2004.** Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3(1), 100 – 111.
- Özsevgeç, T., 2007.** İlköğretim Besinci Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiklerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye, 374s.

- Özsevgeç, L., ve Ürey, M., 2010.** Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen bilgilerini günlük yaşamdaki durumlara uygulayabilme düzeyleri. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir.
- Özyılmaz, G. A., 2008.** İlköğretimde Analogiler, Kavram Karikatürleri Ve Tahmin-Gözlem Açıklama Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye, 325s.
- Park, C., 2003.** Engaging students in the learning process: The learning journal. *Journal of Geography in Higher Education*, 27(2), 183-199.
- Pekdağ, B., Azizoğlu, N., Topal, F., Ağalar, A., Oran, E., 2013.** Kimya bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyine akademik başarının etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1275-1286.
- Pınarbaşı, T., Doymuş, K., Canpolat, N. ve Bayrakçeken, S., 1998.** Üniversite Kimya Bölümleri Öğrencilerinin Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyleri. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon, 23-25 Eylül, 268-271.
- Pines, A. L. and West, L. H. T., 1986.** Conceptual understanding and science learning on interpretation of research within a sources of knowledge framework. *Science Education*, 70(5), 583 – 604.
- Rakkapao, S., Pengpan, T. and Prasitpong, S., 2013.** Evaluation of POE and instructor-led problem-solving approaches integrated into force and motion lecture classes using a model analysis technique. *European Journal of Physics*, 35, 1-10.
- Ruiz Primo, M. A. and Furtak, E. M., 2004.** Informal assessment of students' understanding of scientific inquiry. Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Russell, D. W., Lucas, K. and Mcrobbie, C., 1999.** Microprocessor based laboratory activities as catalysts for student construction of understanding in physics. Paper presented at AARE - NZARE Conference Melbourne, 29 November – 2 December.
- Russell, D. W., Lusac, K. B. and Mcrobbie, C. J., 2004.** Role of the microcomputer-based laboratory display in supporting the construction of new understandings in Thermal physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(2), 165–185.
- Saka, A., 2006.** Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde 5E Modelinin Etkisi. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye, 330s.

- Seçken, N., Yılmaz, A. ve Morgil, F. İ., 1998.** Öğrencilerin kimyasal olay ile ilgili çevre ve yaşam arasında kurdukları ilişkilerin araştırılması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 37-44.
- Sünkür, M., İlhan, M. ve Sünkür, M., 2013.** Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanlışlarının giderilmesine tahmin et-gözle-açıkla (TGA) yönteminin etkisi. International Journal of Social Science, 6(4), 519-534.
- Stake, R. E., 1995.** The art of case study research. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Şahin, Ç. ve Çepni, S., 2009.** Animasyon destekli tahmin-gözlem-açıklama tekniğinin fen öğretiminde kullanılması. 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Trabzon, 244.
- Şeker, H. ve Gençdoğan, B., 2006.** Psikolojide ve Eğitimde Ölçme Aracı Geliştirme, 1. Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Tao, P. K. and Gunstone, R. F., 1999.** Conceptual change in science through collaborative learning at the computer. International Journal Science Education, 21(1), 39-57.
- Taşdemir, A. ve Demirbaş, M., 2010.** İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. Uluslar Arası İnsan Bilimleri Dergisi, 7(1), 124-148.
- Tekin, S., 2008.** Kimya laboratuvarının etkililiğinin aksiyon araştırması yaklaşımıyla geliştirilmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 16(2), 567-576.
- Tok, H., 2010.** Yapılandırmacı yaklaşımda sınıf ortamı. Eğitime Bakış Dergisi, 17, 35-37.
- Tokur, F., Duruk, Ü. ve Akgün, A., 2014.** TGA etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çiçekli bitkilerin büyüme ve gelişmesi ile ilgili sahip olduğu kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. Route Educational & Social Science Journal, 1(1), 68-80.
- Treagust, D. F., Pathommapas, N. and Tsui, C. H., 2007.** The impact of a series of predict-observe - explain tasks on thai university students' understanding of concepts in electrochemistry. Narst Annual Conference. Science & Mathematics Education Centre Curtin University of Technology, Perth, Australia.
- Üce, M. ve Sarıçayır, H., 2002.** Üniversite 1. sınıf genel kimya dersinde asit-baz konusunun öğretiminde kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının kullanılması. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 16, 163-170.
- White, R. and Gunstone, R., 1992.** Probing Understanding, first edition., The Falmer Pres, 196 p., London and New York.

- Wu, Y. T. and Tsai, C. C., 2005.** Development of elementary school students' cognitive structures and information processing strategies under long-term constructivist-oriented science instruction. *Science Education*, 89, 822– 846.
- Yağbasan, R. ve Gülççek, Ç., 2003.** Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 110 – 128.
- Yavuz, S. and Çelik, G., 2013.** The effect of predict-observe-explain (POE) technique on the misconceptions of prospective elementary teachers about the gases. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 1, 1-20.
- Yeşilyurt, M., 2006.** İlköğretim ve lise öğrencilerinin elektrik kavramı ile ilgili düşünceleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 41–59.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2008.** Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Geliştirilmiş 6. Basım, Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, N. ve Birinci Konur, K., 2014.** Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirebilmelerine yönelik gelişimsel bir araştırma. *International Journal of Social Science*, 30, 305-323.
- Yıldırım, N., Küçük, M. and Ayas, A., 2013.** A comparison of effectiveness of analogy-based and laboratory-based instructions on students' achievement in chemical equilibrium. *Scholarly Journal of Education*, 2(6), 63-76.
- Yılmaz, N., 2008.** İlköğretim Altıncı, Yedinci ve Sekizinci Sınıfları, Lise Birinci Sınıf ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisindeki Temel Bilgilerle Günlük Hayatı İlişkilendirme Becerileri. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, 131s.
- Yiğit, N., Devcioğlu, Y. ve Ayyacı, H. Ş., 2002.** İlköğretim fen bilgisi öğrencilerinin fen kavramlarını günlük yaşamdaki olgu ve olaylarla ilişkilendirme düzeyleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, 16-18 Eylül, 94-98.
- Yin, R. K., 1994.** Case study research: Design and methods. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Yücesan, R., 2013.** Öğrenci Merkezli Eğitimde Üslu ve Köklü Sayılardaki Kavram Yanlışları, Öğrenme Güçlükleri Ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye, 87s.
- Yüzbaşıoğlu, A. ve Atav, E., 2004.** Öğrencilerin günlük yaşamla ilgili biyoloji konularını öğrenme düzeylerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 276-285.

EKLER

EK 1. Tez izin belgesi



T.C.
RİZE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 96972123-806.01.03/3067354
Konu : Tez Çalışması

20/03/2015

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün
11/03/2015 tarih ve 42128824/300/444 sayılı yazısı.

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün ilgi yazılarında, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Pınar MAŞEROĞLU'nun " Tahmin-Gözlem -Açıklamaya Dayalı Etkinliklerin 8. Sınıf Öğrencilerinin Kimyayı Günlük Hayatla İlişkilendirmelerine ve Kimyaya Karşı İlgilerine Etkisinin Değerlendirilmesi" konulu tez çalışmasını 04-08 Mayıs 2015 tarihleri arasında İlimiz Pazar İlçesi Fuat Ergenç Ortaokulu 8. sınıf öğrencilerine ekte yer alan ölçekleri uygulamak istediği belirtilmektedir.

Müdürlüğümüzce Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün ilgi yazılarında, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Pınar MAŞEROĞLU'nun İlimiz Pazar İlçesi Fuat Ergenç Ortaokulu 8. sınıf öğrencilerine yönelik belirtilen konuda tez çalışması yapması uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Zafer HAŞİMOĞLU
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
20/03/2015

Mustafa KALENDER
Vali a.
Millî Eğitim Müdür Vekili

Güvenli Elektronik İmzalı
Aşlı ile Aynıdır.
20/03/2015
Aytan AŞİT
V.H.K.İ.

Rize Valiliği Hizmet Binası Kat:3
Elektronik Ağ: www.rize.meb.gov.tr
Tel: (464) 21 304 54 Faks : 0464 213 04 41

Ayrıntılı bilgi için: Zafer HAŞİMOĞLU Şb.Md.
e-posta: temelgitim53@meb.gov.tr
B.EKETAN : V.H.K.İ.

Bu cıvık güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. http://www.muhur.gov.tr adresinden 327b-3bc7-35a0-b0b0-3452 kodu ile teyit edilebilir.

SAVFA 02/02

RIZE MİLLİ EĞİTİM MD

20/03/2015 14:54 0464-2130441

EK 2.Çalışmada Kullanılan Günlük Hayatla İlişkilendirme Testi

KİMYA BİLGİLERİNİ GÜNLÜK HAYATLA İLİŞKİLENDİRME TESTİ

1-Tuvaletlere koyulan koku gidericilerin belli bir zaman sonra görülememesinin nedeni ne olabilir? Cevabınızı nedenleriyle açıklayınız.

.....

2-Temizlik yaparken kullanılan çamaşır suyu, tuz ruhu gibi maddeleri birbirine karıştırmanın sakıncası ne olabilir? Cevabınızı nedenleriyle açıklayınız.

.....

3-Soğuk bir bardağa sıcak su döküldüğünde çatlamasının nedeni ne olabilir? Cevabınızı nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

4-Sizce sirke, limon suyu gibi maddeler metal kaplarda saklanabilir mi? Cevabınızı nedenleriyle açıklayınız.

.....

5-Bir elinize kolonya diğer elinize aynı miktar su döktüğünüzde hangi eliniz daha çabuk kurur? Cevabınızı nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

6-Kışın arabalarda motor soğutma suyuna antifriz koyulmasının nedeni ne olabilir? Cevabınızı nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

7-Sizce günlük hayatımızda karşılaştığımız bütün asitlerin tahriş etme gücü aynı mıdır? Asitlerin tahriş etme gücü hangi özelliklerine göre değişir? Cevabınızı nedenleriyle açıklayınız.

.....

8-Boyalı ellerimizi neden suyla değil tinerle yıkarız? Cevabınızı nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

9-Gezi amaçlı kullanılan sıcak hava balonlarının yükselmesi istendiğinde ısıtılıp; alçalması istendiğinde soğutulmasının nedeni sizce ne olabilir? Cevabınızı nedenleriyle açıklayınız.

.....

10-Evlerimizde kullandığımız ani su ısıtıcılarının ve çamaşır makinelerinin rezistanslarının bir süre sonra bozulmasının olası nedenleri ne olabilir?

.....

11-Meyve sularının, deterjanların üzerinde yazan “konsantre” kavramı size ne ifade ediyor? Cevabınızı açıklayınız.

.....

12-Asit yağmurlarının bitkiler, metaller ve tarihi eserler üzerindeki etkileri ne olabilir? Açıklayınız.

.....

EK 3.Çalışmada Kullanılan Mülakat Soruları

MÜLAKAT SORULARI

1. Tahmin-gözlem-açıklama yöntemi normal ders sürecinde uygulansa öğrencilerin derse katılımı hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. Etkinliklerin uygulama sürecinde sizi en çok etkileyen olaylar neler olmuştur?
3. Tahmin-gözlem-açıklama etkinliklerini uygulama sürecinde zorluk çektiğiniz yönler nelerdir?
4. Tahmin-gözlem-açıklama uygulamaları genel olarak değerlendirildiğinde bu tip uygulamalarının diğer fen konularında da kullanılması hakkında neler düşünüyorsunuz?
5. Tahmin-gözlem-açıklama yönteminin fen dersinde öğrendiğiniz kavramları günlük hayatla ilişkilendirmenize ne gibi etkileri olduğunu düşünüyorsunuz?
6. Yaptığınız etkinlikler fen dersine karşı ilginize veya bakış açınıza etki etmiş midir?
7. Kar yağarken havanın biraz ısındığını fark etmişsinizdir. Bunun nedeni ne olabilir?
8. Şekilde gördüğünüz kalemin metal bölümüne dokunduğunuzda ahşap bölüme göre daha serin olmasının nedeni sizce ne olabilir?



EK.4.Çalışmada Kullanılan Etkinlikler

4.1.Etkinlik 1

TAHMİN:



Annem kullanmadığımız kıyafetlerimizi dolaba kaldırırken içine biraz naftalin koymuştu. Ama bir süre sonra baktığımda naftalini göremedim. Sence naftaline ne olmuş olabilir?

Naftalini göremeyince meraklanan Can 'a yardımcı olur musunuz?

Sizce naftalini belli bir zaman sonra görememesinin nedeni ne olabilir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

GÖZLEM:

MALZEMELER:



Beher
Su
Kuru Buz

DENEYİN YAPILIŞI:

Masalarınızın üzerinde hazır bulunan kuru buz tabletini behere koyunuz. Üzerine biraz su ekleyiniz. Gözlemlerinizi kaydediniz.

.....

.....

.....

AÇIKLAMA:

Naftalinin belli bir zaman sonra görülememesi ile yaptığımız deney arasındaki ilişkiyi nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.2.Etkinlik 2

TAHMİN:

Moralim çok bozuk. Akşam dışarıda unuttuğum plastik topum baksana küçülerek ne hale gelmiş.



Dert ettiğin şeye bak.Hemen eve git topu sobanın yanına koy bak nasıl da düzeliyor.

Dışarıda unutulmuş topun küçülmesinin, sobanın yanına koyulan topun ise büyümesinin nedeni sizce ne olabilir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

GÖZLEM:



DENEY 1: MALZEMELER

Sıvı Azot
Plastik Balon
Plastik Kap

DENEYİN YAPILIŞI:

Önceden şişirilmiş plastik balonu kabın içerisine koyunuz. Sıvı azotu yavaş yavaş üzerine dökünüz. Balonu gözlemleyip, gözlemlerinizi kaydediniz.

4.2.Etkinlik 2'nin Devamı

DENEY 2: MALZEMELER:

Dilek balonu
Kibrit

DENEYİN YAPILIŞI:

Size verilen dilek balonunun iç kısmında bulunan fitili kibrit yardımıyla yakınız. Balonun kenarlarını yakmamaya özen gösteriniz. Gözlemlerinizi kaydediniz.

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

AÇIKLAMA:

Plastik topun dışarıdayken küçülmesi, sobanın yanında büyümesi ile yaptığımız etkinlikler arasındaki ilişkiyi nedenleriyle birlikte açıklayınız.

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

4.3. Etkinlik 3

TAHMİN:



Yukarıdaki şekillerde aynı büyüklüğe sahip iki yumuşatıcı şişesi görülmektedir. Sizce şişelerin büyüklüğü aynı olmasına rağmen neden biriyle 20 yıkama diğeriyle 50 yıkama yapılabilmektedir? Tahminlerinizi nedenleriyle açıklayınız.

GÖZLEM:



MALZEMELER:

Etil Alkol (85 ml)
Su (15 ml)
Limon Esansı (5 ml)
Balon Joje
Mezür

DENEYİN YAPILIŞI:

Masalarınızın üzerinde bulunan etil alkolü mezür yardımıyla belirtilen miktarda ölçüp balon jojeye dökünüz. Ardından saf su ve esansı ekleyiniz. Hazırladığınız karışımı tamamladıktan sonra 2. aşamaya geçiniz.

2.AŞAMA: Aynı işlem basamaklarını uygulayarak 2. bir karışım oluşturunuz. 2. Karışımın limon esansı miktarı 20 ml olacak şekilde ayarlayınız. Hazırladığınız 1. Karışım ile 2. Karışımın kokularını karşılaştırınız.

AÇIKLAMA:

Yumuşatıcıların farklı oranlarda yıkama yapması ile hazırladığınız karışımlar arasındaki ilişkiyi nedenleriyle birlikte açıklayınız.

4.4.Etkinlik 4

TAHMİN:



Yukarıdaki karikatürü inceleyiniz. Sizce tilkinin hayali nedir? Bu hayalinin gerçekleşmesi için nelerin olması gerekir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

GÖZLEM:

MALZEMELER

Termometre

Kaynar su

Beher

DENEYİN YAPILIŞI

Beherin içindeki kaynar suya termometreyi daldırıp termometredeki cıva seviyesini gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi grup arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

.....

AÇIKLAMA:

Termometredeki sıvı seviyesinin gözlemlediğiniz şekilde olması ile 1. bölümdeki tahminleriniz arasındaki ilişkiyi nedenleriyle açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

4.5.Etkinlik 5

TAHMİN:



Temizlik maddelerini birbirine karıştırdığı için zehirlenen insanların haberlerini televizyonlarda görmüşsünüzdür. Sizce temizlik maddelerini karıştırmanın sakıncası ne olabilir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

GÖZLEM:

DENEY 1:



MALZEMELER

Kurşun Nitrat (1 spatül)
Potasyum İyodür (1 spatül)
Beher
Deney Tüpü

DENEYİN YAPILIŞI

Masanızda bulunan potasyum iyodür çözeltisini belirtilen miktarını behere koyunuz. Üzerine kurşun nitrat çözeltisini ekleyip beheri gözlemleyiniz. Hazırladığınız çözeltiyi deney tüpüne alıp gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi kaydediniz.

.....

.....

.....

.....

4.5.Etkinlik 5'in devamı

DENEY 2:



MALZEMELER

Pudra Şekeri
Sülfürik asit
Beher
Cam çubuk

DENEYİN YAPILIŞI

Pudra şekerini behere koyup üzerine sülfürik asidi ekleyiniz. Cam çubuk yardımıyla karıştırınız. Beherdeki değişimi gözlemleyip gözlemlerinizi kaydediniz.

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

AÇIKLAMA

Tahmin bölümünde cevapladığınız kimyasal maddelerin karıştırılmasının sakıncası ile yaptığımız deneyler arasındaki ilişkiyi nedenleriyle açıklayınız.

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

4.6.Etkinlik 6

TAHMİN



Evlerinizde bulunan turşuların metal kaplarda saklanamamasının nedeni ne olabilir?
Tahminlerinizi yazınız.

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

GÖZLEM



MALZEMELER

Beher
Hidroklorik asit(100ml)
Magnezyum şerit

DENEYİN YAPILIŞI

Beher içerisindeki hidroklorik asit çözeltisinin içine magnezyum şeridi bırakınız. Gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi kaydediniz.

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

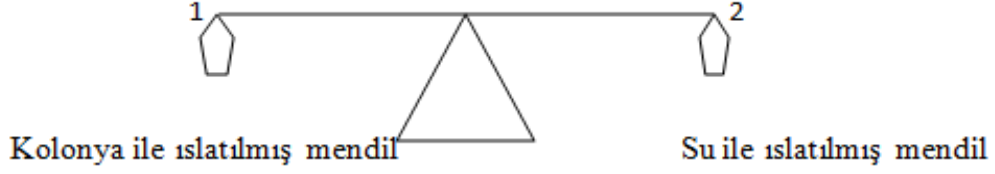
AÇIKLAMA

Asit içerisine bıraktığınız magnezyum şeride ne oldu? Yaptığınız deney ile turşuların metal kaplarda saklanmaması arasındaki ilişkiyi nedenleriyle açıklayınız..

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

4.7.Etkinlik 7

TAHMİN:



Yukarıdaki şekilde gördüğünüz mendillerden 1 numaralı mendil kolonya ile, 2 numaralı mendil ise eşit miktar su ile ıslatılmıştır. Oda sıcaklığında belli bir miktar beklendikten sonra sizce şekildeki düzeneğin dengesi bozulur mu? Bozulursa sizce 1. mendil yönünde mi yoksa 2. mendil yönünde mi bozulur? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

GÖZLEM:



MALZEMELER

Beher (2 adet)
Su 200 ml
Etil Alkol 200 ml
İspirto Ocağı (2 adet)
Sac ayak

DENEYİN YAPILIŞI

Bir behere 200 ml su, diğerine 200 ml etil alkol koyup ispirto ocağının üzerine ısıtınız. Beherlerdeki sıvıların azalma miktarını gözlemleyiniz.

.....

.....

.....

.....

AÇIKLAMA:

1.bölümdeki tahminleriniz ile yaptığınız deney arasındaki ilişkiyi nedenleriyle açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

4.8.Etkinlik 8

TAHMİN:



Kış aylarında yolların bu tutmasını engellemek için yollara tuz döküldüğüne şahit olmuşsunuzdur. Sizce yollara dökülen tuz kışın yolların buz tutmasını nasıl engeller? Tahminlerinizi yazınız.

GÖZLEM:



MALZEMELER:

Su Banyosu
Deney Tüpü
Naftalin Tablet (10g)
Kükürt (1g)
Termometre
Maşa

DENEYİN YAPILIŞI:

1.AŞAMA: Deney tüpüne naftalini koyup su banyosuna yerleştiriniz. Su banyosunu naftalinin tamamı eriyinceye kadar ısıtınız. Erime tamamlandıktan sonra deney tüpünü soğumaya bırakınız. Naftalinin donmaya başladığı sıcaklık değerini termometre ile ölçüp kaydediniz.

2.AŞAMA: Naftalinin içine kükürt ekleyip aynı işlemleri tekrarlayınız. Naftalin-kükürt karışımının donma noktasını kaydediniz. Gözlemlerinizi karşılaştırınız.

AÇIKLAMA:

Yolların buz tutmasını engellemek için yapılan tuzlama işlemi ile yaptığımız deney arasındaki ilişkiyi nedenleriyle birlikte açıklayınız.

4.9.Etkinlik 9

TAHMİN:

Asit kavramını günlük hayatınızda çokça duymuşsunuzdur. Sizce bütün asitler tahriş edici midir? Asitlerin tahriş ediciliği hangi özelliklerine göre değişir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

GÖZLEM:



MALZEMELER

Limon suyu
Sirke
HCl
Aspirin
Sabunlu Su
Çamaşır Suyu
pHmetre

DENEYİN YAPILIŞI

Masalarınızda bulunan pHmetre ile maddelerin pH değerlerini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarınızı tek tek kaydediniz.

Maddeler	pH
Limon Suyu	
Sirke	
Aspirin	
Sabunlu Su	
Çamaşır Suyu	
HCl	

AÇIKLAMA:

Asitlerin tahriş etme özellikleri ile ölçtüğünüz pH değerleri arasındaki ilişkiyi nedenleriyle açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

4.10.Etkinlik 10

TAHMİN:



Yukarıdaki görsellerde verilen ormanların ve tarihi eserlerin tahrip olmasının nedeni ne olabilir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

GÖZLEM:



MALZEMELER

Oyuncak metal araba
Alçıdan yapılmış biblo
Bitki Yaprığı
HCl
Damlalık

DENEYİN YAPILIŞI

Masanızda bulunan hidroklorik asidi damlalık yardımıyla oyuncak araba, biblo ve bitki yaprağının üzerinde damlatınız. Maddeler üzerinde meydana gelen değişimleri kaydediniz.

.....

.....

.....

.....

.....

AÇIKLAMA:

Görsellerdeki ormanların ve tarihi eserlerin tahrip olması ile yaptığımız deney arasındaki ilişkiyi nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

.....

.....

4.11.Etkinlik 11

TAHMİN:



Tırnaklardan ojeleri çıkartırken su yerine aseton kullanılmasının nedeni nedir? Sizce su ojeleri çıkartır mı tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

GÖZLEM:



MALZEMELER

Naftalin tablet
Beher (2 adet)
Su 200 ml
Etil alkol 200ml

DENEYİN YAPILIŞI

Beherlere ayrı ayrı su ve etil alkol koyunuz. Naftalin tabletlerini suya ve etil alkole atıp çözünüp çözünmediğini gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi kaydediniz.

.....

.....

.....

.....

AÇIKLAMA:

Ojelerin asetonla çıkartılması ve yaptığınız deney arasındaki ilişkiyi nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

4.12.Etkinlik 12

TAHMİN



Evlerinizde kullandığımız aydanlıklarının dibinde veya su ısıtıcılarının rezistanslarında tortu birikmesinin nedeni ne olabilir? Tahminlerinizi yazınız.

GÖZLEM



MALZEMELER

Sac ayak 2 adet
İspirto ocağı
Su
Soda
Saat camı

DENEYİN YAPILIŞI

Suyu ve sodayı ayrı ayrı saat camına koyup sac ayak yardımıyla ispirto ocağında ısıtmaya başlayınız. Her ikisi de kaynadıktan sonra soğumaya bırakınız. Saat camlarını gözlemleyip gözlemlerinizi kaydediniz.

AÇIKLAMA

aydanlıkların dibinde tortu kalması ile yaptığımız deney arasındaki ilişkiyi nedenleriyle açıklayınız.

EK 5. Öğrenciler Tarafından Hazırlanan Etkinlikler

5.1. Etkinlik 1



Bu sıcak havada demir sandalyeye oturunca yandım ama ahşap sandalyeye oturunca daha az sıcak olduğunu fark ettim.

Çocuğun anlattığı durumun nedeni sizce nedir?

TAHMİN

GÖZLEM

2 beher

1 tahta kaşık

1 metal kasık

2 ısırtı ocağı

Su

Isırtı ocaklarını hazırlayınız. İçine su konulmuş beherleri üzerlerine koyunuz. Isıtma başlayınız. Kaşıkları içine koyunuz. Bir süre bekleyiniz. Kaşıkları çıkarıp kontrol ediniz.

EK 5.1.Etkinlik 1'in Devamı

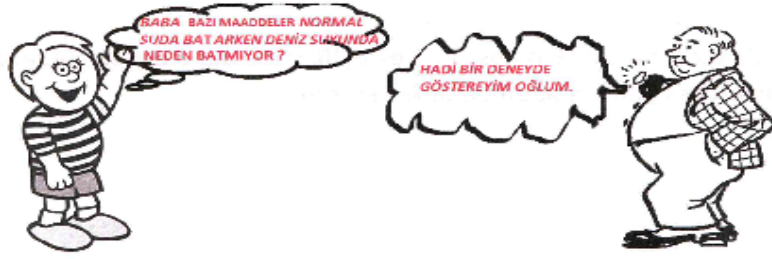
AÇIKLAMA

Tahmininizle gözleminiz arasındaki ilişki nedir?

Bahar
İrem
Büşra
Enes

} Bilim ve
ötesi

EK 5.2.Etkinlik 2



TAHMİN:

Sizce bu olayın nedeni nedir aşağıdaki noktalı yere yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

GÖZLEM:

MALZEMELER:

-Yumurta

-Su

-Tuz

-Beherglas

İlk önce su dolu beherglasın içerisine yumurtayı koyunuz ve gözlemleyiniz. Birinci aşama gerçekleştirdikten sonra beherglasın içerisine tuz koyup tekrar gözlemleyiniz.

Gözlemlerinizi aşağıdaki noktalı bölüme yazınız.

.....

.....

EK 5.2. Etkinlik 2 'nin Devamı

AÇIKLAMA:

Gözlemlediğiniz olayın nasıl gerçekleştiğini ve buna örnek olabilecek olayları aşağıdaki noktalı bölüme aktarınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Grup Adı:
Geleceğin Mucitleri
Emine Vahit Azaklı
İsmail Can Kambay
Damla Nur Aytepe
Göğla Gençhan
Ayşenur Demirbaş

5.3.Etkinlik 3

TAHMİN

Kusura bakmayın arkadaşlar. Uygun adım yürüyüşüyle köprüden geçmenize izin veremem.



Uygun adım yürüyüşüyle köprüden geçmek isteyen Mert'e görevlinin izin vermemeye nedenini arkadaşları merak etmektedir. Sizce bunun nedeni ne olabilir?

GÖZLEM

YAPILIŞI

DENEY MALZEMELERİ:

2 adet bardak
2 adet kibrit
Bir miktar su

Bardakların içine aynı miktarda su koyuyoruz. Bir bardağın üzerine iki adet kibriti yerleştiriyoruz. Diğer bardağın üstünde ise parmağımızı gezdiriyoruz ve sesin meydana gelmesini sağlıyoruz.

Düzenli kurup verilen işlemi uyguladıktan sonra bardağın üzerindeki kibritin bardağın titremesiyle düştüğünü gözlemledim.

5.3.Etkinlik 3'ün Devamı

ACIKLAMA

Köprülerde uygun adım yürüyüşlerine izin vermemelerinin nedeni iki frekansın aynı olması durumunda köprünün yıkılma tehlikesi altına girmesidir. Bu olaya rezonans denir. Daha açık bir tanım yapılması gerekirse rezonans, frekansları aynı olan iki cisimden birinin titreşmesiyle bu etki ile diğer cismin titreşmesi olayına denir. Bu nedenle bomba falan patladığında da bombanın frekansı ile köprüünün aynı olması insanlar tarafından istenmeyen bir şeydir.

Bilimden İsteler

Seval Tafralı
Muratcan Odabaşı
Merve Morgül
Fatma Baba
Yazın Yurtseven

5.4.Etkinlik 4

ASİT VE BAZLARIN ETKİLERİ

TAHMİN



→ Günlük yaşamımızda kullandığımız pek çok madde su veya bu sebeple asit ve bazlarla etkileşmektedir. Örneğin bulaşıklar bazik bulaşık deterjanları ile yıkanmakta, mutfak tezgahı üzerine limon suyu, sirke gibi asidik çözeltiler dökülmektedir. Acaba bu etkileşimler zararlı mıdır yararlı mıdır?

GÖZLEM

→ HCl çözeltisi → NaOH → Damlalık → kağıt parçaları → kumaş parçaları
→ kemikli et parçaları → Mermer parçaları → Cam parçaları → Su → Spatül
→ Baget → 2 adet 100ml'lik beherglas → Makas → Çinko metal

♥→ Beherglastardan birini yarısına kadar su ile doldurunuz. Üzerine 4 spatül dolusu NaOH kayup baget ile karıştırarak NaOH çözeltisi elde ediniz.

♥→ İkinci beherglası HCl çözeltisi ile doldurunuz.

♥→ Beherglastaki çözeltilere sırasıyla kağıt parçalarını, kumaş parçalarını, kemikli et parçalarını, cam parçalarını, mermer parçalarını, çinko metallerini atınız.

EK -ŞEKİL 6. Çalışma Sırasında Çekilen Fotoğraflar



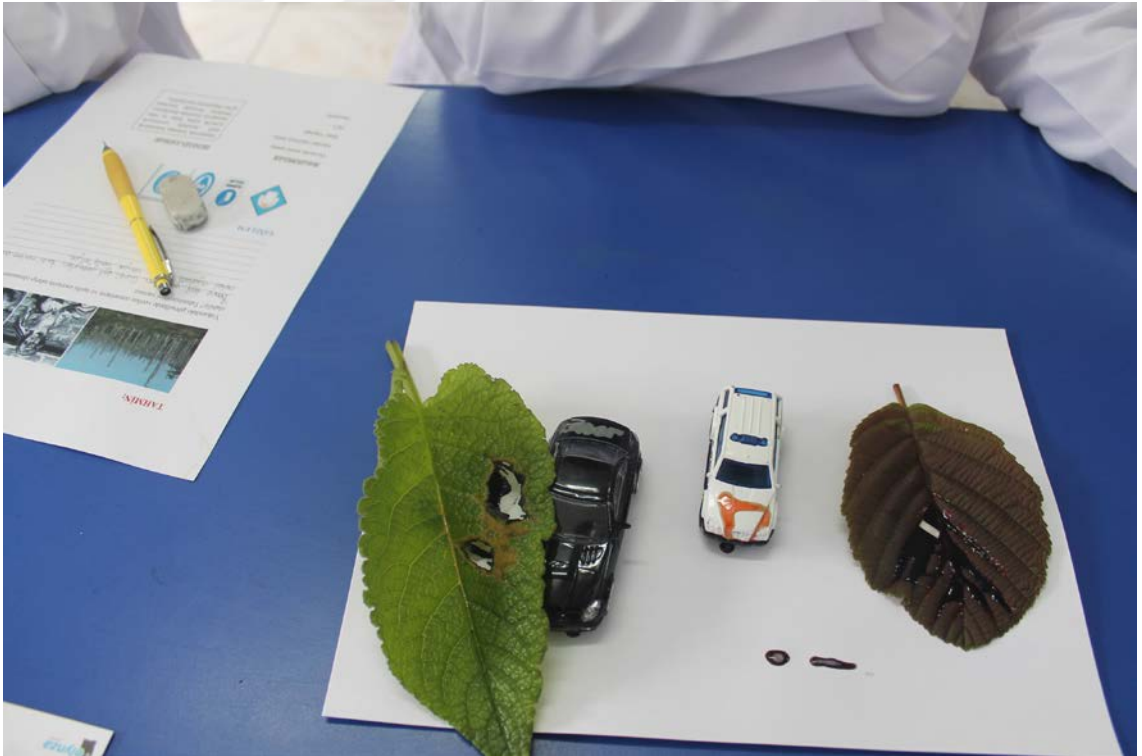
6.1. Şekil 1.



6.2. Şekil 2.



6.3. Şekil 3.



6.4. Şekil 4.



6.5. Şekil 5.



6.6. Şekil 6.



6.7. Şekil 7.



6.8. Şekil 8.



6.9.Şekil 9.



6.10.Şekil 10.

ÖZGEÇMİŞ

Pınar MAŞEROĞLU, 20.02.1987 yılında Trabzon'un Tonya ilçesinde doğdu. İlköğrenimini Tonya ilçesindeki Şehit Ayhan Güner İlköğretim Okulunda, ortaöğrenimini Vakfikebir ilçesindeki Vakfikebir Anadolu Lisesinde tamamladı. 2006 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programına girdi. 2010 yılında bu programdan mezun oldu. Aynı yıl Rize ilinin Pazar ilçesinde bulunan Yaşar ve Medine Haberal Ortaokuluna fen bilgisi öğretmeni olarak atandı. 2013 yılı bahar döneminde Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2013 yılında Pazar ilçesinde bulunan Fuat Ergenç Ortaokuluna tayin oldu. Halen aynı kurumda görev yapmaktadır.

Bilimsel Çalışmaları ve Yayınları

1-Yıldırım, N., Maşeroğlu, P., 2016. Kimyayı günlük hayatla ilişkilendirmede tahmin-gözlem-açıklamaya dayalı etkinlikler ve öğrenci görüşleri. Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, 7, 117-145. DOI: 10.17569/tojqi.47585

E- mail: pinarmaseroglu@hotmail.com