



GİRESUN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DRAMA TEKNİĞİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ 5E
ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARI VE
TUTUMLARINA YÖNELİK ETKİLERİ:
MADDENİN TANECİKLİ YAPISI VE KARIŞIMLAR

YUSUF İSLAM ŞAHİN

OCAK 2016

GİRESUN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DRAMA TEKNİĞİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ 5E
ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARI VE
TUTUMLARINA YÖNELİK ETKİLERİ:
MADDENİN TANECİKLİ YAPISI VE KARIŞIMLAR

YUSUF İSLAM ŞAHİN

OCAK 2016

ONAY SAYFASI

Fen Bilimleri Enstitü Müdürünün onayı

Doç. Dr. Mustafa Serkan SOYLU

Müdür

21.../01.../2016

Bu tezin Yüksek Lisans / Doktora tezi olarak Fen Bilgisi Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Feyzullah AHMETOĞLU

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumuzu ve Yüksek Lisans / Doktora tezi olarak bütün gerekliliklerini yerine getirdiğini onaylarız.

Yrd. Doç. Dr. Şerif Ali DEĞİRMENÇAY

Danışman

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Hasan GENÇ

Yrd. Doç. Dr. Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN

Yrd. Doç. Dr. Şerif Ali DEĞİRMENÇAY

ÖZET

DRAMA TEKNİĞİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ 5E ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARI VE TUTUMLARINA YÖNELİK ETKİLERİ: MADDENİN TANECİKLİ YAPISI VE KARIŞIMLAR

ŞAHİN, Yusuf İslam

Giresun Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Şerif Ali DEĞİRMENÇAY

OCAK 2016, 147 sayfa

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama tekniğiyle desteklenerek öğrenecekleri “maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar” konusunun öğrencilerin başarılarına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin saptanması ve bu konudaki görüşlerinde meydana gelen değişimlerin tespit edilmesi olarak belirlenmiştir. Araştırma, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Ordu ilinin Ünye ilçesinde bulunan bir ortaokulun 7. sınıfında okuyan 40 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol ve deney grubu olmak üzere 2 grup oluşturulmuştur. Dersler, kontrol grubuna MEB kılavuz kitabının belirttiği şekilde 5E yöntemiyle işlenmiş, deney grubuna ise 5E yönteminin derinleştirme basamağı drama tekniği ile geliştirilerek işlenmiştir. Araştırmada nicel veriler Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeğiyle; nitel veriler ise yarı yapılandırılmış mülakatlarla toplanmıştır. Bu

testlerin sonucunda elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Science) 16 programıyla çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda drama tekniği ile desteklenen öğretimin uygulandığı deney grubu ile kılavuz kitaba bağlı 5E yöntemin uygulandığı kontrol grubunun Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Mülakat bulgularında ise soyut kavramların öğretiminde drama tekniğinin etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Fen ve Teknoloji, drama, 5E, madde, karışımlar

ABSTRACT

EFFECTS OF 5E TEACHING MODEL ENRICHED WITH DRAMA TECHNIQUES TOWARDS STUDENTS' SUCCESS AND ATTITUDE: GRANULAR STRUCTURE OF SUBSTANCE AND MIXTURES

ŞAHİN, Yusuf İslam

Giresun University

Graduate School of Natural and Applied Sciens
Department of Science Education, Master Thesis

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Şerif Ali DEĞİRMENÇAY

January 2016, 147 pages

The aim of this research is stated to determine the effects of the subject ‘Granular Structure Of The Substance And Mixtures’ which students will learn by getting supported by drama techniques to their success and attitudes towards Science and Technology Lesson and detect the changes in their opinions occur on this topic at the stage of deepening 5E Teaching Model in seventh grade students ‘ Science and Technology Class. The research was realised with 40 seventh grade students in a Middle School which takes place in Ünye, the district of the province, Ordu in 2014-2015 education year .Two groups were formed ,control and test. Lessons were taught to control group with 5E Method as it was specified in MEB guidebook and with

drama techniques to test group at the step of deepening 5E Method. In research, quantitative data were gathered with Achievement Test and Science and Technology Attitude Scale and qualitative data with semi-structured interviews. The data obtained at the end of these tests were analyzed with SPSS(Statistical Package for Social Science) 16 Program. According to the results, it was found that there is significant difference in favor of test group between the successes in Science and Technology Lesson and attitudes towards Science and Technology Lesson of the Test Group which teaching supported by drama techniques was applied and the Control Group 5E method depends on guidebook was applied. Also, results of the interview revealed that drama techniques is effective on teaching abstract concept.

Key Words: Science and Technology, Drama, 5E, Substance, Mixtures

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın tüm aşamalarında bana her konuda yardımcı olan, desteğini hiçbir zaman üzerimden eksik etmeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Şerif Ali DEĞİRMENÇAY 'a sonsuz teşekkür ediyorum.

Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesinde yüksek lisans eğitimim boyunca bana destek veren tüm hocalarıma, tezimin uygulama aşamasında görev yaptığım okulda bana destek veren tüm idareci, öğretmen arkadaşlarıma ve öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Beni bugünlere getirmiş, maddi ve manevi her türlü desteğiyle hep yanımda olan aileme ve çalışmamın her aşamasında benim kadar emeği olan eşime sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	III
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLOLAR DİZİNİ.....	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XII
EKLER DİZİNİ.....	XIII
1.GİRİŞ.....	1
1.1.Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	2
1.3.Alt Problemler.....	3
1.4. Araştırmanın Önemi.....	4
1.5. Araştırmanın Sayıtları.....	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.7. Tanımlar.....	5
1.8. Kavramsal Çerçeve.....	6
1.8.1. Fen ve Teknoloji.....	6
1.8.2. Fen ve Teknoloji Eğitiminin Amaçları.....	7
1.8.3. Fen ve Teknoloji Dersinde Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü.....	8
1.8.4. Yapılandırmacı Yaklaşım.....	9

1.8.4.1 Yapılandırmacı Yaklaşımın Çeşitleri.....	12
1.8.4.1.1. Bilişsel Yapılandırmacılık.....	12
1.8.4.1.2. Sosyal Yapılandırmacılık.....	12
1.8.4.1.3. Radikal Yapılandırmacılık.....	13
1.8.4.2. 5 E Modeli.....	14
1.8.5. Drama.....	21
1.8.5.1 Dramanın Çeşitleri.....	23
1.8.5.1.1 Psikodrama.....	23
1.8.5.1.2 Sosyodrama.....	23
1.8.5.1.3Yaratıcı Drama.....	24
1.8.5.1.4 Eğitici Drama.....	25
1.8.5.2. Eğitimde Dramanın Yeri ve Önemi.....	25
1.8.5.3 Fen ve Teknoloji Öğretiminde Dramanın Yeri ve Önemi....	28
1.9. İlgili Literatür.....	29
2. MATERYAL VE METOT.....	40
2.1. Araştırmanın Modeli.....	40
2.2. Evren ve Örneklem.....	41
2.3. Veri Toplama Aracı.....	41
2.3.1. Başarı Testi (BT).....	42
2.3.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği (FTTÖ).....	46
2.3.3. Yarı-yapılandırılmış Mülakatlar.....	46
2.3.4. Drama Etkinlikleri.....	47
2.4. Veri Analizi.....	53
3. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	54
3.1. BT’ne İlişkin Bulgular.....	54
3.1.1. Öğrencilerin BT Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	54
3.1.2. Öğrencilerin BT Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	55
3.1.3. Öğrencilerin BT Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları.....	55
3.2. FTTÖ’ne İlişkin Bulgular.....	56
3.2.1. Öğrencilerin FTTÖ Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	56
3.2.2 Öğrencilerin FTTÖ Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	57
3.2.3 Öğrencilerin FTTÖ Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon	

İşaretli Sıralar Testi Bulguları.....	58
3.3. Yarı yapılandırılmış mülakata ait Bulgular.....	59
3.3.1.Uygulama Öncesi Mülakat Bulguları.....	59
3.3.1.1. Maddenin Tanecikli Yapısı Konusu İle İlgili Uygulama Öncesi Mülakat Bulguları.....	59
3.3.1.2. Karışımlar konusu ile ilgili Uygulama Öncesi Mülakat Bulguları.....	62
3.3.2. Uygulama Sonrası Mülakat Bulguları.....	65
3.3.2.1. Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili Uygulama Sonrası Mülakat Bulguları.....	65
3.3.2.2. Karışımlar konusu ile ilgili Uygulama Sonrası Mülakat Bulguları.....	67
4. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	72
4.1. BT Puanlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	72
4.2. FTTÖ Puanlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	73
4.3. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlara İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	74
5. ÖNERİLER.....	80
KAYNAKLAR.....	82
EKLER.....	98
ÖZGEÇMİŞ.....	147

TABLÖLAR DİZİNİ

TABLO

1.1. 5E Öğrenme Döngüsü Modeli.....	20
2.1. Deney Deseni.....	40
2.2. Örneklem İlişkin Veriler.....	41
2.3. BT Kazanım ve İlgili Soru Numaraları.....	42
2.4. Belirtke Tablosu.....	44
2.5. BT'nin Cronbach alfa güvenirlik sonuçları.....	45
2.6. Örnek bir ders planı.....	49
3.1. Deney ve kontrol gruplarının BT ön test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları.....	54
3.2. Deney ve kontrol gruplarının BT son test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları.....	55
3.3. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	56
3.4. Deney ve kontrol gruplarının FTTÖ ön test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları.....	57
3.5. Deney ve kontrol gruplarının FTTÖ Son test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları.....	57
3.6. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin FTTÖ ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	58
3.7. Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili Kontrol Grubu ile Yapılan Uygulama Öncesi mülakat bulguları.....	59

3.8. Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili deney grubu ile yapılan uygulama öncesi mülakat bulguları.....	61
3.9. Karışımlar konusu ile ilgili kontrol grubu ile yapılan uygulama öncesi mülakat bulguları.....	62
3.10. Karışımlar konusu ile ilgili deney grubu ile yapılan uygulama öncesi mülakat bulguları.....	64
3.11. Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili Kontrol Grubu ile Yapılan uygulama sonrası mülakat bulguları.....	66
3.12 Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili Deney Grubu ile Yapılan uygulama sonrası mülakat bulguları.....	67
3.13. Karışımlar konusu ile ilgili Kontrol Grubu ile Yapılan uygulama sonrası mülakat bulguları.....	68
3.14. Karışımlar konusu ile ilgili deney grubu ile yapılan uygulama sonrası mülakat bulguları.....	70

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL

1.1. 5E Öğrenme Döngüsünün Basamakları.....	16
---	----

SİMGELER DİZİNİ

N : Toplam öğrenci sayısı

% : Yüzde

p : Anlamlılık Seviyesi

> : Büyüktür

< : Küçüktür

KISALTMALAR DİZİNİ

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

PISA : Programme for International Student Assessment

TIMSS : Trends in International Mathematics and Science Study

SPSS : Statistical Package for Social Science

BT : Başarı Testi

FTTÖ: Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

EKLER DİZİNİ

EK-1 : Ders Planları

EK-2 : Drama Etkinliklerinden Resimler

EK-3 : Başarı Testi (BT)

EK-4 : Mülakat Soruları

EK-5 : Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği (FTTÖ)

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmaya ait, problem durumu, araştırmanın amacı, alt problemler, araştırmanın önemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bilgi ve teknoloji çağını yaşadığımız günümüzde her şey çok hızlı bir şekilde ilerleme ve gelişme göstermekte, buna bağlı olarak her geçen gün yeni teknolojiler üretilmektedir (Akpınar, 2003). Gelişen ve değişen dünyada bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesi eğitimin önemini arttırmaktadır (Güven, 2010). Düşünen araştıran, sorgulayan ve eleştiren insanların yetiştirilmesi, eğitime verilen önem sayesinde olabilmektedir. Eğitim, canlının doğumundan ölümüne kadar devam eden (Akpınar, 2003) ve insanları belli amaçlara göre yetiştirme sürecidir (Demir, 2013). Pek çok ülke değişen dünya ekonomisinde, sahip olduğu bilgi doğrultusunda kendisine yer edinmek için fen eğitimine önem vermektedir (Yılmaz, 2009).

Ülkemiz, eğitim alanında gelişmiş ülkelerin düzeyine çıkmak için sürekli bir mücadele vermektedir. Bu bağlamda MEB tarafından 2005 tarihinden itibaren geliştirilerek uygulanmaya konulan yeni program, geleneksel yöntemlerden farklı olarak, Çağdaş dünyanın ihtiyacına uygun olarak kendine güvenen, sorun çözme ve karar verme becerileri gelişmiş, yaratıcı düşünme becerisine sahip bireylerin yetiştirilmesi için yeni yöntem ve yaklaşımları dikkate almaktadır (Değirmençay, 2010; Tuncel, 2009). Yeni sistemde anlamlı öğrenmelerin gerçekleştiği, öğrencinin bilgiyi öğrenirken zihninde doğru şemalar oluşturduğu, bilgiyi sorguladığı, eğitim için daha fazla deneye ve gözleme imkan sağlanan ve öğrenci merkezli bir döneme geçişin olduğu görülmektedir (Özdemir, 2014).

Ülkemizdeki ilköğretim öğrencilerinin derslerdeki başarı düzeyleri incelendiğinde Fen ve Teknoloji dersinden çok zorlandıkları görülmektedir (Hançer, Şensoy & Yıldırım, 2003; Tuncel, 2009). Etkili bir fen eğitimi öğrencileri ezbere teşvik etmek yerine kavramların anlamlı öğrenilmesini sağlamakla gerçekleşebilir (Gençer, 2006). Aksi takdirde, öğrenilen yani ezberlenen bilgi zihinde uzun süre kalamaz ve yeni kavramlar öğrencinin bilişsel yapısına tam anlamıyla yerleşemez

(Yıldırım, Yalçın, Şensoy & Akçay, 2008). Bu sebeple kavram öğretimi, birçok kavramın soyut olduğu fen konularında önemli bir yer tutmaktadır (Bacanak, Küçük & Çepni, 2004). Bununla birlikte kavram öğretiminde kavram yanlışlarının bilinmesi ve öğretime geçilmeden önce bu tür yanlışların dikkate alınarak öğretim yapılması da oldukça önemli olmaktadır (Nakiboğlu & Özkılıç Arık, 2006).

Özellikle son yıllarda gelişen fen eğitimi çalışmaları bu kavram yanlışlarını gidermek amacıyla yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırabileceği ve farklı öğretim yöntemlerinin kullanımına imkan veren yapılandırmacı öğrenme kuramı üzerine odaklanmaktadır. MEB tarafından uygulanmaya konulan programda, yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E öğretim modeli dikkate alınmıştır. Bu modelin en önemli katkısı içerisinde farklı yöntem ve tekniklerin kullanımına imkan vermesidir (Değirmençay, 2010). Farklı yöntem ve teknikler, sınıf ortamının havasını değiştirerek, yaşantıların ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu çeşitlilik içerisinde kullanılacak en önemli öğretim yöntemlerinden birisinin drama tekniği olduğu düşünülmektedir. Drama tekniğinin, özellikle öğrenciler tarafından öğrenilmesinde güçlük yaşanan Fen ve teknoloji dersi konu içeriklerinin sunumu sırasında kullanılmasının hem öğretmene hem de öğrenciye büyük kolaylıklar sağlayabileceği düşünülebilir (Kıdam, 2013).

Bütün bu tespitler dikkate alınarak yapılan bu çalışmada maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar konularının drama tekniği ile desteklenerek işlenmesi öğrencilerin başarılarını etkileyecek midir? Bu teknikle işlenen derslerin sonunda öğrencilerin fen bilimlerine karşı olan tutumları değişecek midir? Öğrencilerin, maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar konularındaki görüşlerinde nasıl değişimler meydana gelmiştir? Bu üç soru problemimizin ana kaynağını oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama tekniğiyle desteklenerek öğrenecekleri maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar konusunun öğrencilerin başarılarına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin

saptanması ve bu konudaki görüşlerinde meydana gelen değişimlerin tespit edilmesi’’ olarak belirlenmiştir.

1.3 Alt Problemler

Bu bölümde maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar konularıyla ilgili olarak;

1. Kontrol ve deney grubunun başarı testine ait ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol ve deney grubunun başarı testine ait son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kontrol grubuna ait başarı testinin, ön ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney grubuna ait başarı testinin ön ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark mıdır?
5. Kontrol ve deney grubunun Fen ve Teknolojiye yönelik tutum ölçeği ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol ve deney grubunun Fen ve Teknolojiye yönelik tutum ölçeği son-test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
7. Kontrol grubunun Fen ve Teknolojiye yönelik tutum ölçeği ön-test ile son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Deney grubunun Fen ve Teknolojiye yönelik tutum ölçeği ön-test ile son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Kontrol ve deney grubunun uygulama öncesi görüşleri nelerdir?
10. Kontrol ve deney grubunun uygulama sonrası görüşleri nelerdir?

Kontrol grubunda dersler kılavuz kitaba bağlı kalınarak 5E yöntemiyle işlenmiştir, deney grubunda ise derinleştirme aşamasında drama tekniğinden faydalanılmıştır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Bu çalışma 2014-2015 yılında gerçekleştirildiğinden, MEB tarafından 2013 yılından itibaren kademeli olarak uygulamaya konulan yeni programa göre değil, 2005 yılından itibaren uygulanmakta olan programa göre gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'nin PISA VE TIMMS gibi uluslararası sınavlardaki başarısızlığı, yeni öğretim programlarına olan ihtiyacı gözler önüne sermektedir. Bu bağlamda ülkemizde 2005 yılından itibaren kademeli olarak uygulanmaya başlanan yeni fen öğretim programı yapılandırmacı yaklaşımı ön planda tutmaktadır. Bu yaklaşımda önemle üzerine durulan öğrencilerin ön bilgilerinin tespit edilmesi ile öğrenme ortamında sunulacak etkinliklerle yeni bilgileri karşılaştırmaları ve zihinlerinde yapılandırmalarıdır. Ayrıca bu öğretim programında öğrenciyi fiziksel ve zihinsel olarak etkin kılan, yapılandırmacı yaklaşıma uygun çeşitli öğretim stratejilerine de yer verilmiştir.

Yapılandırmacı yaklaşımla birlikte önem kazanan yöntem ve tekniklerden biri de drama tekniğidir. Drama tekniği, birden çok duyu organına hitap etmesi nedeniyle, içinde birçok soyut kavramın bulunduğu fen ve teknoloji dersi için önem arz etmektedir. Konuların kalıcı olarak öğrenilmesine ve soyut kavramların somutlaştırılmasında, drama tekniğinin etkili olduğu belirtilmiştir (Akpınar & Turan, 2002; Ormancı, 2011; Değirmençay, 2010). Bu bağlamda maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar konularının birçok soyut kavram içermesi, tanecik hareketlerinin duyu organlarıyla gözlemlenememesinden dolayı bu konu seçilmiştir. Ayrıca madde konusu ilköğretim müfredatından üniversite eğitimine kadar yer alan, günlük yaşamla, fizik ve biyoloji gibi diğer alanlara ilişkisi olduğu düşünüldüğünde bu konunun önemi tekrar ortaya çıkmaktadır (Üce & Sarıçayır, 2009).

Öğrencilerin öğrendiklerini yaparak-yaşayarak uygulama imkânı veren, yaratıcılıklarını geliştirerek öğrenme sürecini daha eğlenceli hale getiren drama tekniğinin öğrenciler için daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlayacağı düşünülmektedir (Başkan, 2006; Durusoy, 2012). Bu bağlamda yapılandırmacı öğretim programının 5E modelinin, derinleştirme aşamasında drama tekniğiyle

geliştirilmiş bir dersin öğrencilerin soyut kavramları anlamalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çünkü drama etkinliği yapacak olan öğrencinin bilimsel teorem ve kavramları büyük oranda bilmesi gerekir. 5E modelinin keşfetme ve açıklama aşamaları bu bilgilerin verildiği aşama olup, drama tekniğinin derinleştirme aşamasında uygulanmasının daha faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca drama yönteminin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine olan tutum ve motivasyonlarının olumlu etkilenebileceği söylenebilir (Yılmaz Cihan, 2006; Ormancı, 2011). Yapılan literatür taraması sonucu 5E modeline yönelik yapılan çalışmalarda bu modelin bütününe ele alındığı, aşamalarından herhangi birine yönelik hazırlanmış çalışmalara pek rastlanmamaktadır. Bu bağlamda elde edilen bulguların alana katkı sağlayacağı umulmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sayıtları

1. Toplanan veriler gerçeği yansıtmaktadır.
2. Araştırma sırasında kontrol altına alınamayan istenmedik değişkenler deney ve kontrol grubunu aynı oranda etkilemiştir.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

- 1- Bu araştırma, 2014-2015 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
- 2- Araştırma örnekleme alınan Ordu ili, Ünye ilçesindeki 131 öğrenci ile sınırlıdır.
- 3- Araştırma Fen ve Teknoloji dersi 7. sınıf “maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar” konuları ile sınırlıdır.
- 4- Araştırmanın uygulama süresi hem deney, hem de kontrol gruplarında 3 hafta, 12 ders saati ile sınırlıdır.
- 5- Mülakatlar deney ve kontrol gruplarından alınan toplam 12 öğrenci ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Eğitim: Çocukların ve gençlerin toplum yaşayışında yerlerini almaları için gerekli bilgi, beceri ve anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine okul içinde veya dışında, doğrudan veya dolaylı yardım etme, terbiye (www.tdk.gov.tr).

Fen: İnsanın doğal çevresindeki işleyiş ve düzenlilikleri amaçlı, planlı bir çalışmayla inceleme, araştırma, test etme, onları yeni bağlantıları içinde ayırma-bütünleştirme süreci ve bu yolla elde edilmiş güvenli bilgiler bütünüdür (Yağbasan & Gülçiçek, 2003).

Drama: Bireylerin bir grup çalışması içinde, doğaçlama, rol oynama gibi tekniklerden yararlanarak, bir yaşantıyı, olayı, fikri eğitim ünitesini; kimi zamanda bir soyut kavramı, eski bilişsel örüntülerin yeniden düzenlenmesi yoluyla ve gözlem, deneyim, duygu ve yaşantıların gözden geçirildiği “oyunsu” süreçlerde anlamlandırılması ve canlandırılmasıdır (San, 1996).

1.8. Kavramsal Çerçeve

1.8.1. Fen ve Teknoloji

“Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan dinamik ve beşeri bir faaliyettir. Bu faaliyet sonucunda organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünü oluşturulmuştur ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel dürüstlük ve sorgulama, bilimsel faaliyetlerde oldukça önemlidir. Bilimsel bilgiler yeni bilgiler elde edildikçe, fiziksel ve biyolojik dünya hakkında daha iyi açıklamalar oluşturmak için sürekli gözden geçirilip düzeltilir ve geliştirilir. Buna göre fenin sistematik bir şekilde doğal dünyayı araştırma süreci ve bu süreç sonunda elde edilen doğal dünya hakkında organize bir bilgi bütünü olduğu söylenebilir” (MEB, 2005).

Fen bilimleri günlük yaşamın bir parçasıdır ve hangi yaşta olursa olsun bütün insanlar, yaşadığı dünyada gerçekleşen olayları öğrenmek isterler (Gürdal, 1992). Bir çocuk; yaşadığı dünyayı, çevresine karşı olan sorumluluğunu, kendi vücudunu ve sağlıklı yaşamak için gerekli bilgileri fen eğitimi sayesinde öğrenir. İçtiği suyun özelliklerinden, solunum yaptığı havaya, yediği besinlerin üretimi ve pişirilmesinden, kokladığı çiçeğe kadar hepsi fen eğitiminde kazandığı bilgilerle

ilgilidir (Akbaş, 2011). Feni çocuklara öğretmek için birçok neden vardır. Çocuklar, yaşamları boyunca kullanabilecekleri bilgi ve becerileri fen öğrenerek edinirler. Ayrıca çocuklar, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi, bilimsel düşünmeyi, bilimi tüm boyutlarıyla anlamayı, problemleri ortaya koymada ve çözüm üretmede kendine güvenmeyi fen ile kazanırlar (Durusoy, 2012).

Teknoloji ise insanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü olarak ifade edilebilir (TDK, 2015). Fen ve teknolojinin birçok ortak yönü ve vardır. Her ikisinde de benzer beceriler ve zihinsel alışkanlıklar kullanılır. Fen ve teknolojiyi birbirinden ayıran en önemli özellik, amaçlarının farklı olmasıdır. Fenin amacı dünyayı anlayarak açıklamaya çalışmak; teknolojinin amacı ise insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklik yapmaktır (MEB, 2004). Bu bağlamda fen ile teknolojinin toplumların gelişmesi ve ilerlemesi için birbirini tamamlayıcı şekilde çalıştığı söylenebilir (Kıdam, 2013).

1.8.2. Fen ve Teknoloji Eğitiminin Amaçları

Bir ülkenin ihtiyacı olan çağın gerektirdiği nitelikli insan gücünün kazandırılması ancak ilköğretimden başlayarak okullarda etkili bir fen öğretiminin gerçekleştirilmesiyle mümkündür. Bu bağlamda öğrencilere fen ve teknoloji dersi ile kazandırılmak istenen özellikler ve davranışlara ulaşmak için birtakım amaçlar belirlenmiştir. 2005 yılında yayınlanan "İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları"nda sıralanan amaçları, aşağıdaki gibi belirtilmiştir (MEB, 2005).

Öğrencilerin;

- *Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,*
- *Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,*
- *Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,*
- *Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,*

- *Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,*
- *Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,*
- *Karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,*
- *Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,*
- *Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,*
- *Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,*
- *Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamaktır.*

1.8.3 Fen ve Teknoloji Dersinde Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü

Okulda öğretme ve öğrenme ortamının en önemli unsuru öğretmendir (Üredi, 1999). Fen eğitiminde öğretmen bilimsel bir süreci başlatabilmek için çocuğu teşvik etmeli, aynı zamanda çocukların yaratıcılıklarının ve problem çözme becerilerinin gelişmesi için tek doğru cevap arama yerine, tüm öğrencilerin fikirlerini söylemelerini sağlamalıdır. Çocuğun araştırma ve incelemesi için ona güvenli ve tehlikesiz bir ortam hazırlamalıdır (Ünal & Akman, 2006).

MEB'in 2013 de yayımladığı fen bilimleri öğretim programına göre ise öğretmen ve öğrencinin rolü aşağıdaki gibi ifade edilmiştir (MEB, 2013).

Öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmen, kolaylaştırıcı ve yönlendirici rollerini üstlenirken öğrenci, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan ve

tartışan birey rolünü üstlenir. Bu yaklaşımın benimsendiği ve uygulandığı sınıflarda, öğrencilerin kendi görüşlerini rahatça açıklayabilecekleri demokratik bir sınıf atmosferi oluşturulur. Kendi düşüncesini öğrencisine kabul ettirme üzerine kurulu öğretmen-öğrenci tartışmaları veya soru-cevap-değerlendirme şeklindeki karşılıklı konuşmalardan uzak durulur. Öğretmen, fen bilimlerinin değerini, önemini ve bilimsel bilgiye ulaşmanın sorumluluk ve heyecanını öğrencileriyle paylaşan ve aynı zamanda sınıftaki araştırma sürecini yönlendiren bir rehber rolündedir. Öğretmen, öğrencilerinde araştırma ruhu ve duygusunu ve bilimsel düşünce tarzını geliştirmek için onları cesaretlendirir ve uygulamalarda bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlar. Öğrenciler, akranları ile birlikte bir bilgiyi araştırıp sorgularken etkili iletişim ve işbirliği gerçekleştirir.

1.8.4 Yapılandırmacı Yaklaşım

Bilim insanları öğrenmenin ne olduğu ve nasıl oluştuğunu araştırarak çeşitli öğrenme kuramları geliştirmişlerdir. Bu öğrenme kuramlarında biri olan yapılandırmacı kuram 1800 ve 1900'lü yıllardaki Kant felsefesine ve İtalyan filozofu Giambattista Vico'nun düşüncesine dayandırılmaktadır (Işık Mercan, 2012). Giambattista Vico 1710'da "bir şeyi bilen onu açıklayabilendir" ifadesini kullanmıştır. Immanuel Kant daha sonraları bu fikri geliştirerek, bilgiyi almada insanoğlunun pasif olmadığını ifade etmiştir (Boğar, 2010). Yapılandırmacı yaklaşımın gelişmesinde birçok düşünür ve bilim insanı önemli rol oynamışlardır. Bunlardan başlıcaları: John Dewey, Jean Piaget, Lev S. Vygotsky, Jarome Bruner ve E. von Glasersfeld'dir (Şirin, 2008).

Yapılandırmacı öğrenme kuramı, günümüzde en sık kullanılan ve oldukça popüler olan bir öğrenme teorisidir. Yapılandırmacılık akımının son yıllarda ilgi görmesi, pek çok nedene dayanmaktadır. Özellikle geleneksel sınıf ortamında öğrenme, ezbere bir bilginin tekrarına dayanır. Oysa yapılandırmacılıkta bilginin transferi, yeniden yapılandırılması söz konusudur (Bilgili, 2008). Literatürde bütünleştirici, oluşturmacı, yapısalcı, konstruktivizm, yapılandırmacılık, zihinde yapılanma kuramı gibi terimlerle adlandırılmaktadır (Özsevgeç, 2007).

Temel olarak bilginin öğrenenin zihninde yapılandırıldığını savunan yapılandırmacı öğrenme teorisinin temel felsefesi beş basamakta ifade edilmektedir (Bodner, 1990; akt: Turgut & Gürbüz,2011).

1. Öğrenme zihinsel bir süreçtir. Bilginin yapılanması zihinsel işlemleri gerektirir. Bu teoride materyal veya bilgi öğrenene doğrudan verilmez. Bilgiler anlamlı bir şekilde öğrenilir.

2. Öğrencilerin önceki bilgi birikimi öğrenmeyi etkiler. Öğrenciye yeni bilgi onun önceki bilgi birikimi ile ilişkilendirilerek verilmelidir. Öğrenenlerin zihninde yeni bilgilerin öğretilmesine engel olabilecek çeşitli yanlış kavramalar bulunabilir. Öğrencilerin bu yanlış kavramaları bilimsel olarak kabul edilebilir bilgilerle değiştirilerek öğretim işlemi gerçekleştirilmelidir.

3. Öğrenme, öğrencilerin mevcut bilgilerinin yanlış ya da tatmin edici düzeyde olmadığını onlara ispatlanması ile daha sağlıklı bir şekilde meydana gelir. Öğrencilerin mevcut bilgilerinin yetersiz olduğunun gösterilmesi ve anlamlı öğrenmenin sağlanması için öğrenci tarafından kazanılan deneyimler kullanılabilir. Eğer öğrenci deneyimleri ile ilgili olarak mevcut bilgilerini kullanarak doğru tahminler yapabilirse, anlamlı öğrenme gerçekleşmiş olur.

4. Öğrenme aynı zamanda sosyal bir süreç olduğundan dolayı, bilişsel anlamda gelişme sosyal etkileşimler sonucunda meydana gelir. Öğrenme sorgulayıcı tarzda yapılan konuşmalarla daha da kolay gerçekleşir.

5. Öğrenme kavramla ilgili ek uygulamaları gerektirir. Yeni uygulamalar öğrencinin konuyla ilgili bilgilerinin pekişmesini sağlar

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı “bilgi inşası” anlamında kullanılmaktadır. Birey, deneyim ve etkileşim yoluyla kendi bilgilerini oluşturur (Boğar, 2010). Bu düşünceye göre öğrenci yeni kazandığı bilgileri eski bilgileri ile karşılaştırarak zihninde yeniden yapılandırır ve böylece etrafındaki dünyayı anlamlandırır. Bilginin her bir öğrenen tarafından bireysel olarak yapılandırıldığı, öğrencinin kendisine ulaşan bilgileri aynen almadığı ve öğrenmede bireyin ön bilgilerinin, kişisel

özelliklerinin ve öğrenme ortamının son derece önemli olduğu yapılandırmacı yaklaşımda vurgulanmaktadır (Pekel, 2013).

Yapılandırmacı görüş, öğrenmenin bireysel olduğu kadar toplumsal bir etkinlik olduğunu da savunmaktadır. Yapılandırmacılıkta öğrenmenin olabilmesi için birey hem kendi öğrenmesi hem de arkadaşlarının öğrenebilmeleri için öğrenme etkinliklerinde aktif halde olması gerekmektedir (Sağıroğlu, 2002). Öğrenenin etkili olduğu yapılandırmacı öğrenmede sadece okumak ve dinlemek yerine; tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve fikirleri paylaşma gibi sürece etkin katılım yoluyla öğrenme gerçekleştirilir. Bu bağlamda bireylerin etkileşimi önemlidir (Karadağ, Deniz, Korkmaz & Deniz, 2008).

Eğitimde yeni bir anlayış olan yapılandırmacı yaklaşımın faydaları Gürses ve arkadaşları (2003), tarafından aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

- 1.Öğrenciler pasif dinleyicilerden ziyade öğrenmeye aktif olarak katıldıklarından öğrenmeyi daha çok severler.*
- 2.Eğitim, hazırlamadan ziyade düşünme ve anlama üzerine konsantre olduğundan daha etkili olur.*
- 3.Yapılandırmacı öğrenme transfer edilebilir. Yapılandırmacı sınıflarda, öğrenciler diğer öğrenme ortamlarında da yararlanacakları birtakım prensipler oluştururlar.*
- 4.Öğrenme öğrencilerin soru ve kişisel kesiflerine dayalı olduğundan, yapılandırmacılık öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin sahibi olmalarını sağlar. Bu nedenle öğrenciler değerlendirme aşamasında da söz sahibidirler.*
- 5.Öğrencilere, sınıf dışında karşılaştıklarına benzer öğrenme aktiviteleri sunarak onları aktif hale getirir.*
- 6.Yapılandırmacılık, fikir alış verişinin olduğu bir sınıf çevresi oluşturularak sosyal ve iletişim yeteneklerini geliştirir.*

Yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen bir öğretmen, öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir yardımcı, dost ya da kendisine gereksinim duyulduğunda yardım alınabilecek bir danışman konumundadır (Ersoy, 2005). Aynı zamanda öğretmen, öğrenme öğretme

sürecini yönlendiren, öğrenme ortamını düzenleyen ve değerlendirme etkinliklerini planlayan kişidir (Çınar, Teyfur & Teyfur, 2006).

1.8.4.1 Yapılandırmacı Yaklaşımın Çeşitleri

Yapılan araştırmalar yapılandırmacı yaklaşımın temel varsayımlarına ilişkin farklı vurgulamaları, yapılandırmacılığa ilişkin farklı yaklaşımların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Yapılandırmacı kuramda bilginin nasıl oluştuğuna ilişkin üç farklı anlayış vardır. Bunlar; bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacılıktır (Yenice, 2014).

1.8.4.1.1 Bilişsel Yapılandırmacılık

Bu yaklaşımın başlangıç noktası, bireyin o ana dek sahip olduğu bilgiler ve bu bilgilerin oluşturduğu bilişsel yapılardır. Başka bir deyişle, birey yeni öğrenmeleri, mevcut bilgileriyle ilişkilendirerek gerçekleştirir (Adıgüzel, 2009).

Piaget'ye göre bilişsel gelişim, çevre ile etkileşimimiz sayesinde sürekli gelişen, değişen ve etkinliklerimize yön veren şemalar ya da zihinsel yapılar yoluyla ilerler. Piaget, öğrenmeyi özümseme, uyum ve bilişsel denge kavramları ile açıklamaktadır. Yeni bilgi bireyin önbilgileri ile çelişmiyorsa özümsemez aynı anda kendisinde var olan yapıları yeni duruma göre değiştirir yani uyumsar ve yeni bir bilişsel denge oluşur (Günçe, 1971). Eğer yeni bilgi önbilgi ile çelişiyorsa, yeni bilgi var olan yapıya özümsemediği için dengesizlik yaşanır. Birey bu dengesizlikten kurtulmak için bir çaba içine girer ve bunun sonucunda yeni bir bilişsel yapı oluşturur (Koç & Demirel, 2004).

1.8.4.1.2 Sosyal Yapılandırmacılık

Bu yaklaşım, öğrenmede sosyal etkileşimin ve dilin önemli yer tuttuğunu savunan Vygotsky'nin görüşlerini temel alır. Vygotsky'nin teorisi tarihsel ve kültürel yönlerin öğrenmeden ve gelişimden ayrı düşünülemeyeceği noktasını aydınlatmıştır. Öğrencilerin dünyalarındaki kişilerle, nesnelerle ve kurumlarla kurdukları ilişkiler onların düşünceleri değiştirir (Işık, 2014). Vygotsky'e göre çocuk sorunları çözerken yalnız değildir, anne, baba, öğretmen veya bir yetişkinden sürekli yardım alır. Ona

göre bireydeki bilişsel yapıların oluşmasını sağlayan, içinde yaşamış olduğu sosyo-kültürel çevredir (Şirin, 2008).

Sosyal yapılandırmacı yaklaşımda temel görüş açısı bireyin belirli bir grupta çalışmasını destekler niteliktedir. Bu bağlamda birey bilgiyi zihinsel bir aktivite ile yapılandırmaktadır. Bunun için bireyin bu sürece aktif olarak katılması, iletişim becerilerini geliştirecek yöntem ve tekniklerin kullanımı sağlanmalıdır. Bunu gerçekleştirebilmenin en etkili yollarından biri de kişilerin fikirlerini özgürce ifade edebilme imkanı buldukları tartışma ortamlarıdır (Önen, 2005).

1.8.4.1.3 Radikal Yapılandırmacılık

Radikal yapılandırmacılığa göre, bilgiyi yapılandırma bireysel bir etkinliktir. Bireyler geçirdikleri yaşıntılardan kendi öz geçmişlerine dayalı olarak bazı anlamlar çıkarırlar. Bu anlamlar bireyden bireye farklılık gösterir birbirinin ve dış dünyadaki aynısı olmasa da hepsi değerlidir. Radikal yapılandırmacılık bilginin keşfedilmediğine, bireyler tarafından yaratıldığına inanır (Tiryaki, 2009). Radikal yapılandırıcı yaklaşımın önde gelen savunucusu Glasersfeld'dir. Bu yaklaşımın odak noktası algılama ve bireydir. Bilgi pasif bir şekilde değil aktif bir şekilde bireyin kendisi tarafından oluşturulur. Öğrenciler arasındaki sosyal etkileşim bilginin oluşmasında ana unsurdur. " Bilgi; tecrübe ve deneyimdir" (Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Radikal yapılandırmacılık sosyal etkileşimin önemini inkâr etmemekle birlikte, anlamının sosyal bir etkileşimle aktarılamayacağını ve kişisel gayret ve beceriyle herkesin kendi anlayışını kendisinin oluşturması gerektiğini vurgular. Radikal oluşturmancılık kişinin asla kemale erecek bir mutlak gerçeğe ulaşamayacağını ve öğrenmenin ve gelişmenin hayat boyu süreceğini savunur (Şengül, 2006).

Radikal yapılandırmacılığa uygun olarak pek çok ilke geliştirilmesine karşın iki temel prensibi bulunmaktadır (Keser, 2003).

1. Bilgi pasif olarak alınamaz, bireyin kendisi tarafından yapılandırılır. Bilgi bir kişiden diğerine direkt olarak aktarılamaz, yaşantıları yoluyla bilgiye yüklediği anlamlarla bireyin aktif olarak kendisi tarafından yapılandırılır.

2. Bilginin işleyişi uyarlama esaslı olup deneyimlerini açıklamaya yönelik yapılandırmalara girmek için bireye imkân sağlar. Birey ve dış dünya arasındaki ilişki biyolojide yer alan adaptasyon kavramı ele alınarak açıklanmıştır. Dış dünyadaki bilgiler kişisel yaşantılarla oluşturulmuş ve bireye ait olarak görülür. Dış dünyadaki gerçekler reddedilmez ancak gerçeğe verilen anlam bireyin kendisine özgüdür.

Bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacılar arasında çok önemli farklar yoktur. Üçünün de dayandıkları ortak nokta; bilginin kişinin dışında ve aktarılabilecek bir gerçekler bütünü olmadığı, kişi tarafından içselleştirilerek oluşturulduğudur. Üç görüşün ayrıldıkları nokta ise bilginin nasıl oluşturulduğuyla ilgilidir. Bilişsel yapılandırmacılık bilginin kişi tarafından bilişsel olarak oluşturulduğunu savunur. Sosyal yapılandırmacılık öğrenmeyi açıklarken daha çok sosyal etkileşimi kullanır. Radikal yapılandırmacılık ise, bilginin bir dışsal gerçekliğe bağlı olmadan birey tarafından yapılandırıldığını savunur (Tiryaki, 2009).

1.8.4.2 5 E Modeli

Öğrenme modelleri içerisinde en çok kullanılan ve yapılandırmacı yaklaşım modellerinden olan 5E Öğrenme Döngüsü Modeli, Rodger Bybee tarafından geliştirilmiştir (Değirmençay, 2010; Bıyıklı & Yağcı, 2015; Bozdoğan & Altunçekiç, 2007). 5E Modeli, yeni bir kavramı öğrenmeyi ya da derinlemesine bir şekilde bilinen bir kavramı anlamaya çalışmayı sağlar. Bu süreç, doğrusal bir süreçtir. Kavramların anlam kazanması için öğrenciler, önceki bilgilerini yeni kavramları keşfederken kullanmalıdırlar (Ergin, Kanlı & Tan, 2007). 5E öğretim modeli 1980'lerin sonunda, Biyoloji Bilimi Müfredat Çalışması (BSCS) yoluyla oluşturulan, Hayat ve Yasam için Fen Müfredatının bir ögesi olarak geliştirilmiştir (Balcı, 2009).

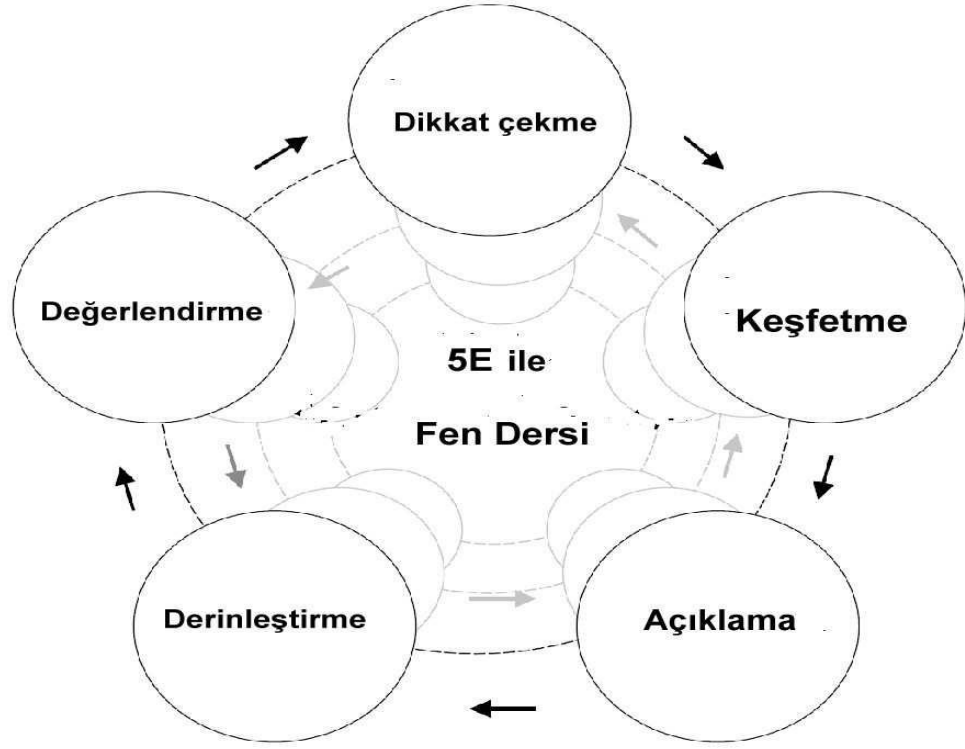
Yapılandırmacı 5E öğrenme modeli; öğretmenin rehberliğinde öğrencilerin araştırma merakını artıran, öğrenmek istediği konu ile ilgili öğrencinin beklentilerine cevap veren, öğrencilerin sahip oldukları bilgi ve becerilerin etkin olarak kullanımını içeren öğrenme ortamı oluşturur (Bozdoğan & Altunçekiç, 2007). Yapısalcı yaklaşımda oldukça fazla kullanılan 5E modeli, öğrencinin araştırma merakını artıran, konu ile ilgili beklentilerine cevap veren, bilgi ve becerilerinin aktif kullanımını içeren aktivitelerden oluşmaktadır. Üst düzey düşünme becerilerini barındıran 5E modeli, her aşamada öğrencileri aktivite içine dâhil ederken aynı zamanda onları kendi kavramlarını oluşturmaları yönünde de teşvik eder (Önder, 2011).

5E modeli, öğrencilerin merak ettikleri konularla ilgili egzersizler yapmalarını, doğal dünya hakkında araştırmalar yapmalarını ve problem çözme becerilerini geliştirmelerini sağlamaları konusunda öğretmenlere rehberlik edebilecek bir modeldir (Canlı, 2009). Ayrıca bu model daha çok araştırma esaslı yapılandırmacı öğrenme teorisi ve deneysel aktivitelere dayandırılmış bir fen dersi öğretim metodudur (Değirmençay, 2010).

Yapılandırıcı öğretim yaklaşımına dayalı 5E adı verilen bu öğretim modelinde her bir “E” farklı bir basamağı ifade etmektedir. Bunlar sırasıyla; giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme basamaklarıdır (Çepni, 2005; Türkmen & Usta, 2007). Her bir basamak farklı yöntem ve tekniklerin bir arada kullanımına uygundur (Şahin, Çavuş & Gungoren, 2013).

5 E modelinin basamakları:

1. Giriş, Dikkat Çekme- (*Engagement*)
2. Arastırma, Kesfetme- (*Exploration*)
3. Açıklama- (*Explanation*)
4. Derinlestirme- (*Elaboration*)
5. Değerlendirme- (*Evaluation*)



Şekil 1.1. 5E Öğrenme Döngüsünün Basamakları (Ekici, 2007).

1. Giriş, dikkat çekme: Öğrencilerin ilgilerinin çekilerek ön bilgilerinin ortaya çıkarıldığı ve öğretmenlerin de öğrencilerin mevcut kavramlarını anlama olanağı bulunduğu basamak girme basamağıdır. Bu basamakta önemli olan öğrencilerin doğru cevabı bulmalarını sağlamak değil değişik fikirler ileri sürmeleri ve soru sormaya teşvik etmektir. İlginç soruların yöneltilmesi, dikkat çekici bir hikayenin okunması, video ya da deney gösterimi bu basamakta kullanılabilecek yöntem ve tekniklerdir (Ağgül Yalçın & Bayrakçıken, 2010). Aynı zamanda, günlük hayattan birtakım örnekler verilerek giriş sağlanabilir, öğrenciler farklı bir olayla karşı karşıya bırakılarak giriş basamağı daha etkin bir şekilde gerçekleştirilebilir (Türker, 2009).

Buradaki amaç, öğrencilerin ön bilgilerinden ve deneyimlerinden yola çıkarak düşüncelerini ifade etmelerini sağlamaktır. Bu aşama öğretmenlere, öğrencilerin neleri bildikleri ve kavram yanılgıları hakkında fırsat sağlar. Bunu yaparken öğretmen kavramlarla ilgili tanımlama ve açıklama yapmaktan kaçınır (Işık Mercan, 2012).

2. Keşfetme: Öğrencilerin dikkatleri çekilip, derse karşı motivasyonları arttırıldıktan sonra öğretmen, öğrencilerin arkadaşları ile iş birliği yaparak iletişim sürecinde olmalarını sağlayıcı türden etkinlikler başlatır; fakat devam ettirme işi tamamen öğrencilerindir. Bu şekilde onların kendi kavramlarının ve becerilerinin gelişmesine fırsat verilmiş olur. Özellikle sınıf ve laboratuvar etkinliklerinin yer aldığı bu basamakta öğrenciler bireysel olarak ya da grupla birlikte çalışarak yeni bilgiler toplamaya başlarlar. Bu basamakta öğrencilerin materyallere dokunup onları serbest bir şekilde incelemelerine fırsat verilir (Ekici, 2007). Bu bölüm öğrencinin en aktif olduğu bölümdür. Öğrenciler konu ile ilgili hipotezler kurar ve kestirimde bulunurlar. Onlara kurdukları hipotezleri test etme ve karşılaştırma olanakları sunulur. Öğretmen öğrencilerin arkadaşları ile sürekli fikir alış verişinde olmaları ve fikir üretmeleri konusunda yönlendirme yapar. Bu şekilde onlara kendi yeteneklerini fark etme imkânı da sunulmuş olur. Bu bölüm hipotezlerin kurulduğu, test edildiği, deney ve gözlemlerin yapıldığı, verilerin toplanarak tartışıldığı etkinlikleri kapsar (Karlı, 2011).

3. Açıklama: Öğrencilere kendi bulgularını başkalarına açıklama konusunda fırsat verir. Öğrenciler kendi açıklamalarını ilk önce yapmalıdırlar. Öğretmen bunun devamında ilgili bilimsel açıklamaları öğrenciye vermeye baslar. Bu açıklamalar çok net bir şekilde öğrencilerin katılım ve keşif etkinliklerine ve öğrenci açıklamalarına bağlanmalıdır. Açıklama aşamasında yönlendiren, açıklamayı yapan öğretmen de olabilir, ders kitabı da olabilir, ya da kullanılacak herhangi bir teknoloji de olabilir. Genelde eğitimciler sözlü anlatımları kullanırlar ama farklı yöntemler de vardır: Örneğin, okuma, video gösterimi, film ve eğitim araçları gibi. Bu fazda yine öğrencilerin zihinsel yapılanma süreci devam eder, öğretmen bilimsel kelimelerin açıklanmasında yardımcı olur. Öğrencilerin bu kavramları, süreçleri ve yetenekleri kullanmaları ve geliştirmeleri için zamana ve deneyime ihtiyaçları vardır (Kanlı, 2009).

Öğretmen öğrencileri açıklama yapmaya teşvik eder, her öğrenciye ulaşmaya çalışır. Burada öğrencilerin katılımı çok önemlidir ve öğretmen öğrencilere rehberlik ederek onların birtakım yanlış kavramlar geliştirmelerine engel olur.

Sadece kendi fikirlerini sunmanın yanı sıra, öğrencilerden, diğer öğrencilerin açıklamalarını dinlemeleri ve bu açıklamalarla ilgili sorular sormaları beklenir (Ercan, 2009).

4. Derinleştirme: Öğrenciler farklı örneklerle kavramsal anlayışlarını geliştirirler ve öğrendikleri bilgileri farklı durumlara uygulayarak bilgilerini derinleştirirler. Öğrencilere bir önceki basamaklarda edindikleri yeni fikirleri benzer durumlarda uygulama ve kullanma fırsatı verilip yeni kazanılan bilgi ve becerilerin pekiştirmeleri amaçlanır. Bunun için öğrencilerin öğrendiklerini test edebilmeleri amacıyla aynı konuda farklı bir durumla karşı karşıya bırakılmalıdır. Böylelikle yeni edinilen bilgilere geri dönülür, tekrar ve uygulamalarla edinilen bilgiler pekiştirilir ve derinleştirilir. Böylece yeni bilgi daha çok özümsemiş olup daha sonra gerektiğinde kolayca kullanılabilir hale gelmiş olur (Avinç Akpınar, 2010). Öğretmen, yeni bilgileri ilgili olgulara uygulamalarında öğrencilerden daha çok doğruluk ve sorumluluk ister. Öğrenciler, formal terimleri ve tanımları kullanmaları ve yeni durumlarda anlayışlarını sergilemeleri yönünde teşvik edilir (Yıldırım, 2011).

Aydın (2011)'a göre kısaca bu aşama; öğrencilerin, öğrendikleri kavram ve bilgileri yeni durumlara uyarladıkları; kavramlar arasındaki ilişkileri derinlemesine düşünerek kavramların anlamını genişlettikleri aşamadır.

5. Değerlendirme: Bu aşama, öğrencileri yeni öğrendikleri kavramları uygularken ve becerilerini geliştirirken izlemek bilgi ve becerilerini değerlendirmek, öğrencilerin kendi düşüncelerini kendi davranışlarını değiştirip-değiştirmediklerine dair gözlem yapmak, öğrencilerin kendi becerilerini değerlendirebilecekleri uygun ortamlar oluşturmak, “Neden böyle düşünüyorsunuz?, Ne gibi bir kanıta sahipsiniz?, Bunu nasıl açıklarsınız?” gibi açık uçlu sorular sorarak öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdikleri bölümdür (Özsevgeç, 2007)

Öğrenciler edindikleri bilgileri yansıtır, yeni bilgiler ile özümseme yaptıklarını gösterir. Problem çözme gibi etkinliklerin yürütülebileceği bu son aşamada, öğrenci ve öğretmen yapılan aktivitenin değerlendirmesinde bulunur

(Öğünç, 2012). Öğretmen bu aşamaya öğrenciyi daha etkin değerlendirebilecek orijinal alternatif değerlendirme yolları da kullanabilir (Karaşahin, 2012).

Bu beş basamağı içeren öğrenme modeli tablo 1 de genel olarak verilmiştir. Öğretmenlerin ve öğrencilerin bu basamakların her birinde yapmaları gereken durumlar, bu beş basamakta ayrı ayrı belirtilmiştir.

Tablo 1.1 5E Öğrenme Döngüsü Modeli

5E MODELİ	ÖĞRETMEN NE YAPAR?	ÖĞRENCİ NE YAPAR?
GİRİŞ	• Öğrencinin ilgisini çeker. • Merak uyandırır. • Sorular sorar. • Öğrencinin ön bilgilerini ortaya çıkarmaya çalışır.	• Neden bu oldu? Bu konu hakkında ne biliyorum? Bu konu hakkında ne bulabilirim? sorularını sorar. • Konuya ilgisini gösterir.
KEŞFETME	• Öğrencileri birlikte çalışmalarını için teşvik eder. • Öğrencileri gözler ve öğrenciler birbirleri ile etkileşirken onları dinler. • Öğrencilerin araştırmalarını daha farklı duruma çekmek için yönlendirici sorular sorar. • Öğrencilere yeterli zamanı sağlar	• İlgi alanına göre konuyu keşfetmek için sorgular. • Tahminlerini ve hipotezlerini test eder. • Yeni tahminlerde bulunur ve hipotezler kurar. • Farklı deneyler dener ve arkadaşlarıyla tartışır. • Gözlemleri ve oluşturduğu fikirleri kaydeder.
AÇIKLAMA	• Öğrencileri cesaretlendirerek, kavramları kendi cümleleriyle, tanımlamalarını ister. • Öğrenciden kanıt bekler. • Açıklamalarını öğrencilerin deneyimleri üzerine kurar.	• Çeşitli etkileşimleri sonucu, kavramların açıklamalarını ve tanımlamalarını yapmaya çalışır. • Arkadaşlarının açıklamalarını dinler. • Açıklamalarında daha önce kaydetmiş olduğu gözlemleri kullanır.
DERİNLEŞTİRME	• Öğrencilerin kavramları, açıklamalarını ve tanımlamalarını daha önce edindikleriyle bütünleştirmelerini bekler. • Öğrencileri öğrendikleri kavramları veya kazandıkları becerileri genişletmeleri veya bunları yeni durumlara uygulamaları için teşvik eder. • Farklı (alternatif) açıklamaları öğrencilere hatırlatır.	• Tanımları, açıklamaları ve becerileri yeni fakat benzer durumlara uygular. Bunun için önceki bilgilerini kullanır. • Kanıtlardan yola çıkarak akla uygun sonuçlar çıkarır. • Gözlemlerini ve açıklamalarını kaydeder. • Diğer öğrenciler tarafından anlaşılabilirliğini belirler.
DEĞERLENDİRME	• Öğrencinin bilgi ve becerilerini değerlendirir. • Öğrencilerin davranış ve düşüncelerindeki değişikliği gözlemler, bulgu ve kanıtları inceler. • Öğrencilere kendi öğrenmelerini ve grup becerilerini değerlendirmek için fırsat tanır. • Bu düşüncenin nedeni ne? Hangi kanıtların var ve bunların niteliği ne? gibi sorular sorar.	• Konu hakkında yöneltilen sorulara, kabul görmüş kanıtlarla açıklık getirir. • Konu hakkındaki bilgisini sunar ve anladığını kanıtlar. • Kendi kendini değerlendirir. • İleriki aşamalar için sorular sorar.

(Türker, 2009).

1.8.5 Drama

Drama kavramı Yunanca (dran)'dan türetilmiş ve dran sözcüğünün yapmak, etmek, eylemek anlamlarını taşıdığı bilinmektedir. Bireylerin bir grup çalışması içinde, doğaçlama, rol oynama gibi tekniklerden yararlanarak, bir yaşantıyı, olayı, fikri eğitim ünitesini; kimi zamanda bir soyut kavramı, eski bilişsel örüntülerin yeniden düzenlenmesi yoluyla ve gözlem, deneyim, duygu ve yaşantıların gözden geçirildiği “oyunsu” süreçlerde anlamlandırılması ve canlandırılmasıdır (San, 1996). Bir başka tanımla drama; yaşamdaki gerçek (imgesel de olabilen) dramatik (iletişime, eyleme dayalı ve gerilim içeren) anların, uzmanlar tarafından, bir grup çalışması içinde (drama sosyal bir alandır), oynusu süreçlerle (drama hem oyundur, hem değil), tiyatro tekniklerini de kullanarak yeniden canlandırılması, oynanmasıdır (Okvuran, 2003). Dramayı insana dair duygu, düşünce ve/veya niteliklerin yine insana özgü bir sorunun, bir anın görüntüsünün sanatsal boyutta canlandırmasıdır diye tanımlamak da olasıdır (Genç, 2005).

Okvuran'a (2003) göre ise dramanın başlıca özellikleri aşağıda belirtilmiştir :

- Drama bir süreçtir. Başlangıçla şimdi arasında bir fark vardır.
- Drama dramatik yaşantılara dayalıdır.
- Drama doğaçlamalardan oluşur. Doğaçlama olmadan drama olmaz.
- Doğaçlamalarla bir durum yaratılır.
- Dramada gerçeğe oyun iç içedir.
- Dramada gerçeğe kurgu iç içedir.
- Drama sosyaldir; tekli, ikili, çoklu gruplarla yaratılır.
- Drama eğitimi bütünleştirir.
- Drama bilgiyi yaşantıya dönüştürür.

Drama tekniğinin uygulanışı bugünkü halini alana kadar pek çok evreden geçmiştir. Yurtdışında ilk drama niteliğindeki uygulama olarak bir köy öğretmeni olan Harriet-Finloy Johnson'ın sınıfta uyguladığı “make believe play” “öyleymiş gibi yapma”sı örnek gösterilebilir. 1954'te Peter Slade, Johnson'ın “öyleymiş gibi yapma”sına doğallık boyutunu katarak, bugün kullanılan doğaçlama tekniğinin kullanımını başlatmıştır. Öğrencilere, gerçek yaşantılar yaşatma dönemi 1970'lerde dramanın anası olarak bilinen Heathcote'un çalışmalarıyla başlamıştır (San, 1990; Tuluk, 2004).

Ülkemizde ise eğitimde drama uygulamaları Osmanlıların son dönemine dayanmaktadır. 1914 tarihli bir anaokulu ders programında dramanın ilk izleri görülmektedir. Dışa dönük öğrenci yetiştirmede köy enstitülerinin önemli katkıları olmuştur ve ders programlarında drama benzeri etkinliklere yer verilmiştir. 1960'larda ilköğretim öğrencilerinin Anadolu Halk Türküleriyle okullarına girişleri bu yöntemin o yıllarda dramanın temelini atıldığının göstergesidir (Özçelik & Aydeniz, 2012). Ancak çağdaş bir yaklaşımla ele alınması 1980'lerin başına rastlamaktadır. Bu yıllarda sanat eğitimi ve tiyatro alanlarından İnci San'la Tamer Levent'in çalışmaları dikkat çekmektedir. Yapılan çalışmalara bağlı olarak Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı'nda ve 1990'da kurulan Çağdaş Drama Derneği'nde eğitimde yaratıcı drama çalışmaları başlatılmıştır (Öztürk, 2001).

Drama çalışmaları grup etkinlikleri biçiminde yürütülmekte ve bireyler grup içi etkileşim yoluyla ve yaşayarak öğrenmektedirler. Grup üyelerinin birbirleri ile ve öğreticiyle olan ilişkisi grupla öğrenme sürecini etkilemektedir. Drama grubuna katılan bireyler kendi grubu ve diğer gruplarla etkileşime girmekte ve böylece drama çalışmasına katılan tüm bireyler arada etkileşim oluşmaktadır bu da grup çalışmasının verimli bir şekilde gerçekleşmesini sağlamaktadır. (Selvi, 1999).

Drama, insanları eğlendirirken aynı zamanda düşündürmeyi ve eğitmeyi amaçlamaktadır. Bu sebeple drama yaşanmış ve yaşanması olası olayları hedef alarak katılımcıları rollere sokarak çeşitli canlandırmalar, doğaçlamalar yaptırmaktadır.

Bunu yaparken role giren kişi ya da izleyici (gözlemleyen)’de “mış gibi” yapma duygusunu uyandırarak ilerde kişinin karşılaşabileceği olası iletişim problemine karşı kişinin empati yeteneğini, kendini ifade yeteneğini geliştirmekte ve onların bu konuda kendini eğitmesine yardımcı olmaktadır (Özşenler, 2013).

1.8.5.1 Dramanın Çeşitleri

Drama tanımlarına ve çeşitlerine bakıldığında, çok farklı tanımlarla ve sınıflandırmalarla karşılaşılmaktadır. Ancak en çok kullanılan drama çeşitleri incelendiğinde dramanın dört bölüme ayrıldığı görölmektedir.

1.8.5.1.1 Psikodrama:

Psikodrama, klinik kişiler arası ilişki, duygu ve çatışma sorunlarının özel dramatik yöntemlerle keşfedildiği, bireyin iç tepki etkinliklerini içeren ruhsal yaşam olarak tanımlanabilir. Psikodramayı kuran ve teknikler grubu olarak ortaya koyan Moreno’dur. Moreno’ya göre psikodrama bir yaşam biçimidir (Karacil, 2009).

Psikodrama, genellikle grup terapisi, ancak bireysel terapi olarakta uygulanabilmektedir. Önceleri psikoterapi uygulamaları ile sınırlı olan bu yöntem günümüzde telkin ve tedavi aracı olarak kliniklerde, insan ilişkilerini geliştirme ve eğitim aracı olarak eğitim kurumlarında, endüstride, evlilik danışmanlığında, ışlahevleri ve hapishanelerde olmak üzere çeşitli kurumlarda hem çocuklara hem de yetişkinlere uygulanmaktadır (Kaner, 1990).

1.8.5.1.2 Sosyodrama:

Genellikle rehberlik ve psikolojik danışmalar tarafından kullanılmaktadır. Toplumda çeşitli guruplar vardır. Bu gurupların her birinin kendine özgü problemleri vardır. Sosyodrama ile gurupların ortak problemleri canlandırılıp çözüm bulunmaya çalıştırılır.

Sosyodramada birey, güçlük çektiği rolleri onlara ilişkin duygularını, düşüncelerini ve karşılaştığı problemleri anlatma, hatta onları kabul etme, yeni gelişimsel özelliklere hazır olup olmadığını anlama, kendini diğerlerinin gördüğü gibi görme, davranış becerilerini geliştirme ya da yeni beceriler kazanma olanağı bulmakta ve kendini yenilemektedir (URL:1).

1.8.5.1.3 Yaratıcı Drama:

Yaratıcı Drama yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayan bir öğretim yöntemi, yaratıcı bireyler yetiştirmek için bir olayı, bir düşüncüyü, yaşantıyı drama tekniklerini kullanarak canlandırılmasıdır şeklinde tanımlanabilir (Yılmaz Arıkan, 2011).

Yaratıcı drama bir sözcüğü, bir kavramı, bir davranışı, bir tümceyi, bir fikri, bir yaşantıyı ya da bir olayı tiyatro tekniklerinden yararlanarak oyun veya oyunlar geliştirilerek canlandırma olarak tanımlanabilir. Eşitim sürecinde oyunlarla geliştirilen bir etkinlik olan yaratıcı drama eşitimin yaşamsal bir parçasıdır (Selanik Ay, 2005).

Yaratıcı drama yaratıcılığı geliştirmek için çocuklarla yapılan drama etkinliklerini kapsamaktadır. Doğaldır, yazılı metni yoktur, önceden hazırlık çalışması gerektirmez, lider tarafından rehberlik edilen katılımcılar hayal güçlerini ve yaşadıklarını kullanarak yansıtırlar, sahne yoktur. Çocuğun kendini tanımayarak yeteneklerinin farkına vararak, karşısındaki arkadaşları ile duygudaşlık yaparak, en önemlisi de olayları çok yönlü ele alarak eğlenerek öğrenmeyi amaçlar (Aksular, 2003).

1.8.5.1.4 Eğitici Drama:

Eğitici drama daha çok İngiltere’ de, Peter Slade, Brian Way, Dorothy Heathcote ve Gavin Bolton tarafından geliştirilen ve genel olarak çocuğun her konudaki eğitimi için uygulanan bir öğretim tekniğidir (Karapınarlı, 2007). Drama'nın eğitim amacıyla kullanılmasıdır. Yeni kavramların öğrenilmesi, yeni becerilerin kazandırılması amacıyla uygulanan drama türüdür. Oyun çocuğun en

doğal öğrenme biçimi olduğundan eğitici drama çocukta bilgilerin kalıcı hale gelmesini, eğlenerek ve yaşatarak başarır. Pedagojik drama olarak da adlandırılır. Çocuğun her konuda, her türlü eğitimini sağlamak için uygulanan eğitim ve öğretim tekniğidir. Eğitimde dramaya kısaca okul oyunu da denebilir. Bir grup etkinliği olup iletişim ile gerçekleşir.

Eğitimde drama öğrencinin; kendini ifade etme, öz güven duygusu geliştirme, psiko-motor, zihin dil yönünden gelişim sağlama, empati kurarak çok yönlü düşünebilme, iş birliği, dayanışma, paylaşım gibi duyguların gelişimi, eğitim ve öğretimde olumlu rol oynama, rahatlama, öğrenilen bilgilerin kalıcı olabilmesi, olaylara ve durumlara farklı bakış açılarına sahip olma, demokratik ortamlar oluşturarak tartışma eleştirme ve eleştirilere açık olmayı öğrenmesini sağlayan bir süreçtir (URL: 2).

1.8.5.2 Eğitimde Dramanın Yeri ve Önemi

Günümüzde bilgi ve teknoloji hızla gelişmektedir ve etkileri her alanda hissedilmektedir. Bu alanlardan birisi de eğitimidir. Toplumların bu ilerlemeden geri kalmamak için, öğrencilere ezber bilgilerin aktarılması yerine öğrenen merkezli bir anlayışın benimsenmesi, bilgiyi yapılandırma ve problem çözme becerilerini kazandıracak, bilimsel düşünme alışkanlığı yerleştirecek, araştırma yapmayı, iş birliğiyle çalışmayı, yeni fikirler üretmeyi, tartışmayı, eleştirmeyi, iletişim kurmayı benimsetecek, onu yaratıcılığa yönlendirecek yöntem ve teknikleri gerekli kıldığı söylenebilir (Kahyaoğlu, Yavuzer & Aydede, 2010).

Eğitimin temel amaçlarına ulaşmak için ülkenin geleceği olan çocuklara bilgi vermekten daha fazlasını yapmak gerekir; bu da ancak öğrenme-öğretme ortamını en son yeniliklerle zenginleştirerek yapılabilir (Altıkulaç & Akhan, 2010).

Öğretmenler; öğrenme ve öğretme sürecini yönlendirirken, öğrenme ortamını düzenlerken ve değerlendirme etkinliklerini planlarken, kendi yetişmişlik düzeylerine ve birikimlerine göre davranırlar. Çağdaş eğitim anlayışına göre öğretmenler; hem konu alanı ve alan eğitimine ilişkin hem de öğrenme-öğretme

sürecine ilişkin yeterliklerini geliştirmek durumundadırlar. Yetişme düzeyi, kendini geliştirme ve birikim; öğretmenlerin güncel, kültürel ve evrensel konularda bilgi sahibi, yeni yöntem ve tekniklerden haberdar olmalarını gerektirmektedir. Bu yöntemlerden biri de dramadır (Özdemir & Üstündağ, 2007).

Eğitim ve öğretimde dramanın işlevi oldukça önemlidir. Drama, oyun anlamında kullanılmakta ise de eğitimde bir öğretim yöntemi olarak uygulanmasının amacı duyuşsal, bilişsel ve davranışsal yetileri geliştirmektir. Drama ekinel gelişim, özgüven, kendini tanıma, yaratıcılık, eleştirel bakış, kendini aşma, problem çözme ve çözüm yolları üretme gibi nitelikleri kazandıran etkili bir yoldur (Kara, 2007).

Tüm eğitim kademelerinde ve her yaştan insana uygulanabilecek drama çalışmaları eğitimin sıkıcı kalıplarını kırarak, çağdaş eğitim sistemiyle bütünleştirilebilir ve kendini geliştirme gereksinimini ve heyecanını duyan öğretmen ve öğrenciler yaratabilir (Okvuran, 1995).

Dramatik tekniğinin Eğitim-Öğretim bakımından önemini ve yararlarını Erdoğan (2010) aşağıdaki şekilde ifade etmiştir.

- *Fazla duyu organını harekete geçirdiği için öğrenciyi aktifleştirir, eğitim-öğretimin daha etkili ve kalıcı olmasını sağlar.*
- *Öğrencilerin kendilerini ve başkalarını tanımalarına fırsat verir.*
- *Zaman ve mesafe yönünden ulaşılamayan olay ve durumların yaşanır hale getirilmesini, incelenmesini sağlar.*
- *Karmaşık ve öğrenci tarafından anlaşılması güç olayları, anlaşılır hale getirir.*
- *Öğrencilerin yaratıcı güçleri, kendilerine güveni artar ve kişilik gelişmeleri hızlanır.*
- *Utangaç ve içe dönük öğrencilerin bile kendilerini ifade etmelerine olanak sağlar.*

- *Ekip çalışması nedeniyle öğrenciye sorumluluk alma ve birlikte çalışma alışkanlığı kazandırır. Böylece sevinçte ve tasada ortaklık gerçekleşir.*
- *Öğrencide kendini başkasının yerine koyabilme, dayanışma ve hoşgörü duygularını geliştirir.*
- *Öğrencinin bireysel ve sosyal beceriler bakımından daha iyi yetişmesini, başkalarıyla rahat ve sağlıklı ilişkiler kurmasını, toplumsallaşmasını sağlar.*
- *Soyut olay ve durumları somutlaştırır, onların kavranmasını kolaylaştırır.*
- *Öğrencilerin dikkat, konuşma, dinleme, anlatım algılama ve yorumlama gibi iletişim yeteneklerini geliştirir. Böylece anadilini daha iyi öğrenmede yardımcı olur, sözcük dağarcığını zenginleştirir, etkili konuşmayı hızlandırır.*
- *Öğrenciler güdülenirler. Onlara, durumu yalnızca kavrama yerine sezme ve hissetme olanağı verirler.*
- *İleride yüz yüze gelecekleri gerçek durumlar için daha iyi hazırlanırlar.*
- *Öğrencilerin daha düzenli, disiplinli ve uyumlu yetişmesi, bu arada iç disiplin kurmaları gerçekleşir*

1.8.5.3 Fen ve Teknoloji Öğretiminde Dramanın Yeri ve Önemi

Eğitim tarihi boyunca, öğretme- öğrenme işlemini gerçekleştirmek için çeşitli yöntem ve teknikler geliştirilmiştir. Geliştirilmiş bu öğretim yöntem ve teknikleri ile bir bilim adamında bulunması gereken bilimsel süreçler, öğrencide de oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu süreçler yardımıyla öğrencilerin fen ve teknoloji ile ilgili bilimsel bilgiler kazanmaları sağlanır (Üredi, 1999). Fen ve Teknoloji dersinde; bireylerin evrendeki yerini anlama, bilimsel sonuçlara ulaşmada gözlem ve incelemelerden yararlanma, bilim ve teknoloji arasındaki ilişkileri anlama ve diğer konularla birlikte, atom, molekül, çözünme, elektron alma verme, karışım, madde ve maddenin nitelenmesinde kullanılan, renk, saydamlık, koku, tat, sertlik, yumuşaklık ve diğer özelliklere ilişkin kavramları bilme söz konusudur. İşte soyut olan bu

kavramları somutlaştırmada ve duyu organları ile algılama gibi özel konularda yaratıcı drama tekniği kullanılabilir (Sedef, 2012).

Fen ve teknoloji derslerinde öğrencilerin daha iyi anlaması için geliştirilmiş çeşitli aktivitelere, öğrencilerin yasayarak öğrenmesini sağlayan ve eğlenceli ders islenmesini sağlayan tekniklere ihtiyaç vardır. Drama tekniği bunun için uygun bir yöntemdir. Öğrencilere günlük hayatlarından daha farklı kişiler olma sansı verir. Verilen rollerde öğrenciler, karakterlerine uygun olarak konuşur, rol yapar ve düşünürler. Sevilen ve rahat hissedilen bir ortamda öğrenme kolaylaşır. Yeteri kadar rahat ortamlar sağlanırsa drama etkinlikleri öğrencilerin derslere katılımını ve başarılarını artıracaktır (Türkkuşu, 2008). Fen ve teknoloji derslerinin daha çok sevilmesine katkı sağlayacaktır.

Gönen & Dalkılıç (2000)'a göre yaratıcı drama ile yapılan fen etkinlikleri çocuklarda aşağıda belirtilen bilişsel becerilerin gelişmesine katkı sağlar:

- *Bir sorunu algılama ve tanımlama.*
- *Bir soruna ya da çözümüne ilişkin bilgileri edinme.*
- *Edindiği bilgileri, belleğinde sistemli bir biçimde depolama, gerektiğinde kullanma; edindiği bilgiyi koruma ve yenileme, gereksiz bilgileri yitirme. Aşırı bilgi yüklememe.*
- *Edindiği bilgilerin günlük yaşamda kullanıldığında çevreye uyumu kolaylaştırdığını anlama, depoladığı bilgileri akıcı bir yaklaşımla yeniden kullanma, bilgilerin ışığında bazı sonuçlara ulaşma. Sorunlara uyumsuz ya da yetersiz çözümler bulunduğu gerçeğe dönüp yeniden başlama ve düzeltme. Bu düzeltmelerle ilgili gerekli kavram ve davranış biçimlerini edinme.*
- *Karşılaştığı sorunlara yeni seçenekler ve çözümlerle yaklaşma. Sonuçta yeni sorular üretme.*
- *Sorunların çözümünün belirsiz ya da zor olduğu durumlarda sorundan kaçma ya da üzüntü gibi tepkiler göstermeyip, gerçekçi çözümler arama. Özellikle belirsiz durumunda, karşılaştığı olayları, üstesinden rahatça gelinebilecek bir duruma getirmek için yapılandırma ve sınıflandırma.*

- *Düşüncelerini belirtme ve dile getirme. Bilgi ve düşüncelerini paylaşma. Bu paylaşma süresince yenilgiye uğradığında bu yenilgiyi nasıl gidereceğinin yollarını bulma*
- *Kendini eleştirme, olumlu ve olumsuz değerlendirme yapabilme. Doğru olduğundan kuşku duymadığı bilgileri sonuna kadar savunabilme; kendi yanlışlarını kabul etme, başkalarının bilgisine saygı duyma.*
- *Belirli hedef ve amaçlara yönelme. Bu amaçlar doğrultusunda davranışlarını düzeltme.*
- *Kendi kendini denetleme (Gönen & Dalkılıç 2000; Akt: Durusoy, 2012).*

1.9. İlgili Literatür

Son yıllarda drama etkinliklerinin fen eğitiminde kullanılmasına yönelik araştırmalar sıkça yapılmaktadır. Bu çalışmalara bazı örnekler aşağıda özetlenmiştir.

Pantidos ve arkadaşları (2001), “Fen Bilgisi Öğretiminde Drama Yönetiminin Kullanımı” adlı çalışmalarında “The Blegdamsvej Faust” adlı oyununun puanlanması ve bunun Goethe’nin meşhur oyunu ‘Faust’ ile arasındaki ilişkiye değinmektedir. 1932 yılında Bohr’un öğrencileri tarafından yazılan ve canlandırılan bu oyun, fiziğin o yıllarda hızlı bir şekilde gelişmesinde ilham kaynağı olmuştur. Çalışmalar tuhaf bir fikir olan ağırsızlık cisimlerin gelişmesine yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Ayrıca bu çalışma yeni bir fikir olan fiziğin daha elde edilebilir, daha anlaşılır ve daha tanıdık olmasını drama yoluyla ortaya koymayı amaçlamaktadır. Senaryoya göre kişiler oyundaki klasik repertuarı da canlandırabilirler veya yeni bir tanede yazabilirler.

Sağırlı ve Gürdal (2002) , 1999–2000 eğitim öğretim döneminde ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde elektrik konusunun öğretiminde drama tekniğinin kullanımının, öğrenci tutumuna etkisinin olup olmadığını bir sınıfa geleneksel yöntemle diğer sınıfa drama yöntemiyle dersi anlatarak araştırmış ve fen bilgisi dersinde drama tekniğiyle ders işleyen öğrencilerin geleneksel yöntemle işlenen sınıfa göre, bu derse karşı olumlu tutum kazandıklarını dile getirmiştir. Drama

tekniki ile öğrencilerin derse etkin katılımları ve yaşayarak öğrenmeleri sağlandığından konuyu daha iyi anladıkları, zevk alarak öğrendikleri ortaya konmuştur

Yalım (2003), yaptığı araştırmada ilköğretim dördüncü sınıf Fen Bilgisi dersinin yaratıcı drama tekniği ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi üzerinde durmuştur. Araştırma ön test- son test kontrol kümeli modele göre desenlenmiş ve deneysel olarak alanda gerçekleştirilmiştir. Araştırmada denkleştirilmiş küme yöntemiyle kümeler; dördüncü sınıf Fen Bilgisi karne notları, anket uygulaması ve sonucu elde edilen veriler ve ön test uygulanması sonucu aldıkları puanlara göre her iki küme 30'ar olmak üzere toplam 60 öğrenci olacak şekilde denkleştirilmiştir. Uygulamada kontrol kümesinde geleneksel yöntemlerle, deney kümesinde ise yaratıcı drama tekniğiyle öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda ilköğretim dördüncü sınıf fen bilgisi dersinde yaratıcı drama tekniğiyle yapılan deney kümesinde bulunan öğrencilerin akademik başarılarının kontrol kümesinde bulunan öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Oğur ve Kılıç'ın (2005) yaptıkları çalışmada drama tekniğinin fen öğretimine entegrasyonunun öğrencilerin fen başarılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada bir ilköğretim okulunda iki sınıf deney ve kontrol grubu olarak kullanılmıştır. 6. Sınıfın “Canlıların iç Yapısına Yolculuk” ve “Vücudumda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitelerinde uygulama yapılmıştır. Deney grubunda üniteler içerisindeki bazı konuların öğretiminde drama yöntemi uygulanmış, diğer konular Fen Bilgisi kitabında belirtilen deneyler yoluyla işlenmiştir. Kontrol grubunda ise, tüm konular sadece fen bilgisi kitabında belirtilen deneyler yoluyla işlenmiştir. Öğrencilerin ünitelerdeki başarılarını ölçmek amacıyla, araştırmacılar tarafından geliştirilen çoktan seçmeli 30 sorudan oluşan bir test ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Sonuçlar deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamalarının ön testten son teste istatistiksel anlamlı farkla arttığını göstermiştir. Deney grubunun ortalamalarındaki artış daha fazladır. Cinsiyetin her iki grupta fen başarısına istatistiksel anlamlı etkisi olmadığı bulunmuştur.

Bertiz (2005), yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının yaratıcı dramaya yönelik tutumları ve öyküleme çalışmalarını incelemiştir. 14 hafta süren yaratıcı drama uygulamaları sonucunda hiçbir şekilde drama kursu almamış öğretmen adaylarından oluşan 66 kişilik örneklem grubunun yaratıcı dramaya yönelik tutumları olumlu ve anlamlı şekilde değişmiştir. Yapılan öyküleme çalışmaları 5 hafta sürmüş, 6 öğretmen adayı ile görüşmeler yapılmış ve öyküleme çalışmaları ile işlenen derslerin daha zevkli geçtiği yönünde görüşler alınmıştır.

Başkan'ın (2006) "Fen ve Teknoloji Öğretiminde Drama Tekniğinin Kavram Yanılgılarının Giderilmesi ve Öğrenci Motivasyonu Üzerine Etkisi" adlı çalışmasında, ilköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi dersinde yer alan, "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesinde, öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının giderilmesi ve öğrencilerin fen bilgisi dersine olan motivasyonlarının artırılmasında drama yönteminin etkililiğini araştırılmıştır. Dersler, kontrol grubunda kendi öğretmenleri tarafından geleneksel yöntemle, deney grubunda ise araştırmacı tarafından drama ile yürütülmüştür. Deney grubunda, görev belirten rol kartları kullanılarak 10 drama etkinliği, 10 hafta boyunca eğitsel drama yöntemi ile yürütülmüş ve yapılandırılmamış gözlemler yapılmıştır. Bulgular yorumlandığında, kavram yanılgılarının giderilmesi ve başarı açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu ve deney grubu öğrencilerinin drama tekniği ile fen bilgisi dersine karşı olumlu tutum geliştirdikleri görülmüştür.

Yoon (2005) yaptığı araştırmada fen eğitiminde kullanılan dramaya yer vermektedir. Kore'de daha çok dramanın dil eğitiminde kullanımı üzerinde yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Araştırmada öncelikle fen bilgisi öğretmenlerinin kullanabileceği bir çok fen dramasının olduğu belirtilmiş ve önemli olanın hikaye ve doğaçlamalar olduğu vurgulanmıştır. Kullanılan hikayeler öğrencilerin öğrenmeye karşı isteklerini artıracak ve doğaçlamalarda hikaye ile bağlantılı olarak öğrencilerin aktivitelerini geliştireceği açıklanmıştır. Araştırmada ayrıca sınıf içinde kullanılabilecek fen drama çeşitleri senaryolu ve senaryosuz olmak üzere ikiye ayrılmış ve bunların işleyişi örnekler ile ayrıntılı bir şekilde belirtilmiş. Daha sonra fen dramalarının özellikleri, fen eğitiminde fen dramalarının uygulanacağı yerler ve fen dramalarının pratik kullanımları bahsedilmiştir. Sonuç olarak her ne kadar fen öğretiminde yeterli sayıda drama uygulaması olmasa da fen dramalarının olumlu etkileri olduğu söylenmiştir.

Yılmaz Cihan (2006) çalışmasında ilköğretim fen bilgisi derslerinde yaratıcı drama tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerindeki etkiyi incelemiştir. Araştırma 2005-2006 eğitim öğretim yılında 7. sınıfta okuyan 45 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmada kontrol gruplu ön-test son-test modeli kullanılmıştır. Deney grubunda yaratıcı drama tekniğiyle, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle “Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım” ünitesi işlenmiştir. Öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için Fen Bilgisi ünite başarı testi hazırlanmıştır. Fen Bilgisi ünite başarı testi ve Fen Bilgisi dersine yönelik tutum testi deneysel çalışma öncesinde ve sonunda ön-test ve son-test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Araştırma sonucunda yaratıcı drama tekniğinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun başarı düzeyleri ve Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur.

Özdemir ve Üstündağ (2007) yaptıkları çalışmada, fen ve teknoloji alanındaki ünlü bilim adamlarının yaşam öyküleri ve bilime olan katkılarını yaratıcı drama tekniği kullanılarak ele almaya çalışmışlardır. Bu amaca yönelik olarak konuyla ilgili 15 saatlik yaratıcı drama eğitim programı tasarlanmış ve tasarlanan eğitim programı uygulamışlardır. Uygulama, 2005-2006 eğitim öğretim yılı güz döneminde ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalında öğrenim görmekte olan aday öğretmenler ile 5 hafta boyunca toplam 15 saat süren atölye çalışmalarını içermiştir. Araştırma; tek grup ön test son test deneme modeli bir çalışma olarak desenlenmiştir. Veri toplama araçlarından elde edilen bulguların nitel çözümlenmesine göre, katılımcıların yaratıcı drama tekniği ile bilim adamlarının yaşam öyküleri ve bilime katkıları ile ilgili bilgi sahibi oldukları, yaratıcı drama yönteminde yaşayarak ve içselleştirerek öğrenme fırsatı buldukları görülmüştür.

Kara ve Çam (2007) yaptıkları çalışma, gelişim ve öğrenme dersinde grupla bir işi yapma ve yürütme, ilişkiyi başlatma ve sürdürme ile kendini kontrol etme sosyal becerilerinin kazandırılmasına yaratıcı drama tekniğinin etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma gelişim ve öğrenme dersi alan toplam 74 öğretmen adayı ile bir deney ve bir kontrol gruplu deneme modeli kullanılarak

yürütülmüştür. Rastgele yöntemle öğretmen adaylarından 37 tanesi yaratıcı drama yönteminin kullanıldığı deney, diğer 37 tanesi ise geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubuna atanmıştır. Deney grubunda sosyal becerileri geliştirecek şekilde düzenlenmiş yaratıcı drama aktiviteleri 12 haftalık ders saati süresince uygulanmıştır. Sosyal becerilerin ölçümünde, araştırmacılar tarafından hazırlanan, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılan Sosyal Becerileri Değerlendirme Ölçeği (SBDÖ) kullanılmıştır. Ön ölçüm ve son ölçümden elde edilen veriler üzerinde bağımsız t testi uygulanmıştır. Sonuç olarak, bulgular grupla bir işi yapma ve yürütme becerileri, ilişkiyi başlatma ve sürdürme becerileri ile kendini kontrol etme becerilerini kazandırma konusunda yaratıcı drama tekniğinin etkili olduğunu göstermektedir.

Timbıl (2008) yaptığı çalışmada ilköğretim II. kademe fen öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımı ve drama tekniği kullanılmasının öğrenci başarılarına etkilerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Akademik başarısı yüksek grubun yarısıyla aktif öğrenme yaklaşımı, diğer yarısıyla da drama tekniği kullanılarak öğretimin gerçekleşmesi sağlanmıştır. Akademik başarısı yüksek grupta olduğu gibi akademik başarısı düşük grupta da aynı deneysel çalışma yapılmıştır. Deneysel süreç sonucunda ise başarıyı ölçmek için yine aynı test, bütün gruplara son test olarak uygulanmıştır. Analiz sonucunda akademik başarısı yüksek gruptaki aktif öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrenciler ile drama tekniği uygulanan öğrenciler arasında başarı testleri sonucunda anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılık aktif öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrenciler lehine olmuştur. Aynı şekilde akademik başarısı düşük gruptaki aktif öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrenciler ile drama tekniği uygulanan öğrenciler arasında, başarı testleri sonucunda anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu gruptaki farklılık ise drama tekniği uygulanan öğrenciler lehine olmuştur.

Türkkuşu (2008) yaptığı çalışmada ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi derslerinde okutulan hücre bölünmeleri konularının islenmesinde başarıya ve konuların kalıcılığının sağlanmasında drama tekniğinin etkisinin tespit edilmesini amaçlamıştır. Çalışmada öğrencilerin fen konularına karşı ilgisini ölçmek amacıyla tutum ölçeği, öğrencilerini konulara hazır bulunuşluklarını ölçen on beş sorudan oluşan bir hazır

bulunuşluk testi ve drama tekniğinin etkisini ortaya koymak amacıyla hazırlanan otuz soruluk başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi etkinlikten on beş gün sonra tekrar uygulanarak öğrenciler üzerinde kullanılan tekniğin kalıcılığın sağlanmasındaki etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca etkinliklerin sonunda deney grubuyla mülakat yapılmıştır. Araştırmanın geçerlilik güvenirlik testi yapılmış ve istatistiksel hesaplamalar SPSS 12.0 paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın verileri dikkate alındığında deney ve kontrol grupları arasındaki başarı arasında anlamlı farklılıklar ortaya çıktığı ancak dramanın müfredattaki metotlara göre kalıcılığın sağlanmasına katkısı olmadığı görülmüştür. Ayrıca drama tekniği uygulama analiz ve değerlendirme basamaklarında başarıyı artırmış, ancak bilgi, sentez ve kavrama basamaklarında belirgin bir katkı sağlamamıştır.

Çam, Özkan ve Avinç'in (2009) yaptıkları çalışmada drama tekniğinin Fen ve Teknoloji dersi “kan, kanın yapısı ve kan grupları” konusundaki etkinliğini, akademik başarı ve derse karşı ilgi açısından, merkez ve köy ilköğretim okulu karşılaştırmasıyla ortaya koymayı amaçlayan bu çalışma sonucunda akademik başarı açısından köy okulları lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Ayrıca alınan öğrenci görüşleri ve araştırmacı gözlem verileri içerik analizine tabi tutulmuş her iki okulda da derse ilginin artmış olmasına rağmen köy okulundaki öğrencilerin drama tekniğini ve uygulama sürecini daha çok benimsedikleri ve daha ilgili oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Tuncel'in (2009) yaptığı çalışmada "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesinde yer alan konuların yaratıcı drama tekniği ile yapılan öğretiminin, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı ders kitabının talimatlarına uygun olarak yapılan öğretime göre öğrenci başarısı üzerine etkileri karşılaştırılmıştır. Araştırma, 2008-2009 öğretim yılının güz yarıyılında 6. sınıfta okumakta olan toplam 92 öğrenci tarafından oluşturulan iki deney ve iki kontrol grubu üzerinde yapılmıştır. Yedi hafta süren çalışmada, deney grupları konularını yaratıcı drama tekniği ile işlerken, kontrol grupları Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı ders kitabının talimatlarına göre yapılan öğretim ile ders işlemiştir. Araştırmada ön test-son test deseni kullanılmıştır. Uygulama öncesi grupların konular ile ilgili ön bilgi düzeylerini ölçmek için ön test olarak uygulanan başarı testi, uygulama sonrasında grupların başarı düzeylerini

karşılaştırmak için son test olarak uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda deney grupları lehine anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Bu sonuçla, ele alınan konuların yaratıcı drama tekniği ile yapılan öğretiminin, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı ders kitabının talimatlarına göre yapılan öğretime göre öğrenci başarısı üzerine etkisi daha fazla olmuştur

Bertiz, Bahar ve Yeğen'in (2010) yaptıkları çalışmalarında, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının yaratıcı drama yöntemine yönelik tutumlarının belirlenmesi, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının görüşleri yoluyla yaratıcı drama tekniğinin fen ve teknoloji eğitiminde kullanılabilirliğinin belirlenmesi, yöntemin genel olarak fen ve teknoloji eğitimi perspektifinden analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıfta okuyan 34' ü kız ve 32' si erkek olmak üzere toplam 66 kişiden oluşmaktadır. Çalışmada örneklem grup, 14 hafta boyunca "Seçmeli V" dersi olan "Fen Öğretiminde Drama" dersini almıştır. Uygulamalar sırasında, fen ve teknoloji öğretmen adayları yaratıcı drama tekniği sürecinin ve tekniklerinin nasıl olduğunu deneyimlemişlerdir. Ayrıca genel olarak yöntemin fen ve teknoloji eğitiminde nasıl kullanılabileceği üzerine odaklanılmıştır. Öğrencilerin yaratıcı drama yöntemine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla, Yaratıcı drama tutum ölçeği (YDTÖ) ön test ve son test şeklinde verilmiştir. Araştırma sonuçları, yaratıcı drama tutum ölçeği ön test son test puan farklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir. Araştırmanın nitel verileri için elde edilen görüşmelere ait analiz sonuçlarına göre, öğretmen adayları tarafından, yaratıcı dramanın fen ve teknoloji eğitimi açısından genel olarak, öğrenmelerde kalıcılığı ve somutlaştırmayı sağlayan önemli bir yöntem olduğu vurgulanmıştır.

Erdoğan'ın (2010) yapmış olduğu çalışma; ilköğretim 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Vücudumuzda Sistemler" ünitesinde eğitici dramının, öğrencilerin başarılarına etkisini araştırmaktır. Araştırma 7.sınıf öğrencilerinden oluşan iki farklı sınıfa uygulanmıştır. Araştırmada kontrol grubu ön-test son-test modeli kullanılmıştır. Deney grubunda eğitici drama tekniğiyle, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle "Vücudumuzda Sistemler" ünitesi işlenmiştir. Öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için Fen ve Teknoloji dersi ünite başarı testi hazırlanmıştır. Fen ve Teknoloji dersi ünite başarı testi ve Fen ve Teknoloji dersine

yönelik tutum ölçeği deneysel çalışma öncesi ve sonrasında ön-test ve son-test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Bu testlerin sonucunda elde edilen veriler SPSS programıyla çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda eğitici drama tekniğinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun Fen ve Teknoloji dersindeki başarı düzeyleri ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur

Kahyaoğlu, Yavuzer ve Aydede'nin (2010) yaptıkları çalışmada ilköğretim 5. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu ünitesinin öğretiminde, yaratıcı drama tekniğinin etkisi sınanmaktadır. Bu amaçla, 36 öğrenci deney grubuna, 36 öğrenci de kontrol grubuna yansız atama yoluyla seçilmiştir. Programın başında ön -test amacıyla ve programın sonunda son-test amacıyla 25 maddelik çoktan seçmeli başarı testi kullanılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntemlerle, deney grubundaki öğrencilere ise yaratıcı drama tekniğiyle 4 hafta süreyle ders işlenmiştir. Araştırma sonucu elde edilen veriler aritmetik ortalama, standart sapma ve t testi kullanılarak çözümlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerden her dersin sonunda derse ilişkin görüş ve duygularını yazmaları istenmiş ve bu veriler üç araştırmacı tarafından, birbirinden bağımsız olarak incelenmiştir. Uygulama sonucunda, hem kontrol grubu öğrencilerinin hem de deney grubu öğrencilerinin Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu ünitesine ilişkin bilgi düzeylerinin arttığı görülmüştür. Ancak, deney grubu ile kontrol grubu son-test puanları karşılaştırıldığında puanları arasındaki fark deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur. Elde edilen veriler, yaratıcı drama tekniğiyle gerçekleştirilen öğretiminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu göstermektedir.

Yağmur (2010) yaptığı tez çalışmasında yaratıcı drama tekniğini fen eğitimine uyarlamış, uygulamalar yapmış ve bu yöntemin öğrencilerin eleştirel düşüncelerini nasıl etkilediğini kontrol etmiştir. Araştırma ön test-son test deney kontrol gruplu deneysel desende yürütülmüştür. Çalışma grubunu ilköğretim yedinci sınıfta okuyan 45 öğrenci oluşturmaktadır. Altı hafta süren deneysel işlemler sırasında deney grubunda fen ve teknoloji dersinin işlenmesinde MEB fen ve teknoloji programı doğrultusunda hazırlanan ders planlarının yanı sıra sekiz yaratıcı drama atölyesi uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise sadece kitap doğrultusunda hazırlanan planlar

uygulanmıştır. Araştırma sonuçları dersle birlikte kullanılan yaratıcı drama atölyelerinin kontrol grubuna göre öğrenci başarısını ve tutumunu anlamlı olarak artırdığını göstermiştir. Fen öğretiminde yaratıcı drama çalışmalarının fen öğretiminin temel amaçlarından biri olan eleştirel düşünme becerisini olumlu etkilediği, bu doğrultuda bu tekniğin fen eğitiminde yaygınlaştırılması ve doğru uygulanması önerilmektedir.

Akbaş (2011) yaptığı çalışmada Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde problem çözme stratejisi olarak drama uygulamalarının, öğrencilerin başarı, tutum, kavramsal anlama ve hatırlamalarına etkisini incelemiştir. Verilerin değerlendirilmesi sonucu problem çözme stratejisi olarak drama uygulamalarının öğrencilerin başarılarına ve kavramsal anlamalarına olumlu etkisi olduğunu saptanmıştır. Aynı zamanda deney grubunda problem çözme stratejisi olarak drama uygulamalarının, kontrol grubunda uygulanan programda yer alan etkinliklere göre öğrencilerin hatırlamalarında daha etkili olduğu gözlemlenmektedir. Tutum değerlerinde ise anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Ormancı'nın (2011) yaptığı çalışmada fen ve teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde drama tekniği kullanımının öğrenci başarısı, tutum ve motivasyon düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada; ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış ve çalışma altıncı sınıfta öğrenim gören 36 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deneysel uygulama sürecinde; deney grubunda dersler drama tekniğiyle desteklenmiş fen ve teknoloji öğretim programıyla, kontrol grubunda ise sadece fen ve teknoloji öğretim programıyla sürdürülmüştür. Elde edilen veriler ise SPSS 17 programıyla analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular incelendiğinde; her iki grupta (deney grubu - kontrol grubu) da öğrencilerin başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılığın olmadığı fakat, tutum ve motivasyon bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgulara göre öğrenciler, drama yapmaktan hoşlandıklarını, drama tekniğinin fen dersine olan tutum/ilgiyi geliştirdiğini, arkadaşlık ilişkilerini artırdığını ve drama sayesinde derslerin daha iyi, güzel ve eğlenceli geçtiğini ifade etmişlerdir.

Durusoy (2012) yaptığı çalışmada ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde basamaklı öğretim yöntemi ile yaratıcı drama tekniğinin, akademik başarıya, fen ve teknoloji dersine karşı tutumuna ve kalıcılığa etkilerini incelemiştir. Araştırma 2010-2011 öğretim yılı güz döneminde toplam 44 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Bu çalışmada iki deney grubu oluşturulmuştur. Konular I. deney grubunda yaratıcı drama yöntemiyle, II. deney grubunda ise basamaklı öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Araştırmada nicel veriler başarı testi, tutum ölçeği ve öğrenme stili ölçeğiyle; nitel veriler ise öğrenci günlükleri, gözlem formu, süreç değerlendirmeleri ve yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; hem yaratıcı drama tekniği hem de basamaklı öğretim yönteminin, öğrencilerin akademik başarılarını ve kalıcılıklarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Bununla birlikte yaratıcı drama tekniğinin uygulandığı deney grubunun akademik başarısı, basamaklı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubuna göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Uygulanan her iki yöntemde de, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerinde istatistiksel anlamda artış görülmemesine karşın, nitel veri toplama araçlarından elde edilen bilgilere göre yaratıcı drama tekniği ve basamaklı öğretim yöntemi ile öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan ilgilerinin arttığı görülmüştür.

Sedef’in (2012) yaptığı çalışmada yaratıcı drama uygulamalarının ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, bilimsel yaratıcılıkları ve öz düzenlemelerine olan etkisini incelenmiştir. Araştırma, 7. Sınıfa devam eden 32 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada deney ve kontrol gruplarında 16 şar öğrenci bulunmaktadır. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin “kuvvet ve hareket” ünitesine yönelik hazırlanan yaratıcı drama etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri, bilimsel yaratıcılıkları ve öz düzenlemelerine etkisini ortaya koymak amacıyla çalışmada deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılarak deney ve kontrol grupları arasında ve içinde bilimsel süreç becerileri, bilimsel yaratıcılıkları ve öz düzenlemeleri karşılaştırılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere, fen ve teknoloji derslerinde yaratıcı drama kullanmaya yönelik etkinliklerle öğretim yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, yaratıcı drama tekniğini içeren etkinliklerin kullanıldığı deney grubunda öğrencilerin

bilimsel süreç becerileri, bilimsel yaratıcılıklarının ve öz düzenlemelerinin kontrol grubundaki öğrencilere nispeten istatistiksel olarak olumlu ve anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür.

Taşkın Can'ın (2013) yaptığı araştırmada, İlköğretim beşinci sınıf Işık ve Ses ünitesindeki yaratıcı drama uygulamalı öğretimin öğrencilerin fen başarısı ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırma yarı deneysel bir çalışma olup, Denizli' de bir İlköğretim Okulu beşinci sınıf öğrencileri (n= 60) ile 2009-2010 öğretim yılının II. döneminde toplam 6 hafta süresince yürütülmüştür. Beşinci sınıflardan 2 şube rastgele örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Deney grubunda dersler yaratıcı drama uygulamaları ile işlenirken, kontrol grubunda ise programdaki gibi işlenmiştir. Araştırmada kullanılan ön ve son testler bağımsız gruplar için t testi ile SPSS 12.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak, Yaratıcı Drama Uygulamalarının beşinci sınıf öğrencilerinin fen başarılarında ve bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir etkisi bulunmuştur.

Fen eğitimindeki drama uygulamalarının, bu katkılarından dolayı, çalışmamızda ortaokul 7. Sınıf öğrenci kitaplarında uygulanan 5E öğretim modelinin derinleştirme basamağında drama etkinlikleri kullanılmıştır. Böylece öğrencilerin, birçok soyut kavramın bulunduğu fen bilimleri konularındaki başarılarını arttırmak, fen ve teknoloji dersine olan ilgilerinin artırılması ve fen öğretiminin daha zevkli bir hale getirilmesi hedeflenmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araç ve teknikleri ile verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Modeli

Yapılan bu çalışmada ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama tekniğiyle desteklenerek, öğrenecekleri “maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar” konusunun öğrencilerin başarılarına, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisine ve bu konudaki görüşlerinde meydana gelen değişimlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda bu çalışmada gruptaki öğrencilerin olabildiğince benzer özellikte olması için ön test- son test dizaynı yarı deneysel yöntem kullanılmıştır.

Tablo 2.1. Deney Deseni

Grup	Uygulama öncesi (Ön- Test)	Uygulama Süreci	Uygulama sonrası (Son- Test)
Deney	-Başarı testi -Tutum ölçeği - mülakat	Drama Yöntemi ile desteklenmiş Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	-Başarı testi -Tutum ölçeği - mülakat
Kontrol	-Başarı testi -Tutum ölçeği -mülakat	Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	-Başarı testi -Tutum testi -mülakat

Çalışmada belirlenen kontrol ve deney grupları, yansız atama yöntemiyle seçilmiştir. Süreç boyunca dersler, kontrol grubunda fen ve teknoloji ders programına göre, deney grubunda ise drama tekniğiyle desteklenen fen ve teknoloji öğretim programına uygun olarak işlenmiştir. Deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında başarı testi, fen ve teknoloji tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Aynı zamanda seçilmiş öğrencilerle uygulama öncesi ve sonrasında yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, drama yönteminin öğrencilerin başarı, tutum ve konu ile ilgili görüşleri üzerinde etkili olup olmadığı, uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir.

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Ordu ili Ünye ilçesinde 2014-2015 eğitim öğretim yılında Fevzi Çakmak ve Fatih Meydan ortaokullarında okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklemi ise Fatih Meydan Ortaokulu ve Fevzi Çakmak Ortaokulunda 7 ve 8. sınıfta okuyan toplam 131 öğrenci oluşturmaktadır.

Fevzi Çakmak Ortaokulu 8. sınıfta okuyan toplam 10 öğrenci ile pilot çalışmalar, Fatih Meydan ve Fevzi Çakmak ortaokullarındaki 81 öğrenci ile başarı testinin geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları, Fevzi Çakmak Ortaokulu 7. Sınıfta okuyan toplam ($N_{\text{deney grubu}} = 20$, $N_{\text{kontrol grubu}} = 20$) 40 öğrenci ile de asıl çalışmalar yürütülmüştür.

Tablo 2.2. Örneklem ilişkili veriler

Gruplar		Kız Öğrenci sayısı / %	Erkek Öğrenci sayısı / %	Toplam
Deney	Öğrenci Sayısı	11	9	20
	Yüzde %	27,5	22,5	50
Kontrol	Öğrenci Sayısı	12	8	20
	Yüzde %	30	20	50
Geçerlilik-güvenirlik	Öğrenci Sayısı	35	46	81
	Yüzde %	43.2	56.8	100
Pilot çalışma	Öğrenci Sayısı	3	7	10
	Yüzde %	30	70	100
Toplam	Öğrenci Sayısı	61	70	131
	Yüzde %	46.5	53.5	100

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada, nicel verileri toplamak amacıyla, araştırmacı tarafından kazanımlara uygun olarak hazırlanan Başarı Testi (BT) ve Nuhoğlu(2008) tarafından hazırlanan Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği (FTTÖ) kullanılmıştır. Nitel verileri toplamak için ise yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Aşağıda verilerin toplanmasında ve değerlendirilmesinde kullanılan ölçme araçları hakkında bilgi verilmiştir

2.3.1. Başarı Testi (BT):

BT araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Bu testi hazırlanmadan önce ilk olarak 7. sınıf fen ve teknoloji dersi “maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar” konusunun kazanımlar belirlenmiştir. Kazanımlar, MEB. 2014–2015 öğretim yılı fen ve teknoloji dersi 7. sınıf öğretim programındaki Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin kazanımları dâhilinde belirlenmiştir. Bu kazanımlar ve kazanımlarla ilgili soru numaraları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 2.3. BT Kazanım ve İlgili Soru Numaraları

Ünite ve Öğrenme Alanı	Kazanım	Sorular
Maddenin yapısı ve özellikleri (Atomun yapısı ve atomu oluşturan taneciklerin özellikleri)	2.2 Sürtme ile elektriklenme olayına dayanarak atomun kendinden daha basit öğelerden oluştuğu çıkarımını yapar. 2.3 Atomun çekirdeğini, çekirdeğin temel parçacıklarını ve elektronları temsili resimler üzerinde gösterir. 2.4 Elektronu, protonu ve nötronu kütle ve yük açısından karşılaştırır.	1-2-10
Maddenin yapısı ve özellikleri (İyon, anyon, kation, kararlı olabilme)	3.1 Dış katmanında 8 elektron bulunduran atomların elektron alıp-vermeye yatkın olmadığını (kararlı olduğunu) belirtir. 3.2 Elektron almaya veya vermeye yatkın atomları belirler. 3.3 Bir atomun, katman-elektron diziliminden çıkarak kaç elektron vereceğini veya alacağını tahmin eder. 3.4 Atomların elektron verdiğinde pozitif (+), elektron aldığında ise negatif (-) yük ile yüklendiği çıkarımını yapar. 3.5 Yüklü atomları “iyon” olarak adlandırır. 3.6 Pozitif yüklü iyonları “kation”, negatif yüklü iyonları ise “anyon” olarak adlandırır.	14-9
Maddenin yapısı ve özellikleri (Moleküler yapı, atomik yapı, molekül oluşumu, element ve bileşikler)	5.1 Farklı atomların bir araya gelerek yeni maddeler oluşturabileceğini fark eder. 5.2 Her bileşikte en az iki element bulunduğunu fark eder. 5.3 Molekül yapıları bileşiklerin model veya resmi üzerinde atomları ve molekülleri gösterir. 5.6 Element ve bileşiklerin hangilerinin moleküllerden oluştuğuna örnekler verir.	3-5-6-7

Tablo 2.3 (devam)

Maddenin yapısı ve özellikleri (Homojen ve heterojen karışımlar)	6.1 Karışımlarda birden çok element veya bileşik bulunduğunu fark eder. 6.2 Heterojen karışım (adi karışım) ile homojen karışım (çözelti) arasındaki farkı açıklar.	4-8-12-15
Maddenin yapısı ve özellikleri (Sıcaklığın çözünmeye etkisi)	6.4 Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar. 6.5 Sıcaklık yükseldikçe çözünmenin hızlandığını fark eder.	13
Maddenin yapısı ve özellikleri (Karıştırmanın çözünmeye etkisi)	6.4 Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar. 6.6 Çözünenin tane boyutu küçüldükçe çözünme hızının artacağını keşfeder.	11

BT' nin geliştirilmesi sırasında aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir.

- Konu ile ilgili literatür incelenmiş, var olan kavram yanlışları belirlenmiştir. Belirlenen bu kavram yanlışlarının testte kullanılması kararlaştırılmıştır.
- BT hazırlamak için belirtke tablosu hazırlanmıştır.
- Hazırlanan belirtke tablosu doğrultusunda 20 sorudan oluşan soru havuzu oluşturulmuş, oluşturulan soru havuzu, 2 Fen ve Teknoloji öğretmeni ve fen bilgisi eğitimi alanında uzman 2 öğretim üyesinin görüşüne sunulmuştur.
- Geliştirilen test önce 10 kişilik öğrenci grubuna uygulanmıştır. Öğrencilerin anlamakta zorlandıkları, çok basit ve çok zor olan sorular tespit edilmiştir. Gözden kaçan basım hataları düzeltilmiştir.
- Pilot uygulama ve uzman görüşü sonucunda elde edilen tavsiyeler doğrultusunda bazı sorularda değişikliğe gidilmiş; birkaç soru testten çıkarılarak çoktan seçmeli 15 maddeden oluşan BT geliştirilmiştir. Bu bağlamda “maddenin tanecikli yapısı” konusu ile ilgili 9, “Karışımlar” konusu ile ilgili 6 soru hazırlanmıştır. En son haliyle belirtke tablosu aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 2.4 Belirtke Tablosu

Konular	Hedef Davranışlar ve Kazanımlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	TOPLAM
Maddenin yapısı ve özellikleri (Atomun yapısı ve atomu oluşturan taneciklerin özellikleri)	2.2Sürtme ile elektriklenme olayına dayanarak atomun kendinden daha basit öğelerden oluştuğu çıkarımını yapar. 2.3 Atomun çekirdeğini, çekirdeğin temel parçacıklarını ve elektronları temsili resimler üzerinde gösterir. 2.4Elektronu, protonu ve nötronu kütle ve yük açısından karşılaştırır.	1	2					3
Maddenin yapısı ve özellikleri (İyon, Anyon, Katyon, kararlı olabilme)	3.1 Dış katmanında 8 elektron bulunduran atomların elektron alıp-vermeye yatkın olmadığını (kararlı olduğunu) belirtir. 3.2Elektron almaya veya vermeye yatkın atomları belirler. 3.3 Bir atomun, katman-elektron diziliminden çıkarak kaç elektron vereceğini veya alacağını tahmin eder. 3.4Atomların elektron verdiğinde pozitif (+), elektron aldığı anda ise negatif (-) yük ile yüklendiği çıkarımını yapar. 3.5 Yüklü atomları “iyon” olarak adlandırır. 3.6 Pozitif yüklü iyonları “katyon”, negatif yüklü iyonları ise “anyon” olarak adlandırır.		2					2
Maddenin yapısı ve özellikleri (Moleküler yapı, Atomik yapı, Molekül oluşumu, element ve Bileşikler)	5.1Farklı atomların bir araya gelerek yeni maddeler oluşturabileceğini fark eder. 5.2Her bileşikte en az iki element bulunduğunu fark eder. 5.3Molekül yapıli bileşiklerin model veya resmi üzerinde atomları ve molekülleri gösterir. 5.6Element ve bileşiklerin hangilerinin moleküllerden oluştuğuna örnekler verir.	2	2					4

Tablo 2.4 (devam)

Maddenin yapısı ve özellikleri (Homojen ve heterojen karışımlar)	6.1 Karışımlarda birden çok element veya bileşik bulunduğunu fark eder. 6.2 Heterojen karışım (adi karışım) ile homojen karışım (çözelti) arasındaki farkı açıklar.	2	2					4
Maddenin yapısı ve özellikleri (Sıcaklığın çözünmeye etkisi)	6.4 Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar. 6.5 Sıcaklık yükseldikçe çözünmenin hızlandığını fark eder.		1					1
Maddenin yapısı ve özellikleri (Karıştırmanın çözünmeye etkisi)	6.4 Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar. 6.6 Çözünenin tane boyutu küçüldükçe çözünme hızının artacağını keşfeder.		1					1
TOPLAM		5	10					15

- Testin güvenilirliğini hesaplamak için test 81 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, Tablo 2.4’te verilmiştir.

Tablo 2.5 BT’nin Cronbach alfa güvenirlik sonuçları

Cronbach Alfa	Standart Öğelere göre Cronbach Alfa	Madde sayısı
,794	,795	15

Bu değer iki aşamalı BT’nin güvenirliğinin kabul edilebilir bir değer olduğunu göstermektedir (Şencan, 2005; Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006).

2.3.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği (FTTÖ):

Bu araştırmada, uygulamanın başında ve sonunda deney ve kontrol gruplarında öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında bir değişikliğin olup olmadığı tutum ölçeği ile belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma için Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilen, “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumları Belirleme Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçeğin örneklemini, 2007-2008 eğitim öğretim yılında İstanbul’un farklı merkezlerinde bulunan toplam 3 ilköğretim okulu oluşturmuştur. Ölçek toplam 422 öğrenciye uygulanmıştır. Bu 422 ilköğretim öğrencisinin 140 tanesi 6.sınıf, 142 tanesini 7.sınıf ve 140 tanesini de 8.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Olumlu ve olumsuz toplam 20 maddelik bu ölçek için belirlenen Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı =0,8739 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu güvenirlik katsayısı eğitim ve sosyal bilgiler alanında güvenirliği yüksek olan bir ölçek olarak değerlendirilmektedir. 3 lü likert tipinde olan ölçeğin kullanımı için gerekli izin ölçeği hazırlayan araştırmacıdan alınmıştır.

2.3.3. Yarı-yapılandırılmış Mülakatlar:

Mülakatlar genel olarak yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış mülakatlar olarak sınıflandırılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu araştırmada öğrencilerin kavramlar hakkındaki bilgilerini derinlemesine ortaya çıkarmak amacıyla yarı yapılandırılmış mülakat çalışmaları yürütülmüştür. Çünkü öğrenci şans faktörünün de etkisiyle testlerde doğru sonuca ulaşabilmektedir. Bunun önüne geçmek ve öğrencinin zihninde yer eden görüşleri ayrıntılı olarak ortaya çıkarılabilmek için mülakat çalışmaları yürütülmüştür. Bu bağlamda 6 soru hazırlanıp uzman görüşlerine başvurularak kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Mülakat soruları deney grubundan 6 ve kontrol grubundan 6 olmak üzere toplam 12 öğrenciye uygulanmıştır. Mülakat yapılacak öğrencilerin seçiminde, her iki gruptan da ön testten son teste yüksek, orta ve düşük düzeyde başarı gösteren öğrencilerin olması ön görülmüştür. Mülakatlar ortalama 15 dakika sürecek şekilde uygulanmıştır. Bu uygulamalar sırasında:

1. Mülakat sorularında öğrencilerin çizim yapmaları da istendiğinden onlara metin sayfaları dağıtılmıştır.
2. Mülakat sırasında konuşmaların kayıt edileceği, bu kaydın başkası tarafından kullanılmayacağı ve çalışmaya katkıda bulunulacağı ifade edilmiştir.
3. Daha sonra mülakat çalışmalarına başlanarak mülakatlar ses kaydına alınmıştır.

2.3.4. Drama etkinlikleri:

Bu çalışma, 2014–2015 eğitim öğretim yılının 2. döneminde, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar” konularında gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunu 20, deney grubunu 20 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma iki grupta da dersin öğretmeni olan araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama süresi hem deney, hem de kontrol gruplarında 3 hafta, 12 ders saati ile sınırlıdır. Süreç boyunca dersler, kontrol grubunda fen ve teknoloji ders programına göre, deney grubunda ise drama tekniğiyle desteklenen fen ve teknoloji öğretim programına uygun olarak işlenmiştir. Planlanan etkinlikler, yaratıcı drama ve eğitsel drama türlerini içermektedir. Buna uygun ders planları hazırlanmıştır. Bu bağlamda 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama etkinliklerinden faydalanılmıştır. Drama etkinlikleri gerçekleştirecek olan öğrencinin bilimsel teorem ve kavramları büyük oranda bilmesi gerekmektedir. Bu anlamda keşfetme ve açıklama aşaması bilimsel teoremlerin verildiği aşamadır. Bu aşamalarda öğrenilmiş olan bilgilerden yola çıkarak derinleştirme aşamasında drama etkinliklerinin yapılmasının daha verimli sonuçlar ortaya çıkaracağı düşünülmüştür. Drama etkinliklerinde öğrencilerin bildiklerini oynamaları ile konuyu ne düzeyde anladıkları da tespit edilebilecektir. Bu tür etkinliklerle, mikroskobik kavramlarının kısmen yapısal özellikleri ve hareketlerinde meydana gelen değişimlerin sorgulanarak öğretilmesi, öğrencilerdeki eksikliklerin tespit edilmesi ve giderilmesi amaçlanmıştır (Değirmençay, 2010). Sonuçta bir sonraki aşama olan değerlendirme aşamasına da katkı sağlaması planlanmıştır.

Uygulama başlamadan önce konuyu daha önceden öğrenmiş, 10 8. sınıf öğrencisiyle drama etkinliklerinin pilot uygulaması yapılmıştır. Zaman, mekan, öğrenciler arası ilişki gözlemlenmiş ve asıl uygulamada bu faktörlere dikkat

edilmiştir. Deney grubuna uygulama yapılmadan drama yöntemi hakkında bilgiler verilmiş ve öğrenciler uygulamaya hazır hale gelmesi sağlanmıştır. Ders işleniş aşamaları kısaca şu şekilde gerçekleştirilmiştir.

Derse giriş bölümünde ilgi çekmek için hikayelerden ve müzikten faydalanılmıştır. Etkinliklerde rol alacak öğrencilerin görev paylaşımı yapılmıştır. Her öğrencinin etkinliklerde yer almasına özen gösterilmiştir. Gerekli malzemeler araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Drama etkinliklerinin gerçekleştirilmesi için sınıf düzeninde değişikliğe gidilmiş ve sınıfın ön bölümünün boşaltılması sağlanmıştır. Dramayı gerçekleştirecek olan öğrencilerin kendilerini rahat hissetmeleri sağlanmıştır. Böylece etkinliklerin yapılabileceği bir alan oluşturulmuştur. Etkinlik sırasında öğrencilerin fotoğrafları çekilerek motivasyonları artırılmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin etkinliği sürdürmede zorlandıkları noktalarda yardımcı olunmuştur. Değerlendirme kısmında ise sürece ilişkin sorulara yer verilmiş ve farklı yöntem ve teknikler kullanılarak öğrencilerin konu ile ilgili görüşleri alınmıştır. Etkinliklerden sonra hedeflenen amaçlara ulaşıp ulaşılmadığını ve öğrencilerin soyut kavramları ne derece anladıklarını tespit etmek için kısa soru, cevaplar ve beyin fırtınaları yapılmıştır. Örnek bir ders planı aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 2.6 Örnek bir ders planı

DERSİN ADI	Fen Bilimleri
SINIF	7. Sınıf
ÜNİTENİN ADI-NO	4. Ünite-Maddenin Yapısı ve Özellikleri
KONU	Sıcaklığın çözünme hızına etkisi
ÖNERİLEN SÜRE	40+40 Dakika
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	6.4 Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar. 6.5 Sıcaklık yükseldikçe çözünmenin hızlandığını fark eder.
FEN-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE	Bilimsel bilginin gelişiminde deney yapar,delil toplar, olaylar ve kavramlar arasında ilişki kurar, olası açıklamalar önerir ve hayal gücünün rolünü tanımlar ve örneklerle açıklar.
BİLİMSEL BECERİLERİ	SÜREÇ BSB-2: . Bir cismin şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi duyuşsal özelliklerini belirler. (çözünme hızını etkileyen etmenler deneyini yaparken cisimlerin büyüklük küçüklük gibi farklı dış özelliklerini gözlemler.) BSB-6:Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar. BSB-9: Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.
TUTUM VE DEĞERLER	TD-1: Öğrenmeye ve anlamaya meraklıdır ve istek duyar. TD-2: Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar TD-2: Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Anlatım yöntemi, yapılandırmacılık, beyin fırtınası, işbirliğine dayalı öğrenme, buluş-keşfetme stratejisi, drama
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ-ARAÇ VE GEREÇLER	Sıcak su, soğuk su, küp şeker, saat
KAYNAKÇA	* 7. Sınıf ders kitabı

Tablo 2.6 (devam)

GİRİŞ (ENGAGE)	Derse hikaye ile başlanır. “Mehmet soğuk bir kış günü ailesiyle birlikte evinde otururken annesi; “oğlum sana çay koydum, şekeri kat da iç” demiş. Mehmet ertesi gün önemli bir sınavı olduğu için annesinin kendisine verdiği çayı unutup ders çalışmaya devam etmiş. Bir süre sonra Mehmet’in aklına annesinin yanına bıraktığı çay gelmiş ve şu çayı içip sonra derse devam ederim diye düşünmüş. Çaya iki şeker katan Mehmet, şekerin çayın içinde çok yavaş çözündüğünü gözlemlemiş. İlk çayını bitiren Mehmet, mutfağa kadar gidip ikinci çayını doldurmuş. Bu sefer şekeri çay soğumadan atan Mehmet, şekerin çayda ilk duruma göre çok daha hızlı çözündüğünü gözlemlemiş. Bu hikaye hakkında öğrencilerin düşünceleri ve tartışmaları istenir.
KEŞFETME (EXPLORE)	Sınıfta rastgele 2 farklı grup oluşturulur. Birinci gruba soğuk su ve bir miktar küp şeker verilir. Daha sonra küp şekerleri soğuk suya atıp çözünme tamamlanıncaya kadar geçen sürenin ölçülmesi istenir. İkinci gruba ise sıcak su ve aynı miktarda küp şeker verilip, onlardan da tamamen çözünme için gerekli süreyi ölçmeleri istenir. Deney bittikten sonra hangi suda çözünmenin hızlı olduğu ve sebebi öğrencilere sorulur.

Tablo 2.6 (devam)

AÇIKLAMA (EXPLAIN)	Bir çözelti her zaman aynı hızda gerçekleşmez. Çözünmeye etki eden bazı faktörler vardır. Bunlardan biri sıcaklıktır. Sıcaklık arttıkça çözünme hızı artar. Sıcak suda şeker çözmek, soğuk suda çözmekten daha kolaydır. Çamaşır yıkarken sıcak su kullanılmasının nedeni budur. Çamaşır deterjanı kirlerin çözünmesini sağlar. Sıcaklığın artması bu çözünmeyi artırır. 
DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)	Drama Etkinliği: Öğrencilerimizden, sınıfımızdaki tahtanın önünün bir bardağın içi olarak düşünmelerini isteriz. Üzerinde renkli kartonlarda su molekülü yazan öğrenciler burayı tamamen doldurur. Bu öğrencilerin arasına üzerinde şeker molekülü yazan bir başka öğrenci grubu katılır. Şeker molekülünü oluşturan öğrencilerin üç farklı elementin bir araya gelmesiyle oluştuğunun öğrenciler tarafından gösterilmesi beklenir. Zamanla şekeri oluşturan öğrencilerin birazcık etrafa dağılıp ama genel görünüm olarak gene bir arada bulunmaları öğrencilerden beklenir.

Tablo 2.6 (devam)

	Daha sonra, müzik eşliğinde üzerinde ısı yazan iki �ğrenci sınıfın önünde bulunan su ve şeker molekülünü oluşturan öğrencilere doğru yaklaşırlar. Isının etkisiyle su ve şeker molekülünü oluşturan öğrencilerin hareketliliğinin artması, su molekülünü oluşturan öğrencilerin şeker molekülünü oluşturan öğrencilerin arasına girmesi ve şekeri oluşturan öğrencilerin, sınıfın �n bölümünde her tarafa dağılmaları öğrencilerden beklenir. Bu etkinlik sırasında şeker ve suyu oluşturan moleküllerde (�ğrencilerde) kopmalar, dağılmalar gözlemlenirse gerekli düzeltmeler yapılır. Aynı olayı tuz ve su olarak canlandırmaları öğrencilerden istenir. Burada farklı olarak tuz iyonik yapılı olduğu için iyonlarına kadar ayrılabilceğinin öğrenciler tarafından canlandırılması beklenir.
DEğERLENDİRME (EVALUATE)	�ğrencilerden canlandırdıkları ����nme olayının modellemesini defterlerine çizmeleri istenir. Isı almadan önce ve ısı aldıktan sonra su ve şeker moleküllerinin görünümlerini çizimlerinde göstermeleri istenir. Aynı şekilde tuzlu su çözeltisinin de son görünümlerini defterlerine çizmeleri istenir. Yapılan etkinlikte ısının etkisiyle suyu ve şekeri oluşturan moleküllerin hareketliliğinin arttığı, su moleküllerinin şeker moleküllerinin arasına girdiği ve ����nme olayının daha hızlı gerçekleştiği öğrencilere ifade edilir. Ancak bu olay sonucunda şeker moleküllerinin kaybolmadığı, erimedıği ve suya dönüşmediği vurgulanır. ����nme olayının moleküllerin yapısında bir değişiklik meydana getirmediği belirtilir. Ancak tuz iyonik yapılı bir bileşik olduğundan su da ısının etkisiyle iyonlarına kadar ayrılabilceği vurgulanır. Öğrencilerden, günlük yaşamdan ����nmeye sıcaklığın etkisini gösteren farklı örnekler vermeleri istenir.

2.4. Veri Analizi

Bu araştırmada biri deney biri de kontrol olmak üzere iki grup vardır. İki gruptan elde edilen BT ve FTTÖ ön test ve son test sonuçlarından elde edilen veriler SPSS 16.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Nicel verilerin analiz işlemleri parametrik ve non-parametrik istatistik tekniklerinden birisi kullanılarak yapılmaktadır. Yiğit (2007); parametrik testlerin uygulanabilmesi için çalışılacak gruplardaki sayıların en az 30 kişiden oluşması gerektiğini ifade etmektedir(Akt: Ormancı, 2011). Yapılan çalışmada deney ve kontrol grubundaki öğrenci sayılarının 30 kişiden az olmasından dolayı, parametrik yerine non-parametrik analiz yöntemlerinin kullanımı uygun görölmüştür. Bu bağlamda deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında başarı ve tutum açısından anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için non-parametrik analiz yöntemlerinden *U (Mann-Whitney) testi* ve *Z (wilcoxon işaretli sıralar)* testleri kullanılmıştır. BT Puanlama işleminde her doğru seçeneğe 1 puan, yanlış seçeneğe ise 0 puan verilmiştir. FTTÖ puanlamasında ise olumlu ifade 3, fikrim yok ifadesi 2 ve olumsuz ifadeye 1 puan şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırma bulgularına yönelik tüm analizlerde anlamlılık seviyesi (p) 0,05 olarak alınmıştır. Mülakat sorularının analizinde ise betimsel analiz yaklaşımından faydalanılmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2013; Değirmençay, 2010). Öğrencilerin ifadeleri kategorilere ayrılmış ve sebep-sonuç ilişkisini ortaya koyacak şekilde gruplandırılarak tablo halinde özetlenmiştir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde çalışma sonucunda elde edilen verilere ait bulgular sunulmuştur.

3.1. BT'ne İlişkin Bulgular

Bu kısımda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “maddenin yapısı ve karışımlar” konularına yönelik hazırlanan BT ön test ve son test puanları ve bunlar arasındaki ilişkiyi görmek amacıyla Mann-Whitney U Testi sonuçlarına yer verilmiştir. Ayrıca uygulama öncesinde ve sonrasında başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla bağımlı gruplar için Z (Wilcoxon işaretli sıralar) Testi sonuçları gösterilmiştir.

3.1.1. Öğrencilerin BT Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT'den aldıkları puanların Mann-Whitney U-öntest sonuçları Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1 Deney ve kontrol gruplarının BT ön test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	20	21.30	426.00	184.00	.659
Deney	20	19.70	394.00		

Tablo 3.1 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının ön test puanları kendi aralarında karşılaştırıldığında BT'den aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı ($U=184.00$, $p>.05$) görülmektedir. Sıra ortalamaları dikkate alındığında ise deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesinde ön test puanlarının birbirine yakın olduğu anlaşılmaktadır. Deneysel uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin başarı

seviyeleri arasında anlamlı bir farklılığın olmaması, uygulanacak öğretim yönteminin etkililiğinin belirlenmesi için uygun bir durumdur.

3.1.2. Öğrencilerin BT Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT'den aldıkları puanların Mann-Whitney U son test sonuçları Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2 Deney ve kontrol gruplarının BT son test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	20	14.88	297.50	87.500	.002
Deney	20	26.12	522.50		

Tablo 3.2 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT son testten aldıkları puanlar arasında deney grupları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($U=87.500$, $p< .05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında ise deney grubunun uygulama sonrasında testten aldıkları puanlarının kontrol grubundan daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

3.1.3. Öğrencilerin BT Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT ön test-son test puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BT ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Grup	Son test- Ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Kontrol	Negatif Sıra	1	11.00	11.00	3.253	.001
	Pozitif Sıra	17	9.41	160.00		
	Eşit	2				
Deney	Negatif Sıra	0	.00	.00	3.936	.000
	Pozitif Sıra	20	10.50	210.00		
	Eşit	0				

Tablo 3.3 incelendiğinde, hem kontrol grubundaki ($Z=3.253$, $p<.05$) hem de deney grubundaki ($Z=3.936$, $p<.05$) öğrencilerin BT’ den aldıkları ön test-son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Ön test-son test puanlarının sıra ortalamaları dikkate alındığında ise gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Ayrıca kontrol ve deney gruplarında sırasıyla 17 ve 20 öğrencinin son test puanlarının ön test puanlarından yüksek olduğu görülmektedir.

3.2. FTTÖ İlişkin Bulgular

Bu kısımda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “maddenin yapısı ve karışımlar” konularına yönelik hazırlanan FTTÖ ön test ve son test puanları ve bunlar arasındaki ilişkiyi görmek amacıyla Mann-Whitney U Testi sonuçlarına yer verilmiştir. Ayrıca uygulama öncesinde ve sonrasında tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla bağımlı gruplar için Z (Wilcoxon işaretli sıralar) Testi sonuçları gösterilmiştir.

3.2.1. Öğrencilerin FTTÖ Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin FTTÖ’den aldıkları puanların Mann-Whitney U ön test sonuçları Tablo 3.4’de verilmiştir.

Tablo 3.4 Deney ve kontrol gruplarının FTTÖ ön test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	20	20.10	402.00	192.00	.828
Deney	20	20.90	418.00		

Tablo 3.4 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının ön test puanları kendi aralarında karşılaştırıldığında FTTÖ’den aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı ($U=192.00$, $p>.05$) görülmektedir. Sıra ortalamaları dikkate alındığında ise deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesinde ön test puanlarının birbirine yakın olduğu anlaşılmaktadır. Deneysel uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir farklılığın olmaması, uygulanacak öğretim yönteminin etkililiğinin belirlenmesi için uygun bir durumdur.

3.2.2 Öğrencilerin FTTÖ Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin FTTÖ’den aldıkları puanların Mann-Whitney U son test sonuçları Tablo 3.5’de verilmiştir.

Tablo 3.5 Deney ve kontrol gruplarının FTTÖ Son test puanlarına göre Mann-Whitney U-testi sonuçları

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	20	16.42	328.50	118.500	.027
Deney	20	24.58	491.50		

Tablo 3.5 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin FTTÖ son testten aldıkları puanlar arasında deney grupları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($U=118.500$, $p<.05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında ise deney

grubunun uygulama sonrasında testten aldıkları puanlarının kontrol grubundan daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

3.2.3 Öğrencilerin FTTÖ Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin FTTÖ ön test-son test puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 3.6 'da verilmiştir

Tablo 3.6 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin FTTÖ ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Grup	Son test- Ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Kontrol	Negatif Sıra	9	11.78	106.00	1.398	.162
	Pozitif Sıra	8	5.88	47.00		
	Eşit	3				
Deney	Negatif Sıra	3	9.67	29.00	2.027	.043
	Pozitif Sıra	13	8.23	107.00		
	Eşit	4				

Tablo 3.6 incelendiğinde, deney grubundaki ($Z=2.027$, $p< .05$) öğrencilerin FTBT' den aldıkları ön test-son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu anlaşılmaktadır. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise FTBT' den aldıkları ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

3.3. Yarı Yapılandırılmış Mülakata Ait Bulgular

Bu bölümde, deney ve kontrol grubundan seçilen toplam 12 öğrenci ile yapılan uygulama öncesi ve sonrası yarı yapılandırılmış mülakat çalışmalarının analizlerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğrencilerin kavramsal anlayışlarındaki değişimlerin daha kolay incelenebilmesi için uygulama öncesi ve uygulama sonrası mülakatlardan elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur

3.3.1. Uygulama Öncesi Mülakat Bulguları

3.3.1.1. Maddenin Tanecikli Yapısı Konusu İle İlgili Uygulama Öncesi Mülakat Bulguları

Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili kontrol grubu ile yapılan uygulama öncesi mülakatlardan elde edilen bulgular tablo 3.7’de belirtilmiştir.

Tablo 3.7 Maddenin Tanecikli Yapısı Konusu İle İlgili Kontrol Grubu İle Yapılan Uygulama Öncesi Mülakat Bulguları

Kazanımlar	Soru içeriği	Cevaplar	Öğrenci
Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir	Atom ve yapısı	Atom maddenin küçük hali	Ö1,
		Atom yuvarlak bir şeydir, Küçük bir yapıdır	Ö2
		Atom küçük parçacıklardan oluşur	Ö3
		Maddenin en küçük yapı taşı	Ö5
		Atom mikroskopla görülür	Ö5,Ö4,Ö2, Ö6,Ö3
		Atom görünmez	Ö1
	Atomu oluşturan parçacıklar ve parçacıkların hareketliliği	Atomu oluşturan bütün tanecikler hareket edebilir	Ö1,Ö3
		Atomu oluşturan parçacık yoktur	Ö6
		Moleküller atomu oluşturur.	Ö5
		Proton + yüklüdür	Ö1
		Proton +, nötron yüksüzdür	Ö4
		Atom proton nötron ve elektronlardan oluşur	Ö4
		Nötron ve elektron hareket edebilir	Ö4
		Bilgim yok	Ö2
	Atom ve yapıların çizilerek gösterimi	Doğru çizim	Ö1,Ö4
		Yanlış çizim	Ö2,Ö3,Ö5
		Çizim yok	Ö6

Tablo 3.7 (devam)

İyonların nasıl oluştuğunu kavrar	Bir atom iyon haline nasıl geçer? İyon haline geçerken atomu oluşturan taneciklerden hangileri değişikliğe uğrar?	Atom çözünerek iyon haline geçebilir	Ö1
		Atom eriyerek iyon haline geçebilir	Ö2
		Atomlar birleşerek iyon haline geçebilir	Ö3
		Bilmiyorum	Ö4,Ö5,Ö6
Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını kavrar. Çeşitli molekül modelleri oluşturur ve sunar.	Elementin atomik yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö4,Ö1,Ö2,Ö5
		Yanlış çizim	Ö3,Ö6
	Elementin Molekül yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö6,
		Yanlış çizim	Ö3,Ö4,Ö1,Ö2,Ö5
	Bileşiğin molekül yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö4,Ö1,Ö2,Ö5
		Yanlış çizim	Ö3,Ö6

Tablo 3.7 incelendiğinde, mülakat gerçekleştirilen kontrol grubu öğrencilerinin “Atom maddenin küçük hali, atom mikroskopla görülür, atomu oluşturan bütün tanecikler hareket edebilir, atomu oluşturan parçacık yoktur, moleküller atomu oluşturur, nötron ve elektron hareket edebilir, atom çözünerek iyon haline geçebilir, atom eriyerek iyon haline geçebilir, atomlar birleşerek iyon haline geçebilir” gibi kavram yanlışlığı ifadeler kullandıkları görülmüştür.

Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili deney grubu ile yapılan uygulama öncesi mülakatlardan elde edilen bulgular tablo 3.8’de belirtilmiştir.

Tablo 3.8 Maddenin Tanecikli Yapısı Konusu İle İlgili Deney Grubu İle Yapılan Uygulama Öncesi Mülakat Bulguları

Kazanımlar	Soru içeriği	Cevaplar	Öğrenci
Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir	Atom ve yapısı	Atom maddenin en küçük hali	Ö4
		İki tane molekülün bir araya gelmesiyle oluşan yapı	Ö3
		Maddenin en küçük yapı taşı	Ö1,Ö2,Ö5,Ö6
		Atom mikroskopla görülür	Ö2,Ö4
		Atom görünmez	Ö1,Ö5
		Atom görülür	Ö3
	Atomu oluşturan parçacıklar ve parçacıkların hareketliliği	Atomu oluşturan tanecikler hareket etmez	Ö1
		Atomu oluşturan küçük parçacıklar vardır ama ne olduğunu bilmiyorum	Ö4
		Moleküller atomu oluşturur.	Ö3
		Atom proton nötron ve elektronlardan oluşur ve elektronlar hareket ederler	Ö1
		Atomu oluşturan parçacıklar yoktur	Ö5
		Bilğim yok	Ö2
	Atom ve yapıların çizilerek gösterimi	Doğru çizim	Ö3,
		Yanlış çizim	Ö4,Ö6,Ö2,Ö5,
		Çizim yok	Ö1
İyonların nasıl oluştuğunu kavrar	Bir atom iyon haline nasıl geçer? İyon haline geçerken atomu oluşturan taneciklerden hangileri değişikliğe uğrar?	Atom çözünerek iyon haline geçebilir	Ö1
		Atom eriyerek iyon haline geçebilir	Ö3
		Atomlar parçalanarak iyon haline geçebilir	Ö4
		Bilmiyorum	Ö2,Ö5,Ö6
Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını kavrar. Çeşitli molekül modelleri oluşturur ve sunar.	Elementin atomik yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5
		Yanlış çizim	Ö6
	Elementin Molekül yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö1,Ö3,Ö5,Ö6
		Yanlış çizim	Ö2,Ö4
	Bileşiğin molekül yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6
		Yanlış çizim	Ö2

Tablo 3.8 incelendiğinde, mülakat gerçekleştirilen deney grubu öğrencilerinin

“Atom maddenin küçük hali, atom mikroskopla görülür, atom görülür, atomu oluşturan bütün tanecikler hareket etmez, atomu oluşturan parçacık yoktur, iki tane molekül atomu oluşturur, atom çözünerek iyon haline geçebilir, atom eriyerek iyon

haline geçebilir, atomlar parçalanarak iyon haline geçebilir” gibi kavram yanlışlı ifadeler kullandıkları görülmüştür.

3.3.1.2. Karışımlar konusu ile ilgili Uygulama Öncesi Mülakat Bulguları

Karışımlar konusu ile ilgili kontrol grubu ile yapılan uygulama öncesi mülakatlardan elde edilen bulgular tablo 3.9’da belirtilmiştir.

Tablo 3.9 Karışımlar Konusu İle İlgili Kontrol Grubu İle Yapılan Uygulama Öncesi Mülakat Bulguları

Kazanımlar	Soru içeriği	Cevaplar	Öğrenci
Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırır.	Homojen karışım	Birden fazla maddenin bir araya gelmesi	Ö1,Ö5,Ö6
		Yepyeni bir madde oluşursa homojen olur	Ö3,
		İki atomun yan yana gelmesidir.	Ö2
		İki elementin birleşmesi	Ö4
	Homojen karışımın tanecik boyutunda çizimi	Doğru çizim	Ö1, Ö4
		Yanlış çizim	Ö2, Ö3, Ö5
		Çizim yok	Ö6
	Heterojen karışım	Tamamen karışma olmazsa heterojen olur	Ö1,
		Bir madde tamamen karışmış, diğeri tamamen karışmamıştır.	Ö2
		Maddelerin karışıp yok olduğu karışımlar	Ö5
		Bilmiyorum	Ö3, Ö4,
		Taneciklerin birbirine yapıştığı karışımlardır.	Ö6
	Heterojen karışımın tanecik boyutunda çizimi	Doğru çizim	Ö3,
		Yanlış çizim	Ö1, Ö4, Ö5
		Çizim yok	Ö2, Ö6
Çözünme hızına etki eden faktörleri belirler	Su dolu kabın içine şeker katılıp kap ısıtılmaya başlandığında, su ve şeker moleküllerinde ne gibi değişimler meydana gelebilir?	Molekül sayıları artar	Ö4, Ö6
		Molekül sayıları azalır	Ö1, Ö5
		Molekül sayıları değişmez	Ö2, Ö3
		Moleküller hızlanır.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Moleküller yavaşlar.	
		Moleküller arası bağlar kopar	Ö1, Ö2
		Moleküller arası bağlar kopmaz	Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Şeker molekülü kaybolur	Ö1, Ö2, Ö5, Ö6
		Şeker molekülü kaybolmaz.	Ö3, Ö4
		Su ve şeker molekülleri parçalanır	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6
		Su ve şeker molekülleri parçalanmaz	Ö4
		Şeker molekülleri erir.	Ö1, Ö3, Ö5, Ö6
		Şeker molekülleri erimez.	Ö2, Ö4
		Şekerin kütlesi kalmaz	Ö1,
		Şekerin kütlesi kalır	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6

Tablo 3.9 (devam)

		Su molekülleri,şeker moleküllerinin arasına girer.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Çözünme hızlanır.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Son durumda karışım homojen olur.	Ö6
		Son durumda karışım heterojen olur.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5
Çözünme hızına etki eden faktörleri belirler	Karıştırma işlemi suyu ve tuzu oluşturan taneciklerin yapılarında nasıl değişimler meydana getirmiştir.	Su molekülü parçalanır, H ve O elementlerine ayrılır.	Ö1
		Tuz tanecikleri suyun içinde kaybolur, su moleküllerinin yapısında değişiklik olmaz	Ö2,Ö6
		Su ve tuz tanecikleri birbirlerine girerek birleşirler	Ö3
		Tuz molekülleri suya eklenir, tuz dağılır, moleküller ayrılır,bağlar kopmaz.	Ö4
		Kimyasal bir olaydır.	Ö1,
		Fiziksel bir olaydır	Ö2
		Tuz tanecikleri suyun içinde kaybolur, Aradaki bağlar kopar.	Ö5
	Kabı karıştırmanın çözünme hızına etkisini sebebiyle birlikte söyleyiniz	Tanecikler daha kolay eridiği için çözünme hızlanır	Ö1
		Moleküller kabın her tarafını kaplar, çözünme hızlanır, tuz ve su taneciklerinin yapıları değişir	Ö2
		Tanecikler birbirine temas eder ve çözünme hızlanır	Ö3
		Moleküller daha hızlı hareket ettikleri için birbirlerine daha hızlı karışır ve çözünme hızlanır.	Ö4
		Tuz molekülleri parçalanır fakat suya bir şey olmaz, çözünme hızlanır.	Ö5
		Tuzlar döndüğü için etrafa dağılır, yayılır ve çözünme hızlanır.	Ö6

Tablo 3. 9 incelendiğinde uygulama öncesinde mülakat gerçekleştirilen kontrol grubu öğrencilerinin “yepyeni bir madde oluşursa homojen olur, iki atomun yan yana gelmesi homojen olur, iki elementin birleşmesiyle karışım homojen olur, maddelerin karışıp yok olduğu karışımlara heterojen karışımlar denir, taneciklerin birbirine yapıştığı karışımlara heterojen karışım denir, şekerin suda ısıtılmasıyla ilgili olarak ise; molekül sayıları artar, azalır, moleküller yavaşlar, moleküller arası bağlar kopar, şeker molekülü kaybolur, Su ve şeker molekülleri parçalanır, şekerin kütlesi kalmaz, tuzlu suyun karıştırılmasıyla ilgili olarak ise; su molekülü parçalanır, H ve O elementlerine ayrılır, tuz tanecikleri suyun içinde kaybolur, tanecikler daha kolay eridiği için çözünme hızlanır, kimyasal bir olaydır” gibi kavram yanlışlı ifadeler kullandıkları görülmüştür.

Tablo 3.10. Karışımlar Konusu İle İlgili Deney Grubu İle Yapılan Uygulama Öncesi Mülakat Bulguları

Kazanımlar	Soru içeriği	Cevaplar	Öğrenci
Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırır.	Homojen karışım	Çeşitli maddelerin bir araya gelerek oluşturduğu yapı	Ö3
		Bi şeyleri içine katmaktır	Ö2
		İki atomun yan yana gelmesidir. H ve O yan yana gelir karışım oluşur	Ö1
		Maddelerin birbirine karışımı	Ö4, Ö6
		İki maddenin fiziksel olarak birbirine karışması	Ö5
	Homojen karışımın tanecik boyutunda çizimi	Doğru çizim	Ö1, Ö4, Ö5
		Yanlış çizim	Ö2, Ö6
		Çizim yok	Ö3
	Heterojen karışım	İki maddenin kimyasal olarak birbirine karışması .	Ö5
		Bilmiyorum	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6
		Yanlış çizim	Ö1, Ö2, Ö5, Ö6
		Çizim yok	Ö3, Ö4
Çözünme hızına etki eden faktörleri belirler	Su dolu kabın içine şeker katılıp kap ısıtılmaya başlandığında, su ve şeker moleküllerinde ne gibi değişimler meydana gelebilir?	Molekül sayıları artar	Ö1, Ö3, Ö6
		Molekül sayıları azalır	Ö2
		Molekül sayıları değişmez	Ö4, Ö5
		Moleküller hızlanır.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Moleküller arası bağlar kopar	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4
		Moleküller arası bağlar kopmaz	Ö5, Ö6
		Şeker molekülü kaybolur	Ö2, Ö3, Ö4, Ö6
		Şeker molekülü kaybolmaz.	Ö1, Ö5
		Su ve şeker molekülleri parçalanır	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Şeker molekülleri erir.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6
		Şeker molekülleri erimez.	Ö5
		Şekerin kütlesi kalmaz	Ö3, Ö4, Ö6
		Şekerin kütlesi kalır	Ö1, Ö2, Ö5
		Su molekülleri, şeker moleküllerinin arasına girer.	Ö2, Ö3, Ö4, Ö6
		Su molekülleri, şeker moleküllerinin arasına girmez.	Ö1, Ö5
		Çözünme yavaşlar.	Ö2
		Çözünme hızlanır.	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Son durumda karışım homojen olur.	Ö1, Ö3, Ö5, Ö6
		Son durumda karışım heterojen olur.	Ö2

Tablo 3.10 (devam)

Çözünme hızına etki eden faktörleri belirler	Karıştırma işlemi suyu ve tuzu oluşturan taneciklerin yapılarında nasıl değişimler meydana getirmiştir.	Tanecikler küçülür ve moleküller arasındaki bağlar kopar,tuz yok olmaz	Ö1
		Tanecikler birbirinin arasına girer hızlanırlar	Ö3
		Su ve tuz tanecikleri birbirlerine girerek karışırlar,fiziksel değişim olur,bağlar kopar.	Ö5
		Tuz molekülleri erir,su molekülleri erimez, parçalanırlar,tuz molekülleri zamanla kaybolur	Ö4
		Kimyasal bir olaydır.	Ö4
		Tuz tanecikleri erir,su tuza karışır, yapıları değişir,aralarındaki bağlar kopar.	Ö2
		Tuz tanecikleri suyun içine geçer, ve eriyerek yok olurlar	Ö6
	Kabı karıştırmanın çözünme hızına etkisini sebebiyle birlikte söyleyiniz	Tuz tanecikleri eridiği için çözünme hızı artar.	Ö2
		Tuz suya karıştığı için çözünme hızı artar	Ö6
		Su molekülleri ve tuz tanecikleri parçalanır ve çözünme hızı artar.	Ö3
		Moleküllerin yapısı değiştiği için çözünme hızlanır	Ö5
		Karıştırınca çözünme hızlanır ama sebebini bilmiyorum	Ö4
		Tanecikler dönerek hareket ettiği için çözünme hızlanır.	Ö1

Tablo 3.10 incelendiğinde uygulama öncesinde mülakat gerçekleştirilen deney grubu öğrencilerinin “çeşitli maddeler bir araya gelerek homojen olur, iki atomun yan yana gelmesi homojen olur, Bi şeyleri içine katınca karışım homojen olur, iki maddenin kimyasal olarak birbirine karışması ile oluşan karışımlara heterojen karışımlar denir, şekerin suda ısıtılmasıyla ilgili olarak ise; molekül sayıları artar, azalır, moleküller yavaşlar, moleküller arası bağlar kopar, şeker molekülü kaybolur, Su ve şeker molekülleri parçalanır, şekerin kütlesi kalmaz, tuzlu suyun karıştırılmasıyla ilgili olarak ise; su molekülü parçalanır, tanecikler küçülür ve moleküller arasındaki bağlar kopar, tuz tanecikleri suyun içinde kaybolur, tuz molekülleri erir, su molekülleri erimez, parçalanırlar, tuz molekülleri zamanla kaybolur tanecikler eridiği için çözünme hızlanır, kimyasal bir olaydır” gibi kavram yanlışlığı ifadeler kullandıkları görülmüştür.

3.3.2. Uygulama Sonrası Mülakat Bulguları

3.3.2.1. Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili Uygulama Sonrası Mülakat Bulguları

Tablo 3.11 Maddenin Tanecikli Yapısı Konusu İle İlgili Kontrol Grubu İle Yapılan Uygulama Sonrası Mülakat Bulguları

Kazanımlar	Soru içeriği	Cevaplar	Öğrenci
Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir	Atom ve yapısı	Atom yuvarlak bir şeydir, Küçük bir yapıdır	Ö2
		Atom küçük parçacıklardan oluşur	Ö3
		Maddenin en küçük yapı taşı	Ö1,Ö4,Ö5,Ö6
		Atom mikroskopa görülür	Ö2,Ö3,Ö5
		Atom görünmez	Ö1,Ö4,Ö6
	Atomu oluşturan parçacıklar ve parçacıkların hareketliliği	Elektron+,proton yüksüz, nötron + ile yüklüdür ve proton hareket eder	Ö3
		Proton +, nötron yüksüz,elektron ise – yüklüdür.	Ö1,Ö2,Ö4,Ö5,Ö6
		Sadece elektron hareket edebilir	Ö1,Ö4,Ö5,Ö6
	Atom ve yapıların çizilerek gösterimi	Doğru çizim	Ö1,Ö2,Ö4,Ö5,Ö6
		Yanlış çizim	Ö3,
İyonların nasıl oluştuğunu kavrar	Bir atom iyon haline nasıl geçer? İyon haline geçerken atomu oluşturan taneciklerden hangileri değişikliğe uğrar?	Elektron alış veriş ile iyon olur, kararlı yapıya ulaşmak için.	Ö1,Ö4,Ö6
		Elektron alıp vererek iyon olur	Ö2,Ö5
		Elektron ve nötron sayıları değişebilir	Ö3
		Sadece elektron sayısı değişir	Ö1,Ö4
		Elektron ve proton sayıları değişebilir	Ö5
		Yüklü olmak için iyon olur	Ö3
Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını kavrar. Çeşitli molekül modelleri oluşturur ve sunar.	Elementin atomik yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö6
		Yanlış çizim	Ö5
	Elementin Molekül yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö1,Ö4
		Yanlış çizim	Ö2,Ö3,Ö5,Ö6
	Bileşiğin molekül yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö6
		Yanlış çizim	Ö5

Tablo 3.11 incelendiğinde uygulama sonrasında mülakat gerçekleştirilen kontrol grubu öğrencilerinin “atom yuvarlak bir şeydir, Küçük bir yapıdır, atom mikroskopa görülür, proton hareket eder, iyon haline geçmek için; elektron, nötron ve proton sayıları değişebilir” gibi kavram yanlışlı ifadeler kullandıkları görülmüştür.

Tablo 3.12 Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili Deney Grubu ile Yapılan uygulama sonrası mülakat bulguları

Kazanımlar	Soru içeriği	Cevaplar	Öğrenci
Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir	Atom ve yapısı	Atom en küçük parçacıktır	Ö2,Ö4
		Maddenin en küçük yapı taşı	Ö1,Ö3,Ö5,Ö6
		Atom görünmez	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö6
	Atomu oluşturan parçacıklar ve parçacıkların hareketliliği	Proton +, nötron yüksüz,elektron ise – yüklüdür.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6
		Sadece elektron hareket edebilir	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6
	Atom ve yapıların çizilerek gösterimi	Doğru çizim	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6
		Yanlış çizim	
İyonların nasıl oluştuğunu kavrar	Bir atom iyon haline nasıl geçer? İyon haline geçerken atomu oluşturan taneciklerden hangileri değişikliğe uğrar?	Elektron alış veriş ile iyon olur, kararlı yapıya ulaşmak için.	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö6
		Bilmiyorum	Ö4
		Sadece elektron sayısı değişir	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö6
Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını kavrar. Çeşitli molekül modelleri oluşturur ve sunar.	Elementin atomik yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6
		Yanlış çizim	
	Elementin Molekül yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6
		Yanlış çizim	
	Bileşiğin molekül yapısının çizimi	Doğru çizim	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6
		Yanlış çizim	

Tablo 3.12 incelendiğinde uygulama sonrasında mülakat gerçekleştirilen deney grubu öğrencilerinde yanlışlı ifadeler rastlanmamıştır.

3.3.2.2. Karışımlar konusu ile ilgili Uygulama Sonrası Mülakat Bulguları

Karışımlar konusu ile ilgili kontrol grubu ile yapılan uygulama sonrası mülakatlardan elde edilen bulgular tablo 3.13’de belirtilmiştir.

Tablo 3.13 Karışımlar Konusu ile İlgili Kontrol Grubu ile Yapılan Uygulama Sonrası Mülakat Bulguları

Kazanımlar	Soru içeriği	Cevaplar	Öğrenci
Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırır.	Homojen karışım	Özelliği her yerde aynı olan karışımlardır, Tek bir madde gibi gözükürler	Ö1,Ö4,Ö5
		Tamamen karışım olduysa homojendir	Ö2
		Birbirine tamamen karışmış olanlardır	Ö3
		Tek bir madde gibi görünür	Ö6
	Homojen karışımın tanecik boyutunda çizimi	Doğru çizim	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5
		Yanlış çizim	
		Çizim yok	Ö6
	Heterojen karışım	Özelliği her yerde aynı olmayan karışımlardır, tek bir madde gibi gözükmezler	Ö1, Ö4, Ö5
		Tamamen karışmamışsa maddeler heterojen olur.	Ö2
		Birbirine tamamen karışmamış olanlardır	Ö3
		Bilmiyorum	
		Tek bir madde gibi gözükmezler	Ö6
	Heterojen karışımın tanecik boyutunda çizimi	Doğru çizim	Ö4, Ö5
		Yanlış çizim	Ö1, Ö2, Ö3
		Çizim yok	Ö6
Çözünme hızına etki eden faktörleri belirler	Su dolu kabın içine şeker katılıp kap ısıtılmaya başlandığında, su ve şeker moleküllerinde ne gibi değişimler meydana gelebilir?	Molekül sayıları artar	Ö1
		Molekül sayıları azalır	Ö3
		Molekül sayıları değişmez	Ö2, Ö4, Ö5, Ö6
		Moleküller hızlanır.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Moleküller yavaşlar.	
		Moleküller arası bağlar kopar	Ö1, Ö2, Ö3
		Moleküller arası bağlar kopmaz	Ö4, Ö5, Ö6
		Şeker molekülü kaybolur	Ö6
		Şeker molekülü kaybolmaz.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5
		Su ve şeker molekülleri parçalanır	Ö1, Ö3, Ö6
		Su ve şeker molekülleri parçalanmaz	Ö2, Ö4, Ö5
		Şeker molekülleri erir.	Ö1, Ö3, Ö4, Ö6
		Şeker molekülleri erimez.	Ö2, Ö5
		Şekerin kütlesi kalmaz	
		Şekerin kütlesi kalır	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Su molekülleri, şeker moleküllerinin arasına girer.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6
		Su molekülleri, şeker moleküllerinin arasına girmez.	Ö5
		Çözünme yavaşlar.	
		Çözünme hızlanır.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Son durumda karışım homojen olur.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Son durumda karışım heterojen olur.	

Tablo 3.13 (devam)

Çözünme hızına etki eden faktörleri belirler	Karıştırma işlemi suyu ve tuzu oluşturan taneciklerin yapılarında nasıl değişimler meydana getirmiştir.	Su molekülleri tuz taneciklerinin arasına girer, tuz her tarafa dağılır, Su molekülünün yapısı değişmez	Ö4
		Tuz tanecikleri suyun içinde kaybolur, su moleküllerinin yapısında değişiklik olmaz	Ö5
		Tuz suyla bağ kurar, suyun molekülleri kopar, tuz tanecikleri parçalanır	Ö3
		Tuz iyonlarına ayrılır, tanecikleri birbiri içine girer, su molekülleri de parçalanır	Ö2
		Tuz kristal yapıdadır ve iyonlarına kadar ayrılır ama su moleküller olduğu için yapısı değişmez	Ö1
		Tuz tanecikleri suyun içine karışır. Aradaki bağlar kopmaz	Ö6
	Kabı karıştırmanın çözünme hızına etkisini sebebiyle birlikte söyleyiniz	Tuz daha hızlı suya karıştığı için ve etrafa hızlı dağıldığı için çözünme hızlanır	Ö6,Ö5
		Su molekülleri ve tuz tanecikleri birbirine daha hızlı karışır ve çözünme hızı artar	Ö4
		Tanecikler birbirine temas eder ve çözünme hızlanır	Ö3
		Tanecikler daha hızlı hareket ettikleri için birbirlerine daha hızlı karışır, kabın her tarafına dağılırlar ve çözünme hızlanır.	Ö2
		Su molekülleri daha çabuk tuzu iyonlarına ayırır ve çözünme hızı artar	Ö1

Tablo 3.13 incelendiğinde uygulama sonrasında mülakat gerçekleştirilen kontrol grubu öğrencilerinin “şekerin suda ısıtılmasıyla ilgili olarak; molekül sayıları artar, azalır, moleküller arası bağlar kopar, şeker molekülü kaybolur, su ve şeker molekülleri parçalanır, şeker molekülleri erir, tuzlu suyun karıştırılmasıyla ilgili olarak ise; tuz suyla bağ kurar, suyun molekülleri kopar, tuz tanecikleri parçalanır, su molekülü parçalanır gibi kavram yanlışlı ifadeler kullandıkları görülmüştür.

Karışımlar konusu ile ilgili deney grubu ile yapılan uygulama sonrası mülakatlardan elde edilen bulgular tablo 3.14’de belirtilmiştir.

Tablo 3.14. Karışımlar Konusu İle İlgili Deney Grubu İle Yapılan Uygulama Sonrası Mülakat Bulguları

Kazanımlar	Soru içeriği	Cevaplar	Öğrenci
Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırır.	Homojen karışım	Özelliği her yerde aynı olan karışımlardır, Tek bir madde gibi gözükürler	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5, Ö6
		Tamamen çözünüyorsa homojendir	Ö2
	Homojen karışımın tanecik boyutunda çizimi	Doğru çizim	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Yanlış çizim	Ö2
		Çizim yok	
	Heterojen karışım	Özelliği her yerde aynı olmayan karışımlardır, tek bir madde gibi gözükmezler	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Tamamen karışmamışsa maddeler heterojen olur.	Ö2
	Heterojen karışımın tanecik boyutunda çizimi	Doğru çizim	Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Yanlış çizim	Ö1, Ö2
		Çizim yok	
Çözünme hızına etki eden faktörleri belirler	Su dolu kabın içine şeker katılıp kap ısıtılmaya başlandığında, su ve şeker moleküllerinde ne gibi değişimler meydana gelebilir?	Molekül sayıları artar	
		Molekül sayıları azalır	
		Molekül sayıları değişmez	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Moleküller hızlanır.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Moleküller yavaşlar.	
		Moleküller arası bağlar kopar	Ö3
		Moleküller arası bağlar kopmaz	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6
		Şeker molekülü kaybolur	
		Şeker molekülü kaybolmaz.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Su ve şeker molekülleri parçalanır	
		Su ve şeker molekülleri parçalanmaz	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Şeker molekülleri erir.	Ö6
		Şeker molekülleri erimez.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5
		Şekerin kütlesi kalmaz	
		Şekerin kütlesi kalır	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Su molekülleri,şeker moleküllerinin arasına girer.	Ö1, Ö2 Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Su molekülleri,şeker moleküllerinin arasına girmez.	
		Çözünme yavaşlar.	
		Çözünme hızlanır.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Son durumda karışım homojen olur.	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
		Son durumda karışım heterojen olur.	Ö1

Tablo 3.14 (devam)

Çözünme hızına etki eden faktörleri belirler	Karıştırma işlemi suyu ve tuzu oluşturan taneciklerin yapılarında nasıl değişimler meydana getirmiştir.	Su molekülleri tuz taneciklerinin arasına girer, tuz her tarafa dağılır, Su molekülünün yapısı değişmez, tuz iyonlarına ayrılır.	Ö4
		Tuz kristal yapıdadır ve iyonlarına kadar ayrılır ama su moleküler olduğu için yapısı değişmez	Ö6,Ö5,Ö3, Ö1
		Tuz tanecikleri suyun içine karışır. Aradaki bağlar kopmaz	Ö2
		Su molekülleri ve tuz tanecikleri birbirine daha hızlı karışır ve çözünme hızı artar	Ö2
		Tanecikler birbirine temas eder ve çözünme hızlanır	Ö1
		Tanecikler daha hızlı hareket ettikleri için birbirlerine daha hızlı karışır, Su molekülleri daha çabuk tuzu iyonlarına ayırır ve çözünme hızı artar	Ö6,Ö5,Ö4, Ö3

Tablo 3.14 incelendiğinde uygulama sonrasında mülakat gerçekleştirilen deney grubu öğrencilerinin “şekerin suda ısıtılmasıyla ilgili olarak; moleküller arası bağlar kopar, şeker molekülleri erir, son durumda karışım heterojen olur” gibi kavram yanlışlığı ifadeler kullandıkları görülmüştür.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve sonuçlara yönelik yapılan tartışmalara yer verilmiştir. Tartışmalar sırasıyla aşağıdaki konu başlıklarına göre yapılmıştır.

1. Başarı testinden (BT) elde edilen bulguların tartışılması,
2. Fen teknoloji tutum ölçeği(FTTÖ)' den elde edilen bulguların tartışılması,
3. Mülakatlardan elde edilen bulguların tartışılması.

4.1. BT Puanlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu başlık altında başarı testlerinden elde edilen puanlar tartışılmıştır. Başarı testlerinden elde edilen öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarına ise mülakatların tartışılmasında ayrıntılı olarak yer verilmiştir. Buna göre başarı test puanlarından elde edilen veriler aşağıda tartışılmıştır.

Araştırmada 7. sınıflara uygulanan BT ön test ve son testler karşılaştırıldığında kontrol ve deney gruplarının her ikisinin de başarılarında artış olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, kontrol ve deney grubunda uygulanan etkinliklerin başarıyı olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu durumda kontrol grubunda uygulanan Fen ve Teknoloji öğretim programında, ders kitaplarında yer alan etkinliklerin de başarıyı arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

BT son test sonuçları gruplar açısından karşılaştırıldığında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu saptanmıştır. Birçok soyut kavramın bulunduğu fen bilimleri dersinin, drama tekniğiyle desteklenmesinin öğrencilerin başarılarını arttırmada daha etkili olduğunu göstermektedir. Drama tekniğinin öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olmasının sebebi, öğrencinin süreçte aktif olması (Erkoca Akköse, 2008), öğrenmenin oyunlardan yararlanılarak gerçekleştirilmesi (Başkan ,2006), rol paylaşımı ve dersin monotonluktan çıkarılıp daha çekici hale getirilerek öğrencinin öğrenmeye motive (Yılmaz Cihan, 2006; Ormancı, 2011) edilmesi olabilir. Ayrıca drama tekniğinin yaparak-yaşayarak öğrenmeye fırsat vermesi ve birçok duyu organına hitap edebilmesi, anlamlı ve öğrenmeyi sağladığının göstergesi olabilir (Başkan ,2006).

Yapılan bazı araştırmalarda drama tekniğinin fen bilimleri dersi öğretimine olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Bu bağlamda; Yalım (2003), Oğur & Kılıç (2005), Başkan (2006), Yılmaz Cihan (2006), Türkkuşu (2008), Tuncel (2009), Erdoğan (2010), Kahyaoğlu & diğerleri (2010), Akbaş (2011), Durusoy (2012) ve Taşkın Can (2013) yapmış oldukları çalışmalarda drama yöntemini farklı yöntem ve tekniklerle, fen başarısına etkileri açısından karşılaştırmışlardır. Bütün bu çalışmalarda öğrencilerin akademik başarılarında drama tekniği ile işlenen grubun lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

4.2. FTTÖ Puanlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma

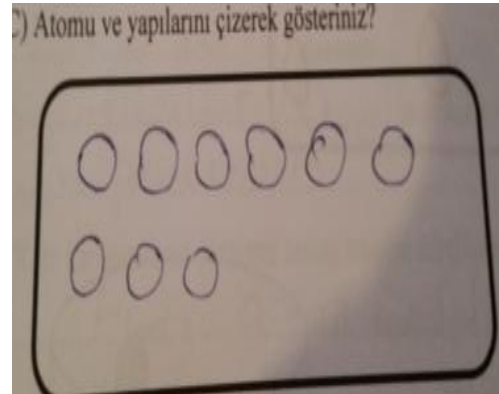
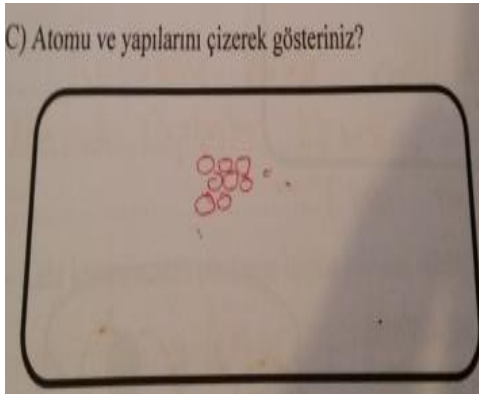
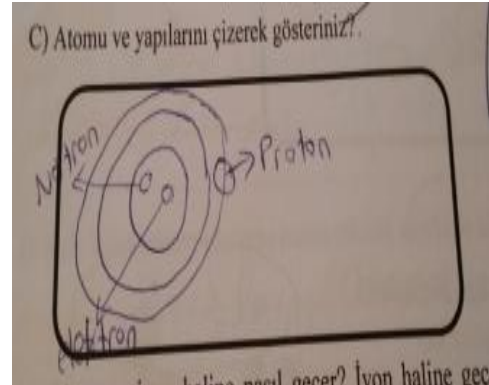
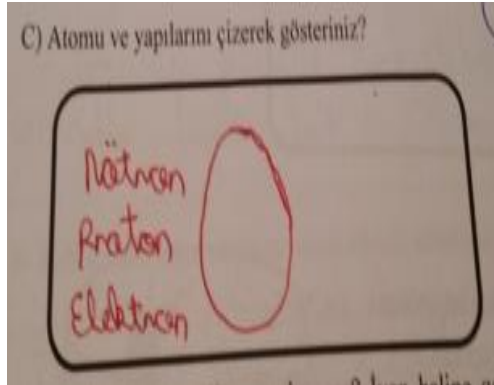
Araştırmada 7. sınıflara uygulanan FTTÖ ön test ve son testler karşılaştırıldığında kontrol grubunun tutum puanlarında anlamlı bir farklılık olmazken, deney grubunun tutum puanlarında anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Bu durum drama tekniğiyle desteklenen derslerin, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını artırmada etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Drama tekniğinin fen bilimlerine yönelik öğrenci tutumlarını olumlu yönde etkilemesi; dramanın öğrenci üzerinde özgüven duygusunu geliştirmesi (Teker, 2009) ve kendilerini ifade etmelerini sağlaması (Durusoy,2012; Erdoğan. 2010), yaratıcılığına ve sosyal becerilerine katkı sağlamasından kaynaklanıyor olabilir. Bu bağlamda; Sağırılı & Gürdal (2002), Bertiz (2005), Yılmaz Cihan (2006), Başkan (2006), Türkkuşu (2008), Erdoğan (2010), Ormancı (2011) yapmış oldukları çalışmalarda drama tekniğinin farklı yöntem ve tekniklerle, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına yönelik etkileri açısından karşılaştırmışlardır. Bütün bu çalışmalarda öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarında, drama tekniği ile işlenen grubun lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

4.3. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlara İlişkin Sonuç ve Tartışma

Mülakat soruların 1,2 ve 3. sorular maddenin tanecikli yapısı ile ilgili olup aşağıda ayrıntılı biçimde tartışılmıştır.

Mülakat sorularında birinci sorusu; Atom ve atomu oluşturan parçacıklarla ilgilidir.

Uygulama öncesi mülakat bulguları incelendiğinde öğrencilerde; “atomu oluşturan parçacıklar yoktur, atom mikroskopla görülebilir, moleküller atomu oluşturur, atomu oluşturan bütün tanecikler hareket edebilir, iki tane molekülün bir araya gelmesiyle oluşan yapı atomdur” gibi kavram yanlışlarına rastlanmıştır. Bu kavram yanlışları başarı testinin ön test çalışmasında da tespit edilmiştir. Bu yanlışların sebebi atom gibi soyut kavramların duyularla algılanamadığı için öğrenciler tarafından anlaşılamadığı, ve bu kavramların öğrenci zihninde yapılandırılmaması olabilir. Benzer bulgulara Leblebicioğlu (2012)’nin çalışmasında da rastlanmıştır. Atom ve yapılarının öğrenci zihninde nasıl yer ettiğini öğrenmek için hazırlanan çizimli soruda ise ilginç cevaplara rastlanmıştır. Hem deney grubunda hem de kontrol grubundaki çoğu öğrenci bu soruda ya yanlış çizim, ya da hiç çizim yapmamışlardır. Bu çizimlerden bazıları burada gösterilmiştir.



Çizimlerde bazı öğrenciler, atomun proton, nötron ve elektrondan oluştuğu belirtilmesine rağmen, bunların atom içerisinde ki konumlarını ve hareketlerini bilmedikleri tespit edilmiştir. Benzer bulgulara Kaya (2010)'nın çalışmasında da rastlanmaktadır.

Uygulama sonrası mülakat bulguları incelendiğinde ise hem deney, hem de kontrol grubundaki öğrencilerin çoğundan doğru cevaplar alınmıştır fakat deney grubunun sorulara verdiği cevaplar ve çizimler yönünden kontrol grubundan daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir. BT sonuçlarında ise deney grubundaki yanılgıların daha çok giderildiği tespit edilmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında; drama tekniğinin soyut olan atom ve yapılarını, oyunlaştırarak (Yılmaz, 2006), somut hale getirmesi ve öğretmesi olabilir (Akpınar & Turan, 2002; Değirmençay, 2010).

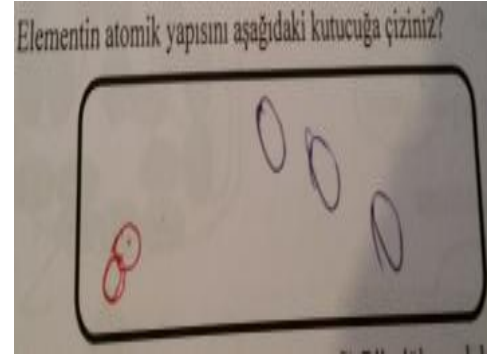
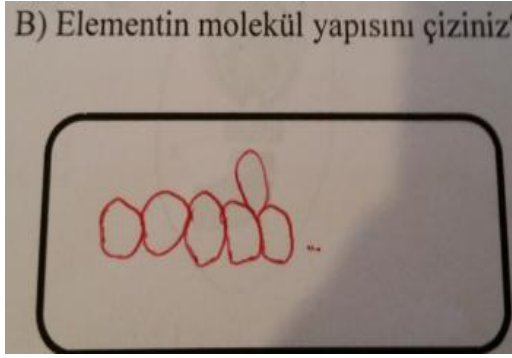
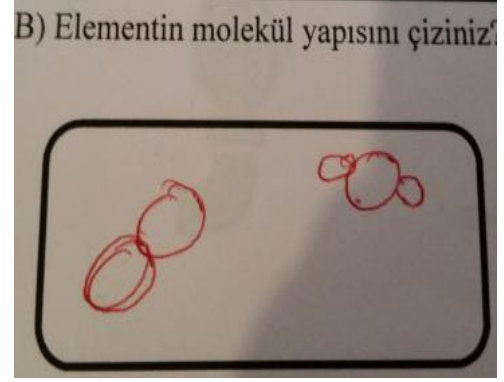
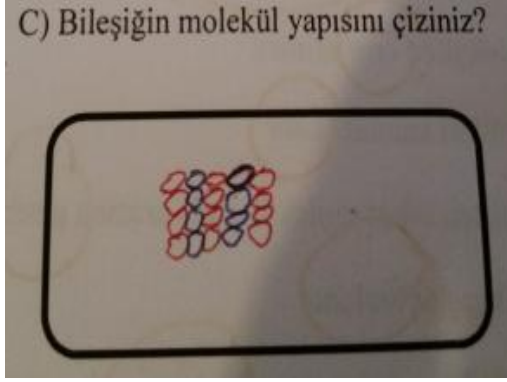
Mülakat sorularında ikinci soru; İyonların nasıl oluştuğuyla ilgilidir.

Uygulama öncesi mülakat bulgularında öğrenciler ya “bilmiyorum” seneğini seçmişler ya da yanlış cevaplar vermişlerdir. Başarı testinde de öğrencilerin büyük bir bölümü soruya yanlış cevaplar vermişlerdir. Bunun nedeni bu kavramla ilk kez karşılaşmaları olabilir. Uygulama sonrası mülakat bulgularında ise deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin konuya ilk duruma göre daha hakim oldukları gözlemlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin sorulara verdiği cevapların, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla sayıda doğru içerdiği belirlenmiştir. Bunun sebebi elektron hareketlerinin drama tekniğiyle gösterilmesi, böylece öğrencilerin zihinlerinde soyut kavramların canlandırılması olabilir (Değirmençay, 2010). Benzer başarı son BT sonuçlarında da gözlemlenmiştir.

Mülakat sorularında üçüncü soru;

Elementin atomik ve moleküler yapısı, bileşiğin ise moleküler yapısının modeller çizilerek gösterimidir. Uygulama öncesindeki mülakatta ve BT ön test bulgularında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin 6. Sınıfta da benzer konuları görmelerinden dolayı doğru çizim ve doğru sayıları yadsınamayacak kadar fazladır. Ancak bazı öğrencilerde yine de yanlış çizimler tespit edilmiştir. Bu yanılgıların sebebi, taneciklerin gözle görülememesi ve öğrencilerin kitapta gördükleri sınırlı

sayıda şekillere bağlı kalmalarından kaynaklanıyor olabilir. Benzer bulgulara Kalın ve Arıklı'nın (2010) çalışmalarında rastlanmıştır. Bu çizimlerden bazıları aşağıda gösterilmiştir.



Uygulama sonrasındaki mülakatta ise deney grubundaki öğrencilerin hepsinin, kontrol grubundaki öğrencilerin ise çoğunluğunun doğru çizimler yaptıkları görülmüştür. Aynı şekilde başarı testi son bulgularında da deney grubunun çoğunluğunun bu kazanıma ait sorulara daha fazla sayıda doğru cevap verdikleri görülmüştür. Deney grubunun doğru sayısı ve doğru çizimlerindeki bu artış, drama tekniğiyle öğrencilerin atom, molekül, element ve bileşik gibi kavramları oyunsu süreçte kendilerinin oluşturması, canlandırmasından kaynaklanıyor olabilir (Aytaç & Adıgüzel, 2011).

Mülakat soruların 4,5 ve 6. sorular karışımlar ile ilgili olup aşağıda ayrıntılı biçimde tartışılmıştır.

Mülakat sorularında dördüncü soru;

Homojen ve heterojen karışımın tanımları ve arasındaki farklıların atomik boyutta gösterimi hedeflenmiştir. Uygulama öncesi mülakat bulgularında öğrencilerde homojen ve heterojen karışım hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarından istenilen çizimler gerçekleştirilememiş olabilir. Öğrencilere karışıma örnek verebilmekte fakat homojen ve heterojen kavramını birbirinden ayırt edememektedirler (Karadaş, Yaşar & Kırbaşlar, 2012). BT Ön test bulgularında da her iki grubun doğru sayıları çok az sayıdadır. Uygulama sonrasındaki mülakat bulgularında ise her iki gruptaki öğrencilerde homojen karışım adına istenilen çizimler ve tanımlar yapılmış, heterojen karışımda ise deney grubu öğrencilerin çizim ve tanımlarında daha başarılı oldukları saptanmıştır. BT Son test bulgularında ise deney grubu öğrencileri bu kazanıma ait sorulara daha fazla sayıda doğru cevap vermişlerdir. Bu sonuç karışımları oluşturan atom moleküllerin, drama tekniğiyle daha anlaşılır hale geldiğinin (Teker, 2009), öğrencilerin zihinlerinde bu kavramları daha iyi yapılandırdıklarının göstergesi olabilir. Ayrıca öğrencilerin kendi bilişsel süreçlerini düzenleyerek olayları yorumlamaları ve sonuca kendilerinin ulaşmaları olabilir (Sedef, 2012).

Mülakat sorularında beşinci sorunun;

Şekerli su çözeltisinin ısıtılmasıyla atom ve moleküllerin yapılarında meydana gelen değişimlerle ilgili olduğu görülmektedir. Ön mülakat bulgularında öğrencilerde; “ısıtılan moleküllerin sayıları artar veya azalır, moleküller arası bağlar kopar, şeker molekülü kaybolur, su ve şeker molekülleri parçalanır, şeker molekülleri erir, şekerin kütlesi kalmaz, son durumda karışım heterojen olur, su molekülleri, şeker moleküllerinin arasına girmez, çözünme yavaşlar” gibi kavram yanılgılarına rastlanmıştır (Lee & diğ. 1993; Köseoğlu & diğ. 2003; Çakır, 2005; Kalın & Arıkıl, 2010; Erdem & diğ. 2004; Coştu, ayas, Açıkkar & Çalık, 2007; Demircioğlu & diğ. 2006; Valanides, 2000; Karadaş, Yaşar & Kırbaşlar, 2012). Benzer yanılgılara BT ön testinde de rastlanmıştır.

BT son testi ve uygulama sonrası mülakat bulguları incelendiğinde ise deney ve kontrol gruplarının bu yanılgıları büyük oranda giderdikleri, deney grubundaki öğrencilerin biraz daha fazla başarılı oldukları görülmüştür. Çünkü drama tekniği ile bu tür yanılgıların birebir yaşatılarak oynanması sağlanmıştır. Bu da drama

tekniğiyle desteklenen öğretimin, mikroskopik düzeydeki değişimlere yönelik öğrencilerin yanılgılarını gidermede etkili olduğunu göstermektedir (Nas, Çoruhlu & Çepni, 2009; Değirmençay, 2010). Bazı öğrencilerin ise benzer yanılgıları devam ettirdiği görülmüştür. Son mülakattaki;

3 numaralı öğrencinin “moleküller arası bağlar kopar”, 6 numaralı öğrencinin “şeker molekülleri erir” ve 1 numaralı öğrencinin “son durumda karışım heterojen olur” ifadeleriyle karşılaşmıştır. Buna neden olarak bu tür soyut kavramların öğretiminde bireysel farklılıkların etkili olduğu, bazı öğrencilerin kısa süreli dalgınlıklarının soyut kavramları öğrenmelerini olumsuz yönde etkilediği söylenilebilir (Değirmençay, 2010).

Mülakat sorularında altıncı soruda;

Tuzlu su çözeltisinin karıştırılmasıyla, suyu ve tuzu oluşturan taneciklerin yapılarında ne tür değişimlerin olduğunu, karıştırmanın çözünme üzerindeki etkisinin neler olduğunu tespit etmek amaçlanmıştır. Uygulama öncesi mülakat bulgularında öğrencilerde; “tuzlu- su çözeltisini karıştırınca, su molekülü parçalanır, H ve O elementlerine ayrılır, tuz tanecikleri suyun içinde kaybolur, su ve tuz tanecikleri birbirlerine girerek birleşirler, kimyasal bir olaydır, tuz ve su taneciklerinin yapıları değişir, tanecikler küçülür, tuz tanecikleri suyun içine geçer, ve eriyerek yok olurlar, su molekülleri ve tuz tanecikleri parçalanır” gibi kavram yanılgılarına rastlanmıştır (Coştu, ayas, Açıkkar & Çalık, 2007; Çakır, 2005; Leblebicioğlu, 2012; Valanides, 2000; Karadaş, Yaşar & Kırbaşlar, 2012). Benzer yanılgılara BT ön testinde de rastlanmıştır. BT son test ve uygulama sonrası mülakat bulguları incelendiğinde ise deney ve kontrol gruplarının bu yanılgıları büyük oranda giderdikleri, deney grubundaki öğrencilerin biraz daha başarılı oldukları görülmüştür. Bunun nedeni drama tekniğiyle desteklenen derslerin, öğrencileri süreçte aktif kılarak, yaparak-yaşayarak anlamlı öğrenmeyi kolaylaştırmış olması olabilir (Durusoy, 2012).

Son olarak drama etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda dersler oldukça neşeli ve güzel geçmiştir. Öğrenciler drama yapacakları günü sabırsızla beklemekte, başarısız öğrenciler bile derse katılmak, drama da rol almak için çaba sarf

etmektedirler. Etkinlikler tüm öğrencilere konuşma, kendini ifade etme ve rol oynama olanağı verir. Böylece öğrenciler kendilerinin etkinlik için önemli olduğunu hissederler. Bu bağlamda dersi daha dikkatle takip etmekte ve işlenen konulardaki bilgileri daha kolay öğrenmektedir (Teker, 2009). Grup çalışmaları sırasında öğrencilerin birbirleriyle yakın ilişkiler kurdukları gözlemlenmiş bu da onların sosyal yönden gelişmelerine katkı sağlamıştır (Durusoy, 2012). Öğrencilerin ders sonundaki yüzlerindeki gülümseme ve mutluluk, drama etkinliklerin istenilen amaca hizmet ettiğinin göstergesi olmuştur.

Araştırmada toplanan verilerin çözümlemesi sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır.

- ✓ Drama tekniği ile zenginleştirilerek işlenen konularda öğrenci başarısının, uygulamada bulunan programa göre işlenen derslerdeki öğrenci başarısından daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- ✓ Drama tekniği ile zenginleştirilerek işlenen konularda öğrencilerin fen ve teknolojiye olan tutumlarını, uygulamada bulunan programa göre işlenen derslerdeki öğrenci tutumlarına göre daha fazla olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
- ✓ Drama tekniği ile zenginleştirilerek işlenen konularda öğrencilerin “maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar” konularındaki kavram yanılgılarını gidermede; uygulamada bulunan programa göre işlenen derslerdeki kavram yanılgılarını gidermeden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5. ÖNERİLER

Bu araştırma; ortaokul 7.sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerle, fen ve teknoloji dersinde 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama etkinlikleriyle desteklenerek öğrenecekleri “maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar” konusunun öğrencilerin başarılarına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve bu konudaki görüşlerinde meydana gelen değişimlerin tespit edilmesine yönelik çalışmaları içermektedir. Bu anlamda çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

1. Bu araştırma ortaokul 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar konusuyla ilgili olarak yapılmıştır. Yapılan bu çalışma da özellikle soyut kavramların öğretimine yönelik, diğer yöntemleri tamamlayıcı ve yardımcı olacak şekilde drama etkinlikleri kullanılmıştır. Bu çalışmadaki drama etkinlikleri ile öğrencilerin eksik bilgileri tespit edilmiş ve giderilmiştir. Etkinliklerde rol alan öğrenciler, kendilerini önemli ve sürecin bir parçası olarak görmüşler ve sıkılan öğrencilerin derse karşı olan tutum ve davranışlarını da olumlu yönde değiştirmiştir. Bu bağlamda birçok soyut kavramı içinde barındıran Fen ve teknoloji dersi kapsamında başka ünitelerde ve diğer sınıflarda da drama uygulamalarından faydalanılabilir.

2. Derslerinde drama uygulamalarından faydalanmak isteyen öğretmenlere; bu yöntemin tanıtılması ve rehber olması için Milli Eğitim Bakanlığınca daha fazla hizmet içi kurs açılabilir. Bu kurslar drama konusunda eğitim almış uzman kişiler tarafından verilmelidir.

3. Drama etkinliklerinin yapılacağı sınıfların fiziksel yetersizliklerinin giderilip, gerekli araç-gereçlerin temini sağlanılabilir. Okullarda sadece drama etkinliklerinin yapıldığı ve araç gereçlerinin bulunduğu drama sınıfları oluşturulabilir.

4. Öğretim programının içeriğinin fazla olması, öğretmenlerin konuları yetiştirme endişesi nedeniyle drama etkinliklerinin okullarda uygulanması zorlaşmaktadır. Bu nedenle, Fen bilimleri dersi öğretim programı ile öğretmen kılavuz kitapları, öğrenci

ders kitapları ve çalışma kitaplarında yer alan etkinlikler drama yöntemini uygulamaya olanak sağlayacak şekilde yeniden planlanması yapılabilir.

5. Bu tür çalışmalarda her ne kadar, veri toplaması ve analizi çok zaman alsa da, test ve mülakat çalışmalarını daha geniş örnekleme kullanmaları önerilebilir.

KAYNAKLAR

Adıgüzel, A. (2009). Yenilenen İlköğretim Programının Uygulanması Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17: 77-94.

Ağgöl Yalçın, F. & Bayrakçeken, S. (2010). 5E Öğrenme Modelinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Asit-Baz Konusu Başarılarına Etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(2): 508-531.

Akbaş, H.Ş. (2011). Fen Eğitiminde Problem Çözme Stratejisi Olarak Drama Uygulamalarının Başarı, Tutum, Kavramsal Anlama Ve Hatırlamaya Etkisi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Akpınar, E. (2003). Buluş Stratejisiyle Enerji İlişkili Fen Öğretimi: Canlılar İçin Madde Ve Enerji Ünitesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Akpınar, B. & Turan M. (2002). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Eğitiminde Materyal Kullanımı. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Aksular, F. (2003). Resim – iş Eğitimi ve Bir Yöntem Olarak Yaratıcı Drama İlişkisi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Altıkulaç, A. & Akhan, N. E. (2010). 8. Sınıf İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük Dersinde Yaratıcı Drama Yöntemi ve Altı Şapkalı Düşünme Tekniğinin Kullanılmasının Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3): 225-247.

Avinç Akpınar, İ. (2010). Kimyada Çözeltiler Konusunun Öğretimi İçin Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun Aktif Öğrenme Etkinliklerinin Geliştirilerek Uygulanması ve Değerlendirilmesi. Atatürk üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.

Aydın, G. (2011). Öğrencilerin "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" Konularındaki kavram Yanılgılarının Giderilmesinde ve Zihinsel Modelleri Üzerinde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.

Aykaç, M. & Adıgüzel, Ö. (2011). Sosyal Bilgiler Dersinde Yaratıcı Dramanın Yöntem Olarak Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(1): 297-314.

Bacanak, A., Küçük, M. & Çepni, S. (2004). İlköğretim öğrencilerinin fotosentez ve solunum konularındaki kavram yanılgılarının belirlenmesi: Trabzon örnekleme. *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 17: 67-80.

Balcı, S. (2009). Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı 5 E Modelinin Biyoloji Öğretmen Adaylarının Akademik Başarısına Etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Başkan, H. (2006). Fen Ve Teknoloji Öğretiminde Drama Yönteminin Kavram Yanılgılarının Giderilmesi Ve Öğrenci Motivasyonu Üzerine Etkisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

Bertiz, H. (2005). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Dramaya Yönelik Tutumları ve Öyküleme Çalışmalarına ilişkin Görüşleri. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

Bertiz,H., Bahar, M. & Yeğen,G. (2010). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Drama Yöntemine Yönelik Tutumları ve Yöntemin Fen ve Teknoloji Eğitiminde Kullanılabilirliğine İlişkin Görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (2): 483-509.

Bıyıklı, C. & Yağcı, E. (2015). 5E Öğrenme Modeline Göre Düzenlenmiş Eğitim Durumlarının Akademik Başarı Ve Tutuma Etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1): 302-325.

Bilgili, S. (2008). İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Çevre Konularının Öğretiminde, Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı İşbirlikli Öğrenmenin Öğrencilerin Erişimine Etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Boğar, Y. (2010). İlköğretim 7. Sınıflarda Maddenin Yapısı ve Özellikleri Konusunun Kavranmasında Yapılandırmacı Öğretim Modeli ve Cinsiyetin Etkilerinin Araştırılması. Gazi üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Bozdoğan, E. A. & Altunçekiç, A. (2007). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 5E Öğretim Modelinin Kullanılabilirliği Hakkındaki Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (2): 579-590.

Canlı, Ö. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Canlılarda Üreme Ve Gelişme Ünitesinde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı 5E Modeline Uygun Etkinliklerin Öğrenci Başarı Ve Tutumlarına Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Coştu, B., Ayas, A., Açıkkar, E. & Çalık, M. (2007). Çözünürlük Konusu İle İlgili Kavramlar Ne Düzeyde Anlaşıyor?. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 24 (2).

Çakır, Y. (2005). İlköğretim Öğrencilerinin Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi.. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Çam, F., Özkan,E. & Avıncı, İ.(2009). Fen ve Teknoloji Dersinde Drama Yönteminin Akademik Başarı ve Derse Karşı İlgi Açısından Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi: Köy ve Merkez Okulları Örneği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2): 459-483.

Çepni, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. (4. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Çınar, O., Teyfur E. & Teyfur M. (2006). İlköğretim Okulu Öğretmen Ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı Ve Programı Hakkında Görüşleri. *İnönü üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (11): 47-64.

Değirmençay, Ş. A. (2010). Zenginleştirilmiş 5E öğretim modeline dayalı rehber materyallerin kavramsal değişim üzerine etkileri. “*Isının yayılması ve genişleme*”. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Trabzon.

Demir, G. (2013). Bir Eğitim Yöntemi Olarak Yaratıcı Drama Ve John Somers Yaklaşımı. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Demircioğlu, G., Özmen, H. & Demircioğlu, H. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fiziksel Ve Kimyasal Değişme Kavramlarını Anlama Düzeyleri Ve Yanılgıları. *Milli Eğitim Dergisi*, 170: 260- 272.

Durusoy, H. (2012). 6.Sınıf “Kuvvet Ve Hareket” Ünitesinde Basamaklı Öğretim Yöntemi Ve Yaratıcı Drama Yönteminin Öğrenci Erişisine Ve Kalıcılığa Etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Ekici, F. (2007). Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun 5E Öğrenme Döngüsüne Göre Hazırlanan Ders Materyalinin Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Yükseltgenme–İndirgenme Tepkimeleri Ve Elektrokimya Konularını Anlamalarına Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Ercan, S. (2009). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı 5E Öğretim Modelinin Madde Döngüleri Konusunun Öğretilmesine Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Erdem, E., Yılmaz, A., Atav, E. & Gücüm, B. (2004). Öğrencilerin madde konusunu anlama düzeyleri, kavram yanılgıları, fen bilgisine karşı tutumları ve mantıksal düşünme düzeylerinin araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27: 74-82.

Erdoğan, S. (2010). Eğitimci Drama Yönteminin Fen ve Teknoloji Dersi Vücudumuzda Sistemler Ünitesinde Öğrenci Başarısına Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Ergin, İ. , Kanlı, U. & Tan M. (2007). Fizik Eğitiminde 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2): 191-209.

Erkoca Akköse, E. (2008). Okulöncesi Eğitimi Fen Etkinliklerinde Doğa Olaylarının Neden Sonuç İlişkilerini Belirlemede Yaratıcı Dramanın Etkililiği. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.

Er Nas, S., Şenel Çoruhlu, T. & Çepni, S. (2009). 5E Öğretim Modelinin Derinleşme Aşamasına İlişkin Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görüşleri: Trabzon İli Örneği, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(3): 967-982.

Ersoy, A. (2005). İlköğretim Bilgisayar Dersindeki Sınıf Yerleşim Düzeni ve Öğretmen Rolünün Yapılandırmacı Öğrenmeye Göre Değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Tecnology-TOGET*, October, ISSN: 1303-6521, 4(4): Article 20.

Genç, H. N. (2005). Eğitimde Drama ve/veya Dramada Eğitim. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12: 89-104

Gençer, Z. (2006). İlköğretim öğrencilerinin(6., 7. Ve 8. Sınıflar), hücre konusundaki kavram yanılgılarının tespiti üzerine bir araştırma.. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Günçe, G. (1971). Jean Piaget ve temel kuramsal fikirleri, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 4(1): 19-32.

Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8: 185-188.

Gürses, A., Yalçın, M., & Doğar, Ç. (2003). Fen Sınıflarına Öğretmenin Yeri. *Milli Eğitim Dergisi*, 157: 5-9.

Güven, S. (2010). İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders kitabının okunabilirliği Ve hedef Yaş Düzeyine Uygunluğu. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). NewJersey: Prentice-Hall International.

Hançer, A.H, Şensoy, Ö. & Yıldırım, H.i. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin Önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 13(1): 80-88.

Işık Mercan, S. (2012). Yapılandırmacı Yaklaşım 5E Modelinin 10. Sınıf Coğrafya Dersinde (çevre ve toplum öğrenme alanı) Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Işık, Ö. (2014). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğretmen, Öğretme Ve Öğrenme Kavramları İle İlgili Metaforik Algılarının Yapılandırmacı Yaklaşım Açısından İncelenmesi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

Kahyaoğlu, H., Yavuzer, Y. & Aydede, M. N. (2010). Fen Bilgisi Dersinin Öğretiminde Yaratıcı Drama Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 8(3): 741-758.

Kalın, B. & Arıkıl, G. (2010). Çözeltiler Konusunda Üniversite Öğrencilerinin Sahip Olduğu Kavram Yanılgıları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 4(2): 177-206.

Kaner, S. (1990). Psikodrama- Kuram, Teknik ve Araçlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 23(2): 457-480.

Kanlı, U. (2009). Yapılandırmacı Kuramın Işığında Öğrenme Halkası'nın Kökleri ve Evrimi-Örnek Bir Etkinlik. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34 (151): 44-64.

Kara, Y. & Çam F. (2007) . Yaratıcı Drama Yönteminin Bazı Sosyal Becerilerin Kazandırılmasına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32: 145-155.

Karacıl, M. (2009). İlköğretim 1.kademedeki yaratıcı drama Yönteminin Öğrencinin Akademik Başarısına Etkisi. Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kars.

Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz, T. & Deniz, G. (2008). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı: Sınıf Öğretmenleri Görüşleri Kapsamında Bir Araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2): 383-402.

Karadaş, A., Yaşar, I. Z. & Kırbaşlar, F. G. (2012). 4. Ve 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Kitaplarında “Madde Ve Değişim” Öğrenme Alanı Etkinliklerinin İncelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*. 6(1): 94-123.

Karamustafaoğlu, S., Ayas, A. & Coştu, B. (2002). “Sınıf Öğretmeni Adaylarını Çözümler Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Bu yanılgıların Kavram Haritası ile Giderilmesi”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri”, ODTÜ Kongre ve Kültür Merkezi, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 16-18 Eylül 2002, Cilt 1

Karapınarlı, R. (2007). İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Yaratıcı Drama Yönteminin Öğrencilerin Başarı Ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi. Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.

Karşahin, A. (2012). İlköğretim İkinci Kademe Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Öğrenme Modeli Konusundaki Yeterlilikleri. Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Niğde.

Karlı, F. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmesinde ve kavramsal değişim sağlanmasında zenginleştirilmiş laboratuvar rehber materyallerinin etkisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.

Kaya, A. (2010). Fen bilgisi Öğretmen Adaylarının Işık ve Atom Kavramlarını Anlama Seviyelerinin Tespiti. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi* 12(1): 15-38.

Keser, Ö.F. (2003). Fizik Eğitime Yönelik Bütünleştirici Bir Öğrenme Tasarımı ve Uygulaması, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.

Kıdam, A. (2013). İlköğretim Okullarında Görevli Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğrenme-Öğretme Sürecinde Drama Yöntemini Kullanma Düzeylerinin Belirlenmesi (Kırşehir ili örneği). Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir.

Koç, G. & Demirel, M. (2004). Davranışçılıktan Yapılandırmacılığa: Eğitimde Yeni Bir Paradigma. Ankara: *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 27(3): 174-180.

Köseoğlu, F. & Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1): 139-148.

Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Tümay, H., Akkuş, H., Kadayıfçı, H., Budak, E. & Taşdelen, U. (2003), “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı için Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı?”, Ankara, ISBN:975-8784-11-0.

Leblebicioğlu, G. (2012). 8. Sınıf öğrencilerin madde kavramını kavramsal anlamaları üzerine nitel çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 43: 340-352.

Lee, O., Eichinger, D., Anderson, C.W. & Glenn, D.B. (1993), “Changing Middle School Students’ Conceptions of Matter and Molecules”, *Journal of Research in Science Teaching*”, 30(3): 249-270.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4. 5. Sınıflar Öğretim Programı. Ankara.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim programı. Ankara.

Nakiboğlu, C. & Özkılıç Arık, R. (2006). 4. Sınıf Öğrencilerinin “Gazlar” ile İlgili Kavram Yanılgılarının V- Diyagramı Kullanılarak Belirlenmesi. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Edu7, 1(2).

Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Elementary Education Online*, 7(3): 627-639.

Oğur, B. & Bağcı Kılıç, G. (2005). Fen Bilgisi Derslerine Drama Entegre Edilmesinin Öğrencilerin Fen Başarılarına Etkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 20, 178-188.

Okvuran, A. (2003). Drama Öğretmeninin Yeterlilikleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36 (1-2). 81-87.

Okvuran , A. (1995). Çağdaş İnsanı Yaratmada Yaratıcı Drama Eğitiminin Önemi ve Empatik Eğilim Düzeylerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 27(1): 185-194

Ormancı, Ü. (2011). İlköğretim Fen ve Teknoloji 6. Sınıf “Vücudumuzda Sistemler” Ünitesinin Öğretiminde Drama Yönteminin, Öğrenci Başarı, Tutum ve Motivasyonu Üzerine Etkisi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Manisa.

Öğünç, A. (2012). Kimya Dersi “Reaksiyon Hızları ve Kimyasal Denge” Ünitesiyle İlgili Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bir Aktif Öğrenme Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.

Önen, F. (2005). İlköğretimde Basınç Konusunda Öğrencilerin Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarının Yapılandırmacı Yaklaşım İle Giderilmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Önder, E. (2011). Fen ve teknoloji dersi ‘Canlılarda Üreme, Büyüme Ve Gelişme’ Ünitesinde Kullanılan Yapılandırmacı 5e Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Özçelik, N. & Aydeniz, H. (2012). Yaratıcı Drama Yönteminin Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fransızca Konuşmaya Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 16 (2): 231-248.

Özdemir, U. (2014). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tablet Bilgisayarların Derslerde Kullanımına İlişkin Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi: Giresun İli Örneği. Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Giresun.

Özdemir, P. & Üstündağ, T. (2007). Fen ve Teknoloji Alanındaki Ünlü Bilim Adamlarına İlişkin Yaratıcı Drama Eğitim Programı. *İlköğretim Online*, 6(2): 226-233

Özsevgeç, T. (2007). İlköğretim 5. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiklerinin Belirlenmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.

Özşenler, S. D. (2013). Grup İçi İletişimin Etkinliğinde Yaratıcı Drama Kullanımı Ve Kendini Açma Becerisi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Öztürk, A. (2001). Eğitim-Öğretimde Yeni Bir Yaklaşım: Yaratıcı Drama. *Kurgu Dergisi*, 18: 251-259

Pantidos, P., Spathi, K. & Vitoratos, E. (2001). The Use of Drama in Science Education: The Case Of “Blegdamsvej Faust”, *Science and Education*, 10, 107-117. http://www.theatroedu.gr/portals/38/main/images/stories/files/Magazine/EandT_e-mag_April2003_UK_04.pdf (22.06.2015)

Pekel, H. (2013). Hücre Biyolojisi Konusunun Öğretiminde Kullanılan Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenme Yönteminin Akademik Başarı Üzerine Etkisi. Çukurova üniversitesi Sosyal bilimler enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Sahin, Ç., Cavus, S., & Gungoren, S.(2014). Examining usage trends of computer support of the prospective primary school teachers in the science education based on the 5E Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116 (2014):1913 – 1918. ISSN: 1877-0428. Doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.494

San, İ. (1990). Eğitimde Yaratıcı Drama. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 23(2): 573–574.

San, İ. (1996) Yaratıcılığı Geliştiren Bir Yöntem Ve Yaratıcı Bireyi Geliştiren Bir Disiplin: Eğitsel Yaratıcı Drama. *Yeni Türkiye Dergisi*, 2(7): 148-160.

Sağırılı, H. E. & Gürdal, A. (2002) “Fen Bilgisi Dersinde Drama Tekniğinin Öğrenci Tutumuna Etkisi”, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.

Sağiroğlu, A. Z. (2002) Yapıcı Öğrenme Modelinin Sosyal Bilgiler Dersindeki Tarih Ünitelerine Uygulanması. Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

Sedef, A. (2012). Yaratıcı Drama Etkinliklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Bilimsel Yaratıcılıklarına Ve Öz Düzenlemelerine Etkisi. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

Selanik Ay, T. (2005). İlköğretim Hayat Bilgisi Öğretiminde Yaratıcı Drama ve geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrenci Başarısı Ve Hatırd Tutma düzeyi üzerindeki Etkileri. Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

Selvi, K. (1999). Yaratıcı Drama Yönteminin Eğitimde Kullanılması. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 11: 301-308.

Sökmen, N. & Bayram, H. (2002). Öğrencilerin Bazı Temel Kimya Kavramlarını Anlama Seviyeleri ve Kavram Yanılgıları. *Eğitim ve Bilim*, 27(124): 56-60.

Şencan, H. (2005). Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenirlik ve Geçerlilik, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Şengül, N. (2006). Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarı ve Tutumlarına Etkisi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Manisa.

Şirin, A. (2008). Oluşturmacılığın Kuramsal Temelleri, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 17, 196-207.

Taşkın Can, B. (2013). Fen Öğretiminde Yaratıcı Drama Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Elementary Education Online*, 12(1): 120-131.

Teker, E. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yaratıcı Drama Yönteminin Kullanılmasının İlköğretim Öğrencilerinin Fenne Yönelik Görüşlerine ve Çevre ile

İlgili Problem Durumlara Etkisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

Tımbıl, N. (2008). İlköğretim II. Kademe Fen Öğretiminde Aktif Öğrenme Yaklaşımı Ve Drama Tekniği Kullanılmasının Öğrenci Başarılarına Etkilerinin Karşılaştırılması. Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.

Tiryaki, S. (2009). Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı 5e Öğrenme Modeli Ve İşbirlikli Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf “Ses” Ünitesinin İşlenmesinde Başarıya Ve Tutuma Etkisinin Araştırılması. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.

Tuluk, N. (2004). Yaratıcı Drama. *Pivotka*, 3 (15): 10–12.

Tuncel, S. (2009). İlköğretim 6. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesinin Yaratıcı Drama İle Öğretiminin Öğrencilerin Başarısına Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Turgut, Ü ve Gürbüz, F. (2011). Fen Öğretiminde Öğrenme Kuramları Ve Laboratuvar Destekli yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme Kuramı. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2). 45-78.

Türker, H. H. (2009). Kuvvet Kavramına Yönelik 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin Anlamlı Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi. Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Niğde.

Türkkuşu, B. (2008). Hücre Bölünmeleri Konularında Drama Yöntemi Uygulamasının Öğrenci Başarısına Etkisi. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Kars.

Türkmen, H. & Usta, E. (2007). The role of learning cycle approach overcoming misconceptions in science. *G.Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (2): 491–500.

Üce, M., & Sarıçayır, H. (2009). Kavramsal değişim metinlerinin madde ve özellikleri konusunun öğretimindeki başarıya etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimler Dergisi*, 30 (30):159-172.

Ünal, M. & Akman, B. (2006). Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen Eğitime Karşı Gösterdikleri Tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30: 251-257.

Üredi, L. (1999). İlköğretimde Buluş Yolu ile Fen Eğitimi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Valanides, N. (2000). Primary Student Teachers' Understanding of the Particulate Nature of Matter and Transformations during Dissolving. *Chemistry Education: Research and Practice*, 1(2): 249-262.

http://www.uoi.gr/cerp/2000_October/pdf/06Valanides.pdf adresinden 27.10.2015 tarihinde edinilmiştir.

Yağbasan, R. & Gülçiçek,Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13): 102-120.

Yağmur, E. (2010). 7.Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinin Yaratıcı Drama Destekli İşlenmesinin Eleştirel Düşünme Becerisi Ve Başarı Üzerine Etkisi. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.

Yalım, N. (2003). İlköğretim Dördüncü Sınıf Fen Bilgisi Dersinin Yaratıcı Drama Yöntemi İle Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.

Yenice, E. (2014). Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Öğrenme Modelinin 8.Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi "Mitoz ve Mayoz Bölünme" Konusunda Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kars.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, 9. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Yıldırım, F. S. (2011). İlköğretimde Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Öğrenme Ortamına İlişkin Görüşleri. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Yıldırım, H.İ., Yalçın, N., Şensoy, Ö. & Akçay, S. (2008). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin elektrik akımı konusunda sahip oldukları kavram yanılgıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 16(1), 67-82.

Yılmaz Arıkan, E. N. (2011). İlköğretim Okullarında Yaratıcı Drama Yönteminin Görsel Sanatlar Eğitiminde Kullanılmasının Erişi, Tutum Ve Kalıcılığa Etkisi (Meram İlköğretim Okulu Örneği). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.

Yılmaz Cihan, G. (2006). Fen Bilgisi Öğretiminde Drama Yönteminin Kullanımı. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

Yılmaz, Ö. (2009). Fen Öğretmenlerinin Öğretim Sürecinde Bilgisayarı Bir Öğretim Aracı Olarak Kullanmadaki Yeterlik Düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 38 (184), 257-268.

Yoon, H. G. (2005) The Nature of Science Drama in Science Education, *Science and Education*. http://www.researchgate.net/profile/Hye_Gyoung_Yoon/publication/242074464_THE_NATURE_OF_SCIENCE_DRAMA_IN_SCIENCE_EDUCATION/links/540504340cf2bba34c1d2444.pdf (22.06.2015).

[url:1-](http://www.ezberim.biz/tyatro-haberleri-ve-gundemi/186287-sosyodrama-nedir/) <http://www.ezberim.biz/tyatro-haberleri-ve-gundemi/186287-sosyodrama-nedir/> ulaşım 30.05.2015

[url:2-](http://benimdunyam.biz/drama/dramanin-cesitleri/) <http://benimdunyam.biz/drama/dramanin-cesitleri/> ulaşım 30.05.2015

EKLER

EK-1

DERS PLANLARI

1. DERS PLANI

BÖLÜM 1

DERSİN ADI	Fen Bilimleri
SINIF	7. Sınıf
ÜNİTENİN ADI-NO	4. Ünite-Maddenin Yapısı ve Özellikleri
KONU	Atomun Yapısı
ÖNERİLEN SÜRE	40+40 Dakika

BÖLÜM 2

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	2.2Sürtme ile elektriklenme olayına dayanarak atomun kendinden daha basit öğelerden oluştuğu çıkarımını yapar (BSB–8) 2.3Atomun çekirdeğini, çekirdeğin temel parçacıklarını ve elektronları temsili resimler üzerinde gösterir. 2.4Elektronu, protonu ve nötronu kütle ve yük açısından karşılaştırır.
FEN-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE	Günlük hayatta karşılaşılan maddelerin daha küçük parçalardan meydana geldiğini anlar.
BİLİMSEL BECERİLERİ SÜREÇ	BSB-1: Nesneleri (cisim, varlık) ve olayları duyu organlarını veya gözlem araç gereçlerini kullanarak gözlemler. BSB-3: Gözlem için uygun ve gerekli araç, gereci seçip bunları beceriyle kullanır. BSB-5: Nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar BSB-8: Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar yapar. BSB-9: Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.
TUTUM VE DEĞERLER	TD-1: Öğrenmeye ve anlamaya meraklıdır ve istek duyar. TD-2: Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar TD-2: Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.

ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Buluş stratejisi, anlatım yöntemi, soru-cevap tekniği, Drama
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ-ARAÇ VE GEREÇLER	İp, plastik çubuk, yünlü kumaş, küçük parçalara bölünmüş kağıt, silgi, renkli kartonlar
KAYNAKÇA	* 7. Sınıf ders kitabı

BÖLÜM 3

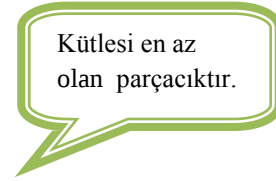
GİRİŞ (ENGAGE)	Öncelikle 1.hikaye okunur. “Ders bitiminde Ayşe arkadaşlarıyla birlikte evlerinin yakınında bulunan lunaparka gitmeye karar verdi. En çok sevdiği oyuncak dönme dolaptı. Ayşe en yakın arkadaşı İrem’le birlikte dönme dolaba bindi ve oyuncak hareket etmeye başladı. Ayşe oturduğu bölümün bir merkezin etrafında, belli bir seviyede hareket ettiğini ve merkeze olan uzaklıklarının hiç değişmediğini gözlemledi. Dönme dolaptan güle oynaya indiler ve çok mutlu oldukları yüzlerinden belli oluyordu.” Bu hikaye hakkında öğrencilerin düşünmeleri ve tartışmaları istenir.
KEŞFETME (EXPLORE)	Hangi konunun öğrenileceği söylendikten sonra Etkinlik-1’i yapmaları istenir. Sınıftan etkinliği yapması için gönüllü bir öğrenci istenir. Öğrenciden önce plastik çubuğu kağıt parçalarına yaklaştırmaması istenir. Daha sonra öğrenciden tarağı önce yünlü kumaşa sürüp sonra kağıt parçalarına yaklaştırmaması istenir. Öğrencilerden plastik tarak ve yün parçasının yük durumunun tahmin edilmesi istenir. Plastik tarağın kağıt parçalarını neden çektiğinin tartışılması istenir. Öğrenciye bu olayda atomdan daha küçük maddelerin rol alabileceğini düşündürülür.

AÇIKLAMA (EXPLAIN)	Etkinlik-1’de yapılan çalışmaların değerlendirilmesi yapılır. Öğrencilerden daha önceki ünite de işlemiş oldukları elektriklenme konusunu hatırlamaları istenir. Burada plastik çubuğun kağıtları çekmesini sağlayan olayın elektriklenme olduğu anlatılır. Elektriklenme olayında artı ve eksi yükler görev alırlar. Anlatım esnasında tahtaya çubuk ve yün ipek çizilerek üzerindeki yükler temsili olarak gösterilir. Atom altı parçacıklar (proton, nötron, elektron) öğrenciye ayrı ayrı tanımlarına girmeden yüzeysel olarak tanıtılır. Bu kavramların atom içindeki konumları ve özellikleri öğrenciye Etkinlik-2 yaptırılarak keşfetmesi sağlanır. Etkinlik-2 yapılarak derse devam edilir. Sınıftan başka bir gönüllü öğrenci istenir(TD-2). Öğrenciden ipi yüzüğe bağlayıp boşta kalan ucundan tutarak hızlı bir şekilde her yöne çevirmesi istenir (BSB-3). Öğrencilerden etkinliği dikkatli bir şekilde izlemeleri istenir (BSB-1). Oluşturulan modelin hangi kısımlarının atomun hangi alt parçacıklarını temsil ettiği, elektronların atomdan ayrılmamasının nedeninin ne olabileceği, elektrik yüklü taneciklerin davranışını hatırlayarak alt parçacıkların yüklerinin neler olabileceği ve aralarında nasıl bir etkileşim olabileceğinin tartışılması istenir.(BSB-8) (Kazanım-5) Etkinlik-2’de atomların çekirdeğe göre konumları ve hareketleri, atomun alt parçacıklarının hangi elektrik yüküne sahip oldukları, elektronların çekirdek etrafındaki hareketini sağlayanın ne olduğunun keşfedilmesi istenir. Etkinlik-2’den yola çıkılarak atom altı parçacıkları anlatılır. İpin ucundaki yüzüğü hangi yörüngede çevirirsek çevirelim elimizin etrafından ayrılmamasının nedeni aradaki iştir. Elektronlar eksi yüklüdür bundan dolayı da atomun merkezindeki artı yüklü proton bir çekim uygular. Burada ip gibi bir bağlantı yoktur sadece kuvvet vardır. Nasıl ki ipi kestiğimizde yüzükle elimizin arasındaki bağlantı koparsa, elektronu atomdan koparmak için
-------------------------------	---

	de elektronla protonun arasındaki kuvvetten daha büyük bir kuvvet uygulamamız gerekir. Elektron çok hareketli ve oldukça küçük bir parçacıktır. Nasıl ki silgiyi hızlı bir şekilde çevirirken silgi elimize düşmüyorsa elektronlar da oldukça hızlı hareketlerinden dolayı aradaki çekim kuvvetine karşın elimize düşmezler. Ayrıca atomun merkezinde nötron adı verilen nötr yani yüksüz bir parçacık bulunur. Atomu büyük bir halı saha gibi ve ortasında bir bilye düşünelim. İşte buradaki bilye atomun merkezi yani proton ve nötronun olduğu yere geri kalan alan elektronlara aittir. Bu alanda elektronlar farklı yörüngelerde dolaşırlar.
DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)	Drama Etkinliği: Önceden hazırlanan ve üzerinde nötron(yüksüz), proton(+) ve elektron(-) yazan renkli kartonlar isteyen öğrencilere verilir. Proton ve nötron öğrencileri seçilirken diğer öğrencilerden biraz daha fazla kiloya sahip olmaları dikkate alınır. Sınıfın ön bölümüne bir yuvarlak çizilip buranın çekirdek olduğu etrafında ise katmanların bulunduğu öğrencilere ifade edilir. Elektron, proton ve nötron olan öğrencilerin nerede bulunması ve nasıl davranması gerektiği öğrencilere sorulur. Daha sonra müzik eşliğinde herkesin hangi parçacığı temsil ediyorsa onun gibi hareket etmesi öğrencilerden beklenir. Üzerinde elektron yazan öğrencilerin katmanlarda hareket halinde olması, proton ve nötronun ise çekirdekte hareket etmeden bulunması öğrencilerden beklenir. Yanlışlık olursa gerekli düzeltmeler yapılır. Farklı öğrencilerde seçilerek etkinlik tekrarlanır. Ayrıca, proton ve nötronun kütlece birbirine yakın ve elektrondan kütlelerinin büyük olduğu vurgulanır.
DEĞERLENDİRME (EVALUATE)	Öğrencilerden dersin başında okunan hikaye ile yaptığımız canlandırma arasında bağlantı kurmaları istenir. Dönme dolabın atoma, dönme dolabın merkezinin çekirdeğe döndükleri bölümün ise yörüngede dolanan elektrona benzediği ifade edilir.

Aşağıdaki sorulara cevap verilerek ders bitirilir.

1-



Yukarıdaki öğrencilerin özelliklerini açıkladığı atom altı parçacığı hangisidir?

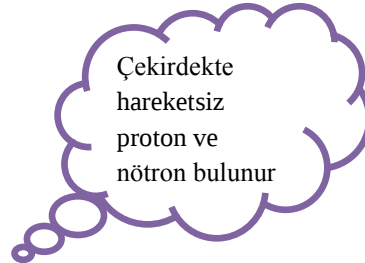
A-)



C-)



2- Atomun yapısıyla ilgili olarak hangi öğrencinin verdiği bilgi yanlıştır?



A-



AYŞE

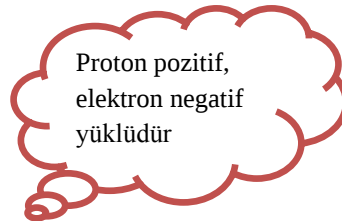


B-

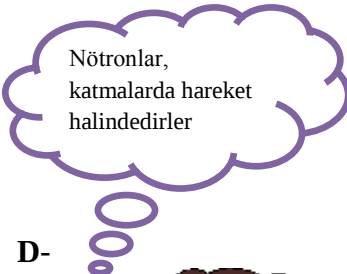


SEFA

C-



IREM



D-



SELMA

ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK-1

Malzemeler:

Plastik çubuk, yünlü kumaş, küçük parçalara bölünmüş kağıt.

Öğretmen sınıftan gönüllü bir öğrenciyi seçer. Öğrenciden önce plastik tarağı kağıt parçalarına yaklaştırmaması istenir. Daha sonra öğrenciden tarağı önce yünlü kumaşa sürüp sonra kağıt parçalarına yaklaştırmaması istenir. Öğrencilerden plastik tarak ve yün parçasının yük durumunun tahmin edilmesi istenir. Plastik tarağın kağıt parçalarını neden çektiğinin tartışılması istenir.

Etkinlik-1de öğrencilerden maddelerin elektrik yükü ile yüklenmesinde atomdan daha küçük parçacıkların rolünün olup olmayacağını keşfedilmesi istenir.

ETKİNLİK-2

Malzemeler:

Silgi, ip.

Öğretmen sınıftan bir öğrenciyi seçer. Öğrenciden ipi silgiye bağlayıp boşta kalan ucundan tutarak hızlı bir şekilde her yöne çevirmesi istenir. Oluşturulan modelin hangi kısımlarının atomun hangi alt parçacıklarını temsil ettiği, elektronların atomdan ayrılmamasının nedeninin ne olabileceği, elektrik yüklü taneciklerin davranışını hatırlayarak alt parçacıkların yüklerinin neler olabileceği ve aralarında nasıl bir etkileşim olabileceğinin tartışılması istenir.

2. DERS PLANI

BÖLÜM 1

DERSİN ADI	Fen Bilimleri
SINIF	7. Sınıf
ÜNİTENİN ADI-NO	4. Ünite-Maddenin Yapısı ve Özellikleri
KONU	İyon, anyon ve katyon
ÖNERİLEN SÜRE	40+40 Dakika

BÖLÜM 2

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	3.1 Dış katmanında 8 elektron bulunduran atomların elektron alıp-vermeye yatkın olmadığını (kararlı olduğunu) belirtir. 3.2 Elektron almaya veya vermeye yatkın atomları belirler. 3.3 Bir atomun, katman-elektron diziliminden çıkarak kaç elektron vereceğini veya alacağını tahmin eder. 3.4 Atomların elektron verdiğinde pozitif (+), elektron aldığında ise negatif (-) yük ile yüklendiği çıkarımını yapar. 3.5 Yüklü atomları “iyon” olarak adlandırır. 3.6 Pozitif yüklü iyonları “katyon”, negatif yüklü iyonları ise “anyon” olarak adlandırır.
FEN-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE	Bilimsel bilginin açıklanmasında sunumda modellerden yararlanmanın önemini bilir.(FTTÇ-4, eğitsel oyun)
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ	BSB-1: Nesneleri (cisim, varlık) ve olayları duyu organlarını veya gözlem araç gereçlerini kullanarak gözlemler. BSB-3: Gözlem için uygun ve gerekli araç, gereci seçip bunları beceriyle kullanır.
TUTUM VE DEĞERLER	TD-1: Öğrenmeye ve anlamaya meraklıdır ve istek duyar. TD-2: Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar TD-2: Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sunuş, buluş yoluyla öğretim stratejisi, anlatım yöntemi,soru –cevap tekniği, drama
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ-ARAÇ VE GEREÇLER	Renkli kartonlar, pinpon topları
KAYNAKÇA	* 7. Sınıf ders kitabı

BÖLÜM 3

GİRİŞ (ENGAGE)	Öncelikle hikaye okunur. “Ayşe biraz kilolu bir kızdır. Fazla kilolarından kurtulmak için bir diyetisyene gitmiştir. Diyetisyen kendisine yemek listesi ve spor etkinliklerinden oluşan bir program hazırlamıştır. Bu programa uyup, her beş günde bir kilosunu ölçmesini ve verdiği her kilo için kilo takip çizelgesine bir (+) koymasını istemiştir. Aksine aldığı her kilo için ise kilo takip çizelgesine (-) koymasını istemiştir. Aylık kontrollerine düzenli bir şekilde gelen Ayşe, ilk ay sonunda 3 kilo vermeyi başarmıştır. Çizelgesinde yazan +3 ile Ayşe çok mutlu olmuş ve programa daha da fazla riayet etmeye başlamıştır. Bu hikaye hakkında öğrencilerin düşünceleri ve tartışmaları istenmiştir.
KEŞFETME (EXPLORE)	Öğretmen sınıfta geniş bulduğu bir yere iç içe 1ve 3 metre çapında iki çember çizer. 10 öğrenciye tahtaya gelmelerini ister. İçteki çembere maksimum iki öğrencinin geçebileceğini dıştaki çembere maksimum 8 öğrencinin geçebileceğini söyler. Şimdi öğrencilerden sıra ile çemberlerin etrafına geçmeleri istenir. Yerinde oturan öğrencilerden de arkadaşlarını gözlemlemeleri ve sorulan sorulara yanıt vermeleri istenir. Cevapların yanlışlığı ve doğruluğu hakkında yorum yapılmaz. Öğrencilerin fikrine saygı duyulur. Aşağıdaki sorular sorulur: • 12 öğrenci olsa nasıl yerleşirler. • Bir öğrenciyi çıkarmak istesek çıkaracağımız bu öğrenci kimler olabilir, kimler olamaz? • Bir öğrenci daha gelirse görünümde nasıl bir değişiklik olur?

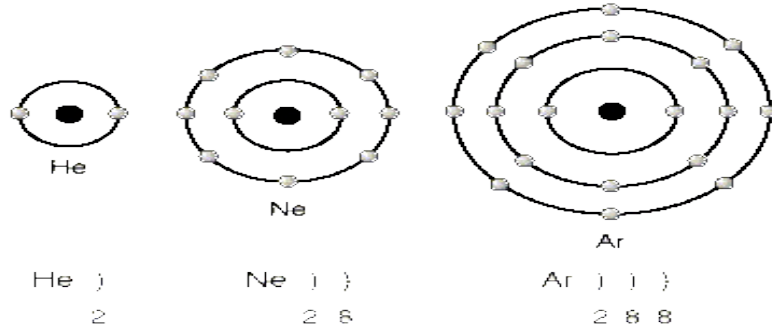
AÇIKLAMA (EXPLAIN)

Atomların kararlılıkları özellikle en dış katmanında bulunan elektron sayısı ile ilgili bir durumdur.

-Tek katmanlı atomda 2 elektron var ise kararlıdır.

-İki katmanlı atomun ikinci katmanında 8 elektron varsa kararlıdır.

-Üç katmanlı atomun üçüncü katmanında 8 elektron varsa kararlıdır.



He, Ne ve Ar atomları son katmanlarında kararlı yapı için gerekli sayıdaki elektronları bulundurmaktadır. Bu nedenle He, Ne ve Ar atomları kararlı yapıdadır. Kimyasal değişimler sonucunda atom çekirdeğinde bir değişim olmaz ve değişim katmanlarda bulunan elektron sayısında meydana gelir.

Bir atom son katmanında kararlı yapıdaki elektron sayısını bulundurabilmek için başka bir atomdan elektron alır ya da başka bir atoma elektron verir. Bu durumda atom çekirdeğinde bulunan proton sayısı ile elektron sayısı arasındaki eşitlik bozulur.

1. İyon

Elektron alışverişi ile oluşan pozitif (+) ya da negatif (-) yüklü taneciklere iyon denir.

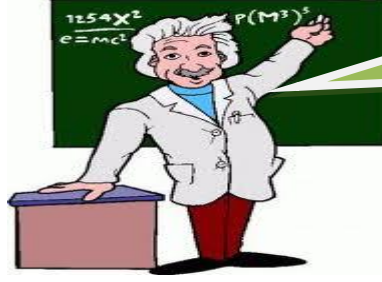
a. Anyon

Bir atomun elektron alması sonucunda oluşan negatif (-) yüklü

	taneciktir. Bir anyonda negatif yük sayısı, pozitif yük sayısından ne kadar fazla ise sahip olduğu yük ile birlikte atom sembolünün sağ üst köşesine yazılır. Buna göre 2 elektron alarak oluşan – 2 yüklü Oksijen atomu şu şekilde gösterilir : O^{-2} b. Katyon Bir atomun elektron vermesi sonucunda oluşan pozitif (+) yüklü taneciktir. Bir katyonda pozitif yük sayısı, negatif yük sayısından ne kadar fazla ise sahip olduğu yük ile birlikte atom sembolünün sağ üst köşesine yazılır. Buna göre 2 elektron vererek oluşan + 2 yüklü Magnezyum atomu şu şekilde gösterilir : Mg^{+2}
DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)	Drama Etkinliği: Öncelikle kilosu ideal, ne zayıf ne kilolu, sınıfın en gözde 3 öğrencisi seçilir. Bu öğrencilerin üzerine helyum, neon ve argon yazan renkli kartonlar asılır. Helyum yazan öğrencinin eline 2 tane pinpon topu neon yazan öğrencinin eline 10tane pinpon topu, argon yazan öğrencinin eline ise 18 tane pinpon topu verilir. Bu öğrencilerin fit bir vücuda sahip olduğu ve bütün herkesin bu üç öğrenciye benzemek istediği vurgulanır. Bu üç öğrenci ellerindeki toplarla birlikte sınıfın önüne aralarında boşluk olacak şekilde getirilir. Daha sonra ellerinde farklı sayıda toplar bulunan öğrenciler tahtaya kaldırılır ve hangi öğrencilere benzemek istedikleri veya hangi öğrencilere benzemenin onlar için daha uygun olabileceği sorulur. Örneğin elinde 9 tane top bulunan öğrenciye hangi elemente benzemenin kendisi için daha kolay olacağı sorulur. Kendisinden neona benzemenin onun için daha uygun olacağını ifade etmesi beklenir, çünkü helyuma benzemek için 7 tane top verecek ama neona benzemek için 1 tane top alacak.1 tane top almak daha mantıklı olduğundan elinde çok sayıda top bulunan başka bir öğrenci kendisine 1 top verecek ve kendisine -1 ile yüklendiğini ifade edecek. Ne kadar top alırsanız o kadar (–) ile yükleneceksiniz diye öğrencilere söylenir. Daha sonra elinde 12 tane pinpon topu bulunan başka bir öğrenci seçilir

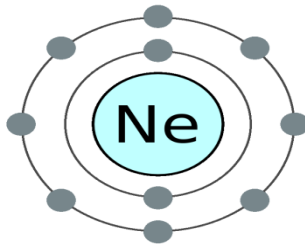
	ve tahtada neon ile argon adlı öğrencilerin arasında bulunması istenir. Bu öğrenciye de neona mı yoksa argona mı benzemek istediği sorulur. Kendisinden neona benzemenin onun için daha avantajlı olduğunu söylemesi beklenir. Çünkü neona benzemek için 2 tane top verecek ama argona benzemek için ise 6 tane top alması gerekir. Bu öğrencide elinde fazladan bulunan 2 topu, dışarıda elinde toplarla bulunan kişiye verecek ve 2 top verdiğinden dolayı +2 ile yüklendiği kendisine ifade edilecek. Bu etkinlik ellerinde 3, 8 ve 16 top bulunan öğrencilerle tekrarlanır. Yanlış yapan olursa gerekli düzeltmeler yapılır. Elindeki topları verenler (+), eline top alanlar ise (-) ile yüklendiği öğrencilere ifade edilir. Etkinliğin sonunda – ile yüklenenler sınıfın bir tarafında, + ile yüklenenler ise sınıfın başka bir tarafında toplanır. Bu kişilere özel bir isim verildiği, - lerin anyon, + ların ise katyon olduğu ifade edilerek etkinliğe son verilir.
DEĞERLEN DİRME (EVALUATE)	Öğrencilerden de farklı sayıda pinpon topuna sahip olanların nasıl anyon veya katyon olabileceğine örnekler vermeleri istenir. Yukarıda okuduğumuz hikaye ile yaptığımız etkinlik arasında ilişki kurmaları sağlanır. Burada alınıp verilen pinpon toplarının elektronlar olduğu vurgulanır, atomların kararlı olabilmek için elektron almak veya vermek istedikleri ifade edilir. Elektron sayısı değişen atomları “iyon” olarak isimlendirildiği söylenir. Elektron alanların – yüklü anyonları, elektron verenlerin ise + yüklü katyonları oluşturduğu öğrencilere söylenir. Daha sonra aşağıdaki sorular öğrencilere sorularak konunun pekiştirilmesi sağlanır.

1-

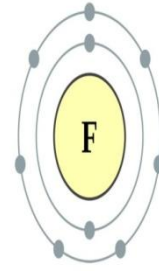


Sevgili çocuklar, aşağıda kararlı olan element hangi seçenekte gösterilmiştir?

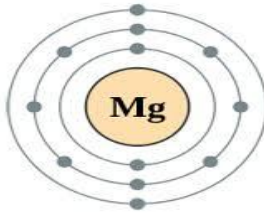
A-



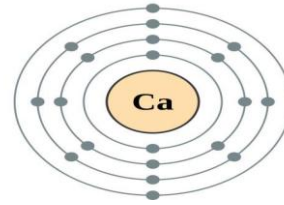
B-



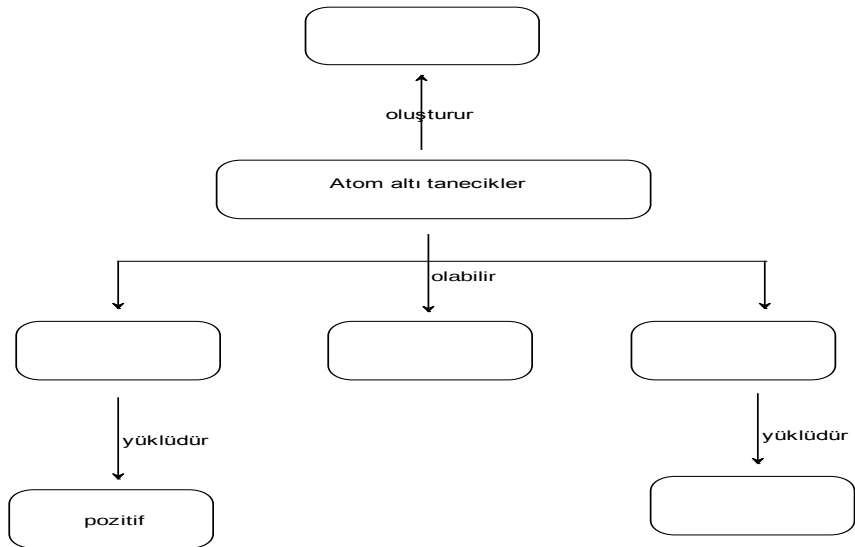
C-



D-



2-Kavram haritasında boş bırakılan yerleri uygun kelimelerle doldurunuz?



3. DERS PLANI

BÖLÜM 1

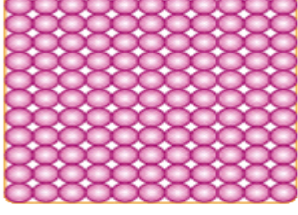
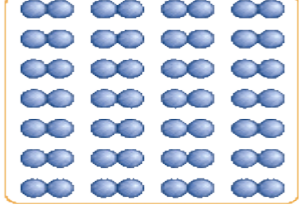
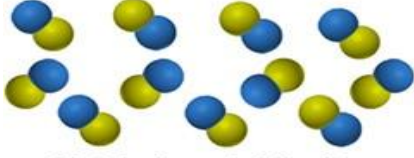
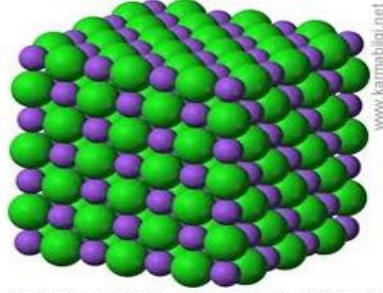
DERSİN ADI	Fen Bilimleri
SINIF	7. Sınıf
ÜNİTENİN ADI-NO	4. Ünite-Maddenin Yapısı ve Özellikleri
KONU	Element ve bileşik modelleri
ÖNERİLEN SÜRE	40+40 Dakika

BÖLÜM 2

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	5.1 Farklı atomların bir araya gelerek yeni maddeler oluşturabileceğini fark eder. (BSB- 5) 5.2 Her bileşikte en az iki element bulunduğunu fark eder. 5.3 Molekül yapıları bileşiklerin model veya resmi üzerinde atomları ve molekülleri gösterir.(BSB-28) 5.6 Element ve bileşiklerin hangilerinin moleküllerden oluştuğuna örnekler verir.
FEN-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE	Bilimsel bilginin açıklanmasında sunumda modellerden yararlanmanın önemini bilir.(FTTÇ-4, eğitsel oyun)
BİLİMSEL BECERİLERİ	SÜREÇ BSB-9: Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer. BSB-28: Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda gösterir. BSB-30: İşlenen verileri ve oluşturulan modeli yorumlar
TUTUM VE DEĞERLER	TD-1: Öğrenmeye ve anlamaya meraklıdır ve istek duyar. TD-2: Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar TD-3: Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sunuş, buluş yoluyla öğretim stratejisi, anlatım yöntemi,soru –cevap tekniği, drama, model yapma
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ-ARAÇ VE GEREÇLER	Renkli oyun hamurları, kürdan, pinpon topları
KAYNAKÇA	* 7. Sınıf ders kitabı

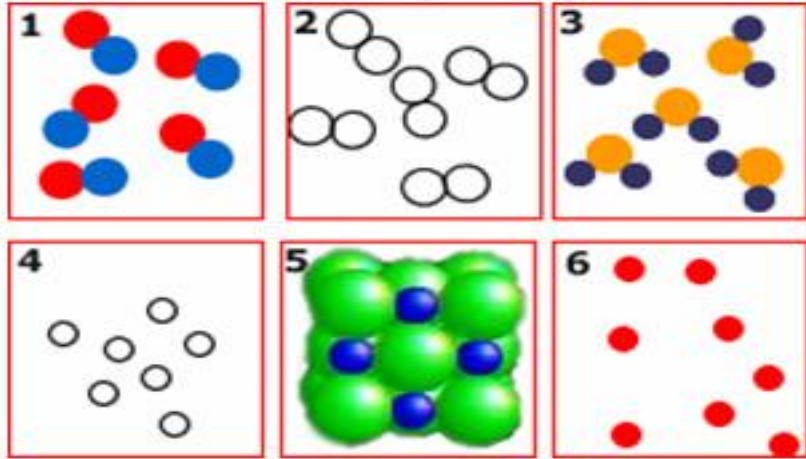
BÖLÜM 3

GİRİŞ (ENGAGE)	Derse hikaye ile başlanır. “ Bir ülkede element ve bileşik adında iki şehir varmış. Bu şehirlerde yaşayan insanların uymaları gereken kurallar varmış. Örneğin bileşik şehirde yaşamak istiyorsanız aile olmak zorundasınız yani kadın ve erkek bir arada bulunmalı. Element şehirde ise durum biraz daha farklı. Element şehrinin iki tane farklı ilçesi varmış. Bunların adları ise atomik ilçesi ve molekül ilçesiymiş. Atomik ilçesinde sadece erkekler yaşar ve bu erkeler bütün işleri beraber yaparlar, hiç birbirlerinden ayrılmazlarmış. Molekül ilçesinde ise sadece kızlar yaşar fakat bu kızların atomik ilçesindeki erkeklerden biraz farklı yaşam tarzları varmış. Bir evde iki veya üç kişilik gruplar halinde kalırlarmış. Her grup diğerlerinden bağımsız işler yapabilirlermiş. Bu hikaye hakkında öğrencilerin düşünmeleri ve tartışmaları istenir
KEŞFETME (EXPLORE)	Öğrencilere element, bileşik ve molekül kavramının anlatılması ve aralarındaki ilişkinin anlaşılmasının sağlanması için Etkinlik 1 “Molekül Şekilleri” deneyi yaptırılır.
AÇIKLAMA (EXPLAIN)	Çok sayıda aynı çeşit atomların bir araya gelerek oluşturduğu maddelere element denir. Elementlerdeki atomlar tek çeşittir ve elementler saf maddelerdir. Molekülü oluşturan farklı çeşitteki atomların büyüklükleri ve özellikleri de birbirinden farklıdır. Bir molekül iki atomdan oluştuğu gibi çok fazla sayıda atomdan da oluşabilir. Moleküller az sayıda atom içeriyorsa basit yapılı; çok sayıda atomdan oluşmuşsa karmaşık yapılı olarak adlandırılır. En az iki farklı elementin bir araya gelerek oluşturdukları yeni, saf maddelere bileşik denir. Elementler bileşiği oluşturmak için bir araya geldiklerinde farklı özelliklere sahip yeni bir madde oluşturur. Bileşik kendisini oluşturan elementlerden tamamen farklı özelliklere sahiptir. Bileşiklerin çoğu moleküllerden oluşmuştur. Bir bileşiği oluşturan moleküllerin her biri diğerleriyle aynı sayıda atom içerir. Bileşiği oluşturan moleküllerden biri kaç çeşit atoma sahipse diğer moleküller de o kadar çeşit atoma sahiptir. Madde moleküllerden oluşmuşsa o madde moleküler yapıda, atomlardan oluşmuşsa madde atomik yapıda bulunur. Belirli sayıdaki farklı atomlar birleşerek atom kümesi oluşturduğunda bu atom kümelerinden oluşan yapı moleküler yapılı bileşiktir.

	 Atom Yapılı Element  Molekül Yapılı Element  Molekül yapılı bileşik  Molekül yapılı olmayan bileşik
DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)	Drama Etkinliği: Sınıftaki tüm öğrenciler tahtaya kaldırılır. Kız ve erkek öğrencilerin birbirinden farklı element atomlarını temsil ettiği öğrencilere ifade edilir. Bu öğrencilerden elementin atomik yapısını oluşturmaları istenir. Burada kızların ve erkeklerin kendi aralarında bir araya gelmeleri ve tek tek tane tane dizilmeleri beklenir. Aralarında fazla boşluk olmamalarına dikkat edilir. Bu durumda kızlarla erkeklerin farklı türde element olduğu ve atomik yapıya sahip olduğu vurgulanır. Daha sonra öğrencilerden element molekülü oluşturmaları istenir. Bu seferde iki ve ya üç kişilik kız ve erkek gruplarının oluşması beklenir. Eğer yanlışlık olursa gerekli düzeltmeler yapılır. Son olarak öğrencilerden bileşik molekülü oluşturmaları istenir. Burada ise kız ve erkek öğrencilerin bir araya gelerek bir grup oluşturması öğrencilerden beklenen uygulamadır. İki atomlu ve üç atomlu farklı element molekülleri oluşturmaları öğrencilerden istenir.

**DEĞERLE
NDİRME
(EVALUATE)**

Öğrencilere farklı renklerde pinpon topları verilir ve bunlardan elementin atomik yapısı, moleküler yapısı ve bileşiğin moleküler yapısına örnek olabilecek modeller yapmaları istenir. Bir önceki etkinlikte öğrencilerin atomları ifade ettiği kız ve erkek öğrencilerin birbirinden farklı atom türleri olduğu vurgulanır. Aynı tür atomlar bir arada bir düzen halinde bulunuyorsa bunlara elementin atomik yapısı, belli bir grup halinde bulunuyorsa ise elementin molekül yapısı olduğu öğrencilere ifade edilir. Farklı türde atomlar belli bir grup halinde bulunuyorsa ise bunun da bileşik molekülünü oluşturduğu öğrencilere vurgulanır. Daha sonra aşağıdaki sorular öğrencilere sorularak konunun pekiştirilmesi sağlanır.



Aşağıdaki soruları yukarıdaki modellere göre cevaplayınız?

1- Hangi kutularda element, hangi kutularda bileşik vardır?

.....

2-Hangi kutularda elementin atomik yapısı vardır?

.....

3- Hangi kutularda bileşik molekülü vardır?

.....

ETKİNLİK 1: Molekül Şekilleri

Kullanılan araç- gereçler

Değişik renklerde oyun hamurları

Gerektiği kadar kürdan

Etkinliğin Yapılışı

Sınıf 2-3'erli gruplara ayrılır

Farklı renklerdeki oyun hamuru ve kürdanları kullanarak kartlarda verilen moleküllerin modellerini oluşturulur.

Yapılan molekül modellerini sınıfa göstererek tanıtılması sağlanır.

Molekül modellerinin resimlerini deftere çizilmesi istenir.

Çizim üzerinde aynı ve farklı atomlar tespit ettirilir.



Sonuçlandırılma

1. Modelini oluşturduğunuz her bir molekül kaç atomdan oluşmuştur?
2. Modelini oluşturduğunuz her bir molekülde kaç çeşit atom olduğunu belirtiniz.
3. Bu modellere göre hangi moleküller aynı çeşit ve büyüklükteki atomlardan oluşmuştur?
4. Bu modellere göre hangi moleküller farklı atomlardan oluşmuştur?

4. DERS PLANI

BÖLÜM 1

DERSİN ADI	Fen Bilimleri
SINIF	7. Sınıf
ÜNİTENİN ADI-NO	4. Ünite-Maddenin Yapısı ve Özellikleri
KONU	Homojen ve Heterojen karışımlar
ÖNERİLEN SÜRE	40+40 Dakika

BÖLÜM 2

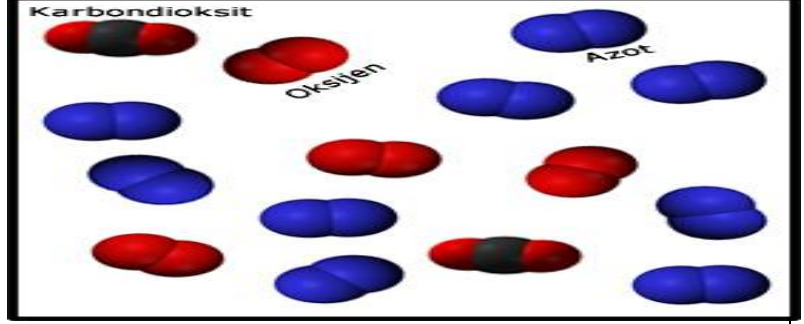
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	6.1.Karışımlarda birden çok element veya bileşik bulunduğunu fark eder (BSB- 2, 4). 6.2.Heterojen karışım (adi karışım) ile homojen karışım (çözelti) arasındaki farkı açıklar.
FEN-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE	Bilimsel bilginin gelişiminde deney yapar,delil toplar, olaylar ve kavramlar arasında ilişki kurar, olası açıklamalar önerir ve hayal gücünün rolünü tanımlar ve örneklerle açıklar.
BİLİMSEL BECERİLERİ SÜREÇ	BSB-4: Nesneleri sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikleri belirler. (Homojen ve heterojen karışımı ayırt eder. Homojen karışımı kendi içinde ayırt eder. Çözünme hızına etki eden faktörleri karşılaştırır.) BSB-5:Nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar. BSB-6:Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar.
TUTUM VE DEĞERLER	TD-1: Öğrenmeye ve anlamaya meraklıdır ve istek duyar. TD-2: Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar TD-2: Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Anlatım yöntemi, yapılandırmacılık, beyin fırtınası, işbirliğine dayalı öğrenme, buluş-keşfetme stratejisi, drama
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ-ARAÇ VE GEREÇLER	Su, zeytinyağı, kum, taş, plastik karıştırıcı, çay, mercimek, ayran, şeker, tuz, pirinç, sirke, süt, plastik bardak
KAYNAKÇA	* 7. Sınıf ders kitabı

BÖLÜM 3

GİRİŞ (ENGAGE)	Derse hikaye ile başlanır. “Fatma babasının kendisine yeni aldığı tableti ile en çok sevdiği oyunlardan birini oynuyormuş. Bu arada mutfakta yemek yapmakta olan Fatma’nın annesi, “ocağa çorba koydum kızım, gelip karıştırman lazım” demiş Fatma’ya. Fatma da istemeye istemeye mutfığa gitmiş ve çorbayı karıştırmaya başlamış lakin aklı yarıda kalan oyunundaymış. Daha fazla dayanamayan Fatma tabletinin yanına tekrar gitmiş ve ocaktaki çorbayı unutmuş. Aradan 5 dakika geçtiğinde annesi Fatma’ya “neden karıştırmadın çorbayı, bak hep dibinde kalmış, dibi tutmuş” diye serzenişte bulunmuş. Fatma da üzgün bir şekilde çorbaya baktığında koyu ve yoğun kısmın tencerenin dibinde kaldığını, tam anlamıyla birbiriyle karışmadığını, hatta biraz da dibinin yandığını gözlemlemiş ve annesinden özür dilemiş.” Bu hikaye hakkında öğrencilerin düşünceleri ve tartışmaları istenir
KEŞFETME (EXPLORE)	Öğrenciler gruplara ayrılır ve her gruba farklı etkinlikler yaptırılır. 1.Gruba da su, zeytinyağı, kum, pirinç, mercimek, ayran, şeker, tuz vs. gibi maddeler vererek bunlardan farklı karışımlar oluşturmaları istenir. 2. Gruba bir kase ve içinde karıştırılmadan duran yumurtanın şu an hangi yapıda durduğu sorulur. Alınan cevaba göre bu karışımın tek bir madde gibi gözükmesinin nasıl olabileceği sorulur. Daha sonra da verilen tuz, toz biber ilavesi ile neler olduğu sorulur.

AÇIKLAMA (EXPLAIN)

Birden çok element veya bileşiğin kimyasal özelliklerini kaybetmeden bir araya getirilmesiyle oluşan madde topluluğuna **karışım** denir. Soluduğumuz hava; içtiğimiz gazoz, süt, çorba, şerbet, karışık meyve suları, çay; yeraltındaki petrol; deniz suyu; kireçli su, zeytinyağlı su, böcek ilaçları, deodorant, lehim, sel suyu, kolonya, çelik... günlük hayatta karşılaştığımız birkaç karışımdır. Karışımlarda elementler ve bileşikler olabilir örneğin; hava(oksijen, karbondioksit, azot gazları).



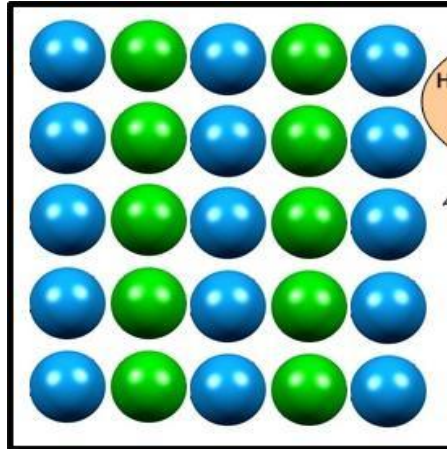
Hava bir çeşit karışımdır.

Karışımların Özellikleri

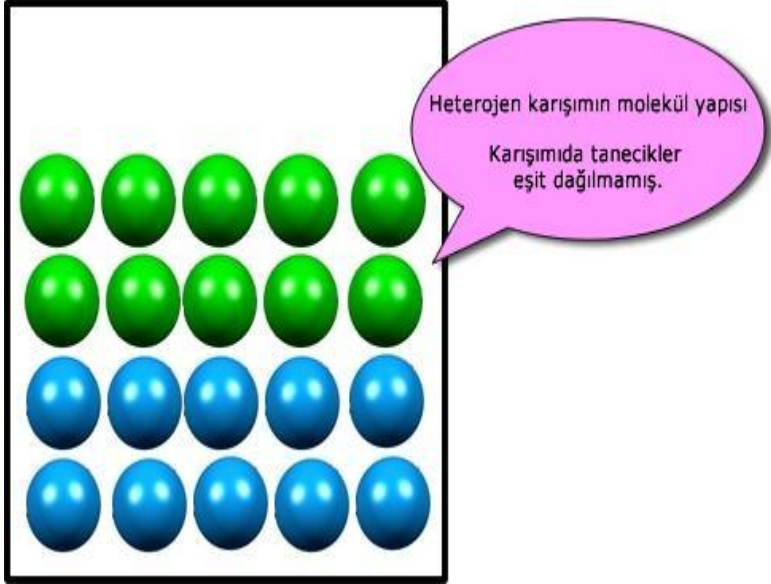
- Karışımı oluşturan maddeler kimyasal özelliklerini kaybetmez.
- Karışımlarda fiziksel değişim gerçekleşir.
- Karışımların belirli bir birleşme oranı yoktur.
- Karışımlar formül veya sembolle gösterilmez.

Karışımlar ikiye ayrılırlar;

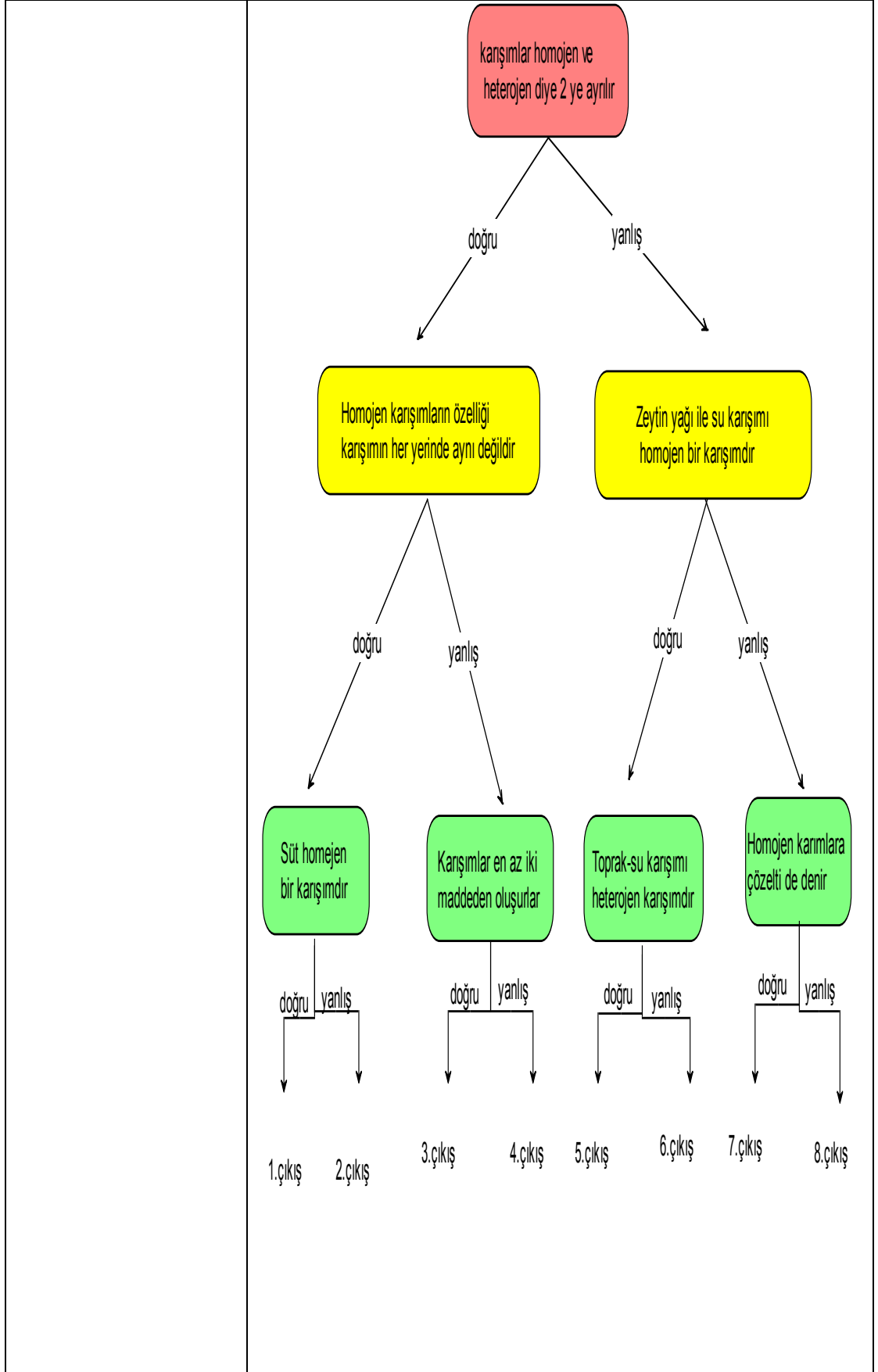
1- Homojen karışım(çözelti): Karışımı oluşturan maddeler karışımın her yerinde eşit olarak dağılmışsa bu bir homojen karışımdır. Homojen karışım her yerinde aynı özelliği gösterir. Örnek: bronz, çelik, sirke, hava, tuzlusu



Homojen karışımın molekül yapısı
Karışımın her yerinde tanecikler
eşit dağılmış.

	2-Heterojen karışım: Karışımı oluşturan maddeler karışımın her yerinde eşit olarak dağılmıyorsa bu tür karışımlara heterojen karışım denir. Heterojen karışım her yerinde aynı özelliği göstermez. Örnek: (tebeşir tozu+ su),(zeytinyağ+su), Süt, ayran, toprak, beton, sis... 
DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)	Drama Etkinliği: Sınıftaki öğrencilerden 8 kız ve 8 erkek öğrenci tahtaya kaldırılır. Bu öğrencilerden 4 erli 4 sıra oluşturmaları istenir. İlk oluşturacakları modelin heterojen karışıma ait olması öğrencilerden istenir. Burada kız ve erkeklerin farklı tanecikleri temsil ettiği vurgulanır. Öğrencilerden tam anlamıyla bir karışımın olmaması, belli bölgelerde kızların belli bölgelerde erkeklerin yoğunlaşması beklenir. Karışımın özelliğinin ön ve arka sıralarda nasıl olduğu öğrencilere sorulur. Farklı dizilimler olursa gerekli düzeltmeler yapılır. Grup dağıtılır ve tekrar bir dizilimin gerçekleştirileceği öğrencilere söylenir. Aynı öğrencilerden bu sefer homojen karışımı canlandırmaları istenir. Bu dizilişin ilk durumdaki dizilişten farkı öğrencilere sorulur. Bu durumda ise kız ve erkeklerin bir bölgede yoğunlaşmaması, hem önde hem de arkada eşit sayıda kız ve erkeğin bulunması öğrencilerden beklenen uygulamadır.

	Farklı dizilimler olursa gerekli düzeltmeler yapılır.
DEĞERLENDİRME (EVALUATE)	Öğrencilere farklı renklerde pinpon topları verilir ve bunlardan homojen ve heterojen karışımlara örnek olabilecek modellemeler yapmaları istenir. Bir önceki etkinlikte öğrencilerin maddeyi oluşturan atomları ifade ettiği kız ve erkek öğrencilerin birbirinden farklı atom türleri olduğu vurgulanır. Bir karışımda farklı atomlar karışımın her tarafına eşit oranda dağılıyorsa, karışımın özelliği her yerde aynı ise bu tür karışımlara homojen karışımlar(çözelti), farklı atomlar belli yerlerde yoğunlaşıyorsa, tam anlamıyla bir karışım olmuyorsa bu tür karışımlara heterojen karışım denildiği öğrencilere ifade edilir. Karışımlar oluşurken atomların yapılarında herhangi bir değişikliğin olmadığı da öğrencilere vurgulanır. Öğrencilerden, günlük yaşamdan çözelti ve heterojen karışımlara örnekler vermeleri istenir. Daha sonra aşağıdaki soru öğrencilere sorularak konunun pekiştirilmesi sağlanır. 1-Aşağıdaki cümlelerin doğru mu, yanlış mı olduğuna karar veriniz. Cümlenin doğru olduğunu düşünüyorsanız “doğru” yanlış olduğunu düşünüyorsanız “yanlış” ifadesinin bulunduğu yolu izleyiniz. Kaç numaralı çıkışa ulaştınız?



5. DERS PLANI

BÖLÜM 1

DERSİN ADI	Fen Bilimleri
SINIF	7. Sınıf
ÜNİTENİN ADI-NO	4. Ünite-Maddenin Yapısı ve Özellikleri
KONU	Sıcaklığın çözünme hızına etkisi
ÖNERİLEN SÜRE	40+40 Dakika

BÖLÜM 2

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	6.4Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar. 6.5 Sıcaklık yükseldikçe çözünmenin hızlandığını fark eder.
FEN-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE	Bilimsel bilginin gelişiminde deney yapar,delil toplar, olaylar ve kavramlar arasında ilişki kurar, olası açıklamalar önerir ve hayal gücünün rolünü tanımlar ve örneklerle açıklar.
BİLİMSEL BECERİLERİ SÜREÇ	BSB-2: . Bir cismin şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi duyuşal özelliklerini belirler. (çözünme hızını etkileyen etmenler deneyini yaparken cisimlerin büyüklük küçüklük gibi farklı dış özelliklerini gözlemler.) BSB-6:Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar. BSB-9: Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.
TUTUM VE DEĞERLER	TD-1: Öğrenmeye ve anlamaya meraklıdır ve istek duyar. TD-2: Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar TD-2: Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Anlatım yöntemi, yapılandırmacılık, beyin fırtınası, işbirliğine dayalı öğrenme, buluş-keşfetme stratejisi, drama

KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ-ARAÇ VE GEREÇLER	Sıcak su, soğuk su, küp şeker, saat
KAYNAKÇA	* 7. Sınıf ders kitabı

BÖLÜM 3

GİRİŞ (ENGAGE)	Derse hikaye ile başlanır. “Mehmet soğuk bir kış günü ailesiyle birlikte evinde otururken annesi; “oğlum sana çay koydum, şekeri kat da iç” demiş. Mehmet ertesi gün önemli bir sınavı olduğu için annesinin kendisine verdiği çayı unutup ders çalışmaya devam etmiş. Bir süre sonra Mehmet’in aklına annesinin yanına bıraktığı çay gelmiş ve şu çayı içip sonra derse devam ederim diye düşünmüş. Çaya iki şeker katan Mehmet, şekerin çok yavaş çayın içinde çözündüğünü gözlemlemiş. İlk çayını bitiren Mehmet, mutfaka kadar gidip ikinci çayını doldurmuş. Bu sefer şekeri çay soğumadan atan Mehmet, şekerin çayda ilk duruma göre çok daha hızlı çözündüğünü gözlemlemiş. Bu hikaye hakkında öğrencilerin düşünmeleri ve tartışmaları istenir
KEŞFETME (EXPLORE)	Sınıfta rastgele 2 farklı grup oluşturulur. 1. Gruba soğuk su ve bir miktar küp şeker verilir. Daha sonra küp şekerleri soğuk suya atıp çözünme tamamlanıncaya kadar geçen sürenin ölçülmesi istenir. 2. Gruba ise sıcak su ve aynı miktarda küp şeker verilir, onlardan da tamamen çözünme için gerekli süreyi ölçmeleri istenir. Deney bittikten sonra hangi suda çözünmenin hızlı olduğu ve sebebi öğrencilere sorulur.
AÇIKLAMA (EXPLAIN)	Bir çözelti her zaman aynı hızda gerçekleşmez. Çözünmeye etki eden bazı faktörler vardır. Bunlardan biri sıcaklıktır. Sıcaklık arttıkça çözünme hızı artar. Sıcak suda şeker çözmek, soğuk suda çözmekten daha kolaydır. Çamaşır yıkarken sıcak su kullanılmasının nedeni budur. Çamaşır deterjanı kirlerin çözünmesini sağlar. Sıcaklığın artması

	bu çözünmeyi artırır. 
DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)	Drama Etkinliği: Öğrencilerimizden, sınıfımızdaki tahtanın önünün bir bardağın içi olarak düşünmelerini isteriz. Üzerinde renkli kartonlarda su molekülü yazan öğrenciler burayı tamamen doldurur. Bu öğrencilerin arasına üzerinde şeker molekülü yazan bir başka öğrenci grubu katılır. Şeker molekülünü oluşturan öğrencilerin üç farklı elementin bir araya gelmesiyle oluştuğunun öğrenciler tarafından gösterilmesi beklenir. Zamanla şekeri oluşturan öğrencilerin birazcık etrafa dağılıp ama genel görünüm olarak gene bir arada bulunmaları öğrencilerden beklenir. Daha sonra, müzik eşliğinde üzerinde ısı yazan iki öğrenci sınıfın önünde bulunan su ve şeker molekülünü oluşturan öğrencilere doğru yaklaşırlar. Isının etkisiyle su ve şeker molekülünü oluşturan öğrencilerin hareketliliğinin artması, su molekülünü oluşturan öğrencilerin şeker molekülünü oluşturan öğrencilerin arasına girmesi ve şekeri oluşturan öğrencilerin, sınıfın ön bölümünde her tarafa dağılmaları öğrencilerden beklenir. Bu etkinlik sırasında şeker ve suyu oluşturan moleküllerde(öğrencilerde) kopmalar, dağılmalar gözlemlenirse gerekli düzeltmeler yapılır. Aynı olayı bu sefer de tuz la su olarak canlandırmaları öğrencilerden istenir. Burada farklı olarak tuz iyonik yapılı olduğu için iyonlarına kadar ayrılabilceğinin öğrenciler tarafından canlandırılması beklenir.

**DEĞERLENDİRME
(EVALUATE)**

Öğrencilerden canlandırdıkları çözünme olayının modellemesini defterlerine çizmeleri istenir. Isı almadan önce ve ısı aldıktan sonra su ve şeker moleküllerinin görünümelerini çizimlerinde göstermeleri istenir. Aynı şekilde tuzlu su çözeltisinin de son görünümünü defterlerine çizmeleri istenir. Yapılan etkinlikte ısıнын etkisiyle suyu ve şekeri oluşturan moleküllerin hareketliliğinin arttığı, su moleküllerinin şeker moleküllerinin arasına girdiği ve çözünme olayının daha hızlı gerçekleştiği öğrencilere ifade edilir. Ancak bu olay sonucunda şeker moleküllerinin kaybolmadığı, erimelediği ve suya dönüşmediği vurgulanır. Çözünme olayının moleküllerin yapısında bir değişiklik meydana getirmediği öğrencilere söylenir. Ancak tuz iyonik yapıli bir bileşik olduğundan su da ısıнын etkisiyle iyonlarına kadar ayrılabilceği vurgulanır. Öğrencilerden, günlük yaşamdan çözünmeye sıcaklığın etkisini gösteren farklı örnekler vermeleri istenir. Daha sonra aşağıdaki sorular öğrencilere sorularak konunun pekiştirilmesi sağlanır.

1- Aşağıdaki kaplarda eşit miktarda, fakat farklı sıcaklıklarda sular vardır. Her kaba eşit miktarda küp şeker atan Ayşe kaplardaki şekerlerin çözünme sürelerini kıyaslıyor. Çözünme süreleri arasındaki ilişki nasıldır?

50C

70C

90C



1. Kap



2. kap



3. Kap

A- $1 < 2 < 3$

B- $2 < 3 < 1$

C- $3 < 2 < 1$

D- $3 < 1 < 2$

2-



ALİ

Sıcaklık arttıkça çözünme hızı da artar



AYŞE

Çözünme hızı çözünenin rengine bağlıdır.



AHMET

Şeker oda sıcaklığındaki su da, buzdolabına göre daha hızlı çözünür.

Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin verdiği bilgiler doğrudur?

A-) Ali ve Ayşe
C-) Sadece Ahmet

B-) Ayşe- Ahmet
D-) Ali-Ahmet

6. DERS PLANI

BÖLÜM 1

DERSİN ADI	Fen Bilimleri
SINIF	7. Sınıf
ÜNİTENİN ADI-NO	4. Ünite-Maddenin Yapısı ve Özellikleri
KONU	Karıştırmanın, çözünme hızına etkisi
ÖNERİLEN SÜRE	40+40 Dakika

BÖLÜM 2

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	6.4 Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar. 6.6 Çözünenin tane boyutu küçüldükçe çözünme hızının artacağını keşfeder.
FEN-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE	Bilimsel bilginin gelişiminde deney yapar,delil toplar, olaylar ve kavramlar arasında ilişki kurar, olası açıklamalar önerir ve hayal gücünün rolünü tanımlar ve örneklerle açıklar.
BİLİMSEL BECERİLERİ SÜREÇ	BSB-2: . Bir cismin şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi duyuşsal özelliklerini belirler. (çözünme hızını etkileyen etmenler deneyini yaparken cisimlerin büyüklük küçüklük gibi farklı dış özelliklerini gözlemler.) BSB-6:Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar. BSB-9: Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.
TUTUM VE DEĞERLER	TD-1: Öğrenmeye ve anlamaya meraklıdır ve istek duyar. TD-2: Görevleri isteyerek gönüllü olarak yapar TD-2: Sorumluluklarını yerine getirmeye gayret eder.
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Anlatım yöntemi, yapılandırmacılık, beyin fırtınası, işbirliğine dayalı öğrenme, buluş-keşfetme stratejisi, drama
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ-ARAÇ VE GEREÇLER	plastik kaşık, saat, küp şeker, su
KAYNAKÇA	* 7. Sınıf ders kitabı

BÖLÜM 3

GİRİŞ (ENGAGE)	Derse hikaye ile başlanır. “Karadeniz’de yazın gelmesiyle birlikte köylerde düğün sezonu başlarken, keşkek de köy düğünlerinin vazgeçilmez yemeğidir. Önce odun ateşi yakılır ve büyükçe bir kazan bu ateşin üzerine oturtulur. Buğday bu kazana konulur, yağı ve parçalanmamış bütün tavukları içine atılır ve kaynamaya bırakılır. Kaynamaya başlayan keşkeğin ateşi kesilir ve artık işin uzmanları devreye girer. Omuzlarında el emeği oyalı havlularıyla 2 kişi güdel adı verilen ahşap küreklerle bu keşkeği karıştırmaya başlarlar. Bu işlem, etle keşkeğin macun gibi birbirine bir birine karışincaya kadar devam eder. Çok zahmetli bir iştir. Buğday, tavuk, su, yağ, tuz hepsi birbirine tamamen karışır. En son tereyağı da üzerine dökülerek bu muhteşem lezzet misafirlere ikram edilir. Bu hikaye hakkında öğrencilerin düşünceleri ve tartışmaları istenir
KEŞFETME (EXPLORE)	Sınıfta rastgele 2 farklı grup oluşturulur. 1. Gruba su ve bir miktar küp şeker verilir. Daha sonra küp şekerleri suya atıp çözünme tamamlanıncaya kadar geçen sürenin ölçülmesi istenir. 2. Gruba ise su, plastik kaşık ve aynı miktarda küp şeker verilir, plastik kaşıkla küp şekerleri suyun içinde karıştırıp, tamamen çözünme için gerekli süreyi ölçmeleri istenir. Deney bittikten sonra hangi suda çözünmenin hızlı olduğu ve sebebi öğrencilere sorulur.
AÇIKLAMA (EXPLAIN)	Bir çözelti her zaman aynı hızda gerçekleşmez. Çözünmeye etki eden bazı faktörler vardır. Bunlardan biride çözeltiyi karıştırmaktır. Karıştırma işlemi, çözünen maddenin çözücü molekülleri arasına homojen dağılmasını kolaylaştırır. Bu nedenle karıştırma işlemi çözünme hızını arttırır. Karıştırma işlemi şeker veya su moleküllerinin

	yapılarında herhangi bir değişikliğe neden olmaz. Yalnız tuz iyonik yapılı olduğundan tuz iyonlarına ayrılabilir. Karıştırmak çözünme hızını artırır
DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)	Drama Etkinliği: Öğrencilere suyun içine şeker atıldığında ve daha sonra bunu karıştırmaya başladığımızda neler olabileceği sorulur ve bu olayı canlandırmaları istenir. Bazı öğrencilerin su molekülü bazı öğrencilerin şeker molekülü olmaları beklenir. İstekli bir öğrencinin de kaşık gibi davranması ve bu molekülleri sağa sola dağıtması istenir. Su moleküllerinin şeker moleküllerinin arasına girerek çözünmeyi hızlandırması öğrencilerden beklenir. Şeker ve su moleküllerinin yapılarında her hangi bir değişikliğin olup olmayacağı gözlemlenir. Yapılarda değişimler olursa öğrencilere gerekli düzeltmeler yapılır. Aynı olayı bu sefer de tuz la su olarak canlandırmaları öğrencilerden istenir. Burada farklı olarak tuz iyonik yapılı olduğu için iyonlarına kadar ayrılabilceğinin öğrenciler tarafından canlandırılması beklenir.
DEĞERLENDİRME (EVALUATE)	Öğrencilerden dramalarını yaptıkları su-şeker ve su-tuz karışımlarının kaşıkla karıştırılması etkinliklerinin modellemesini defterlerine çizmeleri istenir. Karıştırmadan önce ve karıştırdıktan sonra taneciklerin görünümünü

	çizimlerinde göstermeleri istenir. Yapılan etkinlikteki maddeleri karıştırdıka, taneciklerin hareketliliğinin arttığı, atom ve moleküllerin birbirleri arasına girdiğİ ve nme olayının daha hızlı gerçekleştİğİ öğrencilere ifade edilir. Ancak bu nme olayı sonucunda maddeleri oluşturan moleküllerin yapısında bir değİşiklik meydana gelmediğİ yalnız iyonik yapılı olan tuzun iyonlarına ayrılabilceğİ vurgulanır. Öğrencilerden, günlük yaşamdan nmeye karıştırmının etkisini gösteren farklı örnekler vermeleri istenir. Daha sonra aşağİdaki sorular öğrencilere sorularak konunun pekiştirilmesi sağlanır. 1- Aşağİdaki ifadelerden doğru olana “D” yanlış olana “Y” yazınız. () Karışım lar kimyasal yollarla oluşur ve ayrılırlar. () zeltiyi karıştırmak nme hızını artırır. () Genel olarak sıcaklık artışı nme hızını azaltır. () Sıcak ayda şeker, soğuk çaya göre daha hızlı nr. () Bütün karışım lar homojendir. () Kum- su karışımı heterojen karışım a örnektir. () Karışım lar formüllerle gösterilirler () şekerli su çözeltisi karıştırılınca şeker molekülleri arasındaki bağlar kopar. () şekerli su çözeltisi ısıtılınca şekerin molekülleri eriyerek kaybolur. () Tuz suda nnce kendini oluşturan iyonlarına ayrılır. () Tuzun iyonlarına ayrılması kimyasal bir olaydır. () zeltiyi karıştırmak taneciklerin birbiri arasına girmesini sağlayarak nmeyi hızlandırır.
--	---

EK-2

DRAMA ETKİNLİKLERİNDEN RESİMLER











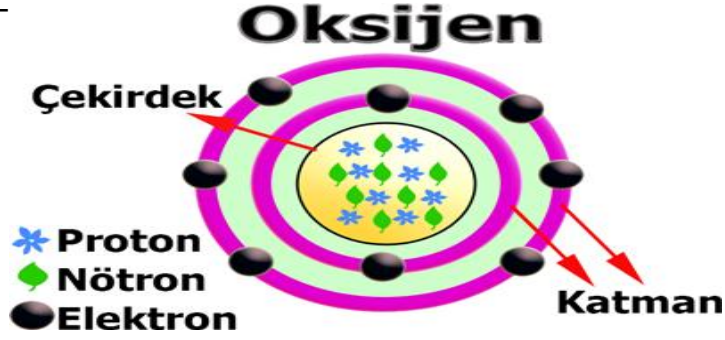




EK-3

BAŞARI TESTİ (BT)

1-



Hülya oksijen elementine ait şekildeki atom modelini tasarlıyor. Hülya'nın bu modeli hazırlarken aşağıdaki bilgilerden hangisini öğrenmiş olması beklenmez?

- A) Çekirdekte proton ve nötronlar bir arada durur.
- B) Elektronlar katmanlar üzerinde yer alır.
- C) Nötronlar protonun etrafında hareket ederler
- D) Elektronlar çekirdekten farklı uzaklıkta olabilir.

2-

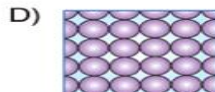
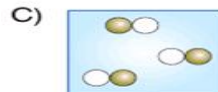


Atomu oluşturan parçacıkların yükleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Proton	Elektron	Nötron
A)	yüksüz	Negatif	Pozitif
B)	Pozitif	Negatif	yüksüz
C)	Pozitif	yüksüz	Pozitif
D)	Negatif	Pozitif	yüksüz

3-

Aşağıdaki modellerden hangisi bir elemente ait olamaz?

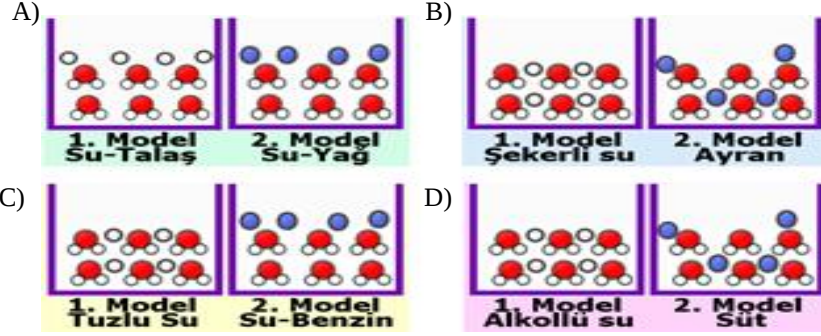


4-

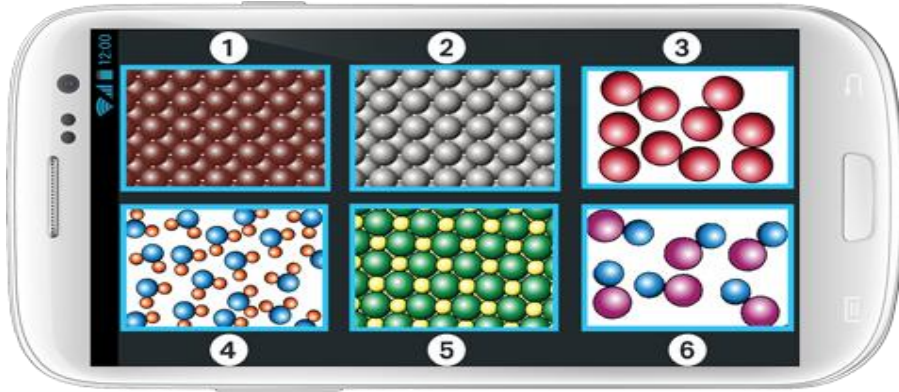
Çizeceğiniz 2 karışım modeli de heterojen karışıma örnek olmalı.



Öğretmenin istediği çizimler seçeneklerden hangisidir?



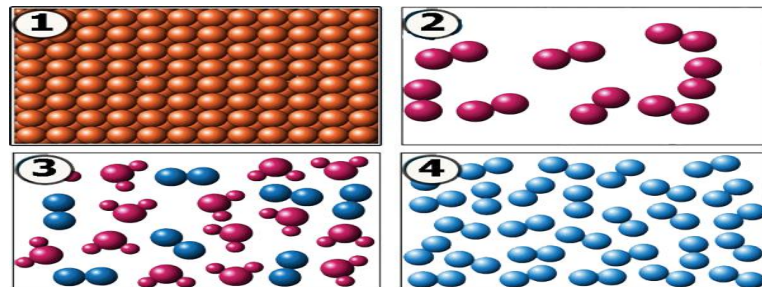
5-



Buse'nin cep telefonundaki oyunda amaç verilen görevi resimlere dokunarak yok etmektir. Bu ekran görüntüsündeki görev "molekül yapılı bileşikleri yok etmek" ise Buse'nin hangi resimlere dokunması gerekir?

- A) 1 ve 2 B) 3, 4 ve 6 C) 4 ve 6 D) 4, 5 ve 6

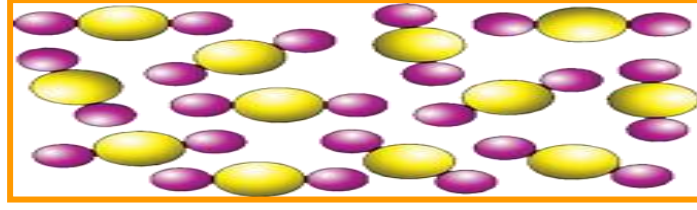
6- Ayşe molekül yapılı elementlerle ilgili bir poster çalışması yapmak istiyor.



1, 2, 3 ve 4 numaralı resimlerden hangilerini poster çalışmasına eklerse doğru bir tercih yapmış olur?

- A) 1, 2 B) 2, 4 C) 3, 4 D) 1, 2 ve 4

7- Öğretmen: Şekildeki model moleküllerden oluşur.

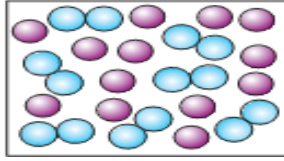


Öğrenci: Moleküller sadece farklı cins atomların bir araya gelmesiyle mi oluşur?

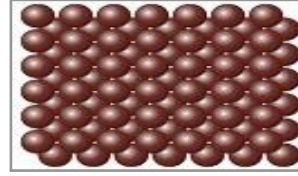
Öğretmen: Hayır aynı cins atomların bir araya gelmesiyle oluşan moleküllerde vardır.

Öğretmenin son açıklamasını temsil eden model aşağıdakilerden hangisi olabilir?

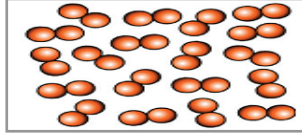
A)



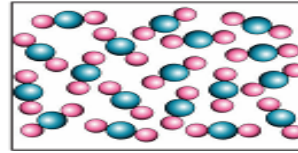
B)



C)



D)



8-Aşağıda çözelti oluşumu model üzerinde gösterilmiştir.



Bu modele göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

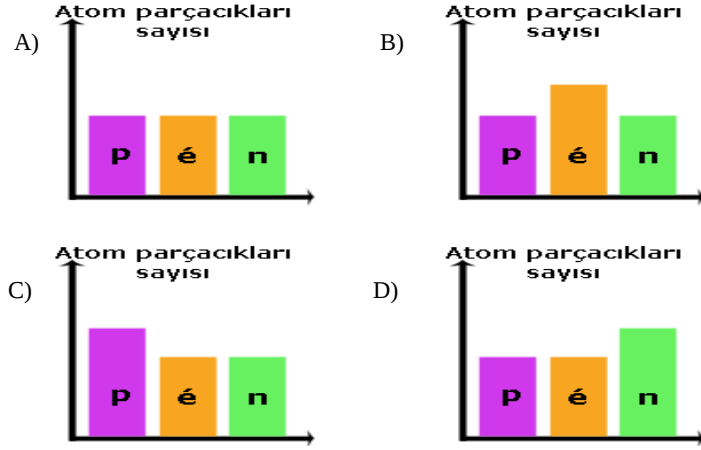
A-Çözeltiyi oluşturan çözücü ve çözünen maddelerin atomları parçalanır.

B)Çözünme sırasında, çözücünün tanecikleri, çözünen maddenin taneciklerinin etrafını sarar.

C)Çözelti oluşurken, çözücü ve çözünen maddeleri oluşturan atomlar arasındaki bağlar kopar.

D) Çözünen maddeyi oluşturan tanecikler eriyerek kaybolur.

9- Bir anyona ait atom parçacıkları ve sayısı sütun grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



10- Plastik tarağı yün kumaşa sürttüğümüzde plastik tarağın atomları ile yün kumaşın atomları arasında parçacık alışverişi gerçekleşir. Diğer bir ifade ile yün kumaşı oluşturan atomların parçacıklarının bir kısmı plastik tarağa geçmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



- A) Protonun kütlesi fazla olduğundan plastik tarağa geçmiştir.
- B) Nötron çekirdekte hareket ettiğinden plastik tarağa geçmiştir.
- C) Elektron katmanlarda hareket halinde olduğundan plastik tarağa geçmiştir.
- D) Elektronlar çekirdekte hareket halinde olduğundan plastik tarağa geçmiştir.

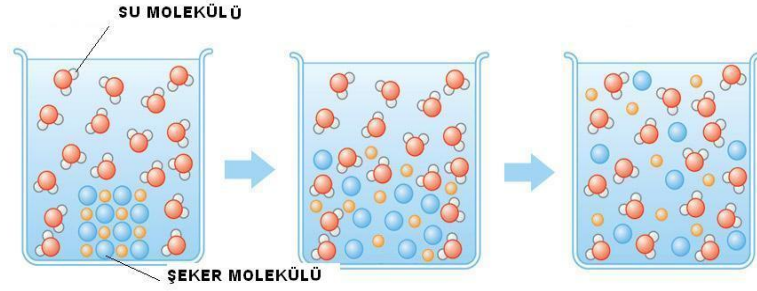
11-



Öğretmen, masasındaki su bulunan behere 5 gram tuz atıp karıştırıyor. Buna göre aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

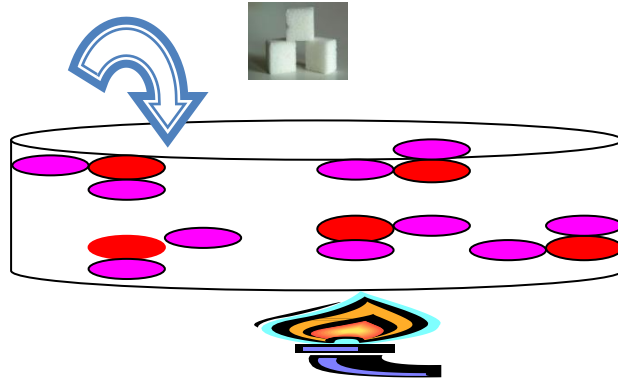
- A) Tuzu oluşturan tanecikler suyun içinde eriyerek kaybolurlar.
- B) Tuzu oluşturan tanecikler parçalanarak kendi özelliklerini kaybederler.
- C) Suyu oluşturan taneciklerin kimyasal yapıları bozulur.
- D) Suyu oluşturan tanecikler tuzu oluşturan taneciklerin arasına girer, tuz tanecikleri kabın her tarafına dağılır.

12- Aşağıdaki şekilde bir küp şekerin su içinde çözünmesi görünmektedir. Buna göre aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?



- A) Çözücü ve çözünen tanecikler kabın her tarafına dağıldığı için oluşan karışım homojendir.
- B) Su molekülleri, şeker moleküllerinin arasına girerek, şekeri oluşturan bağların kopmasına neden olmuşlardır.
- C) Suyu atılan şekerin, kabın her tarafına dağıldığı için kütlesi kalmamıştır.
- D) Suyu atılan şeker molekülleri, çözünerek sıvıya dönüştü.

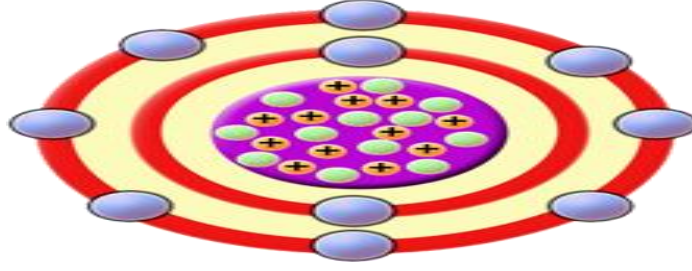
13-



Yukarıdaki şekilde bardak içindeki su molekülleri büyütülerek çizilmiştir. Suyun içine 3 tane küp şeker atılarak kap ısıtılmaya başlanıyor. Buna göre aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Sıcaklık artışı şekerin suda çözünmesine etki etmez.
- B) Sıcaklıkla birlikte su molekülleri hızlanarak, şeker taneciklerinin arasına girer ve çözünme hızlanır.
- C) Sıcaklık artışı su moleküllerinin hacmini artırarak, şekerin daha çabuk çözünmesini sağlar.
- D) Sıcaklıkla birlikte şeker kabın tabanında birikerek, heterojen bir karışım oluşur.

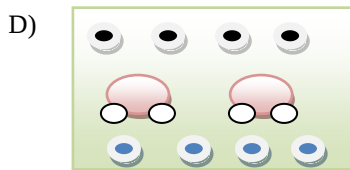
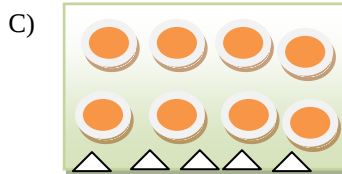
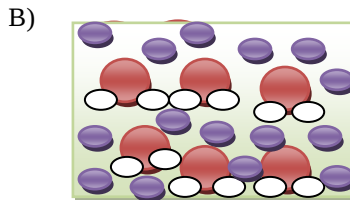
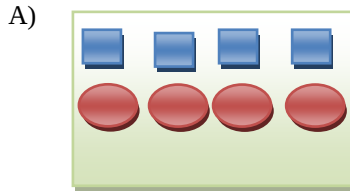
14.



Şekildeki iyon modeli için aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Proton sayısı elektron sayısından fazla olduğu için anyondur.
- B) İki proton verdiği için pozitif yükle yüklenmiştir.
- C) Nötr haldeyken proton sayısı her zaman nötron sayısına eşit olur.
- D) Elektron vererek katyon hale gelmiştir.

15. Aşağıda tanecik modellerinden oluşan karışımlar verilmiştir. Bu karışımlardan hangisi homojen karışımlara(çözelti) örnek olabilir?



EK-4

MÜLAKAT SORULARI

Sevgili öğrenciler, Aşağıda ‘maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar’ konularına ait mülakat soruları bulunmaktadır. Elde edilecek sonuçlar araştırmaya katkıda bulunacak verileri içerecektir. Sizden istenen, soruları çok dikkatli bir şekilde cevaplamanızdır. Soruları cevaplarken göstereceğiniz sabra şimdiden teşekkür ederim.

1-A) Atom nedir?

B) Atomu oluşturan parçacıkların yükleri ve hareketliliği hakkında ne düşünüyorsun?

C) Atomu ve yapılarını çizerek gösteriniz?

2-) Bir atom iyon haline nasıl geçer? İyon haline geçerken atomu oluşturan taneciklerden hangileri değişikliğe uğrar?

3-A) Elementin atomik yapısını aşağıdaki kutucuğa çiziniz?

B) Elementin molekül yapısını çiziniz?

C) Bileşiğin molekül yapısını çiziniz?

4-A) Homojen karışım nedir? Homojen karışımı tanecik boyutunda çiziniz?

-



B) Heterojen karışım nedir? Heterojen karışımı tanecik boyutunda çiziniz?

-



5- Yandaki şekilde su ve şeker molekülleri büyütülerek çizilmiştir. Su dolu kabın içine şeker katılıp kap ısıtılmaya başlandığında, su ve şeker moleküllerinde ne gibi değişimler meydana gelebilir?

A- Molekül sayıları artar/azalır/değişmez

B- Moleküller hızlanır/yavaşlar

C- moleküller arasındaki bağlar kopar/kopmaz

D- Şeker molekülü kaybolur/kaybolmaz

E- Su ve şeker molekülleri parçalanır/parçalanmaz

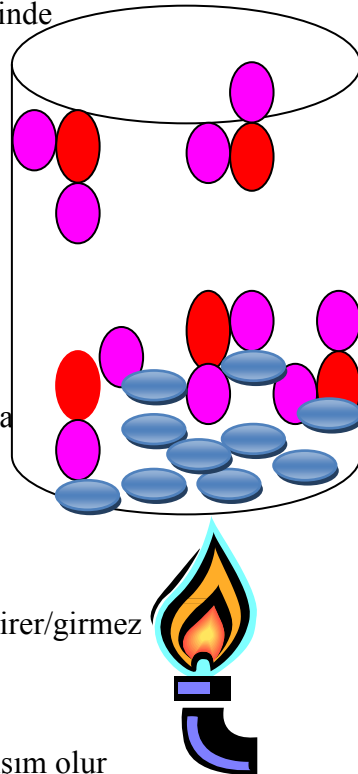
F- Şeker molekülleri erir/ erimez

G- Şekerin kütlesi kalmaz/ kalır

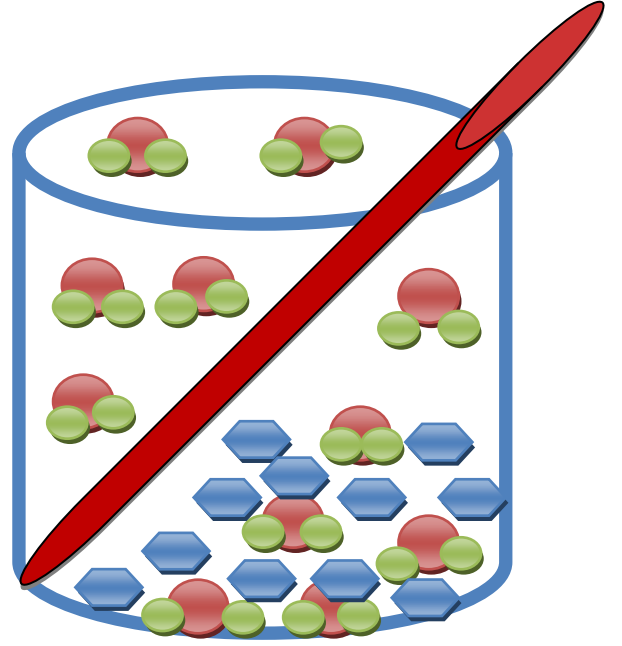
H- su molekülleri, şeker moleküllerinin arasına girer/girmez

I- Çözünme yavaşlar/hızlanır

J- Son durumda karışım homojen/ heterojen karışım olur



6-Yandaki şekilde su molekülleri ve tuzu oluşturan tanecikler büyütülerek çizilmiştir. Su dolu kabın içine tuz atılarak plastik bir çubukla kap karıştırılıyor.



A- Karıştırma işlemi suyu ve tuzu oluşturan taneciklerin yapılarında nasıl değişimler meydana getirmiştir?

.....

.....

.....

.....

B- Kabı karıştırmanın çözünme hızına etkisini sebebiyle birlikte söyleyiniz?

.....

.....

.....

.....

EK-5**FEN VE TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ (FTTÖ)**

	Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Katılıyor	Katılmıyor	Fikrim yok
	Maddeleri			
1	Fen bilimleri dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.			
2	Fen bilimleri dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.			
3	Okulda daha çok Fen bilimleri dersi yapmak isterdim.			
4	Zorunlu olmasam Fen bilimleri dersine girmezdim.			
5	Fen bilimleri ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.			
6	Fen bilimleri dersini okuldaki pek çok dersten daha az severim.			
7	Fen bilimleri dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.			
8	Fen bilimleri dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırır.			
9	Fen bilimleri dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.			
10	Fen bilimleri dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider			
11	Fen bilimleri konularının yeni teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vermesi bende merak uyandırır.			
12	Fen bilimleri ile ilgili bilmediğim bir konuyu etkinlik yaparak öğrenmek isterim.			
13	Fen bilimleri dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.			
14	Fen bilimleri dersinde etkinlik yapmayı dört gözle beklerim			
15	Fen bilimleri dersinde etkinlik yapmanın konuları anlamak için gerekli olduğunu düşünürüm.			
16	Fen bilimleri ile ilgili yaptığımız etkinlikleri anlamaya çalışmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			
17	Fen bilimleri dersinde konularla ilgili etkinlik yapmanın faydalı olduğunu düşünürüm.			
18	Fen bilimleri dersinde etkinlik yaparken geçen saatlerin zaman kaybı olduğunu düşünürüm			
19	Fen bilimleri dersinde daha çok etkinlik yapılmasını isterim.			
20	Fen bilimleri dersinde anlayamadığım konuları etkinlik yaparak daha kolay anlarım.			

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Samsun'un Terme ilçesinde doğdu. İlkokulu Terme Yahya Kemal ilkokulunda tamamladı. Ortaokulu Terme ortaokulunda tamamladı. Lise öğrenimini ise Terme Anadolu lisesinde bitirdi. 2003 yılında girdiği Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden 2007 yılında mezun oldu. Aynı yıl Milli Eğitim Bakanlığında görevli olarak Terme'ye Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak tayini çıktı. 2012 yılından beri Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde tezli Yüksek Lisans programında öğrenim görmeye devam etmektedir.