



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ÜSTÜN YETENEKLİLER EĞİTİM PROGRAMLARI MÜFREDAT MODELİ
KULLANILARAK ZENGİNLEŞTİRİLEN VE HIZLANDIRILAN "MADDE VE
DOĞASI" KONU ALANI İLE İLGİLİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ:**

BURSA PÜYED ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Osman ELMAS

BURSA

2020



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ÜSTÜN YETENEKLİLER EĞİTİM PROGRAMLARI MÜFREDAT MODELİ
KULLANILARAK ZENGİNLEŞTİRİLEN VE HIZLANDIRILAN “MADDE VE**

DOĞASI” KONU ALANI İLE İLGİLİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ:

BURSA PÜYED ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Osman ELMAS

Danışman

Doç. Dr. Nermin BULUNUZ

BURSA

2020

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Osman ELMAS

29/01/2020



EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih: 29/01/2020

Tez Başlığı / Konusu: “Üstün Yetenekliler Eğitim Programları Müfredat Modeli Kullanılarak Zenginleştirilen ve Hızlandırılan “Madde ve Doğası” Konu Alanı ile İlgili Öğrenci Görüşleri: Bursa PÜYED Örneği”

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 81 sayfalık kısmına ilişkin, 29/01/2020 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından (Turnitin)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 8’dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dâhil
- 3- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları’nı inceledim ve bu Uygulama Esasları’nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı: Osman ELMAS

Öğrenci No: 801636009

Anabilim Dalı: İlköğretim Ana Bilim Dalı

Programı: Fen Bilgisi Eğitimi

Statüsü: ☒ Y.Lisans ☐ Doktora

Danışman

Doç. Dr. Nermin BULUNUZ

(Ad, Soyad, Tarih)

29/01/2020

* Turnitin programına Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphane web sayfasından ulaşılabilir.

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Üstün Yetenekliler Eğitim Programları Müfredat Modeli Kullanılarak Zenginleştirilen ve Hızlandırılan “Madde ve Doğası” Konu Alanı ile İlgili Öğrenci Görüşleri: Bursa PÜYED Örneği” adlı yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Osman ELMAS

Danışman

Doç. Dr. Nermin BULUNUZ

Matematik ve Fen Bilimleri ABD Başkanı

Prof. Dr. Ahmet KILINÇ

T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlköğretim Ana Bilim Dalı'nda 801636009 numara ile kayıtlı Osman ELMAS'ın hazırladığı “Üstün Yetenekliler Eğitim Programları Müfredat Modeli Kullanılarak Zenginleştirilen ve Hızlandırılan “Madde ve Doğası” Konu Alanı ile İlgili Öğrenci Görüşleri: Bursa PÜYED Örneği” konulu Yüksek Lisans Tezi çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 29/01/2020 günü 10.00-12.00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının **(başarılı/başarısız)** olduğuna **(oybirliği/oy çokluğu)** ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Üye Başkanı)

Doç. Dr. Nermin BULUNUZ

Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye

Doç. Dr. Zehra ÖZDİLEK

Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye

Doç. Dr. Çiğdem ARSLAN

İstanbul Üniversitesi

Önsöz

Öncelikle tez konusunu seçerken isteklerimi göz önünde bulundurup bana yardımcı olan, tez çalışmamın planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren Sayın Hocam Doç. Dr. Nermin BULUNUZ’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamda kaynak açısından destek olan ve yol gösteren değerli Prof. Dr. Uğur SAK’a teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca çalışma grubu ve öğrenme ortamı konusunda büyük desteklerde bulunan Potansiyel Üstün Yetenekliler Derneği ailesine ve sevgili öğrencilerim ile ailelerine teşekkür ederim.

Hayatım boyunca desteklerini hiçbir koşulda esirgemeyen ve sevgilerini hissettiren annem Hediye ELMAS’a, babam Mehmet Şerif ELMAS’a ve kardeşlerime teşekkür ederim. Ayrıca yüksek lisans öğrenimim boyunca Bursa’da hayatımı kolaylaştıran, sayamayacağım iyiliklerde bulunan, bir nevi ikinci ailem olan Fatma ARSLAN, Emine ARSLAN TEKER, Nusret ARSLAN, Kenan ARSLAN, Mehmet Şerif ARSLAN ve Mehmet Önder TEKER’e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Osman Elmas

29/01/2020

Özet

Yazar	: Osman ELMAS
Üniversite	: Uludağ Üniversitesi
Ana Bilim Dalı	: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı	: Fen Bilgisi Eğitimi
Tezin Niteliği	: Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı	: xv+ 132
Mezuniyet Tarihi	:
Tez	: Üstün Yetenekliler Eğitim Programları Müfredat Modeli Kullanılarak Zenginleştirilen ve Hızlandırılan “Madde ve Doğası” Konu Alanı ile İlgili Öğrenci Görüşleri: Bursa PÜYED Örneği
Tez Danışmanı	: Doç. Dr. Nermin BULUNUZ

ÜSTÜN YETENEKLİLER EĞİTİM PROGRAMLARI MÜFREDAT MODELİ KULLANILARAK ZENGİNLEŞTİRİLEN VE HIZLANDIRILAN “MADDE VE DOĞASI” KONU ALANI İLE İLGİLİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ: BURSA PÜYED ÖRNEĞİ

Bu çalışmada, örgün eğitimine devam eden üstün yetenekli öğrencilerin, ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak zenginleştirilmiş ve hızlandırılmış “Madde ve Doğası” konulu ünitelere ilişkin görüşlerinin derinlemesine araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma 2018-2019 Bahar döneminde, PÜYED’de okul sonrası programına kayıt olan dört üstün yetenekli 6. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından oluşturulan ÜYEP ünitesi öğrencilerle işlenmiş ve bu kapsamda nitel ve nicel veriler toplanmıştır. Araştırma modeli olarak “yakınsayan paralel desen” kullanılmıştır. Nicel veri toplama araçlarını ÜYEP Değerlendirmeleri Ölçeği – Öğrenci Formu (ÜDÖF), nitel veri toplama araçlarını ise yarı yapılandırılmış görüşmeler ve günlükler oluşturmaktadır. ÜDÖF, SPSS programı yardımıyla

analiz edilmiş olup yarı yapılandırılmış görüşmeler ve günlükler tematik olarak analiz edilmiştir.

Bulgulardan üstün yetenekli öğrencilerin ÜYEP Ünitesi hakkındaki düşüncelerinin olumlu olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler, işlenen derslerdeki uygulamaların; farklı öğretim yöntemleriyle işlendiğini (modelleme, deney yapma, bilgisayar yardımıyla simülasyon) ve özellikle bu yöntemlerin kullanıldığı dersleri de severek öğrendiklerini ifade etmişlerdir. ÜYEP müfredat programı ile zenginleştirilmiş ve hızlandırılmış fen öğretim uygulamasını örgün eğitimle karşılaştırmaları sonucunda; örgün eğitimdeki geleneksel eğitim sisteminden hoşlanmadıklarını fakat bu kapsamda işlenmiş dersleri ilgi çekici ve öğretici bulduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca ÜDÖF anketinde bu uygulamaların sorgulayıcı düşünme becerilerini ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğini belirten öğrencilerin düşünceleri günlükler ve yarı yapılandırılmış görüşmede sorulara verdikleri cevaplar ile desteklenmiştir.

Araştırmanın sonucunda ÜYEP Becerileri kullanımının üstün yetenekli öğrencilerin Fen Bilimleri dersine aktif olarak katılmasını sağladığı, bu nedenle öğrencilerin derslere karşı ilgi ve motivasyonlarının arttığı ve böylece öğrencilerin öğrenme süreçlerinin olumlu yönde etkilendiği söylenebilir. Çalışmada öğrencilerin ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak oluşturulmuş Fen Bilimleri derslerini etkili ve eğlenceli bulmuş olmaları; öğrencilere eğitim veren paydaşların farklı kurumlarda bu modeli kullanarak fen kavramlarını daha etkili ve kalıcı olarak öğretebileceklerini göstermektedir. Elde edilen bulgulardan hareketle üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenlere ve araştırmacılara ÜYEP Müfredat Modeli’ni derslerinde kullanmaları önerilebilir. Araştırmacılara ise daha uzun süreçler sonunda müfredat modeli araştırması yapılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Fen eğitimi, farklılaştırılmış öğretim, Üstün yetenek, ÜYEP Müfredat Modeli

Abstract

Author : Osman ELMAS
University : Uludag University
Field : Mathematics and Science Education
Branch : Science Education
Degree Awarded : Master's Thesis
Page Number : xv+132
Degree Date :
Thesis : Students' Views on the Subject Area of “Matter and Its Nature”
Enriched and Accelerated by Using the Education Programs for
Talented Students Curriculum Model: The Case of Bursa
Potential Gifted Students Association.

Supervisor : Doç. Dr. Nermin BULUNUZ

STUDENTS' VIEWS ON THE SUBJECT AREA OF “MATTER AND ITS NATURE” ENRICHED AND ACCELERATED BY USING THE EDUCATION PROGRAMS FOR TALENTED STUDENTS CURRICULUM MODEL: THE CASE OF BURSA POTENTIAL GIFTED STUDENTS ASSOCIATION

In this study, it is aimed to investigate the opinions of gifted students who continue their formal education about the units with the theme “Matter and its Nature” enriched and accelerated by using the EPTS Curriculum Model. The research was carried out with four gifted 6th grade students enrolled in the post-school program at PUYED in the 2018-2019 Spring semester. The EPTS unit created by the researcher was handled with the students and qualitative and quantitative data were collected in this context. "Converging parallel pattern" was used as the research model. EPTS Assessment Scale - Student Form is the quantitative data collection tools and the semi-structured interviews and logs are the qualitative data

collection tools. EPTS Assessment Scale - Student Form was analyzed with the help of SPSS program and semi-structured interviews and diaries were analyzed thematically.

From the findings, it was determined that the gifted students had positive opinions about the EPTS Unit. Students, applications of the lessons taught; they stated that they were taught with different teaching methods (modeling, experimenting, simulation with the help of a computer) and that they especially learned the lessons using these methods. As a result of comparing the enriched and accelerated science teaching practice with the EPTS curriculum program with formal education; they stated that they did not like the traditional education system in formal education, but they found the taught lessons interesting and instructive in this context. In addition, the opinions of the students, who stated that these practices improved their inquisitive thinking skills and creative thinking skills, were supported by diaries and their answers to the questions in a semi-structured interview.

As a result of the research, it can be said that the use of the EPTS skills enabled the gifted students to participate actively in the Science course, therefore, the interest and motivation of the students increased and thus the learning processes of the students were positively affected. In the study, the students found the Science courses created using the EPTS Curriculum Model as effective and fun; It shows that the stakeholders giving education to students can teach science concepts more effectively and permanently by using this model in different institutions. Based on the findings, teachers and researchers teaching gifted students can be recommended to use the EPTS Curriculum Model in their lessons. Researchers are advised to conduct a curriculum model research at the end of longer processes.

Keywords: Differentiated teaching. Giftedness, Science education, The EPTS Curriculum Model.

İçindekiler

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xv
1. Bölüm	1
Giriş	1
1.1. Üstün Zekâ / Yetenek Nedir? Üstün Yetenekliler Kimlerdir?	1
1.2. Üstün Yetenekliler için Müfredat Modelleri	2
1.2.1. Maker modeli	3
1.2.2. Paralel müfredat modeli	4
1.2.3. Müfredat daraltma modeli.....	5
1.2.4. Entegre müfredat modeli.....	6
1.2.5. Izgara modeli.....	7
1.2.6. Üstün yetenekliler eğitim programı (ÜYEP) müfredat modeli.....	8
1.3. Problem Durumu	12
1.4. Araştırma Soruları	13
1.5. Araştırmanın Amacı	13
1.6. Araştırmanın Önemi	14
1.7. Varsayımlar	15
1.8. Sınırlılıklar.....	15

1.9. Tanımlar	16
2. Bölüm	17
Literatür (Alan Yazın)	17
2.1. Üstün Yeteneklilerde Eğitim	17
2.2. Üstün Yeteneklilerde Fen Eğitimi	19
2.3. ÜYEP Öğretim Programı Modeli ile ilgili Yapılan Çalışmalar	21
2.4. Madde ve Doğası Konusu Üzerine Yapılan Çalışmalar	23
3. Bölüm	25
Yöntem	25
3.1. Araştırmanın Modeli	25
3.1.1. ÜYEP ünite geliştirme süreci	26
3.2. Çalışma Grubu	40
3.2.1. Potansiyel üstün yetenekliler derneği	40
3.2.2. Gözlemci öğretmen	41
3.2.3. Üstün yetenekli öğrenciler	41
3.3. Veri Toplama Araçları	44
3.3.1. Nitel veri toplama araçları	44
3.3.2. Nicel veri toplama araçları	46
3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi	47
3.4.1 Nitel verilerin toplanması ve analizi	47
3.4.2. Nicel verilerin toplanması ve analizi	499
4. Bölüm	50
Bulgular	50

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular	50
4.1.1. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular	50
4.1.2. ÜYEP değerlendirme ölçeği – öğrenci formundan elde edilen bulgular	62
4.1.3. Günlüklerden elde edilen bulgular	64
5. Bölüm	70
Tartışma ve Öneriler.....	70
5.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelere İlişkin Tartışma.....	70
5.2. ÜYEP Değerlendirme Ölçeği – Öğrenci Formuna İlişkin Tartışma	79
5.3. Günlüklere İlişkin Tartışma.....	81
5.4. Öneriler.....	81
KAYNAKÇA	83
EKLER	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZGEÇMİŞ	131

Tablolar Listesi

<i>Tablo</i>	<i>Sayfa</i>
Tablo 1 Izgara Müfredat Modeli	7
Tablo 2 Fen Alanında Üstün Yeteneklilerin Özellikleri	20
Tablo 3 Üyep Kazanımları – Analitik Yetenek Becerileri	27
Tablo 4 Üyep Kazanımları – Yaratıcı Yetenek Becerileri	28
Tablo 5 Üyep Kazanımları – Pratik Yetenek Becerileri.....	30
Tablo 6 Üyep Ünite Geliştirme Sürecinde İzlenen Adımlar	36
Tablo 7 Fen Bilimlerinde Modelleme Yöntemi Kullanımına Dair Öğrenci Görüşleri	51
Tablo 8 Fen Bilimlerinde Bilgisayar Yardımıyla Simülasyon Yöntemi Kullanımına Dair Öğrenci Görüşleri	52
Tablo 9 Fen Bilimlerinde Deney Yapma Yöntemi İle İşlenen Derse Dair Öğrenci Görüşleri	54
Tablo 10 Öğrenilenlerin Günlük Yaşamda Kullanılması İle İlgili Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları	56
Tablo 11 Farklılaştırılmış Öğretim Uygulaması İle Okul Derslerini Kıyaslama Hakkında Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları	58
Tablo 12 Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yapılan Dersleri İlgi Çekici Ve Güzel Bulması Hakkında Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular	59
Tablo 13 Üstün Yetenekli Öğrencilere Göre Öğretmenin Rolü Hakkında Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları	61
Tablo 14 Üyep Değerlendirme Ölçeği – Öğrenci Formundan Elde Edilen Bulgular	63
Tablo 15 “Madde Günlüğüm” den Elde Edilen Bulgular	66
Tablo 16 “Yoğunluk Günlüğüm” den Elde Edilen Bulgular	68

Şekiller Listesi

<i>Şekil</i>	<i>Sayfa</i>
Şekil 1 Maker Müfredat Farklılaştırma Boyutları	4
Şekil 2 PMM (Paralel Müfredat Modeli) Bileşenleri ve Amaçları	5
Şekil 3 Müfredat Daraltma Süreci Aşamaları	6
Şekil 4 ÜYEP Müfredatı Bileşenleri	9
Şekil 5 Yakınsayan Paralel Desen Araştırma Süreci	26
Şekil 6 ÜYEP Ünite Geliştirme Süreci	34

Kısaltmalar Listesi

BİLSEM	: Bilim ve Sanat Merkezleri
EMM	: Entegre Müfredat Modeli
f	: Frekans
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
PMM	: Paralel Müfredat Modeli
PÜYED	: Potansiyel Üstün Yetenekliler Derneği
TDK	: Türk Dil Kurumu
ÜDÖF	: Üstün Yetenekliler Eğitim Programı Değerlendirmeleri Ölçeği – Öğrenci Formu
ÜYEP	: Üstün Yetenekliler Eğitim Programı
$\bar{x}$	: Ortalama

1. Bölüm

Giriş

Üstün yetenekli öğrencilerin, Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP) öğretim programı modeline göre işlenen dersler hakkında görüşlerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmanın giriş bölümünde problem durumu, araştırma soruları, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Üstün Zekâ / Yetenek Nedir? Üstün Yetenekliler Kimlerdir?

Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde, zekânın tanımı; “*İnsanın düşünme, akıl yürütme, objektif gerçekleri algılama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tamamı, anlayış, dirayet, zeyreklik, feraset*” olarak geçmektedir (TDK, 2019). Yetenek ise birden çok tanımı olmasıyla beraber “*Bir kimsenin bir şeyi anlama veya yapabilme niteliği, kabiliyet, istidat*” şeklinde tanımlanmıştır (TDK, 2019). Zekâ kavramı genellikle IQ (Intelligence Quotient) testleriyle ölçülürken, yetenek birden fazla ölçüt kullanılarak saptanmaktadır.

Zekâ kavramı, IQ testleriyle ölçülmekte ve bu testin içeriğinde beceriyi ölçmeye yönelik sorular bulunmaktadır. Beceriyi ölçmeye yönelik sorular yeteneği de kapsadığı için bu kafa karışıklığına sebebiyet vermekte ve araştırmacılar, üstün yetenekli, üstün zekâlı ve üstün zekâlı/yetenekli kavramlarını farklı yerlerde farklı anlamlarda kullanmaktadırlar (Susam, 2012). İdin ve Kayhan (2016) yaşlılarından daha önde, öğrenmeye istekli ve yaratıcı öğrenciler için “üstün zekâlı-yetenekli” kavramını kullanmışlardır. Araştırmacıların bu iki kavram için tartışmalarının sebebi; Gardner (1993)’e göre zekânın IQ testleriyle ölçülürken, testlerin içerisinde yer alan maddelerin aslında sözel ve mantıksal vb. becerileri ölçme eğiliminde olmasındandır. Ayrıca alan yazına bakıldığında günümüze yaklaşıldıkça yapılan tanımlarda değişikliğe gidilmiş, üstün zekâ kavramı yerine üstün yetenek kavramı kullanılmaya başlanmıştır (Sak, 2017). Bu çalışmada ise sadece “üstün yetenek” kavramı kullanılmıştır.

Renzulli (1986)'ye göre üstün yetenekli bireyler ortalamanın üzerinde zihinsel gelişime sahip olmak, sorumluluklarını sonuna kadar devam ettirebilecek motivasyonda olmak ve probleme yaratıcı çözümler sunabilmektedir. Işık ve Ercan (2004)'e göre Amerika Birleşik Devletleri üstün yeteneklilerle ilgili politikalarını belirlediği raporda üstün yetenekli bireyleri belirlerken genel zihinsel yetenek, özel akademik yetenek, yaratıcı/üretici düşünme yeteneği, liderlik yeteneği ve psiko-motor yetenek olarak ayrılan beş kategoriye dikkat etmiştir (Marland, 1972). Heller (1996) ise üstün yeteneklilik kavramı için öğrencilerin şu özelliklerden birkaçına sahip olması gerektiğini belirtmektedir. Bunlar zekâ, yaratıcılık, sosyal yeterlilik, müzik becerisi ve psiko-motor beceri/ pratik zekâdır.

Diğer üstün yeteneklilik tanımlarından farklı bir biçimde akademik alanda başarı ögesiyle sınırlandırılmayan bir tanım da Sternberg (1993)'den gelmektedir. Ona göre bu model aynı zamanda “beş köşeli örtük teori (pentagonal implicit theory)” olarak da adlandırılmaktadır. Bu teoride bir bireyin üstün yetenekli olarak tanınması için aşağıdaki beş ölçütü karşılaması gerekir:

- Yaşıtlarına göre son derece iyi olmak (mükemmellik ölçütü)
- Yaşıtları arasında nadir görülen bir özellikte üstün olmak (enderlik ölçütü)
- İyi olduğu konularda üretici olması durumu (üreticilik ölçütü)
- Niteliklerinin veya yeteneklerinin ölçülebilir olması (kanıtlanabilirlik ölçütü)
- Mükemmellik boyutunun toplumda değer görüyor olması (değer ölçütü)

1.2. Üstün Yetenekliler için Müfredat Modelleri

Ülkemizde üstün yetenekli öğrenciler için eğitim veren devlet okulları ve özel okullar bulunmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı'nın bünyesinde olan Bilim ve Sanat Merkezleri ve özel kuruluşlar, üstün yetenekli öğrencilerin eğitimsel ihtiyaçlarını karşılamak için genellikle okul sonrası eğitim vermektedirler. Böylelikle üstün yetenekli öğrenciler bir yandan normal okullarına devam ederken, bir yandan da bu tür okullarda eğitim görmektedirler.

Üstün yetenekli öğrencilerin potansiyellerini en üst seviyede açığa çıkarmak ve kullanmalarını sağlamak amacıyla onlara yönelik programlar geliştirilmiştir. Üstün yetenekliler dahil bütün öğrencilerin farklı özelliklerinin olması, araştırmacıların ortak kanıya varılmış tek bir programda anlaşmasını engellemektedir (Türkman, 2017).

Müfredat modelleri, yapılacak derslerin grup dinamiğine göre geliştirilmesi ve planlanması için bir dizi kuraldan oluşmaktadır. Özellikle üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde büyük bir önemi olan müfredat modelleri, öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak yeterlilikte olmalıdır. Aşağıda bu konuda alan yazında yer alan müfredat modellerinden: Maker Modeli, Paralel Müfredat Modeli, Müfredat Daraltma Modeli, Entegre Müfredat Modeli, Izgara Modeli ve ÜYEP Müfredat Modeli açıklanmaktadır.

1.2.1. Maker modeli. Maker Müfredat Farklılaştırma Stratejileri, 1982 yılında ismini de aldığı Maker tarafından ortaya konulmuş bir müfredat farklılaştırma modelidir. Her modelde olduğu gibi bu modelde de özellikle dikkat edilmesi gereken boyutlar bulunmaktadır. Bunlar; içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamlarıdır. Birden fazla alt boyutu olan bu alt başlıklar müfredat oluştururken kullanılır. Şekil 1’de Maker Modeli’nin farklılaştırma boyutları ve bunların alt boyutları yer almaktadır (Sak, 2017, s.174).

Şekil 1

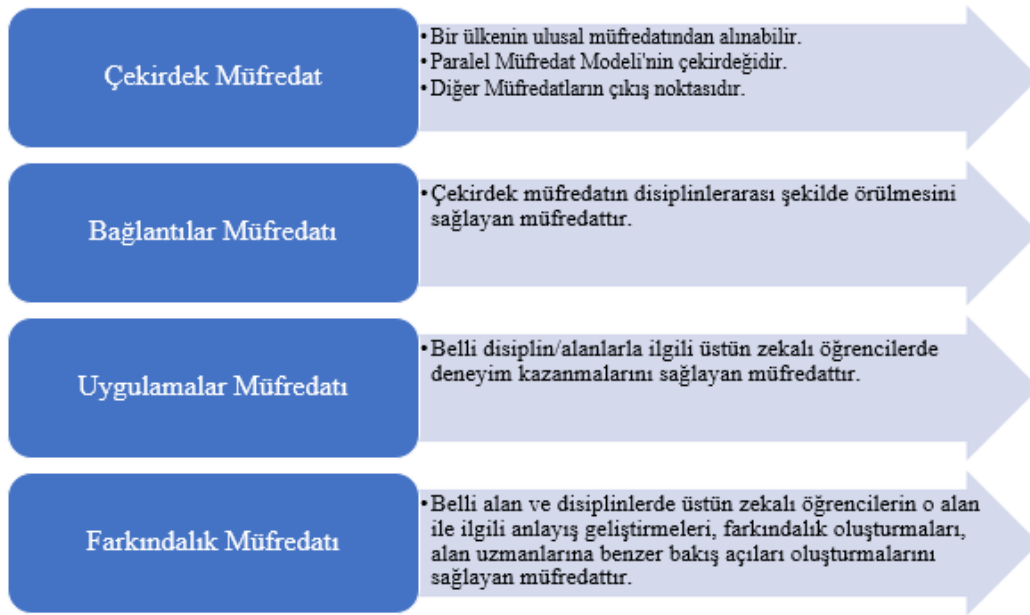
Maker Müfredat Farklılaştırma Boyutları

İçerik	Süreç	Ürün	Öğrenme Ortamı
• Soyutluk • Karmaşıklık • Çeşitlilik • Organizasyon • Seçkin kişilerin yaşamları	• Araştırma yöntemleri • İleri düzey düşünme • Açık uçluluk • Keşifçi öğrenme • Akıl yürütme • Çeşitlilik • Öğretimin hızı	• Gerçek yaşam problemleri • Gerçek alıcı kitle • Değerlendirme • Sentezleme • Çeşitlilik	• Öğrenen merkezli-öğreten merkezli • Kabul edicilik-yargılayıcılık • Değişken gruplama-benzer gruplama • Bağımsızlık-bağımlılık • Karmaşıklık-basitlik • Açıklık-kapalılık

Şekil 1’de görüldüğü gibi Maker Müfredat Farklılaştırma Modelinde birçok alt boyut bulunmaktadır. Bu alt boyutların genel amacı; müfredat tasarlanırken üstün yetenekli öğrencilerin özelliklerinin göz önüne alındığı belirli kurallar çerçevesinde oluşturulmasıdır.

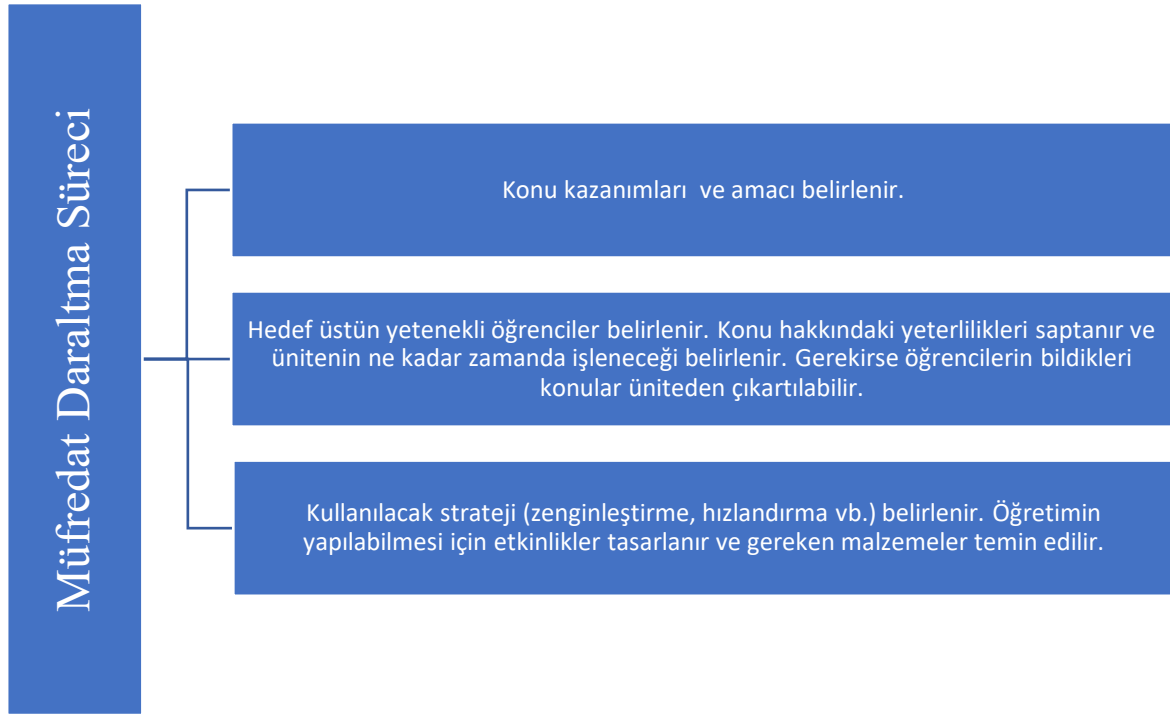
1.2.2. Paralel müfredat modeli. Tomlinson, Kaplan, Renzulli, Leppien, Burns ve Purcell (2002), bu modelin, birbirine paralel dört müfredattan oluştuğunu söylemektedir. Bunlar; çekirdek, bağlantılar, uygulamalar ve farkındalık başlıklı dört alandan oluşmaktadır. Gerekğinde tümü beraber kullanılabileceği gibi tek başlarına da kullanılabilirler. Paralel Müfredat Modeli (PMM)’nde müfredat bileşenleri ve bu bileşenlerin amaçları aşağıdaki Şekil 2’de yer almaktadır (Tortop, 2015, s.180)

Şekil 2

PMM (Paralel Müfredat Modeli) Bileşenleri ve Amaçları

1.2.3. Müfredat daraltma modeli. Reis ve Renzulli (1978)'e göre gerek öğrenci bazında gerekse grup bazında farklılaştırma yapılabilen Müfredat Sıkıştırma Modeli, genel müfredat kazanımları atılarak ya da süre kısaltılmasına gidilerek başka kazanım veya etkinliklerin yerleştirilmesine dayanır. Müfredat Daraltma Modeli'nde farklılaştırma yapılırken hızlandırma, zenginleştirme ve diğer etkinlikler olmak üzere üç farklı strateji kullanılır. Bu stratejiler tek başlarına veya birlikte de uygulanabilmektedir (Reis & Renzulli, 1978). Diğer modellerde olduğu gibi farklılaştırma yapılırken belirli aşamalar bulunmaktadır. Bu aşamalar aşağıdaki Şekil 3'te sıralanmıştır.

Şekil 3

Müfredat Daraltma Süreci Aşamaları

1.2.4. Entegre müfredat modeli. VanTassel-Baska (1986)'ya göre diğer müfredat farklılaştırma modelleri gibi Entegre Müfredat Modeli de her bireyin farklı ihtiyaçlara sahip olması, üstün yeteneklilerin eğitimlerinde hızlandırma/zenginleştirme bulunması gerektiği ve üstün yetenekliler için planlanan her öğretimin titizlikle hazırlanması gerektiği gibi varsayımlara dayanarak bu modeli geliştirilmiştir. Entegre Müfredat Modeli (EMM) ileri içerik, süreç-ürün ve epistemolojik kavram boyutları olmak üzere üç boyuta odaklanır. Bu modelin diğer birçok modelden ayırt edici özelliği fen bilgisi, sosyal bilgiler ve dil bilimleri gibi alanlarda uygulanabilir olmasıdır (Kaplan, 2013).

Entegre Müfredat Modeli kullanılarak geliştirilen uygulamaların sonucuna bakıldığında 1998 yılında yapılan bir çalışmaya göre fen alanında bazı düşünme becerilerinin pozitif anlamda geliştiği gözlemlenmiştir (Van Tassel-Baska, Bass, Reis Poland & Avery, 1998). Van Tassel-Baska, Avery, Little ve Hughes (2000) yaptıkları benzer bir çalışmada

EMM kullanılarak uygulanan üç yıl gibi uzun bir süreç sonunda fen dahil birçok disiplinde öğrencilerin motivasyonlarının ve geri dönüşlerinin arttığını gözlemlemişlerdir.

1.2.5. Izgara modeli. Izgara müfredat hazırlanırken üç temel unsura dikkat edilir.

Bunlar; içerik, süreç ve ürün bileşenleridir (Kaplan, 2009). Üstün yetenekliler için farklılaştırılmış öğrenme deneyimi sunması amaçlanan bu müfredat modelinde, temel bileşenlerden içerik bileşeni; genel müfredat yardımıyla hızlandırma, zenginleştirme gibi öğretim stratejilerini uygulama; süreç bileşeni, belirli becerilerin kazanılabilmesi ve geliştirilmesi ve ürün bileşeni ise farklı ve yaratıcı araçların geliştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Kaplan, 2013). Bu bileşenler tek bir “tema” ve “büyük fikir” başlıkları altında toplanır. Tema seçilirken genel içeriğin ne olacağı belirlenirken, büyük fikir seçiminde ise tema içerisinden bir konu seçilebilir. Örneğin; “enerji” teması altında büyük fikir olarak “enerji, madde ile ilişkilidir” hakkında bir müfredat oluşturulabilir. Aşağıdaki Tablo 1’de Izgara Müfredat Modelini özetleyen bilgiler bulunmaktadır (Kaplan, 2013, s.118).

Tablo 1

Izgara Müfredat Modeli

Tema: Müfredatın devamını sağlamakla sorumlu, içerik, süreç ve ürünü birbiri ile ilişkilendiren yapı.		
Büyük fikir: Tema ile bağlantı kuran genellemenin, prensibin ifadesi.		
Süreç: X	İçerik: O	Ürün: []
Üstünlerin sahip olması gereken, temel ve gerekli beceriler ötesinde, üretici düşünme becerileri: eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme vs. ve bir	Tüm öğrencilerin öğrenmesi zorunlu olan konular ve üstünlerin bireysel ihtiyaçlarına ve ilgilerine yanıt veren bilgi ve konular.	Bir konu alanında üstünlerin özümstedikleri bilgi ve becerileri, özetleyerek veya bilgiyi aktararak, bir dizi araç, teknoloji veya materyalleri kullanarak,

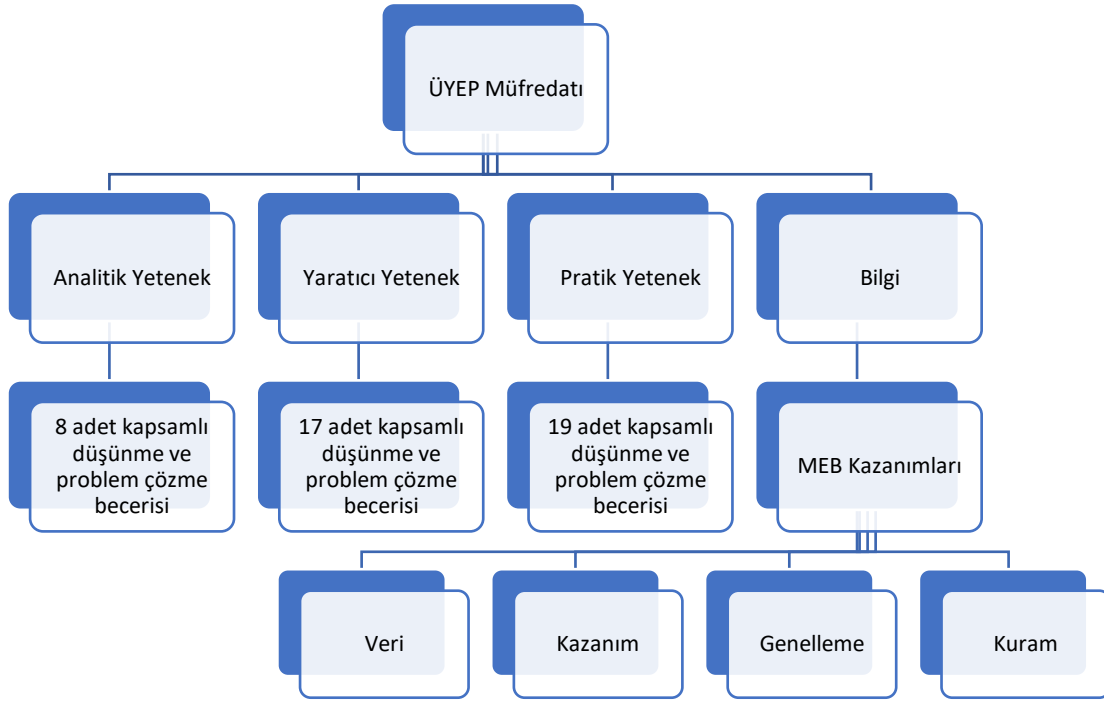
alanda araştırma yapmak için gerekli olan araştırma becerileri, bilgiye ulaşma becerileri, yorumlama, özetleme ve bilgiyi rapor halinde sunma gibi beceriler ve üstün bireyin eğilimleri doğrultusunda oluşturulan bireysel beceriler.	uygun ve doğru bir şekilde ürettiği, paylaşarak ve dönütler alarak geliştirdiği iletişim o çalışma alanıyla ilgili, iletişim kurmak için oluşturduğu farklı yapılar ve şekilleri içeren araçlar
Öğrenme Deneyimi: Bu süreçler arasındaki bağlantının oluşturduğu ve öğrenme-öğretme sürecini yönlendiren amaç veya deneyimlerdir. Öğrenme deneyimleri esas olarak öğrenme-öğretme sürecinin beklenen çıktılarıdır. Çalışma, kurslar, ders planları ve bağımsız çalışmalar için bir çerçeve sunarlar.	
Öğrenme Deneyimi= X + O + []	

1.2.6. Üstün yetenekliler eğitim programı (ÜYEP) müfredat modeli. 2007 yılında Eskişehir Anadolu Üniversitesi'nde bir program olarak kurulmuş, 2014 yılında ise uygulama ve araştırma merkezi olarak faaliyete geçmiştir. Bu kurumun amacı, üstün yetenekli öğrencileri tanılamak, oluşturdukları program ile öğretim vermek ve değerlendirmektir. Üstün Yetenekliler Eğitim Programı (ÜYEP) üstün yetenekli öğrencilere okul sonrası eğitim vermesine ek olarak, mevcut olan öğretim programlarının öğretimini hızlandırmayı ve zenginleştirmeyi hedefler (Sak, 2011; Sak, 2013). Üstün Yetenekliler Eğitim Programı 6 bileşenden oluşur: Tanılama, müfredat, program biçimi, öğretim, değerlendirme ve öğretmen eğitimi. ÜYEP (Üstün Yetenekliler Eğitim Programı) Müfredat Modeli, ise hızlandırma ve zenginleştirme karışımı bir farklılaştırma önermektedir. Kuramsal çerçevesini Başarılı Zekâ

Kuramı (Sternberg, 1997)’ndan alan bu model Şekil 4’te gösterildiği gibi 4 bileşenden oluşmaktadır (Sak, 2017, s.192).

Şekil 4

ÜYEP Müfredatı Bileşenleri



ÜYEP müfredat modelinde derslerin öğretim programındaki kazanımlarınve farklılaştırılmış kazanımların yanında 44 beceriye göre oluşturulan dersler işlenmektedir. Bu beceriler: analitik, yaratıcı ve pratik yetenek başlıkları altında toplanmıştır. Çok sayıda öğretim stratejisi kullanılarak yaratılmış bu becerileri değerlendirmek için yine ÜYEP tarafından oluşturulmuş standart ölçekler kullanılmaktadır (Sak, 2011).

ÜYEP Müfredat Modeli’nde hızlandırma ve zenginleştirme stratejileri aynı anda kullanılmaktadır (Sak & Ayas, 2017). Bunun en önemli sebeplerinden birkaç tanesi üstün yetenekli öğrencilerin bulundukları sınıflarda öğretilecek bilgiye aşına olması ve geleneksel sınıflarda verilen eğitimden sıkılmasıdır. Yani üstün yetenekli öğrenciler üst düzey bilgiye aç olduğu için hızlandırma, farklı öğretim stratejileri ile öğrenimi sağlamak için de zenginleştirme

yapılmaktadır. Bu modelde hızlandırma yapılırken “Bilgi” bileşeninde bulunan dersin öğretim programındaki kazanımları göz önüne alınmaktadır. Zenginleştirme yapılırken ise modelin önerdiği beceriler (analitik, pratik, yaratıcı) üniteye eklenerek, bu becerilerin öğrencilere kazandırılması için gereken öğretim stratejileri belirlenir (Sak, 2017). ÜYEP Ünite Geliştirme Süreci ve ÜYEP Becerileri tezin Yöntem bölümünde yer almaktadır.

Zekâ kavramı günümüze kadar farklı disiplinlerin tartıştığı, düşünürlerin tanımında ortak bir kanıya varmak için uğraştığı bir kavramdır. Fakat araştırmalar zekânın birbirinden birçok farklı tanımı olduğunu göstermektedir (Sternberg & Detterman, 1986). ÜYEP Müfredat Modeli de, kavramsal çerçevesini oluştururken Başarılı Zekâ Kuramı’nı (Stenberg, 1997) temel almıştır. Başarılı Zekâ Kuramı, gün geçtikçe teknoloji, ekonomi, iş beklentileri, gibi her yönüyle değişen/gelişen yaşamda insanların başarılı olmaları için; analitik, yaratıcı ve uygulayıcı becerilere sahip olmaları gerektiğini savunmaktadır. Analitik, yaratıcı ve uygulayıcı beceriler bu üç başlık altında farklı kategorilere ayrılmaktadır. Bireylerin tüm becerilerde iyi olması beklenemez. Kişinin, sahip olduğu zayıf ve güçlü yönleri görmesi ve güçlü yönlerini hedefleri doğrultusunda geliştirmesi beklenmektedir. Bu becerilerin bireyde dengeli bir şekilde dağılması gerekmektedir. Alan yazında Başarılı Zekâ Kuramı’nın eğitimle ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında bunların ilki Stenberg, Ferrari, Clicknebeard ve Grigorenko (1996)’nın araştırmasıdır. Araştırma grubunu oluşturan lise düzeyindeki öğrencilere Başarılı Zekâ Kuramına dayalı eğitimler verilmiştir. Sternberg ve diğerlerinin (1996) araştırması sonucunda ise öğrencilerin analitik, pratik ve yaratıcı yeteneklerinin geliştiği ortaya çıkmıştır

ÜYEP Müfredat Modeli Bileşenleri ve Başarılı Zekâ Kuramı bileşenleri aynı bağlamda değerlendirilecek olursa, araştırmacıların karşısına üç başlık çıkmaktadır. Bunlar analitik düşünme, yaratıcı düşünme ve pratik (uygulayıcı) düşünme becerileridir. Aşağıda bu beceriler açıklanmaktadır.

1.2.6.1. Analitik düşünme/ analitik yetenek. Günümüzde, bilgisayar mühendisliği, avukatlık, muhasebe gibi meslek alanlarında; üniversiteye veya işe alımlarda analitik yeteneğe önem verilmektedir. Hatta sınavlar analitik yeteneği ölçmeye göre şekillenmektedir. Analitik yetenek en basit tabiriyle muhakeme yetisidir. Sternberg & Grigorenko (2000)’e göre analitik yeteneğe sahip birey, problemi tanımalı, neden-sonuç ilişkilerini sağlıklı bir şekilde kurabilmeli, öngörü üretebilmeli ve elindeki verilerle karar verebilmelidir (akt. Sak, 2017).

ÜYEP Müfredat Modeli’nde ise bu beceriler 8 adet alt beceriye ayrılarak detaylı olarak açıklanmıştır. ÜYEP Analitik Yetenek Becerileri, Yöntem bölümünde Tablo 3’de yer almaktadır.

1.2.6.2. Yaratıcı düşünme/ yaratıcı yetenek. Yaratıcı düşünme, var olan problemlerin çözümünde alışlagelmişin dışında fikirler üretmeyi ve kararlar almayı içeren bir özelliktir (Tok & Sevinç, 2010). Günümüzde uzay araştırmalarında yaratıcı yeteneği olan insanlar tercih edilmektedir. Bunun başlıca nedeni görevleri yerine getirilirken beklenmedik problemlerle karşı karşıya kalınması durumunda yaratıcı bireylerin bu sorunu çözmeye olasılıklarının daha yüksek olmasının düşünülmesidir. Yaratıcı düşünme; fikirler üretme, sorunlara farklı bakış açılarından bakma, başkalarını ikna etme ve hayal kurma gibi bir dizi özellikten oluşur. Sternberg ve Grigorenko (2000)’ya göre yaratıcı düşünme, analitik ve uygulayıcı düşünme ile beraber kullanılmalıdır. Örneğin; Fen Bilimleri dersinde öğrencinin “Mars’ta Koloni Modeli” kurması gerekmektedir. Öğrenci, ilk olarak Mars gezegenindeki koşulları araştırarak, akıl süzgecinden geçirerek, yaşama nasıl uygun hale getirilmesi gerektiğiyle analitik düşünmeyi “Mars gezegeninde insanlar nasıl hayatta kalabilir?” sorununa çözüm olarak yaratıcı düşünce geliştirmeyi (yer altında yaşamak gibi) elindeki malzemelerle olabilecek en iyi şekilde de sonuçlandırabilmesi ile de uygulamalı düşünmeyi gerçekleştirmelidir.

ÜYEP Müfredat Modeli'nde Yaratıcı Yetenek Becerileri 17 alt kategori şeklinde becerilere ayrılmıştır. Bu beceriler araştırmanın Yöntem bölümünde Tablo 4'da yer almaktadır.

1.2.6.3. Uygulamalı düşünme / pratik yetenek. Başarılı Zekâ Kuramı'nda uygulamalı düşünme olarak yer alan beceri, ÜYEP Müfredat Modeli'ne pratik yetenek olarak aktarılmıştır. İki kavram da aynı şeyi işaret etmektedir: Üretilen fikirlerin herhangi bir alanda hayata geçirilmesi ve uygulanmasıdır. Sternberg ve Grigorenko (2000) genel olarak uygulamalı düşünmeye engel olan unsurları; motivasyon yetersizliği, sabırlı olmama, başarısızlık korkusu, sorumluluktan kaçma, odaklanma eksikliği ve üç düşünme becerisini (analitik, yaratıcı ve uygulamalı) kullanmada yetersiz olma şeklinde sıralamaktadır (akt. Tok & Sevinç, 2010; 69). Bu ve buna benzer problemler ortadan kaldırıldığında kişinin düşüncesini uygulamaya aktarması ve başarılı olması beklenir. ÜYEP Müfredat Modeli'nde pratik düşünmeye ait 18 adet ayrıntılı olarak açıklanmış beceri yer almaktadır. Bu beceriler; düşünceyi uygulamaya aktarma, inat etmeden amedebilme, gerçek özgüven geliştirme, sorumluluk yüklenme, odaklanabilme ve çalışmayı sonuçlandırabilme gibi becerilerden oluşmaktadır (Sak, 2017, s.195). Araştırmanın Yöntem bölümünde Tablo (3-4-5)'te bu beceriler kapsamlı olarak yer almaktadır.

1.3. Problem Durumu

Sürekli gelişen ve değişen dünya şartları içerisinde, ülkemizin üstün yetenekli öğrencilerin fen bilimleri eğitime daha fazla önem vermesi beklenmektedir. Bu açıdan bakıldığında BİLSEM ve diğer özel kurumların üstün yeteneklilere verecekleri eğitimin program, öğrenme ortamı ve farklılaştırma stratejileri bakımından iyi ve üstün yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılaması beklenmektedir. Bu araştırmada üstün yetenekli öğrencilerin müfredat modeli bağlamında ÜYEP Müfredat Modeli hakkındaki görüşlerine başvurulacaktır. Bu sayede eğitimin en önemli paydaşlarından yani üstün yetenekli öğrencilerden görüşler alınacak ve araştırmacılarla, öğretmenlerle paylaşılacaktır.

1.4. Araştırma Soruları

Birinci araştırma sorusu “ÜYEP Müfredat Modeline göre ders işlemiş olan üstün yetenekli öğrencilerin bu müfredat modeline yönelik görüşleri nelerdir?” sorusudur. Bu soru kendi içinde birden fazla araştırma sorusunu barındırmaktadır. Bunlar, edinilen bilgilerin günlük yaşamda kullanılması, okul dersleri ile ÜYEP Müfredat Modeli’ne göre işlenmiş derslerin farkları, farklılaştıran derslerin ilgi çekici veya güzel bulunması, üstün yeteneklilerin eğitiminde öğretmenin rolü ve fen bilimleri konuları bazında hazırlanmış müfredat modelindeki öğretim yöntem ve tekniklerin üstün yetenekli öğrenciler tarafından nasıl karşılandığıdır. Bunun dışında ÜYEP Değerlendirmeleri Ölçeği Öğrenci Formu (ÜDÖF) kullanılarak öğrencilerin görüşleri nicel olarak alınacaktır. Bu veri toplama aracı içindeki maddeler ile yukarıdaki araştırma sorularına benzer veya farklı sorulara cevap aranacaktır.

1.5. Araştırmanın Amacı

ÜYEP (Üstün Yetenekliler Eğitim Programları) 2007 yılında Eskişehir Anadolu Üniversitesi’nde bir program olarak kurulmuş, 2014 yılında ise uygulama ve araştırma merkezi olarak faaliyete geçmiştir. Bu kurumun amacı, üstün yetenekli öğrencileri tanılamak, oluşturdukları program ile öğretim vermek ve değerlendirmektir. ÜYEP üstün yetenekli öğrencilere okul sonrası eğitim vermesine ek olarak, mevcut olan öğretim programlarının öğretimini hızlandırma ve zenginleştirmeyi hedefler (Sak, 2011; Sak, 2013). Model tanılama, müfredat, program biçimi, öğretim, değerlendirme ve öğretmen eğitimi olmak üzere altı bileşenden oluşur. ÜYEP modelinde programdaki 44 beceriye göre oluşturulan dersler işlenmektedir. Bu beceriler: analitik, yaratıcı ve pratik yetenek başlıkları altında toplanmıştır. Çok sayıda öğretim stratejisi kullanılarak yaratılmış bu becerileri değerlendirmek için yine ÜYEP tarafından oluşturulmuş standart ölçekler kullanılmaktadır (Sak, 2011).

Bu araştırma Bursa Potansiyel Üstün Yetenekliler Derneği (PÜYED)’de gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacı Bursa PÜYED’ne 2018-2019 Bahar döneminde kayıt

yaptıran 4 altıncı sınıf öğrencisinin ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak zenginleştirilen ve hızlandırılan “Madde ve Doğası” konu alanı üzerine işlenmiş dersler hakkındaki görüşlerini araştırmaktır.

1.6. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmada, Fen Bilimleri alanında Üstün Yetenekliler Eğitim Programı (ÜYEP) Müfredat Modeli kullanılarak hazırlanmış ünitenin işlenmesi sonrasında, üstün yetenekli öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi amaçlamaktadır. Alan yazında, Anadolu Üniversitesi bünyesinde yer alan ÜYEP araştırma ve geliştirme merkezinde işlenen dersler ve bu derslerin araştırma sürecinden olumlu/olumsuz sonuçlar çıktığı belirtilmektedir. Üstün Yetenekliler Eğitim Programı, yapısı gereği tanılama, müfredat, program biçimi, öğretim, değerlendirme ve öğretmen eğitimi gibi süreçleri sadece belirli bir merkezde uygulamaktadır. Bu araştırmada ise Müfredat Modeli örnek alınarak ÜYEP’ten bağımsız bir şekilde eğitimlerine devam eden dört üstün yetenekli öğrenci ile çalışılmıştır. Bu açıdan araştırmanın: 1) Üstün Yetenekliler Eğitim Programının öğretim boyutuna farklı bir bakış açısı kazandırabilecek olması; 2) Farklı yöntemlerle üstün yetenek tanısı almış öğrencilerin ÜYEP Müfredat Modeline yaklaşımlarının tespit edilmesi; ve 3) Bu müfredat modeli kullanılarak işlenmiş ile bir Fen Bilimleri ünitesi hakkında üstün yetenekli öğrencilerin performanslarındaki değişimin belirlenebilmesi açılarından önemli olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde ÜYEP Müfredat Modeli’nin yapılandırmacı yaklaşıma sahip MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı (2018) dışında sunduğu Başarılı Zekâ Kuramı baz alınarak şekillendirilen analitik, yaratıcı ve pratik yetenek becerilerinin derslerde kullanılacak etkinliklerin tasarlanmasında, geliştirilmesinde veya üretilmesinde katkıları olduğu düşünülmektedir. Böylelikle öğrenciler kazandırılması amaçlanan becerileri kazanarak gerçek hayatta da başarılı olma şanslarını arttırabileceklerdir. Diğer bir yandan ÜYEP’in sunduğu becerilerin, 21. yüzyıl becerilerinden yaratıcılık, problem

özme, eleştirel düşünme, üretkenlik, girişimcilik ve sorumluluk gibi bazı becerileri içerdği düşünülmektedir. Bu nedenle üstün yetenekli öğrencilerin çağa ayak uydurması açısından ÜYEP Müfredat Modeli'nin üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ve öğretiminde kullanılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde ve öğretiminde hedef alınan konunun zenginleştirilmesinin ve hızlandırılmasının, onların derse daha çok motive olmasını sağlayan etmenlerden biri olduğu düşünülmektedir. ÜYEP'in, hem hızlandırma hem de zenginleştirme stratejilerini bir arada sunarak geliştirilecek veya üretilecek etkinliklerin diğer modellere nazaran daha kısa zamanda ve daha etkili olmasını sağlayabileceği öngörülmektedir. Ayrıca alan yazında ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak hazırlanmış fen bilimleri derslerinin üstün yetenekli öğrencilere uygulanması ve öğrencilerin işledikleri ders hakkındaki düşüncelerinin veri üçlemesi (görüşmeler, günlükler, ÜYEP Değerlendirmeleri Ölçeği-Öğrenci Formu) yapılarak detaylı olarak analiz edilmesine dair çalışmalar bulunmadığından; bu araştırmanın öğretmenlere, program geliştiricilere ve üstün yetenekli öğrencilere faydalı olacağı düşünülmektedir.

1.7. Varsayımlar

Bu araştırmanın varsayımları şunlardır:

Araştırmaya katılan üstün yetenekli öğrencilerin ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak işlenmiş Fen Bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerini samimi olarak ifade ettikleri varsayılmıştır.

1.8. Sınırlılıklar

Bu çalışmada, ortaokul altıncı sınıfta öğrenim gören 4 üstün yetenekli öğrenci ile çalışılmıştır. Bunun nedeni veri toplandığı eğitim öğretim döneminde PÜYED'e sadece dört 6. Sınıf öğrencisi kayıt yaptırmış olmasıdır. Bu nedenle araştırma 4 altıncı sınıf üstün yetenekli öğrenciden toplanan veriler ile sınırlı tutulmuştur.

1.9. Tanımlar

Üstün zekâ : Çabuk, iyi, kıvrak bir zekâ.

Yetenek: : Bir kimsenin bir şeyi anlama veya yapabilme niteliği, istidat, kabiliyet, kudret.

Yetenek (*isim, eğitim bilimi*): Dışarıdan gelen etkiyi alabilme gücü.

2. Bölüm

Literatür (Alan Yazın)

ÜYEP öğretim modelinin, üstün yetenekli öğrencilerin gözünden değerlendirilmesi ve söz konusu programın etkililiğini değerlendirmek amacıyla yapılan bu araştırmaya; üstün yetenekliler için geliştirilen diğer eğitim modellerinin de incelenmesi eklenerek bir altyapı oluşturulması planlanmıştır. Zenginleştirme ve hızlandırma stratejilerini birlikte yapmayı benimsemiş olan ÜYEP öğretim modelinin, büyük resimde nereye yerleştiğini, üstün yetenekli öğrencilerin bu programa nasıl baktıklarını görmek adına aşağıdaki alt başlıklar oluşturulmuş ve açıklanmıştır.

2.1. Üstün Yeteneklilerde Eğitim

Millî Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) 2019/Eylül'de yayınladığı istatistiklere göre; örgün eğitim kurumlarında toplamda 18 milyon 108 bin öğrenci eğitim almaktadır. Ülkemizde üstün yetenekli öğrencilerin sayısı tam olarak bilinmemekle birlikte alan yazında; toplam öğrenci sayısının %2-3'ünü kapsadığını belirten araştırmalar mevcuttur (Çepni & Gökdere, 2002). Bu sayılar oranladığı zaman, azımsanmayacak derecede özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenci ortaya çıkmaktadır. Üstün yetenekli öğrencilerin potansiyellerini arttıracak ve eğitimsel ihtiyaçlarını karşılamak gibi gerekçelerle, bu alanda çalışan araştırmacılar özel eğitimin gerekliliğini savunmaktadır (Colangelo, Assouline & Gross, 2004; Renzulli & Reis, 1991; Robinson & Moon, 2003).

Birçok araştırmacı, üstün yetenekli öğrenciler için yeni bir öğretim programı oluşturmak yerine; var olan programı farklılaştırma yollarına gitmişlerdir. Farklılaştırma; öğrencilerin ilgilerine, meraklarına, eğitimsel ihtiyaçlarına, öğrenme stillerine, yeteneklerine ve hazır bulunuşluklarına göre öğretim programının yeniden uyarlanması olarak ifade edilebilir (Tortop, 2015). Farklılaştırma yapılmasının en önemli sebebi Tomlinson (2000)'un öne sürdüğü üzere her öğrencinin farklı olması ve farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahip

olmasıdır. Bu, her öğrencinin aynı bardaktan aynı suyu içmesine benzetilebilir. Bu durumda öğrenciler vitamin, protein ve diğer ihtiyaçlarını karşılayamadıkları için sağlıkları kötüye gider. Fakat portakal/vişne/şeftali su ve süt gibi içeceklerle kendilerini daha sağlıklı ve mutlu hissederler. Aynı şey tek bir programla eğitim alan öğrenciler için de geçerlidir. Eğer merakları, ilgileri, eğitimsel ihtiyaçları beslenmezse kendilerini kötü hisseder ve motivasyonları düşer. (Bu örnekte tek tür öğretim programı aynı bardaktaki aynı suya; farklılaştırılmış eğitim programı ise öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak süt ve meyve suyu gibi içeceklere benzetilmiştir).

Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde birçok farklılaştırma stratejisi tek başına ya da birlikte uygulanmaktadır. Bunlar zenginleştirme, hızlandırma ve gruplama stratejileridir (Türkman, 2017). Bu araştırmada, gruplama metodu kullanılmadığından dolayı sadece zenginleştirme ve hızlandırma tekniklerine yer verilecektir.

Zenginleştirme: Üstün yetenekli öğrenciler için dersin akışının dışına çıkmak, merak ettikleri şeylerle ilgili sorular sormak, yaparak-yaşayarak öğrenme istekleri ve bildikleri konular anlatılırken sıkılmaları gibi olaylar karşılaşılabilecek durumlardandır. Fakat ihtiyaçları karşılanmadığında veya sıkıldıklarında kendini kapatabilecek özelliğe sahiptirler. Bu aşamada öğrencilerin derse olan ilgisini arttırmak ve eğitim ihtiyaçlarını karşılamak için bazı stratejiler uygulanır. Bunlardan biri de zenginleştirme stratejisidir. Zenginleştirme; eğitim programının dışına çıkılarak öğrencilerin ihtiyaçlarına karşılık veren bir farklılaştırma türüdür (Robert, 2005). Hızlandırma stratejisinden farkı her zaman bir üst seviye kazanımlarının kullanılmamasıdır. Bir diğer farkı ise hızlandırma stratejisinde; üst sınıftan ders başına kredi alınırken zenginleştirme stratejisinde böyle bir durumun söz konusu olmamasıdır (Sak, 2017).

Zenginleştirme yaklaşımları sürece dayalı zenginleştirme, içeriğe dayalı zenginleştirme ve ürüne dayalı zenginleştirme olarak üçe ayrılmaktadır (Howley, Howley & Pendarvis, 1986). Sürece dayalı zenginleştirme; zihinsel becerilere, içeriğe dayalı

zenginleştirme, akademik konuların daraltılması veya genişletilmesine; ürüne dayalı zenginleştirme ise öğrenme çıktılarına odaklanmaktadır (Sak, 2017).

Zenginleştirme yaklaşımları olduğu gibi zenginleştirme türleri de bulunmaktadır. ÜYEP ve diğer özel kuruluşların sıklıkla uyguladığı okul sonrası eğitim programları, zenginleştirme türleri arasında yer almaktadır.

Hızlandırma: Üstün yetenekli öğrenciler, öğretim gördükleri sınıflarda belirli bir alanda var olan bilgilere önceden sahip olabilmektedir. Bu nedenle bildikleri konuların tekrar tekrar önlerine sunulmasından sıkılırlar. Bu soruna bir çözüm olarak hızlandırma stratejisi geliştirilmiştir. Hızlandırma stratejisi için; öğrencilerin, üst seviye dersleri görmesini sağlar veya öğrenen ihtiyaçlarına göre daha ileri düzeyde eğitim almasına olanak tanır denilebilir (Kanlı, 2011). VanTassel-Baska (1981) üstün yetenekli öğrenciler için öğretimin etkili olabilmesi için, zenginleştirmenin uygun hızlandırma seçenekleriyle sunulması gerektiğini savunmaktadır.

2.2. Üstün Yeteneklilerde Fen Eğitimi

MEB (2018), Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, temel amaçlarının “fen bilimleri okuryazarı birey yetiştirmek” olduğunu belirtmektedir. Bunun yanı sıra astronomi, fizik, kimya ve bunun gibi birçok bilim alanında bilgiler kazandırmak, öğrencilerin bilimsel süreç ve yaşam becerileri kazanmalarını sağlamak ve sorunlara çözüm üreten birey yetiştirmek, özel amaçları arasındadır.

Üstün yetenekli öğrenciler birçok alanda hızlı öğrenme kabiliyetleri ile başarılı olmaktadır. Bu alanlardan bir tanesi de fen bilimleri alanıdır. Uzun (2004)’e göre; başarıları tek alanla sınırlandırılmayan üstün yetenekli öğrenciler, birçok alanda üstün olabilmektedir. Üstün yetenekli öğrencilerin genel özelliklerini sıralayan Uzun (2004), aynı çalışmada üstün yetenekli öğrencilerin:

- Doğaya ilgi duymaları, çok soru sormaları,

- Gözlem becerilerinin güçlü olması,
- Eleştirel düşünme becerisine sahip olmaları

gibi özelliklerinin olduğunu saptamıştır. Bu özelliklerden yola çıkılarak üstün yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine karşı doğal bir ilgileri olduğu söylenebilir. Ayrıca Heller (1996) üstün yetenekli öğrencilerin zihinsel muhakeme becerilerini kullanarak fen alanında da akranlarından daha ön planda olduğunu öne sürmektedir (akt. Akkanat, 2019).

Üstün yetenekli öğrencilerin fen alanında sahip oldukları bazı ayırt edici özellikleri bulunmaktadır. Stepanek (1999), Gilbert (2002) ve KS3NS (2003a) tarafından ortaya konulan bu özellikler aşağıdaki tablolarda verilmiştir (akt. Gilbert & Newberry, 2007/2017, s.14-16).

Tablo 2

Fen Alanında Üstün Yeteneklilerin Özellikleri

Fen Alanındaki Üstün Yetenekliler Meraklıdır

- Objeleri toplama, sıralama ve sınıflandırmaya dair ilgileri olabilir,
- Objeler ve ortamlarla ilgili büyük merakları vardır,
- Bilimsel olguları keşfetmeye büyük ilgi gösterirler,
- Gözlem yapmaya ve soru sormaya eğilimleri vardır,
- Öğrenmeye meraklı olurlar ve gözlemledikleri olayların açıklamalarını araştırmak isterler, sık soru sorarlar, özellikle “Neden/Niçin?” sorusunu,
- Veri veya bilimsel yapıtları toparlayıp bir araya getirebildikleri hobileri vardır.

Fen Alanındaki Üstün Yetenekliler Üst Düzey Bilişsel Beceriler Sergiler

- Yeni fikirleri kolayca öğrenebilirler,
 - Öğrendikleri olgu ve kavramlar arasında hızlıca bağlantı kurarlar, bilimsel kavramlar ve gözlenen olgular arasında bağlantı kurarlar,
 - Verilen bilginin ötesine gidebilirler, fikirleri öğrendikleri bağlamdan bilinmeyen bağlamlara taşıyabilirler,
-

-
- Yeni durumlarda model ve teorileri hızlıca anlarlar ve bunları olguları açıklamada kullanırlar,
 - Modeller üretirler ve matematiksel olarak biçimlendirirler,
 - Alışılmış olandan daha erken bir yaşta soyut düşünebilirler ve bu konuda istekli olurlar,
 - Hipotez kurmaya, değişkenleri uygun bir şekilde manipüle etmeye ve tahminler yürütmeye istekli olurlar,
 - Tahminlerin test edilmesi veya kanıtların toplanması için çok çeşitli alternatif stratejileri ileri sürerler.

Fen Alanındaki Üstün Yetenekliler Bilişsel Olgunluk Gösterirler

- İlgilerinin devamlılığını mümkün kılabirler.
 - Kendi düşünme öğrenmelerini yansıtabirler.
 - Kendi seçtikleri etkinliklerde başarılı olup azimle devam ettirirler ve yüksek kalitede ürünler oluştururlar.
 - Daha büyük derinlikte anlayış isterler.
-

Bu özelliklerin tümünden yola çıkılarak üstün yetenekli öğrencilerin fen alanında bilimsel düşünme becerilerini de içine katan özellikleri olduğu söylenilebilir. Bilimsel düşünme becerileri Millî Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda ön plana çıkan ve öğrencilere kazandırılması amaçlanan becerilerden oluşmaktadır (MEB, 2018).

2.3. ÜYEP Öğretim Programı Modeli ile ilgili Yapılan Çalışmalar

Günümüzde, ÜYEP Öğretim Programı Modeli ile tasarlanan eğitimler, Anadolu Üniversitesi bünyesinde görev alan akademisyenler ve öğretmenler tarafından verilmeye devam etmektedir. Üstün yetenekli öğrencilere bu eğitimler verilirken aynı zamanda Türkçe, Matematik ve Fen Bilimleri dersleri alanlarında da araştırma yapılmaktadır. Eğitim programı

değerlendirmelerinde genellikle etkililik alanında çalışmalar yapılırken program geçerlik çalışmaları da bulunmaktadır.

Sak (2011), Üstün Yetenekliler Eğitim Programları modelinin sosyal geçerliğini belirlemek amacıyla 84 üstün yetenekli altıncı sınıf öğrencileriyle bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu öğrenciler aynı zamanda ÜYEP'in eğitimlerini almakta olan veya almış öğrencilerdir. Çalışmada veri toplama aracı olarak ÜYEP Değerlendirmeleri Öğrenci Formu kullanılmış, veri analizi ise nicel yöntemlerle yapılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda ÜYEP Modeli'nin sosyal geçerliği yüksek seviyede bulunmuştur.

Üstün yetenekli öğrenciler için çok sayıda eğitim programı farklılaştırma modeli bulunmaktadır. Akkaş ve Tortop (2015) model karşılaştırması yaptıkları bir çalışmada ÜYEP'i diğer programlarla karşılaştırmışlardır. Bulgularını sunan araştırmacılar, ÜYEP modelinin; müfredat türünü Genel Müfredat Değişimi Modeli olarak, yoğunlaştırılan müfredat ögesini, içerik ve süreç olarak; kullandığı stratejileri ise hızlandırma ve zenginleştirme olarak tablolamışlardır.

ÜYEP hafta sonu programına katılan öğrencilerle birtakım çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda veri toplama aracı Bilimsel Üretkenlik Testi ve Matematik Üretkenlik Testi olmuştur. Öntest-son test şeklinde uygulanan bu testlerle öğrencilerin fen ve matematik alanlarındaki gelişimleri ölçülmeye çalışılmıştır. Sonuçlara bakıldığında ÜYEP üniteleri kullanılarak işlenen dersler sonrasında üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki üst düzey bilimsel süreç becerilerinden bazılarının geliştiği görülmektedir (Ayas, 2012; Sak, 2013, 2014; Sak, Demirel-Gürbüz, Bal Sezerel, Ayas & Özdemir, 2013; Sak & Karabacak, 2010; Sak, Karabacak & Kılıç, 2009).

Diğer bir yandan ÜYEP hafta sonu programı dışında üstün yetenekli öğrencilerin tam zamanlı olarak devam ettiği özel bir eğitim kurumunda da çalışmalar yapılmıştır. ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak ders kitapları geliştirilmiş, içerikler belli bir oranda

zenginleştirilmiş ve hızlandırılmıştır. Öntest ve son test sonucunda öğrencilerin fen ve diğer alanlarda yaratıcılığın ve problem çözme becerisinin anlamlı şekilde arttığı saptanmıştır (Sağlam-Demir & Aksoy-Pehlivan, 2013; Sak, Akyol, Sağlam-Demir, Aksoy-Pehlivan, Dora Özdek & Karakan, 2014).

2.4. Madde ve Doğası Konusu Üzerine Yapılan Çalışmalar

Madde ve doğası konusu, MEB'in 2018 yılında yayımladığı Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda 3-8. sınıfta yerini almaktadır. Her sınıfın dördüncü ünitesinde yer alan bu konu 3. sınıfta "Maddeyi Tanıyalım" özelinde incelenmektedir. Maddeyi tanıyarak başlayan bu yolculukta sırasıyla; maddenin özellikleri, maddedeki değişim, ısı, saf maddeler, karışımlar ve endüstri gibi alt başlıklar incelenmektedir. Bu araştırmada 6. düzey ve 7. düzey konuları birbirleriyle ilişkilendirilmiş ve yeni bir ÜYEP Ünitesi oluşturulmuştur. Oluşturulan bu yeni ünite aşağıdaki konuları içermektedir:

- Maddenin tanecikli/boşluklu/hareketli yapısı (6. düzey)
- Yoğunluk (6. düzey)
- Isı iletkenliği/yalıtkanlığı, ısı iletimi, ısı yalıtımı (6. düzey)
- Atom ve atomun yapısı (7. düzey)
- Saf maddeler, elementler, moleküller, bileşikler (7. düzey)
- Karışımlar, karışımları ayırıştırma yöntemleri, çözücü ve çözünen (7. düzey)

Yukarıda verilen konular düzeylerine göre göz önüne alındığında basitten karmaşığa doğru gitmektedir. Literatürde bu kavramların öğretimi ile ilgili çok sayıda çalışma mevcuttur.

Meşeci, Tekin ve Karamustafaoğlu (2013)'nin altıncı sınıf öğrencilerinde maddenin tanecikli yapısı hakkındaki kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir. Kendileri tarafından geliştirilen kavram testi kullanılarak 31 öğrenci ile gerçekleşen bu araştırmada; öğrencilerin özellikle sıvı madde taneciklerini zihinlerinde canlandırmada ve resme dökmekte güçlük

çektikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu nedenle bilgisayar destekli öğretim kullanılabileceği önerilmiştir. Bunun yanında kavram yanlışlarının giderilmesi amacıyla yapılan başka bir çalışmada modele dayalı aktiviteler kullanılmıştır. Ergün ve Sarıkaya (2014), örneklemin üç boyutlu model tasarlamasını sağlamış ve bu aktivite sonrasında öğrencilerden çoğunun “modeldeki değişimlerden kaynaklı olarak mikroskobik değişimleri genellemeleri” konulu kavram yanlışlarının giderildiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada da hem bilgisayar destekli hem de modele dayalı aktiviteler ile öğretim yapılmıştır.

Alan yazında yoğunluk ile ilgili kavram yanlışları tespiti yapılan çalışmalara bakıldığında; yüzme-batma olayını sadece ağırlık ile ilişkilendirme (Çepni & Özsevgeç, 2006), 10. Sınıf lise öğrencilerinde kütle-hacim ilişkisini kavrayamama (Güneş, Taşdan & Akdağ, 2016), öğrenciler tarafından yoğunluk yerine hacim kavramının kullanıldığı ve yoğunluğu büyük olan maddenin yüzeye çıkması (Yörük, 2013) gibi sonuçlarla karşılaşmaktadır. Araştırmacılar kavram yanlışlarının giderilmesinde buldukları sonuçlar ile bağlantılı olarak çeşitli öğretim teknikleri önermektedir. Akben ve Köseoğlu (2010) bilimsel sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerini; Almutaşeri, Gilles ve Wright (2016), rehberli araştırma sorgulama dayalı öğretimi; Bilgin, Aktaş ve Çetin (2014), Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemini, Kawasaki, Rupert Herenkohl ve Yeary (2004), bilgisayar destekli etkinliklerin yapılmasını ve öğrencilere daha fazla gözlem yapabilme imkânı sağlanmasını önermektedirler.

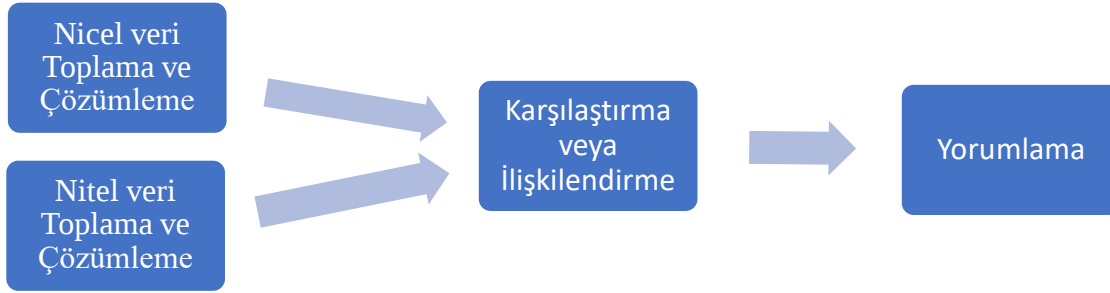
3. Bölüm

Yöntem

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma öğrencilerin gözünden, ÜYEP öğretim modelinin değerlendirilmesini konu almıştır. Bunun için öğrencilerin bu öğretim programı modeline dayalı olarak geliştirilen dersleri işlemesi, gözlemlemesi ve değerlendirme yapması gerekmektedir. Değerlendirme amacıyla, söz konusu öğretim programının işleyişini ve etkililiğini açıklaması için araştırma yöntemlerinden karma yöntem araştırma deseni uygun görülmüştür. Araştırmada karma yöntem desenlerinden "yakınsayan paralel desen" (Creswell & Plano Clark, 2014) kullanılacaktır. Yakınsayan paralel desende uygulama yapılırken aynı anda hem nitel hem de nicel veri toplama araçlarına eşit mesafede yaklaşılr. Fakat çözümleme sırasında bu araçları birbirinden ayrı tutar, daha sonra bu desen araştırmacıya karşılaştırma ve yorumlama imkânı sağlar (Dede & Demir, 2015). Derinlemesine araştırma imkânı sağlayan bu desende araştırmacı; gözlem, mülakat, doküman ve kayıtlar gibi nitel veriler toplarken aynı süreç içerisinde anket gibi nicel verilere de başvurabilmektedir. Yakınsayan paralel araştırma deseninde izlenmesi gereken süreç aşağıdaki Şekil 5'te verilmektedir.

Şekil 5

Yakınsayan Paralel Desen Araştırma Süreci

Yakınsayan paralel desenin veri toplama, çözümleme ve analiz süreci konuyu ayrıntılı olarak inceleme imkânı sunmaktadır. Araştırmanın amacına uygun olarak, problem durumunun birden fazla alt başlık üzerinden ve derinlemesine incelenmesi bu araştırmanın odaklandığı süreçlerden bir tanesidir. Bu sayede ÜYEP öğretim modelinin, üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki gelişimlerine olan etkilerini irdelemek ve bu alana geniş bir pencere açmak amaçlanmaktadır.

3.1.1. ÜYEP ünite geliştirme süreci. Üstün Yetenekliler Eğitim Programı (ÜYEP)’nın kendine özgü bir müfredat modeli bulunmaktadır. Bu müfredat modeli ile zenginleştirmeyi ve hızlandırmayı bir arada sunmayı amaçlamaktadır. Hızlandırma bileşeni olarak öğrencilerin, öğrenime devam ettikleri sınıf düzeyinin bir üzerindeki düzeyin kazanımları; zenginleştirme bileşeni olarak da beceriler, tasarlanan programa dahil edilmektedir. ÜYEP kazanımları 44 beceriden oluşmakla beraber bunlar analitik yetenek, yaratıcı yetenek ve pratik yetenek olmak üzere üç başlık altında toplanmaktadır. Tablo 3-4-5’te genel kazanımlar ve bu kazanımlara ait alt beceriler yer almaktadır (Sak, 2017, s.193-195).

Tablo 3

ÜYEP Kazanımları – Analitik Yetenek Becerileri

ANALİTİK YETENEK BECERİLERİ		
<u>Kapsamlı Beceri</u>	<u>Genel Kazanım</u>	<u>Alt Beceri-Kazanım</u>
1. Problemi tanırlar.	Problemi fark eder, anlar ve tanımlar.	1. Problemi keşfeder. 2. Problemi çeşitli boyutları ile açıklar. 3. Sonuca neden olan gerçek problemleri ayırt eder. 4. Problemi kapsamlı bir şekilde veya bilimsel olarak tanımlar.
2. Planlama yapar.	Zamanı, iş yükünü, çalışmayı ve kaynakların kullanımını etkili bir şekilde planlar.	5. Problem çözme sürecini, bir projeyi veya çalışmayı planlar.
3. Bilgiyi organize eder.	Bilgiyi belirli özelliklerine göre ilişkilendirerek düzenler.	6. İki veya daha fazla olgu, bilgi veya nesne arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları karşılaştırır. 7. Benzerlikleri temel alarak bilimsel olarak kümeleme yapar, kategoriler oluşturur veya gruplama yapar. 8. Bilgi, olgu, nesne arasında bağlantılar kurar. 9. Bilgiyi, olguyu veya nesneyi çok yönlü betimler.
4. Strateji geliştirir.	Problem çözmek, ürün geliştirmek veya proje yapmak için strateji geliştirir.	10. Problem çözümü, ürün tasarımı için genel plan hazırlar. 11. Çözüm planını parçalar ve aşamalı çözüm sırası oluşturur. 12. Olasılıklara yönelik alternatif çözümler üretir. 13. Çözüm planının işleyişini değerlendirir.
5. Problem çözüm sürecini denetler.	Problem çözümü sürecinin veya bir çalışma sürecinin ve sonucunun doğruluğunu ve uygunluğunu inceler ve değerlendirir.	14. Problem çözümü aşamalarını inceler. 15. Problem çözümü sonucunun doğruluğunu kanıtlar.
6. Sonuçları değerlendirme	Sonuçları öznel veya nesnel kıstaslar kullanarak mantık yoluyla değerlendirir.	16. Sonuçları belirli ölçütler kullanarak karşılaştırır. 17. Sonuçların değerini farklı görüş açılarından göre değerlendirir. 18. Sonuçların değerini nesnel kıstaslar kullanarak değerlendirir.
7. Karar verir.	Belirli ölçütler kullanarak ve karşılaştırmalar yaparak akılcı kararlar üretir.	19. Çok çeşitli alternatif kararlar üretir. 20. Kararları değerlendirmek için ölçüt üretir. 21. Ölçütler kullanarak kararları değerlendirir.
8. Öngörü üretir.	Verilere veya neden-sonuç	22. Neden-sonuç ilişkisi kurar.

ilişkinine dayanarak geçmişe ilişkin tahmin yürütür veya geleceğe ilişkin öngörü üretir.	23. Kanıta dayanarak hipotez, öngörü veya kestirimde bulunur.
	24. Kanıt kullanarak sonucun nedenine ulaşır, geçmişe yönelik tahmin yürütür.

Tablo 4

ÜYEP Kazanımları – Yaratıcı Yetenek Becerileri

ÜYEP YARATICI YETENEK BECERİLERİ		
Kapsamlı Beceri	Genel Kazanım	Alt Beceri-Kazanım
1. Problemi yeniden tanımlar.	Bir fikri, problemi veya ürünü farklı biçimlerde ifade eder veya yapısal değişiklik yapar (sözel, görsel, sembolik vs.).	1. Bir fikri, problemi veya ürünü sözel, görsel veya sembolik olarak farklı biçimlerde sunar veya gösterir (Sözel bir problemi şiir, hikâye, resim veya analogilerle anlatmak gibi). 2. Problemde, fikirde veya üründe yapısal değişiklik yapar (Bir yazarın hikâye karakterinin bakış açısıyla yeniden yazmak gibi).
2. Varsayımları sorgular.	Varsayımların, inanışların, kuralların veya bilginin doğruluğunu, güvenilirliğini, gerekliliğini veya yararını sorgular.	3. Genelde kabul gören inanışları, kuralları, dogmaları ve bilimsel bilgiyi sorgular. 4. Yaygın varsayımlara karşı alternatif açıklamalar üretir.
3. Fikir üretir.	Bir probleme ilişkin olarak çok sayıda, sıra dışı ve ayrıntılı fikir üretir.	5. Bir probleme veya çözümüne ilişkin olarak çok sayıda fikir (akıcı) üretir. 6. Farklı kategorilerde (esnek) fikir üretir. 7. Sıra dışı fikir üretir. 8. Fikirleri ayrıntılandırarak zenginleştirir.
4. Çağrışım kurar.	Sözcükler, düşünceleri olaylar ve nesneler arasında çağrışım kurar.	9. Bir bilgi veya olgu yoluyla başka bir bilgiyi veya olguyu çağrıştırır. 10. Görsel nesneler ile başka görsel nesneleri, fikirleri veya olguları anlatır. 11. Birbiri ile açık benzerlik göstermeyen fikirler, nesneler veya olgular arasında doğrudan benzerlik kurar.
5. Analoji kurar.	Birbirleri ile açıktan benzer olmayan fikirler, nesneler ve olgular arasında doğrudan, kişisel veya sembolik benzeşim kurar.	12. Kendini bir başka şeyin yerine koyarak kişisel benzeşim kurar. 13. Zıtlık içeren mecazi yorumlar, metaforlar, paradokslar ve anlatımlar üretir.
6. Yaratıcı fikri pazarlar.	Fikirlerin değeri konusunda başkalarını ikna eder.	14. Bir fikri, ürünü betimlemek veya anlatmak için çok sayıda ve çeşitlilikte sözcük üretir. 15. Fikrin veya ürünün güçlü yanlarını, olumlu etkilerini öne çıkararak ikna eder. 16. Alternatif fikirlerin veya ürünlerin

7. Yaratıcı hayal kurar.	Bir fikri, ürünü veya sonucu zihinde resmederek yaratıcı hayal kurar.	zayıf yönlerini belirleyerek ikna eder. 17. Fikrin diğer fikirlerden farklılığını ortaya koyarak ikna eder. 18. Fikri pazarlayacağı en doğru kitleyi seçer 19. Bir fikrin, olayın veya ürünün oluşumunu, detaylarını zihinde resmeder. 20. Davranışların, olayların veya yeniliklerin ardıl sonuçlarını hayal eder. 21. Nesneleri zihinde döndürür, dönüştürür 22. Bir fikri veya olguyu her yönüyle değerlendirir.
8. Bilgiyi çok yönlü değerlendirir.	Bilgiyi veya problemi çok farklı yönlerden inceleyerek ve yorumlayarak değerlendirir.	23. Başka birinin düşüncesini kendi bakış açısıyla değerlendirir. 24. Bir fikri başka birinin düşüncesine göre değerlendirir. 25. Kendini başka birinin yerine koyarak bir fikri, durumu değerlendirir.
9. Engelleri tanırlar ve üstesinden gelir.	Kişisel sorunlarını belirler ve bunları çözer.	26. Sorun durumunu oluşturan gerçek problemi saptar. 27. Sorunu çözmek için uygun strateji geliştirir. 28. Gerçek riskleri saptar. 29. Risklerin önemini değerlendirir.
10. Makul risk alır.	Yeni fikir ortaya atar ve yeni yaklaşımlar deneme riski alır.	30. Alınabilecek makul riskleri belirler. 31. Göreve küçük ve kolay adımlarla başlar. 32. Kaybetme korkusunu kontrol eder. 33. Genel kabul gören fikirlerin veya yaklaşımların yerine yeni bir fikir dener.
11. Belirsizliğe karşı tolerans gösterir.	Belirsizlik durumlarında sonuca ulaşana kadar azmeder ve belirsizliğe karşı tolerans gösterir.	34. Yaratıcı fikri sonuçlandırana kadar çalışmaya devam eder. 35. En iyi sonucu başarmak için bilinçli bekleyiş evresine (kuluçka) geçer. 36. Kişisel gelişim hedefleri belirler. 37. Geçmişte yapabildiklerini inceleyerek kişisel kapasitenin gerçek düzeyini ortaya çıkarır.
12. Öz yeterlik geliştirir.	Hedefleri doğrultusunda kendini geliştirmek için görev alır, çalışmalar yapar.	38. Düşüncelerini tereddütsüz uygulamaya koyar. 39. Amaçlarını adım adım gerçekleştirme planı geliştirir. 40. Kendi becerilerini başkalarının becerileri ile karşılaştırarak güçlü yönlerini belirler.
13. Kendini tanırlar.	Bireysel özelliklerini, güçlü ve zayıf yanları olmak üzere her yönüyle bilir ve tercihlerini, çalışmalarını bireysel özelliklerine göre yapar.	41. Kendi becerilerini başkalarının becerileri ile karşılaştırarak zayıf belirler. 42. Hangi konularda veya durumlarda önyargılı davrandığını saptar.

14. Gerçek ilgilerini keşfeder.	Gelişimini destekleyen ve kişilik özellikleri ile uyumlu ilgi alanlarını bilir.	43. Ne tür psikolojik kişiliğe sahip olduğunu belirler. 44. Kültürel olarak kim olduğunu belirler. 45. Neleri yapmanın kendinde coşku yarattığını saptar. 46. Meslek ilgilerini belirler. 47. Akademik alanlara karşı ilgi düzeyini belirler. 48. Büyük başarıların her zaman büyük ödüllerle ödüllendirilmeyeceğini bilir. 49. Büyük hedeflere ulaşmak için küçük ödüllerden vazgeçer.
15. Beklentileri erteler.	Büyük sonuca veya başarıya ulaşmak için engel olabilecek küçük hedefleri ve ödülleri göz ardı eder, erteler.	50. Kendi kişiliğinin dışında bir kişiliği dramatize eder. 51. Geleneksel yaklaşımlar veya fikirler karşısında durarak yeni sıra dışı fikirler üretir. 52. Geleneksel fikirlere değil sıra dışı fikirlere ilgi gösterir. 53. Kişisel değeri olan amaçlar belirler. 54. Amaçlarını kişisel özelliklerini dikkate alarak belirler. 55. Çalışmasının kısa ve uzun vadede kişisel yararlarını belirler. 56. Bireysel ilgileri doğrultusunda çalışmalar yapar. 57. Başarılabilecek amaçlar belirler. 58. Küçük ve kolay amaçlardan yavaş yavaş büyük ve zor amaçlara ulaşmak için amaçları ardıl olarak düzenler. 59. Bir bilgi veya olgu yoluyla başka bir bilgiyi veya olguyu çağrıştırmak 60. Görsel nesneler ile başka görsel nesneleri, fikirleri veya olguları anlatma
16. Yaratıcı kişilik modeli oluşturur.	Düşünceleri ve davranışları ile sıra dışı bir kişilik olmaya çalışarak yaratıcı kişilik modeli oluşturur.	61. Birbirleri ile açıktan benzerlik göstermeyen fikirler, nesneler veya olgular arasında benzerlik kurma 62. Kendini bir başka şeyin yerine koyarak bu şeyin dünyasından evreni yorumlama 63. Zıtlık içeren mecazi yorumlar, metaforlar, anlatımlar üretme
17. Kendini motive eder.	Kişisel değeri, yararı veya ilgisi olan konulara karşı motivasyon gösterir.	
Çağırışım kurar.	Sözcükler, düşünceler ve görsel nesneler arasında çağırışım kurar.	
Analoji kurar.	Birbirleri ile açıktan benzer olmayan fikirler, nesneler ve durumlar arasında doğrudan, kişisel veya sembolik benzeşim kurar.	

Tablo 5

ÜYEP Kazanımları – Pratik Yetenek Becerileri

ÜYEP PRATİK YETENEK BECERİLERİ		
Kapsamlı Beceri	Genel Kazanım	Alt Beceri-Kazanım

1. Dürtüselliği kontrol eder.	Yeteri kadar düşündükten ve değerlendirme yaptıktan sonra davranışa veya eyleme geçerek dürtüsel davranışlarını kontrol altına alır.	1. Yeteri kadar düşündükten sonra davranışa veya harekete geçer.
2. İnat etmeden azmeder.	Yapılabilir ve başarılı olabilir hedefleri gerçekleştirmek için azmeder, yapılamaz ve başarılamaz hedefleri gerçekleştirmek için inat etmez.	2. Bir çalışma planı oluşturarak plana göre hareket eder.
3. Amaçları ile yetenekler arasında uyum oluşturur.	Yeteneklerine ve ilgilerine uygun gelişim hedefleri oluşturur.	3. İlk tepkiyi veya davranışı bilinçli olarak erteleyerek kendine düşünme zamanı tanır.
4. Düşünceyi uygulamaya aktarır.	Yeni fikirlerini uygular veya uygulamaya çalışır.	4. Tepki vermeden önce gelebilecek karşı tepkiyi veya davranışı öngörür.
5. Sonuç ve ürün üzerine odaklanır.	Çalışmalarında elde edeceği sonucun veya ürünün kalitesi, son hali üzerine odaklanır.	5. Başarılabilir hedefler veya çözülebilir problemler üzerinde çalışır.
6. Sonuçlandırır.	Çalışmalarını gereksiz ayrıntılar içermeyecek şekilde uygun ve zamanında sonuçlandırır.	6. Başarılabilir hedefleri başarılamaz hedeflerden ayırt eder.
7. Amaca yönelir.	Kendisi için uygun olan hedefler seçer ve bu hedefleri gerçekleştirmeye yönelir.	7. Güçlü ve zayıf yanlarını saptar.
8. Ertelemenin üstesinden gelir.	Çalışmalarında öncelik, sıralama veya denetleme gibi stratejiler uygulayarak	8. İlgi duyduğu alanları ve etkinlikleri belirler.
		9. Kişisel hedefler belirler.
		10. Yetenekleri ve ilgileri ile örtüşen hedefleri belirler.
		11. Uygulanabilir fikirleri seçer.
		12. Fikri uygulamaya aktarmak için fikrin uygulama planını çıkarır.
		13. Fikri plana göre uygular
		14. Ürünün son halinin veya sonucun genel hatlarını içeren taslak geliştirir.
		15. Ürün geliştirme sürecinde süreçten çok ortaya çıkacak olan ürünün son hali üzerine odaklanır.
		16. Ürünü paylaşmadan önce kalitesinin ve standartlarını eleştirel olarak inceler ve hedef kitlenin özelliklerine göre yeniden düzenler.
		17. Projeyi, ürünü veya çalışmayı uygun son ile bitirir.
		18. Görevi zamanında tamamlamak için aşamaları kısaltır veya azaltır.
		19. Gerçekleştirmek üzere alternatif hedefler belirler.
		20. Alternatif hedefler arasından en uygun olanları değerlendirerek seçer.
		21. Hedefi gerçekleştirmek için kendini adar.
		22. Çalışma programında veya hedeflerde küçükten büyüğe, kolaydan zora veya önemliden önemsiz doğru tamamlama sırası oluşturur.

9. Sorumluluk yüklenir.	erteleme davranışını kontrol altına alır. Başarıda ve başarısızlıkta kendine düşen payı veya sorumluluğu değerlendirir ve kabul eder.	23. Bir çalışmayı küçük aşamalara ayırır, aşamalar için uygun tamamlama takvimi oluşturur ve çalışmayı aşama aşama tamamlar. 24. Çalışma programının işleyişini aşama aşama denetler. 25. Bireysel veya grup sorumluluğu alır. 26. Başarıda veya başarısızlıkta kişisel katkıyı değerlendirir. 27. Başarının veya başarısızlığın kişisel nedenlerini kabullenir. 28. Başarısızlığın nedenlerini başkalarına veya başka şeylere atfetme davranışını kontrol eder. 29. Sorunların kişisel ve dışsal nedenlerini bulur.
10. Kendine acıma duygusunu yönetir.	Başarısızlık durumunda yeni stratejiler uygulayarak güçsüzlük veya yetersizlik duygusunu yönetir.	30. Başarabilecek yeni hedefler belirler. 31. Yeni hedefleri gerçekleştirmek için geçmiş başarıları güdüleyici olarak kullanır. 32. Yeni gelişim alanları belirler ve bu alanlarda gelişim için azmeder. 33. Egosantrik davranışları belirler ve bunları önler. 34. Görevlerin gerçekleştirilmesinde bireysel sorumluluk alır.
11. Bağımsızlık geliştirir.	Sorumluluk alarak, bireysel kararlar vererek ve özgüven sergileyerek bağımsız bir kişilik oluşturur.	35. Bireysel sorunların çözümü için bireysel karar alır. 36. Güçlü yanlarını belirleyerek bu doğrultuda görev alır, zayıf yanlarını geliştirme stratejisi oluşturur. 37. Başkalarını ve kişisel mücadelelerini değerlendirerek pozitif benlik algısı oluşturur. 38. Ekip çalışmalarında liderlik görevi alır. 39. Sorun çözümünde direnç göstererek sonuca kadar ilerler.
12. Kişisel sorunların üstesinden gelir.	Kişisel sorunlarını belirleyerek çözümler üretir.	40. Sorun çözümünü erteleyerek çözüm için en uygun zamanı ve koşulları belirler. 41. Sorun çözümünde iyi sonuç doğurmayan stratejileri bırakarak yeni stratejiler bulur.
13. Yoğunlaşır.	Dikkat dağıtıcı çevresel ve kişisel etkenleri ortadan kaldırarak çalışması üzerinde yoğunlaşır.	42. Kişisel yoğunlaşmayı olumsuz etkileyebilecek faktörlerden arındırılmış ve yoğunlaşmayı olumlu destekleyen ideal çalışma ortamını oluşturur. 43. Yoğunlaşarak çalışmayı destekleyen çalışma biçimini denemelerle keşfeder. 44. Zihni meşgul eden işleri belirli ölçütlere göre çalışma sırasına koyar. 45. Çalışma süresince ortaya çıkan dikkat

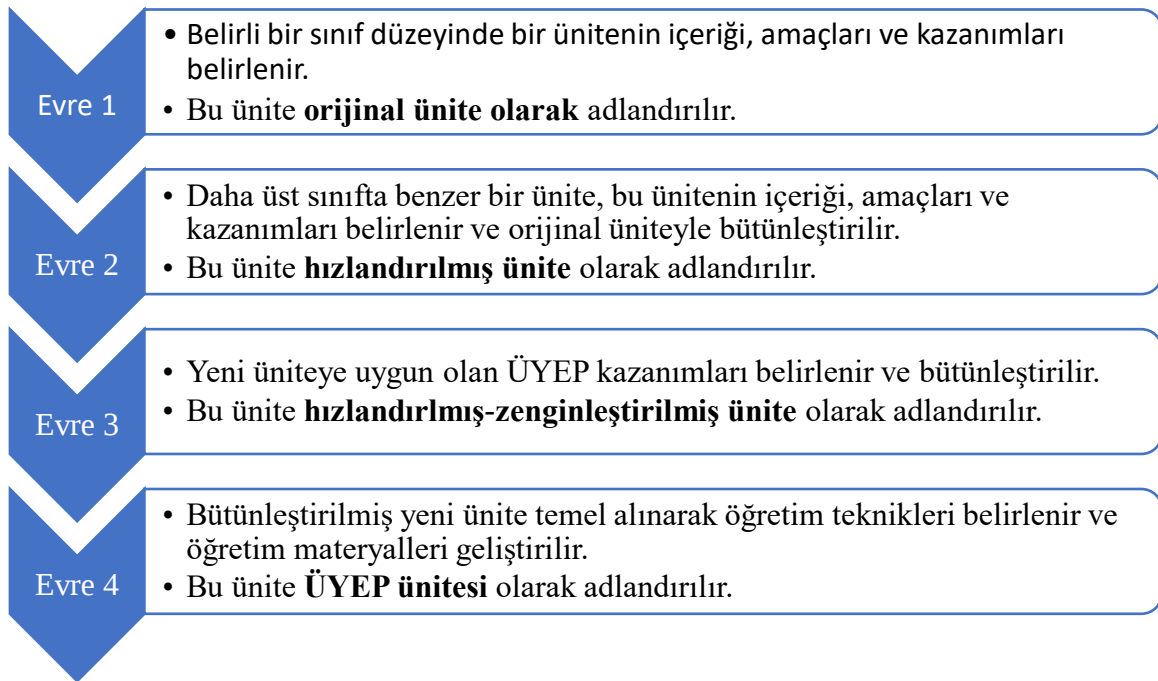
14. İş yükünü planlar.	İş yükünü bireysel özelliklerine, kapasitesine, olanaklarına ve işin önemine göre planlar.	dağıtıcı düşünceleri kontrol altına alır. 46. Görevlerde veya çalışmalarda belirli ölçütlere göre öncelik oluşturur. 47. İş yükünün büyüklüğüne göre çalışma ve tamamlama takvimi oluşturur. 48. İş yükünü başarılabılır küçük aşamalara ayırır. 49. Bireysel üretkenliği aksatabilecek veya bireysel ilginin dışında olan yeni teklifleri veya istekleri reddeder. 50. Uzun vadeli ve kısa vadeli hedefler belirler.
15. Öncelikleri belirler.	Çalışmalarında ve bireysel hedeflerinde öncelik sırası oluşturur ve buna göre çalışmalarını düzenler.	51. Önceliği olan hedefleri seçer. 52. Büyük amacı başarmak için hedefe ulaşmayı engelleyebilecek ayrıntıları veya küçük adımları atlar ve büyük amaca yoğunlaşır. 53. Bireysel özellikleri analiz eder ve bu özelliklere uygun görevler ve hedefler belirler. 54. Geçmişte elde edilen başarıları, bunların nedenlerini ve sonuçlarını ve bu başarılardaki kişisel katkıları değerlendirir.
16. Özgüven geliştirir.	Çalışmalarında, görevlerinde ve davranışlarında kendine güven davranışı sergiler.	55. Başarılabılır küçük hedeflerle başlayarak hedefleri stratejik olarak büyütür. 56. Bir görev veya çalışma için gerekli olan temel becerileri belirler ve geliştirir. 57. Hataları belirleyerek bunları düzeltme stratejileri oluşturur ve bu stratejileri kullanarak hataları düzeltir. 58. Durumları veya problemleri analiz ederek çözümde etkili olabilecek düşünme biçimlerini bulur. 59. Düşünme veya fikir üretimi sürecinde düşünme biçimini sistematik olarak gözlemler ve ne tür düşünme biçiminin kullanıldığını saptar.
17. Düşünme biçimini yönetir.	Hangi düşünme türünü kullanacağını bilir ve gereğinde düşünme biçimini değiştirir.	60. Problem çözümü sürecinde veya düşünme sürecinde kullanılan düşünme biçimini kullanılması gereken düşünme biçimi ile karşılaştırır. 61. Sorun çözümünde sonuç vermeyen düşünme biçimini etkili olabilecek düşünme biçimi ile değiştirir. 62. Geçmişte problem çözümünü engelleyen veya üretken olmayan stratejileri, düşünceleri, duyguları veya davranışları saptar.
18. Deneyimini etkili kullanır.	Kişisel veya başkalarının deneyimlerini sorun çözümünde etkili bir şekilde kullanır.	63. Geçmişte problem çözümünü destekleyen, kolaylaştıran veya üretken olan stratejileri, düşünceleri, duyguları veya

davranışları saptar ve planlı olarak kullanır.
 64. Başkalarının başarılarını veya sorun çözümünü engelleyen yanlışlıklarını belirler, başarısızlıklarını inceler ve bu yanlışları yapmaktan kaçınır.
 65. Başkalarını başarıya götüren etkili sorun çözüm yollarını belirler ve bunları yaşamında örnek alır.

Alan yazında hem hızlandırma hem de zenginleştirme yapıldığı belirtilen ÜYEP Öğretim programı hazırlanırken, ÜYEP Ünite Geliştirme Süreci'nin uyulmasını istediği unsurlar dikkate alınmıştır. Aşağıdaki Şekil 2'de ÜYEP Ünite Geliştirme Süreci verilmektedir (Sak,2017).

Şekil 6

ÜYEP Ünite Geliştirme Süreci



“ÜYEP Ünite Geliştirme Süreci” şeklinde görüldüğü üzere ÜYEP program modeline özgü olarak geliştirilmiş ÜYEP kazanımları üçüncü evrede kullanılmaktadır. Hızlandırma amacıyla, işlenecek konuya uygun olarak MEB müfredatına kullanılarak harmanlanmış ünite

(Evre 2: Hızlandırılmış Ünite), gerekli ÜYEP kazanımlarının (Tablo 3-4-5) eklenmesi ile zenginleştirilmiş ünite halini almaktadır.

Bu çalışma yapılırken, yukarıda belirtildiği gibi dört aşamadan oluşan ve sistematik bir şekilde hazırlanması gereken ÜYEP Ünite Geliştirme sürecinde aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

1. Orijinal ünite olarak belirlenen “**Madde ve Isı / Madde ve Doğası**” ünitesine dair amaçlar ve kazanımlar belirlenmiştir. Bu ünite altıncı sınıf Fen Bilimleri dersinde yer almaktadır.
2. Bir üst sınıfta (7. Sınıf) yer alan “**Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası**” ünitesine dair içerik, amaçlar ve kazanımlar incelenerek belirlenmiştir. Bu inceleme sonrası uygun içerik ve kazanımlar orijinal üniteyle bütünleştirilerek **hızlandırılmış ünite** tamamlanmış oldu.
3. Hızlandırılmış üniteye ÜYEP kazanımları (Tablo 3-4-5) bütünleştirilerek **hızlandırılmış/zenginleştirilmiş** ünite oluşturuldu.
4. Oluşturulan ÜYEP ünitesindeki konular ve kazanımlar dikkate alınarak, kullanılacak öğretim yöntem ve teknikleri belirlenmiş ve öğretim materyalleri geliştirilmiştir.

Aşağıda yer alan Tablo 6’de ÜYEP ünite geliştirme sürecinde takip edilen aşamalar sırası ile açıklanmaktadır. ÜYEP Ünitesi’nde “Geçmişten günümüze atom modelleri” konusunda İrez ve Serhat (2015)’in ders planları gerekli izinler alınarak kullanılmıştır.

Tablo 6

ÜYEP Ünite Geliştirme Sürecinde İzlenen Adımlar

ÜYEP ÜNİTE GELİŞTİRME SÜRECİ – İzlenen Adımlar		
<u>Aşama No</u>	<u>Aşama Açıklaması</u>	<u>Kazanımlar</u>
Aşama-1	Söz konusu sınıf düzeyinin konu kazanımlarının belirlenmesi	1) Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu ifade eder. 2) Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır. 3) Yoğunluğu tanımlar. 4) Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar. 5) Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır. 6) Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflandırır. 7) Alternatif ısı yalıtım malzemeleri geliştirir. 8) Binalarda ısı yalıtımının önemini, aile ve ülke ekonomisi ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.
Aşama-2	Bir üst sınıfın konu kazanımlarının belirlenmesi	9) Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler. 10) Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular. 11) Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder. 12) Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar. 13) Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir. 14) Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, civa, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder. 15) Yaygın bileşiklerin formüllerini, isimlerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder. 16) Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. 17) Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar. 18) Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler. 19) Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.
Aşama-3	Yeni Üniteye Uygun ÜYEP	1) Maddenin yapısı hakkında bir problem tanırlar (AY.1) 2) Madde, atom, element ve molekül gibi kavramları belirli özelliklerine göre ilişkilendirerek düzenler.

Kazanımlarının
Belirlenmesi

- (AY.3)
- 3) Benzetim uygulamasından elde ettiği deneyimi modelleme etkinliğinde etkili bir şekilde kullanır. (PY.18)
 - 4) Modellemesini yapacağı molekülü hedef olarak seçer ve bu hedefi gerçekleştirmeye yönelir. (PY.8.)
 - 5) Oluşturduğu atom modelini öznel veya nesnel kıstaslar kullanarak mantık yoluyla değerlendirir (AY. 6.).
 - 6) Maddenin tanecikli yapısını ve ısı iletimini birbiriyle ilişkilendirerek düzenler. (AY.3)
 - 7) Tasarlayacağı deneyi test etmek için zamanı, iş yükünü ve diğer kaynakların kullanımını etkili bir şekilde planlar (AY 2).
 - 8) Deneylerden bulduğu sonucu öznel veya nesnel kıstaslar kullanarak ve mantık yoluyla değerlendirir (AY. 6)
 - 9) Isı iletkenliklerini sınıflarken belirli ölçütler kullanarak ve karşılaştırmalar yaparak akılcı kararlar üretir (AY 6).
 - 10) Kütle, hacim ve yoğunluk arasındaki ilişkiyi belirli özelliklerine göre ilişkilendirerek düzenler (AY.3).
 - 11) Karışımların ayrılması sürecinin ve sonucunun doğruluğunu, uygunluğunu inceler ve değerlendirir (AY.5).
 - 12) Belirli ölçütler kullanarak ve karşılaştırmalar yaparak verilen malzemelerin hangi yöntemle ayrılabilceğine dair akılcı kararlar üretir (AY.7).
 - 13) Arkadaşının ayırma yöntemlerinden birini kullanarak ayırıştırma yapması için fikir üretir ve problem kurar (YY. 1-2.).
 - 14) Yoğunluk ve karışımların ayrılması ile ilgili yeni fikirlerini uygular veya uygulamaya çalışır (PY.4.).
 - 15) Çalışmalarını gereksiz ayrıntılar içermeyecek şekilde uygun ve zamanında sonuçlandırır (PY.4.).
 - 16) Geçmişten günümüze tanımını değişen atom kavramı hakkında varsayımları sorgular (YY.6.).
 - 17) Sözlü olarak anlatılan atom modellerini zihninde resmeder (YY. 7.).
 - 18) Atom modellerini öne süren bilim insanlarının düşüncelerini kendi bakış açısıyla değerlendirir (YY.8.).
 - 19) Sadece sözlü olarak anlatılan düşünceyi zihninde resmederek modeller; modellediği atom modelinin sonuçlarını değerlendirir (AY.5.).
 - 20) Gelecekte atom modellerinin nasıl değişebileceği konusunda öngörü üretir (AY-8).
 - 21) Atom modelleri hakkında öğrendikleriyle, düşüncesini somut bir ürün oluşturmak için kullanır (PY.4).
-

Tüm kazanımların eklenmesiyle oluşturulan ÜYEP Ünitesi için çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri ve etkinlikler belirlenmiştir. Örneğin atomların ve moleküller; modelleme yöntemi, simülasyon yöntemi ve deney yaptırma yöntemiyle öğretilmeye çalışılması planlanmıştır. Aşağıda kullanılan bu yöntemlerle ilgili kazanımlar açıklanmaktadır.

Modelleme yöntemini içeren, ulusal fen bilimleri öğretim programı kazanımları (MEB, 2018) ve ÜYEP kazanımları (Sak, 2017, s. 193-195) kullanılarak düzenlenen ÜYEP Ünitesi kazanımları aşağıdaki gibidir:

- Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturduğunu sunduğu molekül modelleri ile açıklar.
- Benzetim uygulamasından elde ettiği deneyimi modelleme etkinliğinde etkili bir şekilde kullanır (Pratik Yetenek Becerileri.18: Deneyimi etkili bir şekilde kullanma)
- Oluşturduğu atom modelini öznel veya nesnel kıstaslar kullanarak mantık yoluyla değerlendirir (Analitik Yetenek Becerileri, 6. Sonuçları değerlendirme).

Molekül modelleme etkinliğinden bir önceki derste öğrenciler elementleri bilgisayar yardımıyla simülasyonda görürler. Dersin hemen başında öğretmen tarafından simülasyonun nasıl kullanacağı öğretilir ve öğrencilerle beraber belirli adımlar izlenir. Bu adımlar uygulanırken öğrencilerin elementleri ve sembollerini öğrenmeleri amaçlanır. Ayrıca doğada hangi elementlerin birleştiğini ve sonucunda hangi moleküllerin ortaya çıktığını simülasyon aracılığıyla denir. Simülasyon uygulamasıyla öğrenciye kazandırılması istenen ÜYEP Ünitesi kazanımları aşağıdaki gibidir (MEB, 2018; Sak, 2017, s.193-195)

- Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturduğunu sunduğu molekül modelleri ile açıklar.
- Saf maddeleri element ve bileşik olarak sınıflar ve sembollerini ifade eder.
- Modellemesini yapacağı molekülü hedef olarak seçer ve bu hedefi gerçekleştirmeye yönelir. (Pratik Yetenek Becerileri 7. Kazanım, Amaca Yönelme).

Madde ve Doğası konusu için oluşturulan ÜYEP Ünitesinde deney yaparak öğrenme ilgili öğrencilere kazandırılmak istenen beceriler aşağıdaki gibidir (MEB, 2018; Sak, 2017, s.193-195):

- Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflayarak; iletken veya yalıtkan olduklarına karar verir.
- Isı yalıtımı malzemelerini seçer ve ısı yalıtımlı bir termos tasarlar.
- Tasarlayacağı deneyi test etmek için zamanı, iş yükünü ve diğer kaynakların kullanımını etkili bir şekilde planlar (Analitik Yetenek Becerileri 2. Kazanım).
- Deneylerden bulduğu sonucu öznel veya nesnel kıstaslar kullanarak ve mantık yoluyla değerlendirir (Analitik Yetenek Becerileri 6. Kazanım).
- Isı iletkenliklerini sınıflarken belirli ölçütler kullanarak ve karşılaştırmalar yaparak akılcı kararlar üretir (Analitik Yetenek Becerileri 7. Kazanım).
- Yoğunluk farkı ile birbiri içinde çözünmeyen maddeleri ayırır.
- Yoğunluk farkı ile karışımların nasıl ayrılacağına dair tahmininin doğruluğunu test edebilecek bir deney önerir.
- Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçer ve uygular.
- Belirli ölçütler kullanarak ve karşılaştırmalar yaparak verilen malzemelerin hangi yöntemle ayrılacağına dair akılcı kararlar üretir (Analitik Yetenek Becerileri 7. Kazanım)
- Yoğunluk ve karışımların ayrılması ile ilgili yeni fikirlerini uygular veya uygulamaya çalışır (Pratik Yetenek Becerileri 4. Kazanım).

Kazanımların tamamlanmasıyla oluşan ÜYEP Ünitesi'nde modelleme, bilgisayar destekli simülasyon ve deney yapma gibi öğretim yöntem ve tekniklerinin dışında başka tekniklerin de kullanılması planlanmıştır. Bu teknikler, basit malzemeler kullanarak fen öğretimi,

laboratuvar uygulamaları, bilimin doğası ile fen öğretimi, problem dayalı fen öğretimi, soru-cevap yöntemi ve beyin fırtınası yöntemleridir.

3.2. Çalışma Grubu

3.2.1. Potansiyel üstün yetenekliler derneği. Potansiyel Üstün Yetenekliler Derneği (PÜYED), 2014 yılının başında Bursa'da kurulmuştur. Üstün zekâlı ve üstün yetenekli çocukların tespit edilerek okul öncesi dönemden başlayıp, eğitim süresinin sonuna kadar aile, toplum ve eğitim alanlarında desteklenmesini, geliştirilmesini, eğitimlerinin zenginleştirilmesini ve sosyal ve kültürel etkinliklere katılım sağlanmasını amaç edinmiştir. Bursa Teknik Üniversitesi iş birliği ile PÜYED bugüne kadar ülkemizde tanınmış uzmanlardan destek alarak 3000'in üzerinde aileye konferans/seminer/eğitim düzenlemiştir. Bursa Özlüce'de faaliyetlerine devam eden PÜYED, çocukları uzmanlar ile buluşturmuş, aynı zamanda alana ilgi duyarak kendini geliştirmek isteyen öğretmenlere de eğitimler düzenlemiştir. Bu ülkenin geleceği olan çocukları, bu ülkenin değerleri ile yetiştirmeyi amaçlamış bir kuruluş olan PÜYED, yetenek ve nitelikleriyle farklı olan çocuklara farklı bir eğitim, bakış açısı ve özgün bir eğitim ortamı sunmayı amaçlamaktadır (<http://www.puyedakademi.com>).

PÜYED üstün zekâlı çocukların zihinsel ve duygusal alanlarda desteklenmesi, bu çocukların sahip oldukları potansiyellerini kullanmayı öğrenmelerini ve performanslarını arttırmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır. Diğer yandan aile ve öğretmenlere eğitim ve seminerler düzenleyerek üstün potansiyelden üstün performansa giden yolda yetişkinler için de farkındalık oluşturmayı amaçlamıştır. Ayrıca normal ve parlak gelişim gösteren tüm öğrenci gruplarının da zihinsel performanslarını arttırmaya yönelik çalışmalar noktasında faaliyetler yürütmektedir.

Aşağıda araştırmada görev alan paydaşlar ve rolleri açıklanmaktadır.

3.2.2. Gözlemci öğretmen. Bu araştırmadaki gözlemci öğretmen “PÜYED”de daha önce 1,5 sene boyunca gözlemci öğretmen olarak görev yapmıştır. Söz konusu öğretmen lisansını, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Türk Dili ve Edebiyatı bölümünde, yüksek lisansını ise yine aynı üniversitede ve alanda tamamlamıştır.

Kurumda dersler boyunca belli öğrenci gruplarıyla beraber derse giren gözlemci öğretmen; ders boyunca öğrencilerin derse karşı ilgilerini, tutumlarını ve ders içi performanslarını gözlemleyip notlar almaktadır. Genellikle ölçek kullanmazken eğitim-öğretim döneminin belli zamanlarında sınıf içi gözlem formu veya alanla ilgili diğer ölçekleri de kullanmaktadır.

3.2.3. Üstün yetenekli öğrenciler. Bu araştırmaya üstün yetenekli dört 6. sınıf öğrencisi katılmıştır. Bu öğrenciler 2018-2019 eğitim öğretim yılının Bahar döneminde PÜYED’e kayıt yaptıran ve halen hafta sonu eğitimlerine devam etmekte olan 6. sınıf öğrencileridir. Dört öğrencinin 2 tanesi kız, 2 tanesi erkektir. Araştırmacı, öğrencilerin hafta sonu eğitim gördüğü kurum aracılığıyla ailelere ulaşmış, araştırmanın kapsam ve içeriğini anlatarak onlardan etik izinleri almıştır. Aynı zamanda araştırmanın kapsam ve içeriği yazılı olarak bildirilerek de onaylar alınmıştır. Ebeveynlerin verdikleri onaylı etik izin formu ekler bölümünde yer almaktadır. Araştırma kapsamında her öğrenciye bir kod ad verilmiş ve araştırma içerisinde öğrencilerin gerçek adları yerine bu kod adlar kullanılmıştır. Aşağıda çalışmaya katılan öğrenciler hakkında genel bilgi verilmektedir. Bu bilgilere, onlara PÜYED’deki eğitimleri boyunca dersler veren öğretmenler tarafından ve gözlemci öğretmenlerin, öğrencilerin gelişimlerini izledikleri ve raporladıkları notlardan faydalanılarak ulaşılmıştır:

3.2.3.1. Emre. Altıncı sınıf öğrencisi olup 12 yaşındadır. Bursa ilindeki bir özel ortaokula devam etmektedir. Kendisine 2016 tarihinde WISC-R zekâ testi ile tanılama yapılmıştır. Oldukça hareketli olmasına karşın, az konuşan sessiz bir yapısı vardır. Genelde

yürüyerek ya da oturduğu yerde sallanarak konuşmaktadır. Derslerin daha çok etkinlik kısımları ile ilgilenmektedir. Heyecanlı bir yapısı vardır. Türkçeyi düzgün kullanmaktadır. Kibar ve saygılı olmakla birlikte çok soru sormaktadır. Aynı zamanda kendine yöneltilen sorulara kendine özgü cevaplar vermektedir. Emre, deneylerle mutlu olan bir çocuktur. Bilim derslerine geldiği anda öğretmenin en yakınından yer kapmakta, derste veya yapılacak deneyde en ön planda olmayı sevmektedir. Derste ilgisini çekmeyen konular olduğunda sınıfta ilgisini çeken malzemelerle uğraşmaktadır. Bilim dersine özel ilgi gösteren Emre'nin en sevmediği eylem yazı yazmaktır. Derste yazı yazılacağını duyunca motivasyonu düşer. Ayrıca dersin tamamında deney veya etkinlik yapılmasını istemektedir. Grup çalışmasından ziyade bireysel çalışma yapmayı tercih etmektedir.

Emre, konuya ilgisi ve merakı olan derslerde aktifliği ile tüm arkadaşlarından bir adım öne geçmektedir. Başladığı çalışmanın sonunu getiren azimli bir yapısı bulunmaktadır. Bildiklerini açık bir şekilde arkadaşlarına açıklayabilmekte/anlatabilmektedir. Uzay, güneş sistemi ve gezegenlere ayrı bir ilgisi vardır. Hatta birkaç gezegenin uydularını ezbere saydığı gözlemlenmiştir. Neden-sonuç ilişkilerini sağlıklı bir şekilde kurmakta, gözlemleme, tahmin etme, fikir yürütme ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerilerinin üst seviyede olduğu yapılan onlarca derslerden çıkarılan sonuçlardandır.

3.2.3.2. Orçun. Altıncı sınıf öğrencisi olup 12 yaşındadır. Bursa ilindeki özel bir okulda eğitimine devam etmektedir. CAS zekâ testi ile 2018 yılında tanınması yapılmıştır. Derse odaklanan ve öğretmeni dikkatle dinleyen bir yapıya sahiptir. Gözlem becerisi iyi olmakla birlikte geliştirdiği fikirleri uygulamaktan çekinmemektedir. Derste herhangi bir çalışmaya geçmeden önce öğretmenin yönergelerine harfiyen uymaktadır. Çalışmalarında ayrıntıya önem vermektedir. Ekip arkadaşlarıyla iş birliğine açık ve grup içindeki sorumluluklarını farkındadır. Empati ve analogi kurma konusunda iyidir. Ayrıca sessiz ve

çekingen bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmen tarafından sorulan sorulara açık ve net bir şekilde cevaplar vermektedir.

Orçun, fen bilimleri derslerinde odaklanma sınıftaki diğer arkadaşlarına nazaran odaklanma ve gözlem yapma becerileri en iyi olan öğrencilerden bir tanesidir. Tahmin etme, fikir yürütme ve sonuç çıkarma becerileri ise her geçen gün daha iyiye gitmektedir. Ayrıca Bilgisayar Bilimlerine ilgili olup bu alanda kendini sürekli geliştirmeye çalışmaktadır.

3.2.3.3. Tutku. Altıncı sınıf öğrencisi olup 12 yaşındadır. CAS zekâ testi ile 2016 yılında tanılması yapılmış olup, Bursa ilindeki bir devlet okulunda eğitimine devam etmektedir. Mizahı sever ve iyi kullanır. Resim yapmaktan çok hoşlanmaktadır. Bulunduğu ortama çok çabuk adapte olabilen uyumlu bir yapısı vardır. Yönergelere uymaktadır. Soru sormayı sevmektedir ve arkadaşları ile iletişimi çok iyidir. Fen Bilimleri dersinde yapılan etkinliklere heyecanlı bir şekilde katılmaktadır. Yeni şeyler öğrenmekten hoşlanmakta ve bunları günlük hayatına yansıtmaktadır. Kendisine bir katkısı olacağını düşünürse, yazı yazmaktan çekinmemektedir.

Tutku, dersler boyunca öğrenme motivasyonu yüksek, meraklı ve sıra dışı ve yaratıcı düşünceleri olan bir öğrencidir. Takım çalışmalarında fikirlerini rahatlıkla paylaşabilen, bireysel çalışmalarda ise doğru sonucu bulana kadar hipotezini sürekli değiştiren ve test eden bir yapıdadır.

3.2.3.4. Esma. Altıncı sınıf öğrencisi olup 12 yaşındadır. WISC-R zekâ testi ile 2016 yılında tanılması yapılmış olup, devlet okulunda öğrenimine devam etmektedir. Sessiz, sakin, oldukça naif bir yapısı vardır. Verilen yönergelere uymaktadır. Arkadaşları ile iletişimi iyidir. Grup içerisine karışması ve uyum sağlaması biraz zaman almaktadır. Fakat önceden tanıdığı veya iyi anlaştığı arkadaşları varsa grupta aktif olarak yer almaktadır. Bilim derslerinde gayet neşeli bir tavır sergileyen Esma, yeni şeyler öğrenmekten zevk almaktadır.

Ayrıca derslerde duygularını ve düşüncelerini ifade etmekten çekinmez. Sorulan sorulara aktif cevap vermekte ve dersten bir ürünle ayrılmayı sevmektedir.

Esma, meraklı ve yaşıtlarına oranla el becerileri iyi olan, istekli olduğu derste herkesten önce çalışmalarına başlayan, başarısız olduğu yollardan vazgeçerek doğrusunu bulmaya çalışan, azimli, zamanını iyi kullanan bir bireydir. Derste bulunduğu sürede odağını derse veren, malzemeleri dikkatli bir şekilde kullanan ve derse aktif katılım sağlayarak katkıda bulunan bir yapısı vardır. Önceden edindiği bilgileri gereken yerlere kolayca transfer edebilen Esma'nın ayrıca yorumlama becerisinin de gayet iyi olduğu gözlemlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Karma yöntem araştırmalarından biri olan yakınsayan paralel desene göre hem nitel hem de nicel veri toplama araçları bir arada kullanılabilir. Bu araştırmada nitel veri toplama araçları olarak; görüşme kayıtları ve günlükler, nicel veri toplama araçları olarak da sınıf içi gözlem formu ve ÜYEP Değerlendirme Ölçeği – Öğrenci Formu kullanılmaktadır. Yakınsayan paralel desen; nicel-nitel veriler aynı süreçte toplanıp analiz edildikten sonra karşılaştırma-ilişkilendirme ve yorumlama imkânı sağlamaktadır. Araştırmada kullanılan nitel ve nicel veri toplama araçları aşağıda sıralı bir şekilde verilmektedir.

3.3.1. Nitel veri toplama araçları.

3.3.1.1. Gözlem notları. Gözlem metodu ile veri toplama; diğer yöntemlere nazaran olayların nasıl geliştiğine, şekillendiğine dair daha ayrıntılı bilgi verir. Katılımcıların ne yaptıklarını izlemek ne söylediklerini dinlemek ve olayları derinlemesine anlamak için katılımcılara sorular yönelmek gibi öğelerden oluşur. Katılımcıların tutumları ve olay esnasında göstermiş oldukları beceriler hakkında fikir veren gözlem metodu çeşitli şekillerde yapılabilir (Çepni, 2014). Gözlem metodunun birçok faydası bulunmaktadır. Bu araştırmada gözlem metodunun yararlarından olan öğretmenin önceden belirlenen yöntemleri kullanıp

kullanmadığını ve öğrencilerin doldurdıkları formlarda veya anketlerde ne kadar dürüst olduklarını doğrulamak amacıyla kullanılacaktır.

Bu araştırmada; katımlı gözlem ve katımsız gözlem olarak iki ayrı gözlem metodu kullanılmıştır. Katımlı gözlemde, gözlemci öğretmen uygulama esnasında ortamda bizzat bulunmakta, katılımcıların davranışlarını, becerilerini ve sürece dahil olma şekillerini gözlemleyerek notlar almaktadır.

3.3.1.2. Görüşmeler (mülakat). Mülakatlar, araştırılan konu hakkında katılımcıların düşüncelerini, duygularını ve inançlarını öğrenmek için soru-cevap tekniği kullanılarak yapılan bir sözlü görüşmelerdir. Mülakat metodunun bu araştırma için sağladığı kolaylıklar; öğrencilerin araştırma ile ilgili düşüncelerini derinlemesine öğrenme, gerekirse soruların sırasını değiştirerek elde edilmek istenen bilgiye ulaşılması ve öğrenci/öğretmen arasındaki uzun zamandır tanışık olma durumu sayesinde öğrencilerle daha rahat bir mülakat süreci gerçekleştirilmesi olarak sıralanabilir. Mülakatlar teyp veya ses kaydedebilen başka cihazlarla yapılabilir. Teknolojinin geliştiği bu dönemde mülakat genellikle akıllı telefonlarla yapılmaktadır (Çepni, 2014).

Bu araştırmada her bir mülakatta bir öğrenci ile görüşülmüştür. Sorulacak sorular daha önceden hazırlanmış olmakla birlikte, mülakatta öğrencilerin duygu ve düşüncelerinin daha iyi bir şekilde toplanmasına yardımcı olmak için yarı yapılandırılmış mülakat metodu seçilmiştir. Bu metot, mülakatı gerçekleştiren araştırmacı ve katılımcılar için esneklik sağlamaktadır.

Mülakat geçerliliğinin sağlanması için, öğrencilerin düşüncelerini rahat bir şekilde ifade etmelerini sağlamak ve güvenilir bir ortam oluşturmak gerekmektedir (Çepni, 2014). Bunun haricinde mülakat soruları için de uzman görüşleri alınmalı ve kapsam geçerliliği sağlanmalıdır.

3.3.1.3. Günlükler. Öğrencilerin, ders süresince edindikleri tecrübeleri araştırmacıya bir projektör gibi yansıtan veri toplama araçlarından bir tanesi de ders/öğrenci günlükleridir. Unrau (2008)'e göre gözlem, araştırma, deneyim, fikirler, duygu ve düşüncelerin not alındığı bu belgeler, ders sırasında katılımcıların gözünden yapılan etkinliklerin ne derecede iyi/kötü olduğunu öğrenmeyi sağlar. Bir geribildirim aracı olarak da düşünülebilecek günlükler, aynı zamanda öğrencinin kendini gözlemleme fırsatı bulduğu bir veri toplama yöntemidir (Walker, 2003). Ayrıca yapılan çalışmalar sonucunda derste tutulan günlüklerin öğrenmeyi de kalıcı hale getirdiği tezini savunmaktadır (Çardak, 2010; Avcı, 2008). Eker ve Coşkun (2012) da günlük tutmanın öğrencilerin akademik başarısına etkilerini araştırdığı çalışmada; günlük tutan öğrencilerin (deney grubu), günlük tutmayan öğrencilere (kontrol grubu) oranla akademik başarılarının daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Bu araştırmada günlükler, işlenen konuyla ilgili öğrencilerin daha önce ne bilerek derse geldiklerini, derste edindikleri gözlemleri, derste öğrendiklerini ve konuyla ilgili sorularını not ettikleri, tek sayfadan oluşan bir çizelgedir. Ayrıca daha fazla not tutmak isteyen öğrenciler için arka sayfası boştur. Katılımcılar, bu günlükleri doldururken aynı zamanda ne bildiklerini düşünme fırsatı yakalayarak kendilerini değerlendirmektedir. Ders bitene kadar katılımcılarda bulunan bu günlükler uygulama sürecini de yansıtmaya özelliğine sahiptir.

3.3.2. Nicel veri toplama araçları.

3.3.2.1. Üyep değerlendirmeleri ölçeği öğrenci formu. Eğitim-öğretim programının paydaşlarından bir tanesi de öğrencilerdir. Fakat geliştirilen programların birçoğunda öğrencilerin program hakkındaki görüşleri alınmamaktadır. Yapılan derslerin sonunda öğrencilerin dersi değerlendirmesi aynı zamanda onların neyi bilip neyi bilmediklerini de sorgulamalarını sağlar. Saban ve Yüce (2012)'ye göre bu olay bilişsel farkındalık veya üstbiliş olarak ifade edilebilir.

Zekâ ve üstbiliş düzeyi arasında pozitif ilişki olması, yapılan birçok çalışmada bulunan sonuçlar arasındadır. Bu çalışmalardan bir tanesini gerçekleştiren Tüysüz (2013), üstün yetenekli öğrencilerin üstbiliş düzeylerini araştırarak benzer bir sonuç elde etmiştir. Cooper, Urena ve Stevens, (2008) tarafından geliştirilen Üstbiliş Etkinlik Envanteri'ni Türkçe'ye uyarlayan Tüysüz, Karakuyu ve Bilgin (2008) bu çalışmada üstün yetenekli öğrencilerin üst biliş seviyelerinin normalden yüksek çıktığını belirlemiştir (Tüysüz, 2013).

Yapılan çalışmalarda üstün yetenekli öğrencilerin üstbiliş seviyelerinin yüksek çıkması, programların değerlendirilmesinde onların düşüncelerini ve görüşlerini almayı önemli hale getirir. Akabinde programın pozitif ve negatif yönleri belirlenir ve program daha etkili hale getirilmeye çabalanır.

ÜYEP de kendi programına devam eden öğrencilerin görüşlerini almak amacıyla “Üstün Yetenekliler Eğitim Programları Değerlendirme Ölçeği – Öğrenci Formu” (Sak & Karabacak, 2010) kullanmaktadır. Bu form; *X-Fikrim Yok, 0-Hiç, 1-Kısmen, biraz, 2- Son derece, çok iyi* şeklinde puanlanmaktadır. Bu anketin değerlendirilmesinde nicel veri analizi yöntemleri kullanılmaktadır (Sak, 2017).

3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

3.4.1 Nitel verilerin toplanması ve analizi.

3.4.1.1. Gözlem notları. Bu çalışmada gözlem notlarını toplamak amacıyla Gözlemci Öğretmen'den yararlanılmıştır. Gözlemci öğretmen bu alanda tecrübe sahibi olmakla beraber kurumda çalıştığı süre boyunca öğrencileri tanıma fırsatı bulduğu için katılımcı olan öğrenciler hakkında bir fikir sahibidir.

Bu işi yapmayı üstelenen öğretmen yardımıyla; ders süresi boyunca öğrencilerin, sorulara verdikleri cevaplar, motivasyonları, tutum ve davranışları gibi pek çok etken kayıt altına alınarak gözlem notlarında yer almaktadır. Gözlem notlarının analizi, nitel olarak analiz edilmiştir.

3.4.1.2. Görüşmeler. Öğrencilerin, yapılan uygulamalar ile ilgili görüşlerini almak amacıyla mülakat yöntemi kullanılmıştır. Akıllı telefon aracılığıyla kayıt altına alınmış ve araştırmacı tarafından bizzat yürütülmüştür. Görüşme yapılacağı ve kaydedileceği öğrencilere daha önceden söylenmiştir. Bu görüşmeler yarı yapılandırılmış görüşme tekniğine uygun olarak öğrencilere yönlendirilen sorularla yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmenin genel çerçevesi dahilinde öğrencilerin görüşleri alınmaya çalışılmıştır. Herhangi bir nedenle görüşlerini aktarmakta çekinen öğrencilere rahatlatıcı sorular sorularak görüşlerini aktarması sağlanmaya çalışılmıştır.

Kayıt altına alınan bu görüşmeler araştırmacı tarafından transkript edilerek, dijital doküman haline getirilmiştir. Toplamda dört aşamadan oluşan betimsel analizin ilk aşaması olan; görüşmeden elde edilen ham veriler kavramsal çerçeveye oturtulup, temalar altında düzenlenmiştir (Çepni, 2014). İkinci aşamada, oluşturulan temaların içinde ve dışında kalan konular seçilmiştir. Daha sonra bulguların neler olduğu tanımlanmış ve yakınsayan paralel desen yöntemi çerçevesinde yorumlanmıştır.

3.4.1.3. Günlükler. Ders içi öğrenme günlükleri uygulama öncesinde araştırmacı tarafından konuya uygun olarak hazırlanmıştır. Her dört derslik uygulama süresi için birer adet günlük mevcuttur. Günlüklerin amacına uygun olarak ders başlangıcında verildikten sonra ders bitiminde geri alınmıştır. Toplamda sekiz ders saati sonunda araştırmacı her bir öğrenci için iki adet günlük toplamıştır.

Katılımcılar tarafından doldurulan bu günlüklerin analizi betimsel olarak yapılmıştır. Katılımcıların bu günlüklere verdikleri cevaplar ve aldıkları notlardan örnekler seçilerek Bulgular bölümüne eklenmiştir. Günlüklerin orijinal halleri taranarak tezin ekler kısmına eklenmiştir.

3.4.2. Nicel verilerin toplanması ve analizi.

3.4.2.1. Üstün yetenekliler eğitim programı değerlendirme ölçeği – öğrenci formu.

Veri toplama araçları bölümünde anlatıldığı üzere bu form öğrencilerin tasarlanan ve uygulanan program hakkında görüşlerini almayı amaçlamaktadır. Dört derslik iki periyot halinde yapılan uygulama sürecinde, bu form uygulamanın sonunda öğrencilere verilerek doldurmaları sağlanmıştır. Doldurulan anket araştırmacı tarafından teslim alınarak nicel olarak analiz edilmiştir. Frekans tablosu ve puanlamalar araştırmanın Bulgular bölümünde yer almaktadır.

Araştırmada üstün yetenekli öğrenciler bu anketi, ÜYEP Müfredat Modeline göre geliştirilmiş olan öğretim sürecinin sonunda doldurmuşlardır. Öğrenciler anketi yaklaşık olarak 5-10 dakikada doldurmuşlardır. Öğrencilerin bu ankette yer alan sorulara verdikleri cevaplar nicel olarak SPSS programına girilmiş, her bir maddeye verilen puanların frekans ve ortalama değerlerine bakılmıştır.

4. Bölüm

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde nitel ve nicel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular sunulmuştur. Nitel veri toplama araçları; yarı yapılandırılmış görüşmeler, günlükler ve gözlem notlarıdır. Nicel veri toplama araçlarını ise sınıf içi gözlem formu ve ÜYEP Öğrenci formu oluşturmaktadır.

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Birinci araştırma sorusu “ÜYEP Müfredat Modeline göre ders işlemiş olan üstün yetenekli öğrencilerin bu müfredat modeline yönelik görüşleri nelerdir?” sorusudur. Bu amaçla öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelere, ÜYEP Değerlendirme Ölçeği – Öğrenci formuna ve Sınıf İçi gözlem formuna başvurulacaktır.

4.1.1. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular. Görüşmelerden elde edilen veriler genel olarak iki kategoride incelenmiştir. İlk kategori; öğrencilerin, fen bilimleri dersi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplardan, ikinci kategori ise farklılaştırılmış ÜYEP Müfredat Modeli hakkındaki sorulara verdikleri cevaplardan oluşmaktadır. Bu iki kategori birbirinden bağımsız değildir. Çünkü ünite oluşum sürecinde araştırmacı, Fen Bilimleri ile ilgili öğretim yöntem ve tekniklerini ÜYEP Kazanımlarına göre düzenlemiştir.

4.1.1.1. Fen bilimleri ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme bulguları. Fen Bilimleri öğretim programında “Madde ve Doğası” konu alanını içeren dersler 6. Sınıfta “Madde ve Isı”, 7. Sınıfta ise “Saf Madde ve Karışımlar” ünite başlığı altında işlenmektedir. Bu ünitelerin içeriğinde maddenin tanecikli yapısı, ısı iletkenliği, ısı yalıtkanlığı, atom, atom modelleri, yoğunluk ve karışımlar adlı konular yer almaktadır.

Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin ders sonrasında bu içerikleri anlayıp anlamadıklarına yönelik sorular sorulmuştur. Alınan cevaplar doğrultusunda bulgular;

fen bilimlerinde modelleme kullanma, bilgisayar yardımıyla simülasyon kullanma, deney yapma ve fen konularının anlaşılma ve anlaşılma başlıkları altında toplanmıştır.

4.1.1.1.1. *Fen bilimlerinde modelleme yöntemi kullanımına dair öğrenci görüşleri.* Bu araştırmada, Fen Bilimlerinde “Madde ve Doğası” konusu üzerine çalışılmıştır. Bu konu, üstün yetenekli öğrenciler için ÜYEP Müfredat Modeli’ne uygun olarak düzenlenmiş ve öğrencilere bu şekilde anlatılmıştır. Bu derslerden ikisinde modelleme yapılmıştır. Bir derste atomları modelleyen öğrenciler, diğer bir derste molekülleri modellemiştir.

Öğrencilere; “Fen Bilimlerinde modelleme yönteminin kullanılmasının öğrenmeye etkisi var mıdır? Varsa neden ve nasıl vardır?” ve “Fen Bilimlerinde modelleme yönteminin kullanımını nasıl buluyorsunuz?” şeklinde sorular yöneltilmiş ve verdikleri cevaplardan elde edilen nitel bulgular aşağıdaki Tablo 7’de sunulmuştur

Tablo 7

Fen Bilimlerinde Modelleme Yöntemi Kullanımına Dair Öğrenci Görüşleri

Sorunun İçeriği	Kategoriler	Öğrencilerin Görüşleri
Fen Bilimleri dersinde modelleme yöntemi kullanımının öğrenmeye etkisi.		“O da güzeldi. Aklımda kalıyor. Kendin tasarlıyorsun.” (Esmâ)
	<u>Pozitif</u>	
	Deneyerek yapma	“Bence etkili. Ne olduğunu, neye benzediğini görüyorsun en azından.” (Esmâ)
	Görsel zekâ	
	Öğrenmenin kalıcılığı	
	Fen öğretiminde materyal kullanımı	“Evet. Gerçek hayatta göremiyoruz ya ama gösterince daha iyi anlaşılır.” (Orçun)
	Güzel ve etkili öğrenme	
	Öğrenme süreci	“Öğrenmiş oluyoruz. Uygulama yapmak daha çok akılda kalıcı oluyor.” (Esmâ)

Fen Bilimleri dersinde modelleme yöntemi kullanımında dair bakış açısı	<u>Pozitif</u> Severek öğrenme Somutlaştırma Tasarlayarak öğrenme	“Bu bilgisayarda baktığımızdan daha üç boyutlu bir şekilde elleyerek hissederek baktık. İyiydi.” (Tutku) “Tasarlamak, gördüğümüz şeyi modellemek hoşuma gidiyor.” (Tutku)
--	--	--

Yukarıdaki Tablo 7’ de verilmiş olan bulgulardan görüldüğü gibi ÜYEP becerileri ve MEB (2018) Fen Bilimleri Öğretim programındaki kazanımlar, farklılaştırılan bu ünite de kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinden biri olan “modelleme” hakkında öğrencilerin görüşleri şu şekilde özetlenebilir. Atom modelleri ve molekül modelleri yapılan iki derste de öğrenciler, modelleme yaptıkları etkinliği görsel açıdan zengin, öğretici ve akılda kalıcı bulmuşlardır. Ayrıca modelleme yapmayı sevdiklerini belirterek, modelleme yaparak gerçek hayatta görülemeyen şeylerin daha anlaşılır olduğunu dile getirmişlerdir.

4.1.1.1.2. *Fen bilimlerinde bilgisayar yardımıyla simülasyon yöntemi kullanımına dair öğrenci görüşleri.* Yarı yapılandırılmış görüşmede öğrencilere bu konu ile ilgili “Bilgisayar yardımıyla simülasyon yönteminin öğrenmeye etkileri nelerdir?” ve “Bilgisayar yardımıyla simülasyon kullanımı yöntemini nasıl buldunuz?” şeklinde sorular yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu konu soruya verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 8’de sunulmaktadır.

Tablo 8

Fen bilimlerinde bilgisayar yardımıyla simülasyon yöntemi kullanımına dair öğrenci görüşleri

Sorunun İçeriği	Kategori	Öğrencinin Görüşü
-----------------	----------	-------------------

Öğrencilerin bilgisayarda simülasyon yöntemi kullanımı ile ilgili dersleri nasıl bulduğu.	<u>Pozitif</u>	
	Görsel zekâ ile öğrenme	
	Öğrenmenin kalıcılığı	
	Öğrenme süreci	“Yani en azından öyle “şunları ezberleyin, eve gidince şunları ezberleyin” şeklinde değil de göstererek daha akılda kalıcı oluyor bence.” (Esmâ)
	<u>Negatif</u>	
	Normal okuldaki memnuniyetsizlik	“Önceden bilmiyordum ama şimdi öğrendim daha çok.” (Orçun)
Simülasyon yöntemi ile fen derslerini işlemenin öğrenmeye etkileri.	Geleneksel yöntemlere eleştiri	“Gayet güzeldi. Ben bilgisayardan bir şeyler yapmayı zaten seviyorum.” (Emre)
	<u>Pozitif</u>	
	Görsel zekâ ve işitsel zekâ ile öğrenme	“Daha iyi oldu. Görsel olarak da gördük. İşitsel olarak da. Denedik onları.” (Tutku)
	Deneyerek öğrenme	
	Öğrenme süreci	“Bence bizim hoca gibi yapmamalılar. Yani mesela; anlatıyor bir şeyler, yazdırıyor, sözlüye kaldırıyor sonra. Sonra yapamayınca da 40 veriyor bazılarına ya da konuşanlara 40 veriyor. Bence öyle olmamalı işte. Deney yaparak da daha iyi anlayabiliyoruz.” (Esmâ)
	<u>Negatif</u>	
	Normal okuldaki memnuniyetsizlik	
	Geleneksel yöntemlere eleştiri	

Yukarıdaki Tablo 8’de belirtilen bulgular incelendiğinde, öğrencilerin simülasyon etkinliğini, görsel açıdan zengin, öğretici ve akılda kalıcı buldukları söylenebilir. Orçun kod adlı öğrenci en çok öğrendikleri ve en sevdiği dersin, “simülasyon kullanılarak yapılan ders” olduğunu ifade etmiştir. Hatta simülasyon etkinliğinin yapılmadığı diğer bir görüşmede Tutku kod adlı öğrenci, “atom modelleme etkinliğinin de simülasyon ile daha iyi öğrenilebileceğini” önermiştir. Ayrıca farklı yöntemlerle işlenen bu uygulamada öğrenciler, geleneksel sistemi eleştirmişlerdir.

4.1.1.1.3. Fen bilimlerinde deney yapma yöntemi ile işlenen derse dair öğrenci görüşleri. ÜYEP Müfredat Modeline göre tasarlanmış derslerin dördünde ısı iletimi, termos

yapımı, yoğunluk ve karışımlar deneyleri yapılmıştır. Üstün yetenekli öğrenciler bu deneylerde ders planına uygun olarak denemeler yapmış ve birtakım sonuçlara ulaşmışlardır.

Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde “Sizce Fen Bilimleri dersinde bir konuyu öğrenmenin en etkili yolu nedir?” ve “Deney yapılarak işlenen Fen Bilimleri dersine ait düşünceleriniz nelerdir?” soruları sorulmuştur. Bu sorular doğrultusunda üstün yetenekli öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıdaki Tablo 9’ da verilmiştir:

Tablo 9

Fen bilimlerinde deney yapma yöntemi ile işlenen derse dair öğrenci görüşleri

Sorunun içeriği	Kategoriler	Öğrencinin Görüşü
Üstün yetenekli öğrencilere göre bir konuyu öğrenmenin en etkili yolu.		“Hocam, kendin yapmak. İzlemek değil, okumak değil. Kendin yapmak.” (Emre)
		“Uygulama bence. Yapıyorsun. Deney yaparak.” (Esma)
	<u>Pozitif</u> Öğrenme yöntemi Öğrenme süreci	“Deney yapma ve modelleme.” (Orçun)
	Deney yaparak öğrenme Uygulama yaparak öğrenme Modelleme Görsel öğrenme Sunum yoluyla öğretim	“O konuyu görsel olarak ve üstünde deneyerek, çalışarak anlatmak.” (Tutku)
Üstün yetenekli öğrencilerin deney yapma yöntemi ile işlenen derslere ilişkin düşünceleri.		“Deney yapmak. Önce anlatıp sonra deney yaparsak hem uygulamalı bir şekilde görüyoruz hem mesela anlatıyor; o anlamda iyi olanlar, anlatınca anlayabiliyorlar. Ama görsel zekâsı olanlar için bence deney yapmak da çok mantıklı.” (Esma)
	<u>Pozitif</u> Hatırlama	“....Onu da yaptığın için yani ne yaptığını biliyorsun. “Aaaaaa bunu ben yapmışım” diyerek hatırlıyorsun.” (Esma)
	Deneyerek öğrenme Isı iletimi	“O iyi, güzeldi. Hangi maddelerin daha iyi ısı iletkeni, yalıtkanı olduğunu gördük.” (Tutku)
	Öğretim yöntemini güzel bulma Fen laboratuvarı Öğrenmede kalıcılık	“Deney yapmak güzel ve akılda kalıcı oluyor. Bizim okulda fen

*laboratuvarını sınıfa çevirdiler.
O kadar sınıf var ki yani... ”
(Esma)*

Yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilere sorulan sorulara verdikleri cevaplar, öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde deney yapmayı sevdiklerini ve bu şekilde daha iyi öğrendiklerini düşündüklerini ortaya koymaktadır. Emre kod adlı öğrencinin ‘*izlemek değil, okumak değil, kendin yapmak.*’ demesi, üstün yetenekli öğrencilerin okuma, izleme gibi kendilerinin pasif durumda olmasını gerektiren aktiviteleri sevmeyi göstermektedir. Esma kod adlı öğrenci deney yapmayı sevdiğini fakat okulundaki laboratuvarın sınıfa dönüştürülmesinden yakınmaktadır. Görüşme kayıtlarına göre aynı öğrenci “okula gelmenin bir amacı olması gerektiğini ve deney yapmanın da bu amaçlardan biri olabileceğini” düşünmektedir. Ayrıca üstün yetenekli öğrencilerden bir tanesi (Emre), araştırma sürecinde yapılan bu uygulamaların normal okullarından farkı sorulduğunda “*daha çok deney*” cevabını vermiş, bir diğer öğrenci ise (Orçun) “*fen dersinde en çok deney yapmayı sevdiğini*” ifade etmiştir.

4.1.1.2. ÜYEP müfredat modeli ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme bulguları. Bu araştırmada ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak farklılaştırılmış öğretim programı, üstün yetenekli öğrencilere hızlandırılmış ve zenginleştirilmiş bir ünite sunmayı hedeflemiştir. Bu araştırmada “Madde ve Doğası” konusunda araştırmacı tarafından hazırlanan ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak işlenmiştir. Öğrencilerin normal okullarında gördükleri öğretim programından çok farklı olan bu programa bakışları, yarı yapılandırılmış görüşmede sorulan sorularla tespit edilmeye çalışılmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin bakışlarını içeren görüşmede verdikleri cevaplar transkript edilmiş ve temalara ayrılmıştır. Öğrencilerin ÜYEP Müfredat Modeline göre işlenmiş olan Fen Bilimleri derslerine bakışları; öğrenilenlerin günlük yaşamda kullanılması, okuldaki fen dersleri ile farklılaştırılmış öğretim arasında kıyaslama, farklı yöntemlerle ders işlenmesi ve işlenen derslerin ilgi çekici olması tema başlıkları altında toplanmıştır.

4.1.1.2.1. *Öğrenilenlerin günlük yaşamda kullanılması ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme bulguları.* Okulda öğrenilen bilgilerin günlük yaşama aktarılması öğrenmenin kalıcılığını olumlu yönde etkileyen bir etmendir. ÜYEP, değerlendirme süreçlerinde (ÜDÖF) üstün yetenekli öğrencilere; edindikleri bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanıp kullanmadıklarını sormaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde de öğrencilere bu tür sorular yönlendirilmiştir. Bu süreçte, öğrencilerin yakından takip edilerek, edindikleri bilgileri günlük yaşamda kullanıp kullanmadıkları araştırılmadığı için sözlü görüşleri dikkate alınacaktır. Aşağıdaki Tablo 10’da soruların içeriği, görüşlerinden elde edilen kategoriler ve öğrencilerin bu konuyla ilgili görüşleri yer almaktadır:

Tablo 10

Öğrenilenlerin günlük yaşamda kullanılması ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme bulguları

Sorunun içeriği	Kategoriler	Öğrencinin Görüşü
Bu araştırmada öğrendiği bilgilerin günlük hayatına aktarabilme durumu.	<u>Pozitif</u> Öğrendiklerini günlük hayata aktarabilme Örnek verme Proje ödevi Sınavlar Karışımları ayırıştırma	“Örnek verebiliyorum sınıftakilere. Proje ödevlerimde de buradan öğrendiklerimden yola çıkarak yapabilirim.” (Tutku)
		“Kullanırım. Sınavlarda.” (Orçun)
		“Mesela yanlışlıkla bir şeyi karıştırdım mı onu ayırıştırabilirim.” (Tutku)
		“Mesela seneye atomlarla ilgili bir şeyler olduğunda herkesten +1 önde olabilirim.” (Tutku)
Bu araştırmada öğrendiği bilgilerin ne kadarını günlük hayatına aktarabileceği.	<u>Negatif</u> Öngörememe	“Kullanabilirim.” (Esmâ)
		“Bazen çocukken mesela, çok kullanmıyorum ama şimdi bazen karşıma çıkıyor. Büyüyünce daha çok karşıma çıkar diye düşünüyorum.” (Emre)
		“Yani, bilmiyorum. Aktarabilir miyim bilmiyorum.” (Esmâ)

Öğrenilenlerin günlük yaşamda kullanılması ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme bulguları, öğrencilerin günlük hayatta; proje ödevlerinde, sınavlarda, derslere katılmakta ve karışımların ayrıştırılmasında öğrendiklerini kullandıklarını göstermektedir. Esmâ ve Emre kod adlı öğrenciler ise bu uygulamada edindikleri bilgi ve beceriler günlük hayatta nasıl kullanacaklarını bilmediklerini ve derslerde öğrenilenlerin günlük hayatta karşısına sıklıkla çıkmadığından bahsetmişlerdir.

Üstün yetenekli öğrencilerin, öğrendiklerini günlük hayata aktarabilme durumlarına bakıldığında; işlenen derslerden biri olan karışımların ayrıştırılması konusunda günlük hayatta karşılaşılacak bir olayı Tutku kod adlı öğrenci çözebileceğini belirtmektedir. Aynı öğrenci burada öğrendiklerini kullanarak, bir sonraki sene arkadaşlarından bir adım önde olacağını ifade etmiştir.

Öğrendiklerini günlük hayatta kullanacağını söyleyen Esmâ kod adlı öğrenci ise bu konuda ayrıntı vermemiştir. Bu araştırmada üstün yetenekli öğrencilerin, öğrendikleri bilgilerin ne kadarını günlük hayatına aktarabilecekleri hakkındaki düşüncelerinden bir tanesi Esmâ kod adlı öğrencinin “...bilmiyorum...” şeklinde verilen cevabıdır. Emre kod adlı öğrenci ise öğrendiklerini şimdiden ziyade belki daha sonraki yıllarda günlük hayata aktarabileceğini belirtmiştir.

4.1.1.2.2. Farklılaştırılmış öğretim uygulaması ile okul derslerini kıyaslama hakkında yarı yapılandırılmış görüşme bulguları. Üstün yetenekli öğrencilerin, okul sonrası programa katılmak istemelerinin en önemli nedenlerinden biri, bu programlarda öğrencilerin özel ihtiyaçlarına göre hitap edilmesi olarak düşünülebilir. Bu tür programlarda üstün yetenekli öğrencilerin eğitimsel ihtiyaçlarına yönelik birçok ayrıntı düşünülmekte ve ona göre özel bir eğitim programı uygulanmaktadır.

Öğrencilere “Burada bugün işlediğiniz Fen Bilimleri dersinin, devam ettiğiniz okuldaki Fen Bilimleri dersinden farkı var mıdır? Varsa nedir?” ve “Bundan sonraki Fen

Bilimleri derslerini bu yöntemlerle işlemek ister misiniz? Neden?” şeklinde sorular yöneltilmiş ve öğrencilerin bu soruya verdiklerin cevaplardan elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 11’de verilmiştir. Tablo 11’de üstün yetenekli öğrencilerin; normal okullarında gördükleri fen dersi ve farklılaştırılmış öğretim içeren öğretim uygulaması hakkındaki yorumları, kıyaslamaları ve eleştirileri yer almaktadır.

Tablo 11

Farklılaştırılmış öğretim uygulaması ile okul derslerini kıyaslama hakkında yarı yapılandırılmış görüşme bulguları

Sorunun içeriği	Kategoriler	Öğrencinin Görüşü
Farklılaştırılmış öğretim içeren derslerin, devam ettikleri okuldan farkı.		“Daha çok uygulamalıydı.” (Emre)
	<u>Pozitif</u>	“...Bütün normal eğitimde kırk dakika oturuyoruz ama bu derslerde modelleyip daha rahat hareket edebiliyoruz.” (Tutku)
	Deney yaparak öğrenme Uygulama yapma Derste esneklik Dersi sevmek	“Daha çok deney.” (Emre)
	<u>Negatif</u>	“Bence etkinlikler güzeldi. Çünkü genelde böyle bilim insanların yaptığı şeyleri düz olarak veriyorlar. Bunları ezberleyin, okuyun, sözlü yapacağım diyorlar. Sözlü yapmasa bile okuyun anlattıracağım diyorlar. Bu çok gereksiz bir şey. Hiç öyle tadı falan da kalmıyor. Ezberlemek. Sadece sevdiğim konuları sadece böyle not alarak ezberliyorum. Onun dışında okulda ezberleyin deyince olmuyor yani.” (Esma)
Bundan sonraki fen derslerini farklılaştırılmış şekilde işleme isteği.	Derste esneklik Okuldaki öğretmenlerinde memnuniyetsizlik	“İsterim. Çünkü kırk dakika boyunca sandalyede oturmak yerine ayakta da durmak güzel bir şey.” (Tutku)
		“İsterim.” (Orçun)
		“İsterim, niye istemeyeyim?”

*Bizim hoca gibi olmasın da.”
(Esmâ)*

Yukarıdaki Tablo 11’de sunulan bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan üstün yetenekli öğrenciler, devam ettikleri okul ile PÜYED’de bu araştırma gereği uygulanan ÜYEP yaklaşımı ile farklılaştırılmış Fen Bilimleri öğretimini karşılaştırdıkları görülmektedir. Bu karşılaştırma sadece fen bilimleri dersi bazında yapılmış olup öğrencilerin geneli normalde devam ettikleri okuldaki hoşnutsuzluklarından bahsetmektedir.

Öğrenciler, kendi okullarındaki Fen Bilimleri derslerinde sürekli oturduklarını, ezberlediklerini ve öğretmenlerinin öğretim tarzından hoşnut olmadıklarını ifade etmişlerdir. Buna karşın, farklılaştırılmış öğretim içeren bu uygulamanın daha etkili olduğu görüşündedirler. Bunun için dersteki esneklik ve dersin işlenme yöntemi (deney yapma, uygulama yapma, modelleme gibi) ni neden olarak göstermişlerdir.

4.1.1.2.3. Üstün yetenekli öğrencilerin yapılan dersleri ilgi çekici ve güzel bulması hakkında yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular. Uygulama sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde, üstün yetenekli öğrencilere “Bugün işlediğiniz dersleri nasıl buldunuz?”, “İşlediğiniz dersleri ilgi çekici, güzel veya güzel buluyor musunuz? Neden?” ve işlenen derse özgü düşüncelerinin neler olduğu soruları yönlendirilmiştir. Alınan cevaplar listelenmiştir. Aşağıdaki Tablo 12’de sorulan soruların içeriği, öğrencilerin cevapları ve bu cevapların kategorileri yer almaktadır.

Tablo 12

Üstün yetenekli öğrencilerin yapılan dersleri ilgi çekici ve güzel bulması hakkında yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular

Sorunun içeriği	Kategoriler	Öğrencinin Görüşü
	<u>Pozitif</u>	<i>“Güzeldi hocam, eğlenceliydi.” (Emre)</i>
Dersleri nasıl buldukları	Dersi güzel bulma Dersi eğlenceli bulma Üç boyutlu modelleme	<i>“Gayet güzeldi. Ben bilgisayardan bir şeyler yapmayı zaten seviyorum.”</i>

Bilgisayar yoluyla öğretim	(Emre)
Bilgi edinme	<i>“Hocam üç boyutlu olarak modellemek güzel bir şeydi.”</i>
Görselleştirme	(Emre)
Isı iletimi	
Dersi öğretici bulma	<i>“Güzel derslerdi. Bilgi edindim.”</i> (Tutku)
Etkinlik yapma	
Deney yapma	<i>“Güzel bir uygulamaydı. Daha iyi gördük.”</i> (Tutku)
Yoğunluk	<i>“O iyi, güzeldi. Hangi maddelerin daha iyi ısı iletkeni, yalıtkanı olduğunu gördük.”</i> (Tutku)
	<i>“Eğlenceliydi dersler. Öğretici faktörler de vardı.”</i> (Orçun)
	<i>“Etkinlik yaparak daha iyi pekiştirmek güzel oluyor.”</i> (Tutku)
	<i>“Deney yapmak güzel ve akılda kalıcı oluyor.”</i> (Esmâ)
	<i>“Eğlenceli derslerdi. Yoğunluğu öğrendik. Atomu bulan insanları öğrendik.”</i> (Tutku)

Yukarıda yer alan Tablo 12’de görüldüğü gibi öğrenciler, dersler hakkındaki görüşlerini “neden belirterek” ifade etmişlerdir. Yapılan görüşmelerde kod adı Esmâ olan öğrenci, “... Mesela eğlenceli olursa herkes gelmek ister.” diyerek, Fen derslerinin “eğlenceli ve ilgi çekici olmasının önemine” vurgu yapmıştır. Ayrıca öğrencilerin geneli dersi ilgi çekici veya güzel bulup bulmadıkları ile ilgili soruya da “olumlu” yanıtlar vermişlerdir. Öğrenciler işlenen ders özelinde “..... dersini nasıl buldunuz?” gibi sorulara yoğunluk, üç boyutlu modelleme, bilgisayar yoluyla öğretim ve deney yapma öğretim yöntem ve tekniklerinin etkili, güzel veya ilgi çekici bulduklarını belirtmişlerdir.

4.1.1.2.4. Üstün yetenekli öğrencilere göre öğretmenin rolü hakkında yarı

yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular. Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde, öğretmenin rolünün ne/nasıl olması gerektiği önemli faktörlerden biridir. Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilere, ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak işlenen derslerde öğretmenin rolü ve onlara göre öğretmenin rolünün ne olması gerektiğine dair sorular yöneltilmiştir. Üstün yetenekli öğrencilere “Sizce bir Fen Bilimleri dersinde öğretmenin rolü nedir?” ve “Sizce bir Fen bilimleri dersinde öğretmenin rolü ne olmalıdır?” şeklinde sorular sorularak alınan cevaplar listelenmiştir. Aşağıdaki Tablo 13’te bu konuda öğrencilere sorulan soruların içeriği, üstün yetenekli öğrencilerin cevapları ve bu cevaplardan oluşturulmuş kategoriler yer almaktadır.

Tablo 13

Üstün yetenekli öğrencilere göre öğretmenin rolü hakkında yarı yapılandırılmış görüşme bulguları

Sorunun içeriği	Kategoriler	Öğrencinin Görüşü
Bu uygulamada öğretmenin rolü	<i>Pozitif</i> Konu anlatımı Etkinlik yaptırma Akılda kalıcılığı sağlama Öğrencilerle ilgilenme	“İlk önce konuyu anlattı. Daha sonra etkinlik yaparak akılda kalıcı olmasını sağladı.” (Tutku) “Her öğrenciyle tek tek ilgilenmesi lazım. Bir öğrencinin o konudan geri kalmaması lazım ki hep birlikte işleyebilsinler. Yani hepsinin birlikte aynı anda yapması gerekiyor. Hepsinin iyi öğrenmesi gerekiyor. Bu derste de öğretmenin rolü bunlardı.” (Esmâ)
	<i>Pozitif</i> Öğretme yöntemleri Eğlenceli öğretim Etkinlik yaptırma Sözlü yönerge Yardımcı olmak Konu anlatımı Değerlendirme Etkinlik yaptırma Eğlenceli öğretme	“Bir şeyler öğretmesi gerek.” (Tutku) “Mesela öğretmen daha çok bana göre eğlenceli olmalıdır. Böyle daha çok etkinliklerle öğretmeli.” (Emre) “Öğretmek, yapılması gereken şeyleri söylemesi, yardım etmesi.” (Orçun)

“Çocukların anlayabileceği bir şekilde anlatmak” (Orçun)

“Çocukların yaptığı şeyleri değerlendirmeli.” (Orçun)

“Yani dersi anlatır sonra deneye yardımcı olur.” (Esmâ)

“İlk önce yapacağı şeyleri anlatmalı, ondan sonra konuyu, en son da etkinlik yaptırmalı.” (Tutku)

“Etkinliği eğlenceli ve öğretici hale getirmek.” (Emre)

Yukarıdaki Tablo 13’te sunulan bulgularda görüldüğü gibi, bu konuda öğrencilerin görüşleri iki temaya ayrılmıştır. İlk temada öğrencilerin bu uygulamadaki öğretmenin rolünü nasıl buldukları, ikinci temada ise öğretmenin rolünün ne olması gerektiği öğrenciler tarafından değerlendirilmiştir.

Kod adı Tutku olan üstün yetenekli bir öğrenciye göre öğretmen, bu uygulamada, konu hakkında öğrencilerin bilgi sahibi olmasını sağlayıp sonrasında etkinlikler yaptırarak bilginin akılda kalıcı olmasını sağlamalıdır. Diğer bir öğrenci olan Esmâ ise; öğretmenin öğrencilerle ilgilenmesi gerektiğini ve öğrencilerin bu şekilde derslerden geri kalmamasının sağlanması gerektiğini söyleyerek, bu derste de öğretmenin rolünün bu olduğunu eklemiştir.

Üstün yetenekli öğrencilerden Tutku’ya göre “ideal öğretmenin rolü, önce konuyu anlatmak sonrasında da deney/etkinlik yaptırmak” tır. Bu kanı öğrencilerin verdiği cevaplar arasından en ağır basan görüştür. Ayrıca öğretmenin eğlenceli olması, deney/etkinlik yaptırması da öğrencilerin verdikleri cevaplar arasındadır.

4.1.2. ÜYEP değerlendirme ölçeği – öğrenci formundan elde edilen bulgular.

Aşağıdaki Tablo 14’te programın genel hedeflerinin yer aldığı maddeler ve nicel analiz sonucunda elde edilen sayısal veriler yer almaktadır.

Tablo 14

ÜYEP Değerlendirme Ölçeği – Öğrenci Formundan Elde Edilen Bulgular

Maddeler	6. Sınıf	Frekans Değerleri			
	$\bar{x}$	-	1	2	3
		Fikrim yok	Hiç	Biraz	Çok iyi
1. Bu program, sorgulayıcı düşünme becerilerimi geliştirmektedir.	2,00	1	-	-	3
2. Bu program, yaratıcı düşünme becerilerimi geliştirmektedir.	2,00	-	-	-	4
3. Bu programda farklı fikirlerimi ifade etmem için cesaretlendirilmekteyim.	1,67	1	-	1	2
4. Bu programda diğer öğrencilerin fikirlerini eleştirmem için cesaretlendirilmekteyim.	2,00	-	-	-	4
5. Bu programda, öğrenilen bilgi ve beceriler günlük yaşamda da işe yaramaktadır.	1,75	-	-	1	3
6. Bu program, okuldaki derslerdeki başarıma katkı sağlamaktadır.	1,75	-	-	1	3
7. Bu programda işlenen dersler ilgi çekicidir.	2,00	-	-	-	4
8. Bu programda dersler farklı yöntemlerle işlenmektedir.	2,00	-	-	-	4
9. Bu program, iyi insan olmanın yollarını öğreten bir programdır.	1,00	1	-	3	-
10. Bu programda ileri düzeyde konular işlenmektedir.	1,50	-	-	2	2
11. Bu programda görev yapan öğretim kadrosu, üstün yetenekli öğrencilere eğitim verebilecek nitelikte kişilerden oluşmaktadır.	2,00	-	-	-	4
12. Bu programın bir öğrencisi olmanın bana çok şey kattığını düşünüyorum.	2,00	-	-	-	4
TOPLAM		3	0	8	37

Üstün yetenekli öğrenciler Tablo 14’te yer alan 12 maddeyi yanıtlamıştır. Nicel veriler analiz edilirken “X: Fikrim yok” seçeneğine herhangi bir rakam sayısı eşleştirilmemiştir.

Öğrencilerin maddelere verdikleri puanlar SPSS programına aktarılarak analiz edilmiştir.

“X – Fikrim Yok” seçeneği toplamda üç madde için işaretlenmiştir. Bu maddeler 1., 3. ve 9. maddelerdir. Maddelerde; düşünme becerilerini destekleme, farklı fikirleri cesaretlendirme ve iyi insan olmanın yolları konuları yer almaktadır.

“0 – Hiç” seçeneğini işaretleyen öğrenci bulunmamaktadır.

“1- Biraz, kısmen” seçeneğini toplamda sekiz defa işaretlenmiştir. Bu maddeler 3., 5., 6., 9. ve 10. maddelerdir. Bu maddeler sırasıyla; farklı fikirleri cesaretlendirme, öğrenilen davranışın veya bilginin günlük hayatta kullanılması, okuldaki derslere katkı sağlama, iyi insan olmanın yolları ve ileri düzeyde konular işlenmesi ile ilgilidir.

Analiz edilen veriler değerlendirildiğinde üstün yetenekli öğrenciler “2- Çok iyi” düzeyini toplam 37 defa puanlamışlardır. 1., 2., 4., 7., 8., 11. ve 12. maddelerin ortalamasının 2,00 değerinde çıkması; öğrencilerin bu maddeleri “çok iyi” buldukları anlamına gelmektedir. Bu maddeler sırasıyla; sorgulayıcı düşünme becerileri, yaratıcı düşünme becerileri, diğer öğrencilerin fikirlerini eleştirmede cesaretlendirilme, derslerin ilgi çekici olması, derslerin farklı yöntemlerle işlenmesi, kendilerine eğitim verecek öğretmen ve programın öğrencisi olmanın öğrenciye kattıkları konuları ile ilgilidir.

Tablo 14’te yer alan ÜYEP Değerlendirme Ölçeği – Öğrenci Formundan elde edilen bulgulara genel olarak bakıldığında, küçük ölçekte ÜYEP Müfredat Modeline göre işlenen dersler hakkında öğrencilerin değerlendirdiği ankette en yüksek ortalamasının 2,00 değerinde; en düşük ortalamasının ise 1,00 değerinde olduğu görülmektedir.

4.1.3. Günlüklerden elde edilen bulgular. Günlükler, yapılan uygulamaların başında öğrencilere verilerek cevaplamaları istenen, dersin konusuyla ilgili öğrenciler tarafından doldurulan açıklayıcı belgelerdir. Bunun amacı öğrencilerin önceden sahip oldukları bilgileri, uygulamadaki gözlemleri ve öğrendikleri hakkında bilgi sahibi olmaktır. Günlükler dört bölümden oluşmaktadır: 1) Bildiklerim, 2) Gözlemlerim, 3) Öğrendiklerim ve 4) Öğrenmek

İstediklerim başlıklarından oluşmaktadır. Bunun dışında, öğrencilere diğer notlarını veya gözlemlerini yazmaları için günlüklerde boş alan sağlanmıştır.

Araştırma sürecinde hazırlanan ÜYEP Ünitesi gereğince öğrencilerle uygulamalı dersler yapılmıştır. Yapılan bu uygulamalarda her öğrenciden iki farklı günlük doldurmaları istenmiştir. Bunlardan ilki “Madde Günlüğüm” ikincisi ise “Yoğunluk Günlüğüm” adlı günlüklerdir. Aşağıdaki Tablo 15’te “Madde Günlüğüm” isimli günlüklerden elde edilen bulgular; Tablo 16’da ise “Yoğunluk Günlüğüm” isimli günlüklerden elde edilen bulgular yer almaktadır:

Tablo 15

“Madde Günlüğüm” den elde edilen bulgular

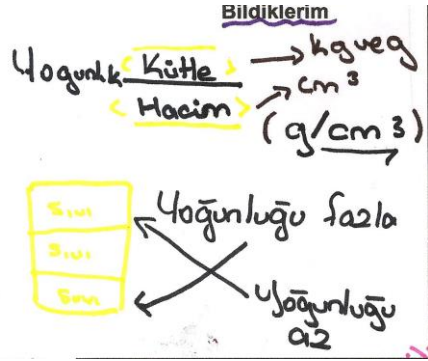
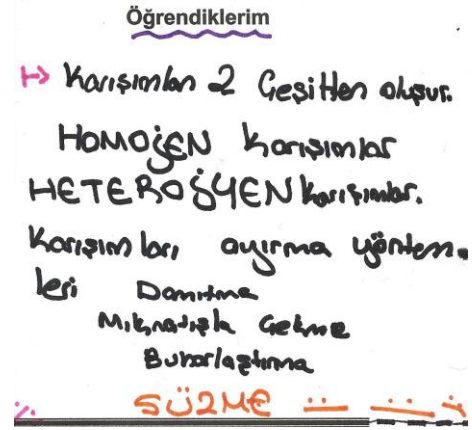
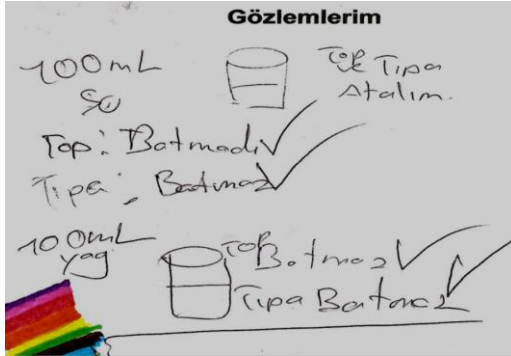
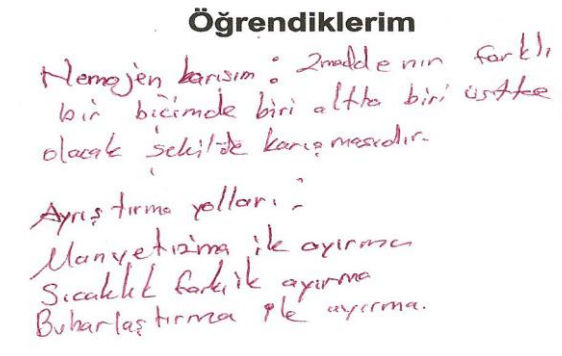
Öğrenci Adı	Uygulama Dersleri Öncesi Bildiğim Kavramlar	Gözlemlerim	Uygulama Derslerinde Öğrendiğim Kavramlar
Esma	3 hali vardır: Katı, Sıvı, Gaz. - Sıvı ve gaz sıkıştırılabilir. - Katının tanecikleri sıkıştırılmaz (Katı, sıvı ve gazların taneciklerini çizerek betimlemiştir).	- Bence uygulama güzel ve bizim aklımızda kalacağını düşünüyorum (öbür 3D uygulamasında molekülleri öğrendim). - Deney 2: Bu deneyde zor bir şey yoktu.	➤ Atomlar: nötron, elektron ve protondan oluşur. ➤ Atomların yazılışlarını ve modellerini öğrendim. ➤ Moleküllerin nasıl olduğunu öğrendim.
Emre	- Taneciklerden oluşur. - Gaz dışında diğer maddeler sıkıştırılmaz. - Maddenin kaynama, donma noktaları farklıdır. - Yoğunlukları g/cm^2 olarak hesaplanır. - Katılar titreşim, gazlar ve sıvılar titreşim, öteleme ve dönme hareketi yapar.	(Boş bırakılmıştır).	➤ Moleküllerin gösterimi ➤ Moleküllerin şekli
Tutku	- Maddeler atomlardan oluşur. - Maddeler titreşim hareketi yapar. - Katı titreşim, sıvı ve gaz maddeler tüm hareketleri yapar. - Isı alışverişinde sıcak madde ısı eşitlenene kadar soğuk maddeye ısı verir.	1. Deney Molekül yapma oyunu tıpkı Subway Surf oyunu gibi. Mücadele veriyoruz. 2. Deney Sadece eşit koymak zordu.	➤ Moleküllerin sembolleri ve nasıl oluştukları ➤ Elementler birleşerek molekülleri oluşturur.
Orçun	- Madde taneciklerden oluşur. - Katı, sıvı ve gazlar ise dönme, öteleme	Deney 2: Deney kolaydı	➤ Atomlar nötron, proton ve elektrondan oluşur.

ve titreşim hareketi yaparlar. • Maddeler eriyebilir, donabilir, süblimleşebilir, yoğuşabilir.	➤ Bazı elementlerin simgelerini ve modellerini öğrendim.
---	--

Tablo 15’te yer alan Madde Günlüğüne göre öğrenciler, madde kavramı hakkında okulda daha önce öğrendikleri bilgileri yansıtmıştır. Maddenin tanecikli yapısı, maddenin dönme, öteleme ve titreşim hareketi yapması gibi bilgiler Fen Bilimleri Öğretim Programında (MEB, 2018) müfredat kazanımlarına göre altıncı sınıfta yer almaktadır. Zenginleştirilmiş ve hızlandırılmış uygulama ile birlikte öğrenciler, gözlemlerini ve öğrendiklerini de günlüğe yansıtmıştır. Milli Eğitim Fen Bilimleri öğretim programı (MEB,2018) kazanımlarına göre yedinci sınıfta yer alan atom, molekül ve elementler konuları öğrencilerin “öğrendiklerim” bölümünde yer alan kavramları oluşturmaktadır. Günlükte üstün yetenekli öğrenciler; atomların yapısındaki parçacıkları, elementlerin sembollerini ve moleküllerin şekillerini öğrendiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca günlüğün boş olan arka sayfasına öğrendikleri elementleri ve bu elementlerin sembollerini yazmışlardır.

Tablo 16

“Yoğunluk Günlüğüm” den Elde Edilen Bulgular

Öğrenci Adı	Uygulama Dersleri Öncesi Bildiğim Kavramlar	Gözlemlerim	Uygulama Derslerinde Öğrendiğim Kavramlar
Esmâ		Su ve yağ karışımının içine ponpon koydum. Tahmin: batmaz. Sonuç: batmadı. Tıpa: batmaz. Batmadı. Karışım: sim, demir tozu. Ayrıldı.	
Tutku	Kütle: Hacim Yoğunluğu bulmamızı sağlar. Yoğunluk çok ise madde akışkan, az ise su katılmış gibidir. Suyun yoğunluğu sıfırdır.		
Orçun	Yoğunluk = Kütlenin hacme bölümüdür. Yoğunluk her maddede değişir.	Su ile yağı karıştırdım, içine oyun hamuru attım. Bence batar. Oyun hamuru battı.	Damıtma = Kaynatarak Manyetizma: Demir tozu ile suyu karıştırıp mıknatısla ayırmak. Süzme: Süzgeçle ayırma

Tablo 16’da yer alan Yoğunluk Günlüğüne göre öğrenciler, yoğunluk kavramı hakkında okulda daha önce öğrendikleri bilgileri yansıtmıştır. Yoğunluk, kütle ve hacim gibi kavramlar 6. sınıf Fen Bilimleri (MEB, 2018) öğretim programında yer alan konulardır. ÜYEP Müfredat Modeline göre hazırlanmış bu uygulama ile öğrenciler, yedinci sınıf konuları arasında yer alan karışımlar, karışım çeşitleri ve karışımların ayrılma yöntemleri gibi bilgileri günlükte yer alan “öğrendiklerim” bölümüne yansıtmışlardır. Ayrıca “gözlemlerim” bölümüne de yapılan deneyler esnasında tahminlerini ve sonuçları yazmışlardır.

5. Bölüm

Tartışma ve Öneriler

ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak zenginleştirilmiş Fen Bilimleri dersleri “Madde ve Doğası” konu alanı üzerine işlenmiştir. Ders işleme sürecinde doldurulan günlükler ve dersler sonrasında öğrencilerle yapılan anketler ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin analizinden elde edilen sonuçlar ve tartışma bu bölümde paylaşılacaktır. Veri toplama araçlarından elde edilen bulgulara bakıldığında ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak zenginleştirilen Fen Bilimleri derslerinin üstün yetenekli öğrenciler tarafından verimli, bilişsel gelişime katkıda bulunan, modelleme, deney yapma, simülasyon gibi farklı öğretim yöntemlerinin kullanıldığı dersler olarak nitelendirildiği ve ilgi çekici bulunduğu söylenebilir. Ayrıca öğrenciler verdikleri cevaplarda bu uygulamaların kendilerine çok şey kattığını ifade etmişlerdir. Aşağıda araştırmada kullanılan tüm veri toplama araçlarından elde edilen bulgulara yönelik tartışma ve öneriler sırası ile sunulmaktadır.

5.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelere İlişkin Tartışma

Üstün yetenekli öğrencilerin ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak işlenen derslere ilişkin görüşleri yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanarak analiz edilmiştir. Fen bilimleri derslerinde modelleme yöntemi kullanılarak işlenen derslerin, üstün yetenekli öğrencilerin öğrenmesine katkıda bulunduğu söylenebilir. Bulgular bölümünde yer alan Tablo 7’ye bakıldığında üstün yetenekli öğrenciler; modelleme yöntemi kullanılmasının öğrenmeye etkisini değerlendirirken işin içine kendilerinin girip aktif oldukları ve bu sayede konunun daha anlaşılır hale geldiğini belirtmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında ÜYEP Müfredat Modelinin becerilerini öğrencilere kazandırmak amacıyla Fen Bilimleri dersinde modelleme yönteminin kullanılması hem öğrenme açısından hem de motivasyon/teşvik açısından etkili olduğu söylenebilir Gözle görülemeyen atomların, moleküllerin, modelleme yöntemi ile işlenmesi ilgili Orçun kod adlı öğrencinin “*Gerçek hayatta göremiyoruz ya ama gösterince*

daha iyi anlaşılır.” sözü ve Esmâ kod adlı öğrencinin “*Öğrenmiş oluyoruz. Uygulama yapmak daha çok akılda kalıcı oluyor.*” sözü bu düşünceyi destekler niteliktedir. Bu sonucu destekleyen başka çalışmalar da bulunmaktadır. Bunlardan biri 2009 yılında, modelleme yöntemi kullanılarak işlenen fen dersi sonucunda 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerinin ve bilimsel süreç becerilerinin nasıl etkilendiği ile ilgili yapılan çalışmadır (Çoban, 2009). Nicel analizlerin uygulandığı bu çalışmada kavramsal anlama düzeyleri ve bilimsel süreç becerilerinin deney grubu lehine anlamlı sonuçlandığı bulunmuştur.

Modelleme yöntemi ile işlenen derslerin öğrencilerin ilgisini çektiği ve öğrenme motivasyonlarının arttığı söylenebilir. Tutku’nun “*Tasarlamak, gördüğümüz şeyi modellemek hoşuma gidiyor.*” ve Esmâ’nın “*O da güzeldi. Akımda kalıyor. Kendin tasarlıyorsun.*” sözleri bu düşünceyi doğrulamaktadır. Ayrıca nicel veri toplama aracı olan ÜYEP Değerlendirme Ölçeği Öğrenci Formunda yer alan “Bu programda işlenen dersler ilgi çekicidir.” maddesinin tüm öğrenciler tarafından “2- Çok iyi” olarak puanlanması, bunun haricinde günlüklerde ilgili konuyu öğrendiklerini ve anladıklarını gösteren cümleleri modelleme yöntemi için öğrencilerin ilgisini çeken öğretim yöntemi – öğrenme motivasyonu arasında bir ilişki kurmamızı sağlamaktadır. Bu ilişki; derste öğrencilerin ilgisini çeken öğretim yöntemlerinin kullanılması öğrencilerin öğrenme motivasyonunu arttırır şeklinde özetlenebilir.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenciler modelleme yöntemi kullanımı ile ilgili bu yöntemin öğrenmenin gerçekleşmesinde etkili olduğunu söylemişlerdir. Atom ve molekül modelleri ile ilgili öğrencilere kazandırılmak istenen becerilerin başarıya ulaştığı söylenebilir. Üstün yetenekli öğrencilerin tuttukları günlüklerde yer alan çizimleri ve günlüklerin “öğrendiklerim” bölümüne yazdıkları “*Atomlar: nötron, elektron ve protondan oluşur.*”, “*Moleküllerin nasıl olduğunu öğrendim.*” cümleleri ilgili kazanımların başarıya ulaştığını desteklemektedir. Bu kazanımların doğrudan Fen Bilimleri ile ilgili olanlarının dışında ÜYEP

becerileri önemli yer tutmaktadır. Araştırmacı tarafından Madde ve Doğası -ÜYEP Ünitesi için düzenlenmiş bu kazanımlar; “deneyimi etkili bir şekilde kullanma” ve “sonuçları değerlendirme” becerileridir. Buradan Fen Bilimleri becerilerinin üstün yetenekli öğrencilere kazandırılması için öğretmenin seçeceği öğretim yöntem ve tekniklerinin belirlenmesinde ÜYEP kazanımlarının oldukça önemli olduğu gibi bir sonuca varılabilir. ÜYEP Değerlendirme Ölçeği – Öğrenci Formunun 8. maddesi olan “Bu programda dersler farklı yöntemlerle işlenmektedir.” maddesinin ortlamasının 2,00 çıkması ve öğrencilerin bu maddeye en yüksek puan değerini vermesi; ÜYEP kazanımlarının seçilecek öğretim yöntem ve teknikleri hakkında öğretmene geniş bir spektrum sağladığını göstermektedir.

Fen Bilimleri derslerinde bilgisayar yardımıyla simülasyon yönteminin görsel-işitsel zekâlarına hitap ettiği ve bu sayede öğrenmenin gerçekleştiği tespit edilmiştir. Ayrıca simülasyon ile öğrencilerin etkileşimi, deneme-yanılma yöntemini kullanmalarına olanak sağlamış ve bu süreçte aktif oldukları için molekül modellerini öğrenmişlerdir. Günlüklere verilen cevapların yer aldığı “Yoğunluk Günlüğüm”de (Tablo 16) öğrendiklerini açıkça belirtmiş ve ayrıca günlüğün arka sayfasına öğrendikleri elementleri ve molekülleri yazmışlardır.

Orçun kod adlı öğrencinin “en sevdiği dersin bilgisayar yardımıyla simülasyon yöntemi” olduğunu ifade etmesi ve diğer öğrencilerin de bu yöntemin kullanıldığı dersi sevdiklerini söylemeleri tesadüf değildir. 7. Sınıflarda bilgisayar yardımıyla simülasyon yönteminin kullanıldığı tez çalışmasında bu yöntemin öğrencilerin konuya karşı ilgilerinin arttığı tespit edilmiştir (Bayram, 2019). Bu sonuç günümüzde teknoloji ile iç içe olan yeni neslin çocuklarının bilgisayar ile vakit geçirirken daha çok keyif almalarına bağlanabilir.

Bunun yanında simülasyon yöntemi ile ilgili sorulan sorulara cevap veren Esmâ kod adlı öğrenci, bilgisayar yardımıyla simülasyon kullanımının öğrenmeyi kalıcı hale getirdiğini söyleyerek geleneksel sistemi eleştirmiştir. Örgün eğitimine devam ettiği okulda “ezberleme,

yazdırma” gibi eylemlerin hoşuna gitmediğini ve Fen Bilimleri dersine giren öğretmeni rol-model almadığını açıkça belirtmektedir. Esmâ’nın yarı yapılandırılmış görüşmede verdiği cevaplardan kendi okulundaki Fen Bilimleri öğretmeninin geleneksel eğitim metodlarını benimsediği anlaşılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında öğretmenlerin farklı bir öğretim yöntem ve tekniğini kullanmalarını sağlayan ÜYEP Müfredat Modeli’nin üstün yetenekli öğrencilerin eğitimsel - öğretimsel ihtiyaçlarına olumlu biçimde cevap verdiği söylenebilir.

Bu araştırmada üstün yetenekli öğrencilerle ÜYEP Müfredat Modeline göre oluşturulmuş ÜYEP Ünitesi ile öğrencilerle dersler işlenmiştir. Isı iletimi, yoğunluk ve karışımlar konusunda oluşturulan ve düzenlenen ÜYEP becerilerinin öğrencilere aktarılması için öğrencilerle deney yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelere öğrencilerin verdikleri cevaplardan, ÜYEP Müfredat Modeline göre zenginleştirilmiş Fen Bilimleri derslerinde deney kullanılmasının üstün yetenekli öğrenciler tarafından çok sevildiği belirlenmiştir. PÜYED’deki önceki çalışmalarından yazı yazmayı sevmediği bilinen Emre kod adlı öğrenciye yarı yapılandırılmış görüşmede bir konuyu öğrenmenin en etkili yolunun ne olduğu sorulduğunda *“Hocam, kendin yapmak. İzlemek değil, okumak değil. Kendin yapmak.”* cevabını vermiş ve ayrıca kendi okulundaki fen derslerinde maruz kaldığı kendi deyimi ile “izleme-okuma” eylemlerini bu araştırmadaki deneyimleri ile karşılaştırmıştır. Bunun nedeninin, kendisinin Fen Bilimleri derslerinde pasif bırakıldığı durumlardan hoşlanmaması olduğu düşünülebilir. Orçun, Esmâ ve Tutku da ÜYEP Müfredat Modeline göre zenginleştirilmiş Fen Bilimleri derslerinde deney kullanılmasının etkili bir öğretim yöntemi olduğunu ifade etmişlerdir. Fen Bilimleri dersinde ezberletmekten ziyade deney yapma / yaptırma yöntemi üstün yetenekli öğrencilerin aktif hale gelmesini sağladığı ve deneme-yanılma sonucu kalıcı öğrenmeyi sağladığı için etkili olduğu düşünülebilir. Esmâ’nın görüşmelerde *“....Onu da yaptığın için yani ne yaptığını biliyorsun. “Aaaaaa bunu ben yapmıştım” diyerek hatırlıyorsun.”* sözü yaparak-yaşayarak öğrenilen bilginin beyinden

rahatça geri çağrılabilirdiğini, öğrenciler tarafından kolayca hatırlanabildiğini düşündürmektedir. Okuldaki laboratuvarlarının sınıfa çevrilmesinden şikâyet eden Esmâ, deney yapmanın güzel ve akılda kalıcı sonuçlar doğurduğunu söylemektedir. Bu bulgu aynı konuda yapılan diğer araştırma sonuçları ile de paralellik göstermektedir. Örneğin, 37 Fen Bilgisi öğretmeni ve 637 öğrencinin katılmış olduğu bir diğer araştırmanın sonucunda okullarda deney yapılmadığı, deney yapılacak araç gereçlerin bulunmadığı veya basit malzemelerle yapılacak deneylerin bile geçirildiği ifade edilmektedir (Güneş, Dilek, Topal & Can, 2013). Aynı araştırmanın bulguları Esmâ'nın da örgün öğretimini gördüğü okulda Fen Bilimleri dersinde laboratuvar kullanımına ilişkin yaşadığı sorunlar ile benzerlik göstermektedir.

Fen Bilimleri dersinde deney yapma ve yaparak-yaşayarak öğrenme etkinliklerini desteklemek açısından ÜYEP Müfredat Modeli'nin sunduğu ÜYEP Pratik Yetenek Becerileri önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü Fen Bilimleri dersinde üstün yetenekli öğrencilere Pratik Yetenek becerilerini (deneyimi etkili kullanma, iş yükünü planlama, yoğunlaşma, amaca yönelme, sorumluluk yüklenme vs.) kazandırmak amacıyla uygun ders planı veya ünite geliştirilirken öğrencilerin aktif olduğu öğretim yöntemleri seçilmelidir. Ayrıca zihinsel süreçlerini geliştirmek amacıyla kullanılan “analitik yetenek” becerilerini kazandırmak amacıyla öğrencilerin aktif olduğu öğretim yöntem ve tekniklerinin seçilmesi önem arz etmektedir.

ÜYEP, programa devam eden üstün yetenekli öğrencileri değerlendirmek veya görüşlerine başvurmak amacıyla “Matematiksel Üretkenlik Testi”, “Bilimsel Üretkenlik Testi” ve ÜYEP Değerlendirme Ölçeği – Öğrenci Formunu (ÜDÖF) kullanmaktadır (Sak, 2011). ÜDÖF, programa katılan üstün yetenekli öğrencilerin katıldıkları Üstün Yetenekliler Eğitim Programı ile ilgili görüşlerini belirlemek için kullanılan ölçeklerden biridir. (Sak ve

Karabacak, 2010). Bu şekilde üstün yetenekli öğrencilerin katıldıkları programdan memnun olup olmadıkları saptanabilir veya programda değişime gidilebilir.

ÜYEP Değerlendirme Ölçeği Öğrenci Formu'nda “Bu programda, öğrenilen bilgi ve beceriler günlük yaşamda da işe yaramaktadır.” maddesi beşinci sırada yer almaktadır. Üstün yetenekli öğrencilerin bu maddeye verdiği cevapların ortalaması 1,75 çıkmıştır. Bu maddeyi üç öğrenci “çok iyi” (2) puanını verirken bir öğrenci de “biraz” (1) puanını uygun bulmuştur. Bu sonuçlar yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen sonuçları desteklemektedir. Her iki ölçme aracı da bir katılımcının öğrendiklerini günlük hayata nasıl aktarabileceğini bilmediğini ortaya koymaktadır.

Üstün yetenekli öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde bu araştırma kapsamında öğrenilen kavramların, bilgi ve becerilerin kendi okullarındaki Fen Bilimleri derslerinde kullanılıp kullanılmayacağı sorulmuştur. Görüşmelerde bazı öğrenciler örgün öğretimdeki sınavlarda, proje ödevlerinde ve derse katılma sürecinde bu araştırmada öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük hayata aktarabileceklerini ifade etmişlerdir. Örneğin, araştırmaya katılan öğrencilerden Emre bu uygulamalardan elde ettiği bilgi ve becerileri hayatının ilerleyen dönemlerinde kullanabileceğini söylemiştir. Ayrıca Tutku adlı öğrenci karışımların ayrıştırılması deneyinin yapıldığı ders sonrasında “*Mesela yanlışlıkla bir şeyi karıştırdım mı onu ayrıştırabilirim.*” diyerek öğrendiklerini günlük hayatta nerede kullanabileceğini açıkça belirtmektedir. Fakat bir diğer öğrenci Esmâ, öğrendiği bilgileri günlük hayata nasıl aktarabileceğini bilmediğini ifade etmiştir. Üstün yetenekli öğrencilerin bir kısmının öğrendikleri kavramları günlük hayatta nerede kullanacaklarını söylemelerine rağmen, bazı öğrencilerin ise bunun tersini düşünmelerinin nedeni şöyle açıklanabilir.

Bu araştırmada ÜYEP Müfredat Modeline göre oluşturulmuş ÜYEP Ünitesi kapsamında işlenen derslerde işlenen atom ve molekül kavramları, soyut kavramlar oldukları için gözle görülememektedirler. Öğrenciler bu kavramlar ile ancak ders ya da test kitaplarında

karşılaşmaktadırlar. Bir diğer deyişle bu kavramlar günlük hayatta sıklıkla karşılına çıkmamaktadır. Bundan farklı olarak Tutku adlı öğrenci karışımların ayrıştırılmasını günlük hayatta kullanabileceğini söylemiştir. Bu araştırmada üstün yetenekli öğrencilere öğretilmeye çalışılan kavramlardan bir tanesi de karışım kavramıdır.

Üstün yetenekli öğrenciler örgün öğretimlerini sürdürdükleri okullarda yaşanan memnuniyetsizliklerini yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelere verdikleri cevaplarda ifade etmişlerdir. ÜYEP Müfredat Modeli ile işlenen Fen derslerinin, öğrencilerin eğitimlerine sürekli devam ettikleri okuldaki Fen Bilimleri dersi ile karşılaştırmaları öğrencilerin bu memnuniyetsizliklerin nedenlerini ve “daha etkili bir fen öğretimi için ne yapılması gerekir?” sorusuna çözüm yollarının görülmesine imkân sağlayabilmektedir.

ÜYEP Müfredat Modeli’ne göre oluşturulan derslerin örgün öğretim gördükleri okul ile farkı sorulduğunda üstün yetenekli öğrenciler; araştırma kapsamında işlenen derslerle ilgili pozitif yorumlarda bulunurken, devam ettikleri okulda işlenen Fen bilimleri derslerinin içeriği hakkında olumlu olmaya ifadeler kullanmışlardır. Olumlu yorumlara bakıldığında, araştırma sürecinde işlenen derslerin öğrenciler tarafından daha “etkili ve eğlenceli” bulunduğu, derslerde daha çok “uygulamaya ve deneye” yer verildiğini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Emre kod adlı “*Daha çok deney.*” cümlesiyle bunu desteklemektedir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden; deney yaparak öğrenme, uygulama yapma, derste esneklik ve dersi sevmek gibi öne çıkan pozitif kategoriler bulunmaktadır. Buradan üstün yetenekli öğrencilerin ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak oluşturulan Fen Bilimleri dersleri, okullarındaki derslerden daha çok keyif aldıkları ve daha öğretici buldukları söylenebilir.

Tutku kod adlı öğrenci “*...Bütün normal eğitimde kırk dakika oturuyoruz ama bu derslerde modelleyip daha rahat hareket edebiliyoruz.*” diyerek, bu araştırma kapsamında işlenen Fen Bilimleri derslerdeki modelleme yönteminin kullanılmasının sürekli oturmaktan ziyade, öğrenciye sınıf içinde daha çok esneklik tanındığına ve öğrencilerin sınıf içinde daha

rahat hareket ettiklerine değinmiştir. Tutku'nun değindiği başka bir nokta ise örgün öğretimdeki Fen derslerinde pasif durumda kalmasıdır. Ders saati olan kırk dakika, sadece oturduğunu söyleyen Tutku, görüşmede bunu belirtmiş, jest ve mimikleri ile bundan hoşlanmadığını göstermiştir. Esmâ ise etkinliklerin güzel olduğunu fakat normal okulunda “ezbere dayalı” bir öğretim olduğundan ve bu öğretimden hoşnut olmadığını ifade etmiştir. Sonuç olarak üstün yetenekli öğrenciler, okullarında işlenen Fen derslerinden memnun olmadıklarını fakat ÜYEP Müfredat Modeli'ne göre işlenen Fen Bilimleri derslerinin daha etkili, verimli olduğunu, Fen kavramlarını öğrendiklerini, anladıklarını ve PÜYED'deki bu derslerde daha çok uygulama yaptıklarını söyleyerek karşılaştırma yapmışlardır. ÜYEP Değerlendirmeleri Ölçeği – Öğrenci Formu ile toplanan nicel veriler de bu sonucu desteklemektedir. Ankette yer alan 12. “*Bu programın bir öğrencisi olmanın bana çok şey kattığını düşünüyorum.*” maddesine üstün yetenekli öğrencilerin hepsi “çok iyi” puanını vermişlerdir. Ayrıca aynı temalı görüşme bulguları öğrencilerin bu program modeli ile ders işleme isteklerinin üst düzeyde olduğunu göstermektedir.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden çıkan bir diğer sonuç ise öğrencilerin araştırma süreci içerisinde işlenen dersleri ilgi çekici ve verimli bulmalarıdır. Öğrencilerin araştırma kapsamında işlenen Fen dersleri ilgi çekici ve verimli bulmalarının sebebi araştırıldığında, nitel bulgularda “deney yaparak öğrenme”, “kavramı/konuyu görselleştirme”, “üç boyutlu öğrenme”, “bilgisayar yardımıyla öğretim ve etkinlik yapma” gibi kategoriler ön plana çıkmaktadır. Buradan üstün yetenekli öğrencilerin aktif oldukları öğrenme süreçlerinde derse karşı ilgilerinin arttığı ve öğrenme motivasyonlarının olumlu yönde etkilendiği sonucu çıkarılabilir. ÜYEP Programının hedeflerini yansıtan ÜDÖF'de “*Bu programda işlenen dersler ilgi çekicidir.*” (7) maddesinden çıkan sonuçlar üstün yetenekli öğrencilerin dersleri ilgi çekici bulduklarını göstermektedir. Yapılan nicel veri analizi sonucunda tüm öğrencilerin bu madde için “çok iyi” puan değerini kullandıkları görülmüştür. Öğrenciler görüşmelerde

verilen cevaplardan dersi ilgi çekici ve verimli bulmalarının öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini ifade ettikleri görülmektedir. Esmâ adlı öğrenci araştırma kapsamında öğretilen Fen Bilimleri dersinin verimli ve ilgi çekici olduğunu söyleyerek “dersin akılda kalıcı” olduğunu belirtmiştir. Orçun, derste öğretici faktörlerin olduğunu söylemiştir. Tutku ise “derslerde bilgi edindiğini” dile getirmiş, “yoğunluğu ve atomu keşfeden bilim insanlarını öğrendiğini” ifade etmiştir.

ÜYEP, üstün yetenekli öğrencilere daha etkili eğitim vermeyi öğretmek amacıyla öğretmen eğitimi yapmaktadır. Programın en büyük katılımcıları üstün yetenekli öğrencilerdir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde bu araştırma kapsamında öğretilen derslerde Fen öğretmenin rolünün ne olduğu veya da nasıl olması gerektiği konusunda da öğrencilerin görüşlerine başvurulmuştur.

Üstün yetenekli öğrencilerden Tutku, bu araştırma kapsamda aldığı Fen derslerinde Fen öğretmenin (araştırmacının) önce konuyu anlattığını, sonrasında konunun akılda kalıcı olmasını sağlamak için etkinlik yaptırdığını söylemiştir. Esmâ ise öğretmenin, öğretmenlerin dersten geri kalmamaları için tüm öğrencilerle birebir ilgilenmesini, bu sayede her öğrencinin öğrenmesini sağlaması gerektiğini söylemiş ve araştırma kapsamında görev alan Fen öğretmenin de rolünün bu olduğunu eklemiştir. Örneklemi oluşturan öğrencilerin hepsi ÜDÖF’ün 11. maddesi olan “*Bu programda görev yapan öğretim kadrosu, üstün yetenekli öğrencilere eğitim verebilecek nitelikte kişilerden oluşmaktadır.*” maddesine “çok iyi” puanını vermişlerdir. Potansiyellerinin farkında olan bu öğrencilerin, uygulamada verilen eğitimin yeterli seviyede olduğunu düşündükleri söylenebilir.

Üstün yetenekli öğrencilere, öğretmenin rolünün ne olması gerektiği sorulduğunda ise “öğretmenin eğlenceli olması”, “etkinlik yaptırması”, “öğrencileri değerlendirmesi” ve “öğrencilerin anlayabileceği bir şekilde anlatması gerektiğini” biçiminde cevaplar vermişlerdir. Bu bağlamda üstün yetenekli öğrenciler verdikleri cevaplarda; “Fen Bilimleri

dersinde sürece aktif olarak katılmalarını sağlayan”, “etkinlik yaptıran”, “onları güldüren”, “dersin konusunu anlaşılabilir bir düzeyde anlatabilen” ve “şeffaf bir şekilde değerlendirme yapabilen” bir Fen Bilimleri öğretmeni modeli çizmişlerdir. Ünite oluşturma sürecinde üniteye ÜYEP kazanımlarının eklenmesi, öğretim yöntem ve tekniklerinin bu kazanımlara göre seçilmesi, Fen Bilimleri öğretmeninin öğretim yöntem ve tekniklerine bağlı olarak ders işleminin üstün yetenekli öğrencilerin Fen Bilimleri derslerinden daha çok keyif almalarını sağlayacağı sonucunu düşündürebilir.

5.2. ÜYEP Değerlendirme Ölçeği – Öğrenci Formuna İlişkin Tartışma

Bu araştırmada ÜDÖF üstün yetenekli öğrencilerin, araştırma uygulaması dahilinde ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak tasarlanmış ÜYEP Ünitesi’nde işledikleri derslere ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. ÜDÖF ayrıca ÜYEP programının sosyal geçerliğini ve öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla da kullanılmaktadır (Sak, 2011).

Araştırmanın bulgular bölümünde sunulan öğrenci cevaplarına bakıldığında 1., 2., 4., 7., 8., 11. ve 12. maddelerine verilen puanların yüksek olması (tüm öğrencilerin “çok iyi” puanını vermesi), bu araştırma kapsamında ÜYEP müfredat modeline göre zenginleştirilmiş Fen Bilimleri derslerinin üstün yetenekli öğrencilerin beklentilerini karşıladığı sonucunu düşündürebilir. Bu maddeler sırasıyla; sorgulayıcı düşünme, yaratıcı düşünme, diğer öğrencilerin fikirlerini eleştirmede cesaretlendirilme, derslerin ilgi çekici olması, derslerin farklı yöntemlerle işlenmesi, üstün yetenekli öğrencilere eğitim verebilecek nitelikte öğretmen ve programın öğrenciye kattıkları konuları ile ilgilidir. Öğrenciler tarafından bu maddelerin “çok iyi” olarak değerlendirilmesi işlenen ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak tasarlanan derslerin bu maddeler bazında, öğrenciler tarafından etkili bulunduğu sonucunu gösterebilir. 2011 yılında Sak’ın ÜYEP’in sosyal geçerliğini çalıştığı araştırmasında aynı veya benzer maddelerin anlamlı olarak yüksek çıkması, bu araştırma elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

ÜDÖF anketinde en düşük madde ortalaması “9. *Bu program, iyi insan olmanın yollarını öğreten bir programdır.*” maddesinde bulunmuştur. Bir öğrenci tarafından “fikrim yok” ve üç öğrenci tarafından “biraz” olarak işaretlenen bu maddenin düşük seviyede çıkmasının sebebi, öğrencilere iyi insan olmanın yollarını gösteren bir ders verilmediği için olabilir. Ayrıca Fen Bilimleri dersinde işlenen konu gereği iyi insan olmanın yollarını öğreten bir süreç olmamıştır.

“10. *Bu programda ileri düzeyde konular işlenmektedir.*” Maddesinin ortalaması öğrenciler tarafından 1,50 olarak değerlendirilmiştir. İki öğrenci “çok iyi” yanıtını verirken diğer iki öğrenci de “biraz” yanıtını vermiştir. ÜYEP’in akademik anlamda önem verdiği bu maddenin en yüksek değer ile orta değer arasında bulunmasının nedeni, örneklemdeki iki öğrencinin PÜYED programlarına sürekli devam etmesi, bu nedenle ileri düzey konulara aşına olmasından; bir öğrencinin PÜYED’i tamamen bırakmış olmasından ve diğer bir öğrencinin de aralıklarla devamsızlık göstermesinden kaynaklı olabilir. “3. *Bu programda farklı fikirlerimi ifade etmem için cesaretlendirilmekteyim.*” maddesine bir öğrenci “fikrim yok”, diğer bir öğrenci “biraz”, iki öğrenci ise “çok iyi” puanını vermişlerdir. Bu durum devamsızlık gösteren ve PÜYED’i bırakan öğrencilerin öğretmeni veya diğer öğrencileri iyi tanımamasından veya çekinmesinden kaynaklı olabilir.

“5. *Bu programda, öğrenilen bilgi ve beceriler günlük yaşamda da işe yaramaktadır.*” ve 6. *Bu program, okuldaki derslerdeki başarıma katkı sağlamaktadır.*” maddelerinin ortalamaları 1,75 değerinde bulunmuştur. Bu maddeye bir öğrenci “biraz”, üç öğrenci ise “çok iyi” puanını vermişlerdir. Çıkan sonuçlar yarı yapılandırılmış görüşme cevapları ile de paralellik göstermektedir. Bu bağlamda, öğrenilenlerin günlük yaşamda kullanılması ve okuldaki başarıya katkı sağlaması konuları üstün yetenekli öğrencilerin büyük oranda beklentilerini karşıladığını göstermektedir.

5.3. Günlüklere İlişkin Tartışma

Üstün yetenekli öğrencilerin, ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak tasarlanan dersler sonunda edindikleri akademik bilgileri belirlemek amacıyla kullanılan günlüklerden elde edilen bilgiler ışığında; üstün yetenekli öğrencilerin hedeflenen kazanımları sağladıkları söylenebilir. Günlüklerde bildiklerim kısmına daha önce edindikleri bilgileri yazan öğrencilerin bu bilgileri pekiştirdiği ve ileri düzey kazanımları da öğrendikleri günlüklerden çıkan sonuçlardan biri olabilir. Araştırma yapılırken altıncı sınıfta olan öğrencilerin, yedinci sınıf konusu olan atom, element, molekül, saf maddeler ve karışımlar konularını, ÜYEP Ünitesi'nin “konu hakkında belgesel izleme” ve “akademisyen konferansı” aşamaları olmamasına rağmen öğrenmeyi gerçekleştirdikleri söylenebilir. Bunun nedeni öğrencilerin sadece ne öğrendiklerini yazması değil; öğrendiklerini ayrıntı vererek, çizim yaparak veya sözlü anlatım şekliyle ifade etmeleridir. Bunun yanında nicel veri aracı olan ÜDÖF'ün akademik bilgileri içeren maddelerinin de yüksek değerde olması bu düşünceyi desteklemektedir. Bu bağlamda ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak tasarlanan ÜYEP Ünitesi'nin, programda yer alan Öğretim Formatına tamamen uyulmamasına rağmen üstün yetenekli öğrenciler tarafından başarılı bulunduğu sonucu çıkarılabilir.

5.4. Öneriler

1. ÜYEP Müfredat Modeli kullanılarak zenginleştirilmiş fen derslerinin üstün yetenekli öğrencilerin beklentilerini ve eğitimsel ihtiyaçlarını karşıladığı görülmektedir. Bu açıdan üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren paydaşların Fen bilimleri derslerinde bu müfredat modelini kullanmaları önerilebilir.

2. Yapılan bu araştırmadaki zorluklardan biri süre sınırıdır. Daha sonra yapılacak benzer çalışmalarda Fen bilimleri alanından daha çok konu üzerinde durularak, uzun süreçler sonunda araştırma yapılması önerilmektedir.

3. Bu araştırmada söz konusu eğitim öğretim döneminde PÜYED’e dört 6. sınıf öğrencisi kayıt yaptırdığı için bu kadar sayıda üstün yetenekli öğrenci ile bu çalışma yürütölmüştür. Benzer çalışmaların daha fazla sayıda öğrenci ile yürütölmesi önerilebilir.

Kaynakça

- Akben, N., & Köseoğlu, F. (2010). İlköğretim 5. sınıf yoğunluk konusunda bilimsel sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliği örneği. *NWSA: Education Sciences*, 5(3), 1281-1289.
- Akkanat, Ç. (2019). Özel yetenekli bireylerde fen bilgisi öğretimi. H. Mertol, S. L. Zorluoğlu ve Ç. Akkanat (Editörler). Özel eğitimde fen ve sosyal bilgiler öğretimi (ss.72). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Akkaş, E., & Tortop, H. S. (2015). Üstün yetenekliler eğitiminde farklılaştırma: temel kavramlar, modellerin karşılaştırılması ve öneriler. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 2(2), 31-44.
- Avcı, E. D. (2008). Fen ve teknoloji eğitiminde öğrenci günlüklerinin kullanılması, *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, 17–32.
- Ayas, M. B. (14-16 Kasım 2012). *ÜYEP fen bilimleri müfredatının değerlendirilmesi [An evaluation of the UYEP Science programs]*. 3. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi. Hacettepe Üniversitesi'nde sunuldu, Ankara.
- Aytaçlı, B. (2012). Durum çalışmasına ayrıntılı bir bakış. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1-9.
- Bayram, Y. (2019). *Simülasyon (benzetim) destekli 5e öğrenme döngüsü modelinin 7. sınıf öğrencilerinin elektrik konusunu anlamalarına ve elektrik konusuna yönelik ilgilerine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi.
- Colangelo, N., Assouline, S. G., & Gross, M. U. (2004). A nation deceived: How schools hold back America's brightest students. The Templeton national report on acceleration. Volume 2. *Connie Belin & Jacqueline N. Blank International Center for Gifted Education and Talent Development (NJ1)*. National Association for Gifted Children.

- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2014). *Karma Yöntem Araştırmaları* (Çev. Ed. Yüksel Dede ve Selçuk Beşir Demir). Anı: Ankara.
- Creswell, J. W., & Sözbilir, M. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. Pegem Akademi.
- Çardak, Ü. (2010). *Fen ve Teknoloji dersine ilişkin günlük tutmanın öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Çepni, S., Gökdere, M., & Küçük, M. (2002). Zihinsel alanda üstün yetenekli öğrencilere yönelik Purdue modeline dayalı fen alanında örnek etkinlik geliştirme. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı içinde (ss. 69-73). Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*, Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Detterman, P., & Sternberg, R. J. (Ed.) (1985). *Can the intelligence be encreased?* New York: Pergamon Press.
- Eker, C., & Coşkun, İ. (2013). Ders günlüğü yazmanın ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 29, 111-122.
- Emel, T. O. K., & Sevinç, M. Başarılı zekâ kuramına dayalı eğitim uygulamaları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 63-74.
- Ercan, Z. (23-25 Eylül 2004). *Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitimi İçin Temel Prensipler ve Kullanılan Teknikler*. I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresinde sunuldu, İstanbul.
- Erdoğan, S. C. (2017). Fen eğitiminin üstün zekâlı (özel yetenekli) öğrenciler için farklılaştırılması. B. Akçay içinde, *fen bilimleri alanındaki öğretme ve öğrenme yaklaşımları* (ss. 109-128). Ankara: Pegem Akademi.

- Ergün, A., & Sarıkaya, M. (2014). Maddenin parçacıklı yapısı ile ilgili kavram yanlışlarının giderilmesinde modele dayalı aktivitelerin etkisi özet. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 9 (3), 248-275.
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gedik, İ. (2019). *Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin yoğunluk kavramı ile ilgili kavramsal değişim ve kalıcılık süreçlerine etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi.
- Gökdere, M., & Çepni, S. (2003). Üstün yetenekli öğrencilerin fen öğretmenlerinin eğitimine yönelik bir model önerisi. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 147.
- Güneş, M. H., Dilek, N. Ş., Topal, N., & Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 1-11.
- Güneş, T., Akdağ, F. T., ve Güneş, O. (2016). Lise öğrencilerinin sıvıların kaldırma kuvvetinin öğrenilmesine yönelik hazır bulunuşlukları ve kavram yanlışları. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 2(1), 20-32.
- Gürsel, G. (2017). Fen bilimleri eğitiminde üstbiliş. B. Akçay içinde, *Fen bilimleri eğitimi alanındaki öğretim ve öğrenme yaklaşımları* (ss. 131-151). Ankara: Pegem Akademi.
- Heller, K. A. (1991). The nature and development of giftedness: A longitudinal study. *European Journal of High Ability*, 2(2), 174-188.
- Howley, A., Howley, C. B., & Pendarvis, E. D. (1986). *Teaching gifted children*. Boston: Little, Brown.

- İrez, S. & Tosunoğlu Ç. H. (2015). 7. Sınıf etkinlikler. *Etkinliklerle Bilim Doğasının Öğretimi* (7.3.2., 7.3.3.). http://www.bilimindogasi.hacettepe.edu.tr/Bidomeg_Kitap.pdf’ den alınmıştır.
- Kanlı, E. (2011). Üstün zekâlı ve yeteneklilerin alan eğitiminde hızlandırma. *HAYEF Journal of Education*, 8(2), 95-104.
- Kaplan, S. N. (2009). The Grid: A model to construct differentiated curriculum for the gifted. J. S. Renzulli, E. J. Gubbins, K.S. McMillen, R.D. Eckert & C.A, Little (Eds.), *Systems and models for developing programs for the gifted and talented* (2nd ed., sn. 235-249). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Kaplan, S. A. (2013). *Farklılaştırılmış yabancı dil öğretiminin üstün zekâlı öğrencilerde erişkiye, eleştirel düşünmeye ve yaratıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora tezi). <http://cocukuniversitesi.aydin.edu.tr/tez/doktoratez.pdf> ‘den alınmıştır.
- Marland, S. P. (1972). Report to the Congress of the United States by the US Commissioner of Education. *Washington, DC: US Government Printing Office*.
- Meşeci, B., Tekin, S., & Karamustafaoğlu, S. (2013). Maddenin tanecikli yapısıyla ilgili kavram yanlışlarının tespiti. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (9), 20-40.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *2018-2019 eğitim öğretim yılı özet tablolar*. https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_09/30102801_2018-2019_Ozet_Tablolar.xlsx ‘den alınmıştır.
- Millî Eğitim Bakanlığı, (2018). *Fen bilimleri öğretim programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/dosyalar/201812312311937-fen%20b%20c4%b0l%20c4%b0mler%20c4%b0%20c3%96%20c4%9eret%20c4%b0m%20programi2018.pdf> ‘den alınmıştır.

- Özsevgeç, T., & Çepni, S. (2006). Farklı sınıflardaki öğrencilerin yüzme ve batma kavramlarını anlama düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 172, 297-311.
- Reis, S. M., & Renzulli, J. S. (1978). Using curriculum compacting to challenge the above-average. *Educational Leadership* 59(2), 51-57.
- Renzulli, J.S. (1986) . *The Three – Ring Conception Of Giftedness : A Developmental Model Or Creative Productivity*. Cambridge Press.
- Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (1991). The schoolwide enrichment model: A comprehensive plan for the development of creative productivity. *Handbook of gifted education*, 111-141.
- Roberts, J. L. (2005). *Enrichment opportunities for gifted learners*. Retrieved from [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=lb7EI3tJkjkC&oi=fnd&pg=PA2&dq=Roberts,+J.+L.+\(2005\).+Enrichment+opportunities+for+gifted+learners.+Prufrock+Press+Inc.&ots=FfZ_SaTqoP&sig=Cu3k2BjkHv-IXDOGwoMw6Hi3BTk&redir_esc=y#v=onepage&q=Roberts%2C%20J.%20L.%20\(2005\).%20Enrichment%20opportunities%20for%20gifted%20learners.%20Prufrock%20Press%20Inc.&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=lb7EI3tJkjkC&oi=fnd&pg=PA2&dq=Roberts,+J.+L.+(2005).+Enrichment+opportunities+for+gifted+learners.+Prufrock+Press+Inc.&ots=FfZ_SaTqoP&sig=Cu3k2BjkHv-IXDOGwoMw6Hi3BTk&redir_esc=y#v=onepage&q=Roberts%2C%20J.%20L.%20(2005).%20Enrichment%20opportunities%20for%20gifted%20learners.%20Prufrock%20Press%20Inc.&f=false)
- Robinson, A., & Moon, S. M. (2003). A national study of local and state advocacy in gifted education. *Gifted Child Quarterly*, 47(1), 8-25.
- Saban, A. İ., & Yüce, S. G. (2012). Problem Solving, metacognition and epistemological beliefs in 6th, 7th and 8th grade students. *Journal of Human Sciences*, 9(2), 1402-1428.
- Sağlam-Demir, K., & Aksoy-Pehlivan, T. (2013). *The effects of the Anabilim UYEP model on gifted students' academic development*. Paper presented at the Third International Conference on Talent Development and Excellence, Antalya, Turkey.

- Sak, U., Karabacak, F., & Kılıç, A. (25-27 Mart 2009). *Üstün yetenekliler eğitim programları (ÜYEP): tanılama, öğretim ve değerlendirme biçimleri ve programın öğrenciler üzerindeki etkileri*. Üstün Yetenekli Çocuklar II. Ulusal Kongresi'nde sunuldu, Eskişehir.
- Sak, U., & Karabacak, F. (2010). *What research says about the Education Programs for Talented Students (EPTS)*. Paper presented at the 12th ECHA Conference, Paris, France.
- Sak, U. (2011). Üstün yetenekliler eğitim programları modeli (ÜYEP) ve sosyal geçerliği. *Eğitim ve Bilim*, 36 (161), 213-229.
- Sak, U. (2013). Education Programs for Talented Students Model (EPTS) and its Effectiveness on Gifted Students' Mathematical 399 Creativity. *Education and Science [Eğitim ve Bilim]*, 38, 169, 51- 61.
- Sak, U., Demirel-Gürbüz, S., Bal-Sezerel, B., Ayas, M. B., & Özdemir, N. N. (2013, September). UYEO from yesterday to today: research and practices on UYEP. Paper presented at the Third International Conference on Talent Development & Excellence, Antalya, Turkey.
- Sak, U., Akyol, G., Sağlam-Demir, K., Aksoy-Pehlivan, T., Dora, S., Özdek, S., & Karakan, Y. (17-20 September 2014). *Anabilim UYEP Model: A special program model for self-contained classrooms for the gifted in Turkey*. Paper presented at the 14th International ECHA Conference, Budapest.
- Sak, U. (2017). *Üstün zekâlılar: özellikleri, tanılanmaları, eğitimleri*. Ankara: Vize Akademi.
- Sak, U., & Ayas, M. B. (2017). ÜYEP öğretim programı modeli. S. Emir içinde, Özel yeteneklilerin eğitiminde program tasarımı (ss. 124-145). Ankara: Pegem Akademi.
- Sternberg, R. J. (1993). The concept of 'giftedness': A pentagonal implicit theory. *The origins and development of high ability*, 5-21.

- Sternberg, R. J. (1997). Intelligence and lifelong learning: What's new and how can we use it? *American Psychologist*, 52(10), 11-34.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2003). *Teaching for successful intelligence*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ787926.pdf>
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2007). *Teaching for successful intelligence*. (2nd ed.). Arlington Heights, IL: SkyLight.
- Susam, E. (2012). *İlköğretim 4. ve 5. sınıflar ve teknoloji dersi ile matematik dersinde üstün zekâlı öğrencilere yönelik uygulamaların değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Doktora tezi). İnönü Üniversitesi, İnönü.
- Taber, K. S. (2017). Neden Üstün Yetenekliler İçin Fen Eğitimi. K. S. Taber, içinde, *Üstün Yetenekliler İçin Fen Eğitimi* (Çev: Murat Gökdere). ss. 3-21. Ankara: Pegem Akademi.
- Tok, E., & Sevinç, M. (2010). Başarılı zekâ kuramına dayalı eğitim uygulamaları. *Electronic Journal of Social Sciences*, 9(32), 63-74.
- Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Renzulli, J. S., Purcell, J., Leppien, J., & Burns, D. (2002). *The parallel curriculum: A design to develop high potential and challenge high-ability learners*. Corwin Press.
- Tortop, H. S. (2015). *Üstün zekâlılar eğitiminde farklılaştırılmış öğretim; müfredat farklılaştırma modelleri*. Ankara: Gen Bilge Yayıncılık.
- Türk Dil Kurumu (2019). *Genel türkçe sözlük, yetenek*. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=YETENEK ‘den alınmıştır.
- Türk Dil Kurumu (2019). *Genel türkçe sözlük, zekâ*. <https://sozluk.gov.tr/?kelime=zek%C3%83%C2%A2> ‘den alınmıştır.

- Türkman, B. (2017). *Genel eğitim programını özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarına göre farklılaştırma stratejileri?* S. Emir içinde, Özel yeteneklilerin eğitiminde program tasarımı (ss. 25-43). Ankara: Pegem Akademi.
- Tüysüz, C., Karakuyu Y. ve Bilgin, İ. (2008). Öğretmen adaylarının üst biliş düzeylerinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (2), 147-158.
- Tüysüz, C. (2013). Üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme becerisine yönelik üstbiliş düzeylerinin belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (21), 157-166.
- Unrau, J. N. (2008). *Thoughtful teachers, thoughtful learners: Helping students think critically*. Canada: Pippin Publishing Corporation.
- Ünal Çoban, G. (2009). *Modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilgi ve varlık anlayışlarına etkisi: 7. sınıf ışıık ünitesi örneği* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- VanTassel-Baska, J. (1981). *The great debates: For acceleration*. Paper presented at the CEC/TAG National Topical Conference on the Gifted and Talented Child, Orlando, Florida.
- VanTassel-Baska, J., & Feldhusen, J. (1981). Concept curriculum for the gifted K-8. *Matteson, IL: Matteson School District*.
- VanTassel-Baska, J. (1986). Effective curriculum and instructional models for talented students. *Gifted Child Quarterly*, 30, 164-169.
- VanTassel-Baska, J., Bass, G., Ries, R., Poland, D., & Avery, L. D. (1998). A national study of science curriculum effectiveness with high ability students. *Gifted Child Quarterly*, 42(4), 200-211.

- Van Tassel-Baska, J., Avery, L. D., Little, C., & Hughes, C. (2000). An evaluation of the implementation of curriculum innovation: The impact of the William and Mary units on schools. *Journal for the Education of the Gifted*, 23(2), 244-272.
- Walker, B. J. (2003). *Supporting Struggling Readers*. Canada: Pippin Publishing Corporation.
- Zan Yörük, N. (2003). *Karışım, maddenin hal değişimi, yoğunluk, fiziksel-kimyasal değişim ve basınç konularının kimyada anlaşılması ile ilgili bir ara yaş çalışması (11-14 Yaş Arası)* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

EKLER

Ek 1: Veli (Etik) İzin Belgesi



T.C. ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

Veli Onay Mektubu

Değerli Velimiz,

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Eğitimi Bölümü olarak bir araştırma kapsamında “Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP) Müfredat Modeli Kullanılarak Zenginleştirilen Altıncı Sınıf "Madde ve Isı" Ünitesinin Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi: Bursa Potansiyel Üstün Yetenekliler Derneği (PÜYED) Örneği” başlıklı bir tez çalışması yürütmekteyiz. Araştırmamızda, üstün zekalı olarak tanılanmış bireyler için geliştirilmiş derslerin değerlendirmesini yapacağız. Bu nedenle çocuğunuzun bu çalışmada yer almasını istiyoruz.

Katılmasına izin verdiğiniz takdirde çocuğunuz ile uygulama yapılacaktır. Uygulama esnasında dersin video kaydı gözlemci öğretmenler tarafından değerlendirilmek üzere alınacaktır. Ayrıca ders sonrası yapılacak sözlü görüşmede de ses kaydı alınacaktır. Söz konusu öğrencimizin görüntüsü ve sesi hiçbir yerde paylaşılmayacaktır. Gizlilik bu araştırmanın ilk esaslarından biridir. Araştırma sonuçlarının özeti tarafımızdan size mail olarak iletilecektir.

Saygılarımızla,

Bu çalışma aşağıdaki kişiler tarafından yürütülmektedir.

Osman ELMAS – Fen Bilimleri Öğretmeni

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Nermin BULUNUZ

Tel: 0553 364 1809 +90 224 326 0001

E-posta: osmanelmas01@gmail.com, nermin.bulunuz@gmail.com

Lütfen bu araştırmaya katılmak konusundaki tercihinizi aşağıdaki seçeneklerden size en uygun geleni işaretleyerek, imzanızı atarak belirtiniz.

- A)** Bu araştırmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve çocuğumun bu çalışmada katılımcı olmasına izin veriyorum ☐ izin vermiyorum ☐
- B)** Çalışmayı istediğim zaman yarıda kesip bırakabileceğimi biliyorum ve verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı olarak kullanılmasını Kabul ediyorum ☐ Kabul etmiyorum ☐

Baba Adı-Soyadı.....

Anne Adı-Soyadı.....

İmza

İmza

Ek 2: Ders Planları

DERS PLANI		
A. DERS BİLGİLERİ		
Dersin Adı: Fen Bilimleri		Tema/Ünite: Madde ve Doğası
Konu: Atomun Yapısı	Sınıf Düzeyi: 6	Süre: 2 saat
Amaç: Atomun yapısı ve bilimin doğası konularıyla ilişkilendirilen bu etkinlik; öğrencilerin, atomun yapısını, tarihsel gelişimini ve bilimin nasıl ilerlediğini arada öğrenmelerini hedeflemektedir.		
B. KAZANIMLAR		
Alan/Konu Kazanımları	ÜYEP Kazanımları	
1. Atomun yapısındaki temel parçacıkları bilir. 2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular. 3. Bilimde delillerin doğrudan ve dolaylı yollardan elde edilebildiğini bilir. 4. Bilimsel bilgilerin yeni veriler ışığında değişebildiğini görür. 5. Bilimde modellerden sıklıkla yararlandığını kavrar.	1. YY.6. Geçmişten günümüze tanımı değişen atom kavramı hakkında varsayımları sorgular. 2. YY.7. Sözlü olarak anlatılan modellerini zihninde resmeder. 3. YY. 8. Atom modellerini öne süren bilim insanlarının düşüncelerini kendi bakış açısıyla değerlendirir. 4. AY. 5. Sadece sözlü olarak anlatılan düşünceyi zihninde resmederek modeller; modellediği atom modelinin sonuçlarını değerlendirir. 5. AY. 8. Gelecekte atom modellerinin nasıl değişebileceği konusunda öngörü üretir. 6. PY. 4. Atom modelleri hakkında öğrendikleriyle, düşüncesini somut bir ürün oluşturmak için kullanır.	
C. ETKİNLİK		
Etkinlik: Bu derslerde aşağıdaki ders planlarından yararlanılmıştır. (Ders planlarının sahiplerinden gerekli izinler alınmıştır). Bu planlar, oluşan ÜYEP Ünitesine göre şekillendirilmiştir.		



Sınıf Seviyesi: 7

Ünite No: 3

Ünite Adı:

Maddenin Yapısı ve Özellikleri

Etkinlik No: 7.3.2

Konu: Maddenin Tanecikli Yapısı

BİDOMEĞ PROJESİ

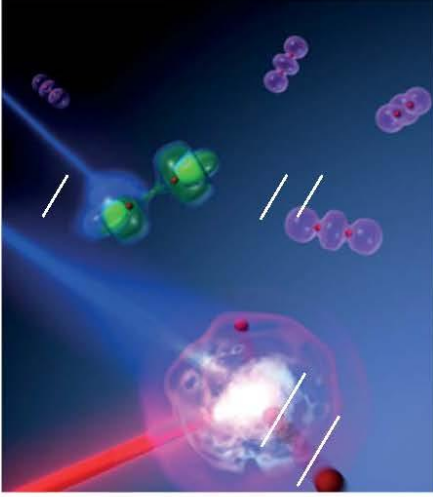
Fen Bilimleri Dersi

Bilimin Doğası Etkinlikleri

Atom Modellerinin Serüveni

Bu etkinlik, atomun yapısı ile bilimin doğası temalarını ilişkilendirmek için hazırlanmıştır. Bu etkinlikte öğrencilerin hem atom modellerinin tarihsel gelişimi, hem de bilimin doğası temalarını bir arada öğrenmeleri hedeflenmiştir.

İletişim: Serhat İrez, Çiğdem Han Tosunoğlu
Marmara Üniversitesi
sirez@marmara.edu.tr, cigdem.han@marmara.edu.tr



Hedef Kavramlar: Model, Atom, Çekirdek, Proton, Elektron, Yörünge

Materyaller: Etkinlik Föyü, 6 Öğrenci (Demokritus, Aristo, Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr)

Süre: 1 ders saati

Giriş

Maddenin temel yapı taşı olan atom, birçok atom-altı parçacıktan oluşmuştur. Atomun yapısı hakkındaki bilgilerimiz yeni deliller ve beraberinde getirdiği yeni yaklaşımlar ışığında gelişmiştir.

Bu etkinliğin amacı; öğrencilerin, atomun yapısı ile ilgili bilgilerimizin tarihsel gelişimi bağlamında bilimsel bilgi ve fikirlerin zaman içinde nasıl değiştiği ve geliştiğini anlamasını sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda, etkinlik sırasında üzerinde durulması gereken noktalar aşağıda verilmiştir:

- İlk doğa düşünürleri ve bilim insanları maddenin görülemeyecek kadar küçük birimlerden oluştuğunu nasıl göstermiştir? Doğa düşünürleri ile bilim insanlarının yaklaşımları arasındaki fark nedir?
- Bilim insanlarının atomun yapısına ilişkin görüşleri zamanla neden değişti?
- Bilim insanlarını atomun yapısı ile ilgili yeni araştırmalar yapmaya teşvik eden şey nedir?
- Bilimde model ne anlama gelmektedir, hangi amaçla geliştirilirler? (Modeller, özel bir amacı olan, gerçeğin temsilleridir. Zihinde tasarlanması zor olan fikirlerin açıkça ortaya konmasını sağlarlar.)



Etkinliğin Uygulanması

Bu etkinlik, öğrencilerin bilim ve düşünce tarihinden önemli şahsiyetlerin atomun yapısı ile ilgili düşünce ve açıklamalarının kronolojik olarak senaryolaştırıldığı bir drama etkinliğidir. Bu dramada görev alacak altı öğrenci sırası ile "Demokritus", "Aristo", "Dalton", "Thompson", "Rutherford" ve "Bohr" olacaktır. Anlatıcı rolünü öğretmen üstlenecek ve etkinliğin odak noktaları olarak verilen soruları gerektiği yerde öğrencilere etkinlik sırasında soracaktır.

Oyun sahnelenirken, izleyici konumundaki öğrencilerden, oyunu izlerken yukarıda dikkat edilmesi istenen noktalara cevap aramaları söylenir. Bu şekilde izleyici olan öğrenciler, pasif durumdan aktif duruma geçirilir.

Etkinlik tamamlandıktan sonra, öğretmen aşağıdaki soruları sorarak öğrencilerden dönütler almaya çalışmalıdır:

- Karmaşık olgular için neden birden çok modele ihtiyaç duyuyoruz? (Öğrencilerden, hiçbir modelin bir durumun tüm özelliklerini temsil edemeyeceği ve karmaşık bir durum olduğunda, bilim insanlarının kendi görüşlerine en uygun modeli seçeceği yönünde cevaplar almaya çalışınız.)
- Bilim insanları daha iyi bir anlayış geliştirmek için diğer görüşleri nasıl kullanırlar? (Öğrencilerden, diğer görüşlerden direkt faydalanılacağı gibi dolaylı yoldan da faydalanılabileceği yönde örnekler almaya çalışınız.)
- Bilim insanları atomun yapısı ve işleyişi hakkında tam bir bilgiye sahip midir?
- Bilim insanlarının atomun yapısının karmaşıklığını anlamasına modeller nasıl yardım etmiştir?
- Peki, 'Modern Atom Teorisi' artık kesinleşmiş midir; yoksa bu model de değişebilir mi?

Bilimin Doğası Kazanımları

- 1.3. Bilimde deliller doğru-
dan veya dolaylı yollarla
elde edilebilir.
- 2.2. Bilimsel bilgiler yeni
veriler ışığında değişebilir.
- 4.3. Bilimde modellerden
sıklıkla yararlanır.



Ünite Kazanımları

- 7.3.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir.
- 7.3.1.2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular.



“Bir elmayı alıp ikiye bölsek ve bölmeye devam etsek ne olur?”

Anlatıcı

Atom modellerinin tarihsel gelişimini anlatacağımız bu hikâye, uzun yıllar önce Yunanistan’da başlıyor.

Öğretmen ve öğrencilerin bir araya gelerek düşünceler üretip tartıştığı okulları ile ünlü Yunanistan, madde ve fiziksel dünya hakkında ilk ve en temel tartışma sorularının üretildiği yer olmayı başarmıştır. Ancak, bu okullarda doğa hakkında geliştirilen düşünceler deney ve gözleme değil; mantığa dayanmaktaydı. Bu yüzden de bu kişiler bilim insanı değil; doğa düşünürleri olarak adlandırılmaktaydı.

Atom hakkında üretilen düşüncelerden ilki M.Ö.400’lü yıllarda yaşayan Demokritus’a aittir. Atom kelimesinin yaratıcısı olarak bilinen Demokritus, tamamen mantığını kullanarak maddenin sonsuza kadar bölünüp bölünemeyeceği sorusunu sormuş ve bu soru ile tartışmayı başlatmıştır.

Demokritus

Adım Demokritus. Hayatımı soru sorarak ve düşünerek geçiririm. Bir gün elmadan yola çıkarak aklıma yine bazı sorular geldi: “Bir elmayı alıp ikiye bölsek ve bölmeye devam etsek ne olur?”. Bölmeye devam ettikçe, parçalar küçülecek ve sonunda öyle bir an gelecek ki bölünemeyecek parçalar elde edeceğiz. Bu parçanın bölünememesinin sebebi bıçağın artık kesmemesi değil; bölmenin mümkün olmamasıdır. İşte, bölmenin mümkün olmadığı o parçaya, Yunanca’da “bölünemez” manasına gelen “atomos” adını verdim.

Anlatıcı

Herkes Demokritus ile aynı görüşte değildi elbette. Aynı görüşte olmayanların başında da Aristo geliyordu.

Aristo, M.Ö.350’li yıllarda yaşamış, Demokritus’tan daha çok tanınan bir doğa düşünürüdür. Aristo, maddelerin yapısında manevi bir takım yapıların olduğunu düşünüyordu.

Aristo

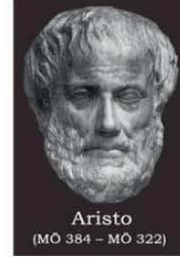
Bana bir tane atom göster! Öyle bir şeyin olduğuna inanmıyorum. Bana göre, doğada bulunan her madde dört elementin değişik oranlardaki birleşimi ile oluşur. Bu dört element; ateş, su, toprak ve havadır. Bu dört elementin oluşturduğu madde Demokritus'un söylediğinin aksine, sonsuza kadar bölünebilir.

Anlatıcı

O dönemde, Aristo en büyük düşünür olarak biliniyordu. Bu yüzden de Demokritus'un düşüncesini o reddedince, bir bildiği vardır diye, başka birçok düşünür de Aristo'nun düşüncesini desteklemişti: Ta ki 2000 yıl sonrasına kadar...

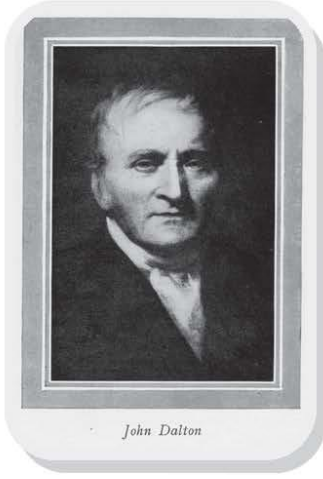
1800'lü yıllara geldiğimizde insanların doğal olayları anlamada kullandıkları yaklaşımlar değişmişti. "Bilim" dediğimiz bu yeni yaklaşım, öne sürülen düşüncelerin delillere dayandırılması ilkesine dayanıyordu.

1800'lü yılların başında Antoine Lavoisier (Antuğan Luva-ziye), bilimsel yaklaşımlar kullanarak kimyasal tepkimelerde kütlenin korunumu yasasını buldu. Bu yasadan faydalanan John Dalton (Con Daltın), madde miktarında bir kayıp olmu-yorsa, atomların bölünemeyeceğini düşündü.



"Bilim" dediğimiz bu yeni yaklaşım, öne sürülen düşüncelerin delillere dayandırılması ilkesine dayanıyordu.





John Dalton

John Dalton (Con Dalton)

Çalıştığım okulun kimya laboratuvarında kimyasal elementler üzerine deneyler yaparken, maddeyi oluşturan; fakat yapısını tanımlayamadığımız temel öğelere ilişkin ilk kanıtları elde ettim. Kimyasal elementlerin atomlardan oluştuğunu, her elementi oluşturan atomların farklı özellikleri olduğunu söyledim ve bu düşüncelerimi bir kitapta topladım.

“Kimyasal Felsefenin Yeni Bir Sistemi” adını verdiğim bu kitapta;

Elementlerin, atom adı verilen, küçük, bölünemeyen taneciklerden oluştuğunu, bir elementin tüm atomlarının özelliklerinin aynı olduğunu ve diğer elementlerin bu atomlardan farklı olduğunu söyledim ve bu bana büyük bir şöhret getirdi. Öyle ki beni Kral ile tanışmaya davet edenler bile oldu. Anlayacağınız bir anda çok meşhur oldum.

Anlatıcı

Dalton ve öncesindeki doğa düşünürleri yanılıyordu. Çünkü atomlar bölünebilirdi.

Takvimler 1897 yılını gösterirken, J.J.Thompson (Cey Cey Tamsın) adlı bir bilim insanı elektrik ile ilgili çalışmalar yaparken, bazı ışınlar fark etti ve bu ışınların aslında eksi yüklü parçacıklar olduğunu gözlemledi. Bu gözlemleri yaparken bir devri kapatıp, yeni bir devir açtığının farkında değildi...



J.J.Thompson(Cey Cey Tamsın)

Elektrik ile ilgili çalışma yaparken, eksi yüklü parçacıklar gözlemledim ve bu parçacıkların kütlesi, atomun kütlesinden 2000 kat daha küçüktü. Bu küçük parçalara “elektron” adını verdim ve atomun içinde bu eksi yüklü elektronları dengeleyecek artı yüklü parçacıklar olması gerektiğini düşündüm. Bu noktada bir model geliştirdim ve adını “Üzümlü Kek Modeli” koydum. Bu modelde üzümler eksi yüklü elektronlar, kekin kalan kısımları da artı yüklü maddeyi temsil etmektedir.

Anlatıcı

Thompson(Tamsın) tüm bu çalışmalarını sürdürürken, fizik alanında büyük gelişmeler yaşanmış ve bu gelişmeler kimya dünyasını da etkilemiştir. Yapılan son deneylerle uyuşmamaya başlayan “Üzümlü Kek Modeli” yerine daha kullanışlı bir model bulunması gerekiyordu. Bu zamanda ortaya Ernest Rutherford (Örnist Radırford) çıktı ve yeni bir model geliştirdi.

Ernest Rutherford (Örnist Radırford)

Notları çok yüksek olan ve öğretmenlerimin gözdesi olan bir öğrenci değildim. Kendi isteğim ile fizik okumayı seçtim ve J.J.Thompson’ın (Cey Cey Tamsın) öğrencilerinden biri oldum. Onun çalışmalarından etkilenecek atom modelleri üzerine çalışmalar yapmaya başladım ve atomların içinde pozitif yüklü bir çekirdek olduğunu düşünmeye başladım. Bunun üzerine ‘Güneş Sistemi Modeli’ni geliştirdim. Ortada artı yüklü ağır bir çekirdek, yani Güneş; onun çevresinde dolaan eksi yüklü elektronlar, yani Gezegenler vardır. Bu modelim ile artı yüklü parçacıkları, yani Protonları da keşfetmiş oluyordum.



Joseph John Thomson
(1856-1940)

“Peki ya atom altı parçacıklar bölünebilir mi?”



Ernest Rutherford
(1871-1937)



Anlatıcı

Rutherford'un (Radırford) bu modeli duyurmasının üstünden kısa bir zaman geçmişti ki bilim insanlarının aklına yeni bir soru düştü: "Artı yüklü çekirdek, çevresindeki eksi yüklü elektronları kendine doğru çekmeyecek miydi? Birbirini yok etmeyecekler miydi?". Çok geçmeden, 1912'de, Niels Bohr (Niyıls Boğr) isimli Danimarkalı fizikçi imdada yetişti ve yeni bir model ortaya koyarak sorunu çözdü.



Niels Bohr
(1885-1962)

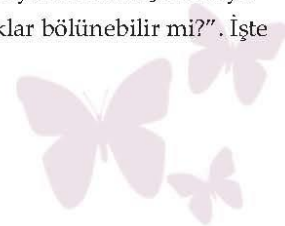
Niels Bohr

Benden önceki modelin de dediği gibi atomun ortasında artı yüklü bir çekirdek vardır. Ancak elektronlar bu çekirdeğin çevresinde serbest hâlde değil; belli enerji seviyelerindeki yörüngelerde dolanırlar. Bu sayede elektronların çekirdeğe düşmesi engelleniyor ve birbirlerini yok etmesi önlenmiş oluyor.

Anlatıcı

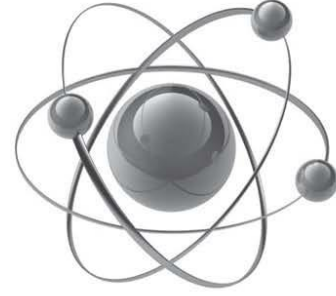
Bundan sonraki gelişmeler yalnızca Bohr'un (Boğr) atom modelini düzeltmeye yönelik oldu. Son model olan 'Elektron Bulutu Modeli' günümüzde kullanılan modeldir. Atomun temel parçacıklarının elektron, proton ve nötron olduğu bilinmektedir. Elektron bulutu modeli, elektronların çekirdek etrafındaki hareketini farklı bir biçimde ele almıştır. Elektronların çekirdek etrafında çok hızlı dönmesi sebebiyle sabit yerlerinin olmadığını; fakat bulunma olasılıklarının yüksek olduğu yerler olduğu düşünülmektedir. (Bir ampul etrafında uçuşan sinekler gibi.) Elektronların bulunduğu bu bölgelere de 'elektron bulutu' adı verilmiştir.

Demokritus'tan birkaç adım ileri gitmiş durumdayız aslında. Atomları oluşturan daha küçük yapılar olduğunu biliyoruz. Bugün Demokritus yaşıyor olsaydı sanırım şu soruyu sorardı: "Peki ya atom altı parçacıklar bölünebilir mi?". İşte bunu henüz bilmiyoruz.



Sınıf içi tartışmalar için öğretmen kılavuzu

- Bu etkinlikte bilimde modellerin kullanılması ve dolaylı gözleme vurgu yapılmaktadır. Atom henüz görülemese de dolaylı şekilde yapılan ölçümler ve gözlenen etkiler ile varlığından bahsedilmektedir. Bilimde direkt gözlemlerin dışında bu şekilde dolaylı gözlemlerin de olduğuna dikkat çekilir. Bunlarla birlikte doğa düşünürleri ve bilim insanı arasındaki farkların da öğrenciler tarafından anlaşılması sağlanmalıdır.



Bu etkinlik <http://scienceonline.tki.org.nz/Nature-of-science/Nature-of-Science-Teaching-Activities/Models-of-the-atom-from-Democritus-to-Rutherford> adresinden uyarlanmıştır.



Değerlendirme - Biçimlendirme

Değerlendirme:

- 1) Aşağıda verilen ifadelerin, etkinlikte üzerinde durulan kavramları düşünerek bilim insanına mı yoksa doğa düşünürüne mi ait olabileceğini işaretleyiniz. (Doğa Düşünürü için "D"; Bilim İnsanı için "B"'yi işaretleyiniz.) Yaptığınız tercihte hangi kelimenin rol oynadığını altını çizerek gösteriniz:
 - Doğada var olan her madde sevgi veya kötülük ismi verilen 2 birleştirici güç ile bir arada durur. (D/B)
 - Mikroskoplarla yapılan incelemeler ışığında tüm canlıların hücrelerden oluştuğu gözlenmiştir. (D / B)
 - Bizim uçmadan yeryüzünde yürüyebilmemizi sağlayan şey omuzlarımızdan bizi aşağı doğru bastıran büyümlü bir güçtür. (D / B)
 - İnsan vücudunda bulunan organlar başlangıçta ayrı ayrıydı. Onları sevginin gücü bir araya getirdi ve vücut oluştu. (D / B)
 - Termometrede görüyoruz ki su normal şartlar altında 100 °C'de kaynıyor. (D / B)
 - Şimşek çaktığında ışığını sestten daha önce görüyoruz. Demek ki ışık hızı ses hızından büyüktür. (D / B)
- 2) "Bilim", delillere dayanan bir bilme biçimi olarak basitçe tanımlanabilir. Bir şeyin bilim veya bilimsel olup olmaması delillere bakılarak anlaşılabilir. Aşağıda verilen cümlelerin karşısına "Bilimseldir" veya "Bilimsel Değildir" yazınız.
 - Dünya, bir öküzün boynuzları üzerinde durmaktadır. Öküz hareket ettiğinde dünya oynar ve depremler olur.
 - Aralık ayında terazi burcundan olanlar piyango tutturabilir.
 - Atmosferde %78 oranında azot, %20 oranında oksijen ve %2 oranında da diğer gazlar bulunmaktadır.
 - Ağrı Dağı 5.137 metrelik yüksekliği ile Türkiye'nin en yüksek dağıdır.

Biçimlendirme:

Yukarıda verilen sorulara öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda konu hakkında eksik kalan öğrencilerin varlığı söz konusu olursa kahve falları, burç sayfaları, medyumlar gibi örnekler vererek bilimsel olmayan kavramları anlamaları sağlanabilir.



Sınıf Seviyesi: 7

Ünite No: 3

Ünite Adı:

Maddenin Yapısı ve Özellikleri

Etkinlik No: 7.3.3

Konu: Maddenin Tanecikli Yapısı

BİDOMEĞ PROJESİ

Fen Bilimleri Dersi

Bilimin Doğası Etkinlikleri

Hangi Model?

Atom Modelleri

Bu etkinlik, atomun yapısı ile bilimin doğası temalarını ilişkilendirmek için hazırlanmıştır. Bu etkinlikte öğrencilerin hem atom modellerinin tarihsel gelişimi, hem de bilimin doğası temalarını bir arada öğrenmeleri hedeflenmiştir.

İletişim: Serhat İrez, Çiğdem Han Tosunoğlu
Marmara Üniversitesi
sirez@marmara.edu.tr, cigdem.han@marmara.edu.tr



Hedef Kavramlar: Atom, Çekirdek, Proton, Elektron, Yörünge

Materyaller: Etkinlik Föyü

Süre: 15 dakika

Giriş

Maddeler atomlardan oluşur ve atomlar birbirinden çok yolla tarif edilebilirler. Modeller, atomun yapısının incelenmesine olanak sağlar ve atomun bir yönünün ayrıntılı olarak incelenebilmesine imkân verir.

Modellerin yapımı ve kullanımı, zihinde tasarlanması zor olan fikirlerin açıkça ortaya çıkmasını kolaylaştırır. Modeller, fiziksel bir gerçeklik sunmaz. Modeller özel bir amacı olan, gerçeğin temsilidir. Hiçbir model tek başına her şeyi açıklayamaz. Bilim insanları karmaşık bir durumla karşılaştıklarında, amaçlarına en uygun modeli seçerler.

Bu etkinlikte, modellerin belirli bir amaca hizmet etmek için üretildiğini, tek bir modelin bütün durumları açıklayamayacağını ve doğa olaylarını açıklamak için geliştirdiğimiz modellerin ilgili doğa olayı ile ilgili bilgilerimizin değişimine paralel olarak değiştiğini vurgulamak amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda, bu etkinlikte üzerinde durulması gereken noktalar aşağıda verilmiştir:

- Bilimde model ne anlama gelmektedir?
- Bilimde modeller hangi amaçla geliştirilir?
- Bilimsel açıklamalar (teoriler - modeller) keşif mi edilir yoksa üretilir mi?
- Bilimsel açıklamalar (teoriler - modeller) neden değişir?



Etkinliğin Uygulanması

Etkinlik kâğıdının atom modellerinin yer aldığı arka sayfasını çoğaltın ve atom modellerini ayrı ayrı keserek birkaç set bir set atom modeli oluşturunuz. Öğrencileri grup çalışması yapacak şekilde gruplara ayırınız.

Etkinliğe Dalton'un önerdiği, maddelerin atom adı verilen bölünemez çok küçük yapılardan oluştuğunu açıklayarak başlayınız ve ekte verilen Küresel atom modelini öğrencilere tanıttınız (projeksiyonda modeli tüm sınıfa gösterebilirsiniz). Daha sonra hazırladığınız atom modelleri setlerini her gruba bir set olmak üzere dağıttınız. Öğrencilere modelleri incelemek için zaman veriniz.

Aşağıda tarih boyunca atom ve atomun yapısı hakkındaki bilgi ve düşüncelerin gelişimi kronolojik olarak verilmiştir. Bu tarihi gelişimi sıra ile öğrencilere okuyunuz (veya projeksiyon yardımı ile gösteriniz). Bir sonraki gelişim basamağını okumadan önce öğrencilerden kendi grupları içinde tartışarak okumuş (veya göstermiş) olduğunuz gelişmeyi hangi modellerin yansıttığını belirlemesini isteyiniz. Her aşamada öğrencilerin elindeki modellerden birisi yetersiz kalacaktır.

- Atom içinde çok küçük eksi yüklü parçacıkların (elektron) bulunduğu bir yapıdadır. Atom daha küçük parçalara sahip olduğu için bölünebilir (J.J.Thompson, 1897).
- Atom neredeyse tamamen boşluktan oluşur, ortada yoğun ve artı yükle yüklü bir çekirdek ve onun çevresinde dolanan eksi yüklü elektronlar vardır (Ernest Rutherford, 1909).
- Atomun ortasında artı yüklü bir çekirdek vardır. Ancak elektronlar bu çekirdeğin çevresinde serbest hâlde değil; belli enerji seviyelerindeki yörüngelerde dolanırlar (Niels Bohr, 1912).

Bilimin Doğası Kazanımları

- 1.2. Bilimsel bilgi delillere dayalıdır.
- 2.1. Bütün bilimsel bilgiler gözden geçirmeye ve değişime açıktır.
- 2.2. Bilimsel bilgiler yeni veriler ışığında değişebilir.
- 4.3. Bilimde modellerden sıklıkla yararlanır.



Ünite Kazanımları

- 7.3.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir.
- 7.3.1.2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular.

- Elektronlar çekirdek etrafında çok hızlı dönerler ve sabit bir yerleri ya da yörüngeleri yoktur, sadece çekirdek etrafında bulunma olasılıklarının yüksek olduğu yerler vardır (Günümüz).

Etkinlik tamamlandıktan sonra, aşağıdaki soruları sorarak öğrencilerden dönütler almaya çalışınız:

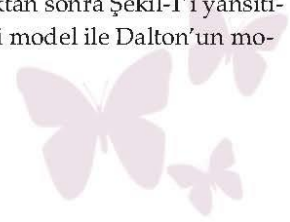
- Atomlar doğrudan gözlenebilir mi?
- Bilim insanları doğrudan gözleyemedikleri atomun yapısı hakkında nasıl modeller oluşturabiliyorlar?
- Bilimsel açıklamalar (teoriler - modeller) keşif mi edilir yoksa üretilir mi?
- Bilimsel açıklamalar (teoriler - modeller) neden değişir?
- Geliştirilmiş iki model arasından hangisinin "daha iyi" olduğunu belirleyen kriterler nedir?

Alternatif Uygulama Önerisi

Bu etkinliği, modeller hakkında kısa bir bilgi verdikten sonra öğrencilerden kendi modellerini çizmelerini isteyerek de yapabilirsiniz. Öğrenciler modellerini çizdikten sonra gerçek modeller ile karşılaştırma yapma, model üretme ve model geliştirme aşamalarını yaşamış olacaklardır.

Alternatif etkinlikte öğrencilerden, atom modellerinin şekillerini önce kendileri çizip, sonra asıl modeller ile karşılaştırmaları istenecektir. Bu etkinlikte de öğrencilerin gruplar halinde çalışması ideal olacaktır. Atom modelleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler sırasıyla öğrencilere okunacaktır. Verilen her bir bilgiden sonra öğrencilerden çizdikleri modeli grup olarak yenilemelerini isteyiniz ve çizimlerini yaptıktan sonra gerçek modellerin resimlerini yansıtarak karşılaştırma yapmalarını sağlayınız.

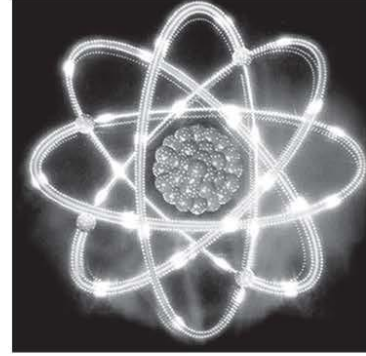
Öğrencilere, Dalton'un önerdiği, maddelerin atom adı verilen bölünemez çok küçük yapılardan oluştuğu bilgisini vererek etkinliği başlatın. Bu bilgi ışığında öğrencilerden gruplar halinde verilenleri kullanarak ilk atom modellerini çizmelerini isteyin. Çizimler tamamlandıktan sonra Şekil-1'i yansıtır. Öğrencilerden kendi çizdikleri model ile Dalton'un modelini karşılaştırmalarını isteyiniz.



Hangi Model? Atom Modelleri

Etkinlik No: 7.3.3

Şekil-1'in ardından öğrencilere bu kez, yapılan deneylerin sonucu olarak Thompson tarafından ortaya çıkarılan, atomların içinde çok küçük eksi yüklü parçacıkların (elektron) bulunduğunu ve atomdan daha küçük parçacıklar olduğu için atomun bölünebileceğinin düşünüldüğü bilgisini verin. Öğrencilere bir önceki modellerini geliştirme ve değiştirmeleri için süre tanıyın ve Şekil-2'yi yansıtınız. Öğrencilerden, kendi çizdikleri model ile Thompson'un modeli arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları tartışmalarını isteyiniz.

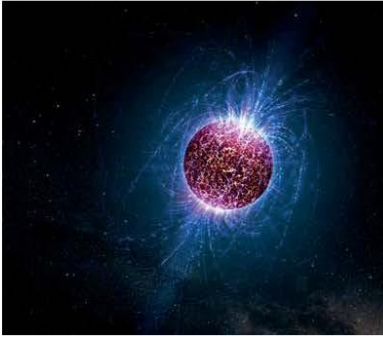


Şekil-2 ile ilgili not alma işlemi tamamlandıktan sonra öğrencilere bu kez, Rutherford'un yaptığı çalışmalar sonucunda vardığı; atomların neredeyse tamamen boşluklardan oluştuğu, ortada artı yüklü çekirdek ve onun çevresinde dolaan eksi yüklü elektronlar olduğu bilgisini veriniz. Bu bilgi ışığında, öğrencilerin modellerini değiştirmesini söyleyiniz. Öğrenciler kendi modellerini çizdikten sonra Şekil-3'ü yansıtınız ve kendi çizimleri ile benzerlik ve farklılıkları not almalarını söyleyiniz.

Şekil-3'ün ardından öğrencilere, Niels Bohr tarafından geliştirilen ve Rutherford'un modelinde olduğu gibi atomun ortasında boşluk olduğu; fakat elektronların çekirdeğin çevresinde serbest hâlde dönmek yerine, belli enerji seviyelerindeki yörüngelerde döndüğü bilgisini verin. Bu bilginin ardından öğrenciler önceki çizimlerini değiştirmeli ve yeni bir model geliştirmelidir. Öğrenciler çizimlerini tamamladıktan sonra, Şekil-4'ü yansıtınız ve olması gereken model çizimini gösteriniz. Öğrencilerden kendi çizimleri ile modeli karşılaştırmalarını ve benzerlikleri ve farklılıkları tartışmalarını isteyiniz.



Şekil-4 ile ilgili not alma işlemi tamamlandıktan sonra, öğrencilere son ve güncel model olan elektron bulutu modeli hakkında, elektronların çekirdek etrafında çok hızlı döndüğü ve bu yüzden sabit bir yerleri ve yörüngelerinin olmadığı; sadece çekirdek etrafında bulunma olasılıklarının yüksek olduğu yerlerin olduğu (ampul etrafında uçuşan sinekler gibi) bilgisini veriniz ve modellerini bir kez daha yenilemelerini isteyiniz. Ardından Şekil-5'i yansıtınız ve öğrencilerden kendi modelleri ile karşılaştırmalarını ve benzerlikleri ve farklılıkları tartışmalarını isteyiniz.



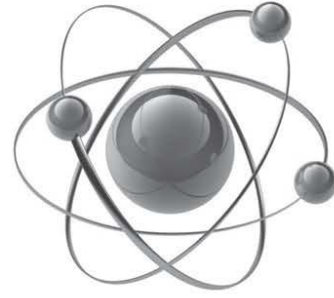
Etkinlik bittikten sonra aşağıdaki soruları sorarak öğrencilerden dönütler almaya çalışınız:

- Atomlar doğrudan gözlenebilir mi?
- Bilim insanları doğrudan gözleyemedikleri atomun yapısı hakkında nasıl modeller oluşturabiliyorlar?
- Bilimsel açıklamalar (teoriler - modeller) keşif mi edilir yoksa üretilir mi?
- Bilimsel açıklamalar (teoriler - modeller) neden değişir?
- Geliştirilmiş iki model arasından hangisinin "daha iyi" olduğunu belirleyen kriterler nedir?



Sınıf içi tartışmalar için öğretmen kılavuzu

- Bu etkinlikte bilimde modellerden sıklıkla yararlanıldığına vurgu yapılmaktadır. Bilimde modeller, özel bir amacı olan, gerçeğin temsilleridir. Zihinde tasarlanması zor olan fikirlerin açıkça ortaya konmasını sağlarlar.
- Öğrencilerin, hiçbir modelin bir durumun tüm özelliklerini temsil edemeyeceği ve karmaşık bir durum olduğunda, bilim insanlarının kendi görüşlerine en uygun modeli seçeceği yönünde dikkatleri çekilmelidir.



Bu etkinlik <http://scienceonline.tki.org.nz/Nature-of-science/Nature-of-Science-Teaching-Activities/Selecting-models-of-atoms> adresinden uyarlanmıştır.



Değerlendirme - Biçimlendirme

Etkinlik sonrası öğrencilerin bilimin doğası kazanımlarını ne kadar öğrendiklerini tespit etmek amacıyla aşağıdaki değerlendirmeler yapılabilir:

Değerlendirme:

Öğrencilere aşağıdaki soruları sorarak cevaplar almaya çalışınız. Tüm öğrencilerin düşüncelerini rahatça, çekinmeden söyleyebilmesi çok önemli olduğundan herkesten cevap almaya çalışıp, dinleyiniz.

- 1) Bilim insanları bir konu için tek bir model mi yaparlar?
- 2) Modeller yapıldıktan sonra değişikliğe uğrar mı?
- 3) Tüm dünyanın saygısını kazanmış bir bilim insanısınız. Bir konferansa gittiğinizde salonda oturan öğrencilerden biri size, “Hocam, modellere tam olarak ne gibi konularla çalışırken ihtiyaç duyarız? Bir örnek vererek açıklar mısınız?” diye bir soru sorarsa ne cevap verirsiniz?
- 4) Daha önce okuduğunuz dersleri ve işlediğiniz konuları göz önüne alarak “bilimsel model” diyebileceğiniz bir model örneği verebilir misiniz?

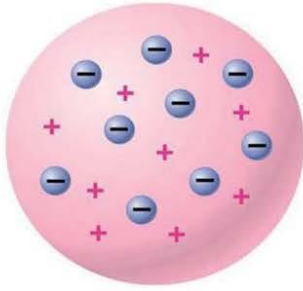
Biçimlendirme:

Yukarıda sorular sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar ışığında, bilimsel model kavramını anlayamayan öğrencilerin olduğunun gözlenmesi sonucunda öğrencilere farklı derslerde kullanılan modellerden yola çıkarak bilimsel model’in ne olduğu, nasıl oluştuğu ve hangi amaçlarla kullanıldığı bir tartışma ortamı yaratılarak tekrar edilir.

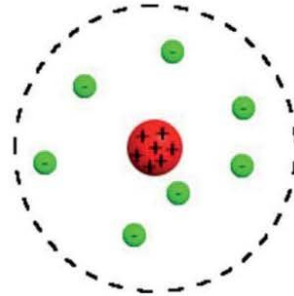
Ek Sayfalar



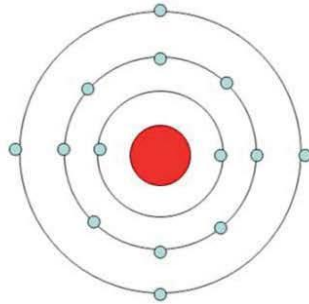
Küresel Model (Dalton)



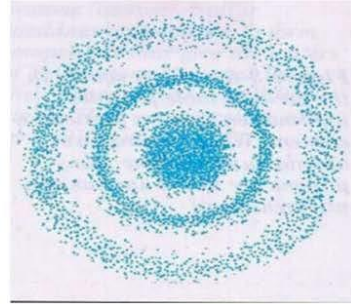
Üzümlü Kek Modeli



Güneş Sistemi Modeli



Bohr'un Atom Modeli



Elektron Bulutu Modeli

DERS PLANI		
A. DERS BİLGİLERİ		
Dersin Adı: Fen Bilimleri		Tema/Ünite: Madde ve Doğası
Konu: Maddenin Yapısı	Sınıf Düzeyi: 6	Süre: 80 dakika
Amaç: Bu derste amaç; öğrencilere maddenin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapısını 3 boyutlu molekül modeli tasarlatarak ve benzetim uygulamalarıyla öğretmek veya kavramalarını sağlamaktır.		
Kavramlar: Madde, atom, element, molekül, tanecikli yapı.		
B. KAZANIMLAR		
Alan/Konu Kazanımları		ÜYEP Kazanımları
1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları söyler. 2. Her maddenin atomdan oluştuğunu bilerek; maddenin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu ifade eder. 3. Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturduğunu sunduğu molekül modelleri ile açıklar. 4. Saf maddeleri element ve bileşik olarak sınıflar ve sembollerini ifade eder. 5. Periyodik tabloda yer alan ilk elementlerin ismini ve sembollerini bilir.		1. AY.1. Maddenin yapısı hakkında bir problem tanılar. 2. AY.3. Madde, atom, element ve molekül gibi kavramları belirli özelliklerine göre ilişkilendirerek düzenler. 3. PY.18. Benzetim uygulamasından elde ettiği deneyimi modelleme etkinliğinde etkili bir şekilde kullanır. 4. PYB.8. Modellemesini yapacağı molekülü hedef olarak seçer ve bu hedefi gerçekleştirmeye yönelir. 5. AYT.6. Oluşturduğu molekül modelini öznel veya nesnel kıstaslar kullanarak mantık yoluyla değerlendirir.
C. ETKİNLİK		

Etkinlik 1

Öncelikle öğrencilerin bilgi düzeylerini öğrenmek için Madde Günlüğü isimli doküman öğrenciler tarafından doldurulur (10 dk.). Öğrencilerin daha önce normal okullarında işlediği “Madde ve Isı” Ünitesi tartışılır, bilgiler geriye doğru düşünülerek hatırlanır. Atom, element ve molekül kavramlarına giriş yapılır. Periyodik tabloda yer alan elementler ve yaygın elementler tanıtılır ve sembolleri gösterilir. Moleküllerin nasıl oluştuğu ve özellikleri anlatılır ve çalışma kağıtları ile görsel hale getirilir. Ardından Bilgisayar yardımıyla her öğrenci <https://phet.colorado.edu/tr/simulation/legacy/build-a-molecule> sitesindeki “Molekül Modeli Yapalım” etkinliğini öğretmenin sözlü yönergesiyle uygular. Öğrencilerin hazır bulunurluklarına göre bu etkinlik zorlaştırılabilir veya basitleştirilebilir. Öğrenciler bu uygulamayla su, oksijen, hidrojen, karbondioksit ve nitrojen moleküllerini sanal ortamda yapacaklardır.

Etkinlik 2

Öğrenciler, bir önceki derste öğrendikleri molekülleri, elementleri ve bileşiklerini gerçek malzemelerle modelleyeceklerdir. Bunu yaparken simülasyonda gördükleri 3D modelleri akıllarında tutmuş olmaları ve hedef olarak birkaç molekül seçmeleri gerekmektedir. Öğrenciler kolaydan zora doğru bir ders boyunca molekülleri 3 boyutlu olarak modeller ve öğretmenine veya diğer arkadaşlarına sunar.

Değerlendirme ÜYEP Değerlendirme Formları, video kaydı, öğretmenin sorularına verilen cevaplar ve çalışma sayfaları ile yapılacaktır.

Kullanılacak Malzemeler: kürdanlar, marshmallows/oyun hamurları (farklı renklerde), çalışma sayfaları, bilgisayar, projektör.

AYRINTILI DERS PLANI

Bilgiyi hatırlama ve yoklama aşamasında; geriye dönük olarak öğrencilerin işledikleri bir ünite olan “Madde ve Isı” ünitesi tartışılır. Bu tartışmada maddenin tanecikli yapısı, Öteleme ve dönme hareketlerine değinilir. Öğrencilere “Madde Günlüğüm” isimli çalışma kağıdı verilir. Günlüğün ilk kısmını o anda doldurmaları, kalan kısmını ise ders süresince gözlemlerine göre doldurmaları istenir.

Maddenin tanecikli yapısını oluşturan etmenlerin ne olduğu sorulur. Atom ve yapısına girilir. Periyodik tablodan birkaç element gösterilerek tanınmaları ve sembollerini bilmeleri

sağlanır. Her elementte elektron, proton ve nötron sayıları birer birer artırılarak tahtaya çizilir.

UYGULAMA

Ardından Bilgisayar yardımıyla her öğrenci <https://phet.colorado.edu/tr/simulation/legacy/build-a-molecule> sitesindeki “Molekül Modeli Yapalım” etkinliğini öğretmenin sözlü yönergesiyle uygular. Öğrencilerin hazır bulunurluklarına göre bu etkinlik zorlaştırılabilir veya basitleştirilebilir. Öğrenciler bu uygulamayla su, oksijen, hidrojen, karbondioksit ve nitrojen moleküllerini sanal ortamda yapacaklardır. Verilen çalışma kağıtları ile de bilgiyi ne kadar kavradığı, kullanıp kullanmadığı ölçülecektir.

Benzetimde kolaydan zora doğru aşamalar bulunmaktadır. “Molekül Modeli” sekmesinde H_2O , O_2 , H_2 , CO_2 ve N_2 moleküllerinin bulunduğu Set1 yapıldıktan sonra Set2 gösterilmektedir. Ayrıca yapılan modellerin 3D halini de bu uygulamadan görmek mümkündür.

İkinci etkinlikte ise moleküller, çeşitli malzemeler kullanılarak modellenir.

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme Soruları (ders süresince ve ders sonunda):

1. Her madde aynı atomdan mı oluşur?
2. Atomun yapısında hangi parçacıklar vardır?
3. Molekül nedir?
4. Elementler neye göre sıralanmıştır?
5. Periyodik tabloda yer alan kaç adet element biliyorsunuz?

Molekül Modeli Yapalım

1. Atomları temsil etmesi için hangi sembolleri kullanıyoruz?

- Hidrojen atomunun kimyasal gösterimi nedir? _____
- Oksijen atomunun kimyasal gösterimi nedir? _____
- Karbon atomunun kimyasal gösterimi nedir? _____

2. Tek tek molekülleri ve molekül gruplarını temsil etmek için kimyasal formüller kullanıyoruz. Her bir molekülün veya molekül gruplarının altına kimyasal formülünü yazın.



a.



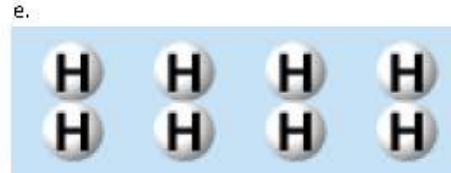
b.



d.



c.



e.

3. Dene!

a. Bir Karbondioksit molekülü çiz (CO_2)	
b. Bir Su molekülü çiz (H_2O)	
c. Bir Azot molekülü çiz (N_2)	

DERS PLANI		
A. DERS BİLGİLERİ		
Dersin Adı: Fen Bilimleri		Tema/Ünite: Madde ve Doğası
Konu: Maddenin Yapısı	Sınıf Düzeyi: 6	Süre: 80 dakika
Amaç: Bu derste amaç; maddelerin ısı iletkenliklerini tahmin etmeleri, deney yaparak karşılaştırmaları, yalıtkan maddeleri tanıyarak ısı yalıtımı olan bir termos yapmalarını sağlamaktır. Ayrıca öğrenciler ısı iletimini belirlemek amacıyla bir deney tasarlayacaklardır.		
Kavramlar:		
B. KAZANIMLAR		
Alan/Konu Kazanımları	ÜYEP Kazanımları	
1. Atomların ısı etkisinde nasıl değiştiğini maddenin boşluklu yapısını neden göstererek açıklar. 2. Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflayarak; iletken veya yalıtkan olduklarına karar verir. 3. Isı yalıtımında kullanılan malzemelerin özelliklerini bilir. 4. Isı yalıtımı malzemelerini seçer ve ısı yalıtımlı bir termos tasarlar.	1. AY. 3. Maddenin tanecikli yapısını ve ısı iletimini birbiriyle ilişkilendirerek düzenler. 2. AY. 2. Tasarlayacağı deneyi test etmek için zamanı, iş yükünü ve diğer kaynakların kullanımını etkili bir şekilde planlar (AYT2). 3. AY. 6. Deneylerden bulduğu sonucu öznel veya nesnel kıstaslar kullanarak ve mantık yoluyla değerlendirir. 4. AY. 7. Isı iletkenliklerini sınıflarken belirli ölçütler kullanarak ve karşılaştırmalar yaparak akılcı kararlar üretir. 5. YY.1. Termos ürününü tasarlarken yapısal değişiklik yapar. 6. PY. 4. Termos tasarlarken yeni fikirlerini uygular veya uygulamaya çalışır. 7. PY.6. Çalışmalarını ve ürünlerini amacına uygun ve zamanında sonuçlandırır.	
C. ETKİNLİK		

Etkinlik: Isı İletimini Gözlemleyelim ve Isı Yalıtımı Olan Bir Ürün Tasarlayalım!

Bir önceki derste molekül modelleri yapıldığı hatırlatılır. Sizce “molekül şekilleri ve ısı iletimi arasında bir ilişki var mıdır?” sorusu öğrencilere yöneltilir. Cevaplar alınır. Isı transferinin nasıl gerçekleştiği konusunda günlük yaşamlarından örnekler vermeleri istenir. Isının her zaman yüksek sıcaklıktan düşük sıcaklığa doğru iletildiğine değinilir. Deneyde kullanılacak molekülün modeli yapılır ve öğrencilerden hangisinin daha çabuk ısınacağı konusunda tahmin üretmeleri sağlanır.

Öğrenciler tahminlerinin doğruluğunu test etmek için verilen malzemelerle bir deney tasarlar. Tasarladığı deneyi bağımlı ve bağımsız değişken kavramlarını göz ardı etmeden test etmesi beklenir. Öğrenci deneyden çıkardığı sonucu “deney raporu” olarak öğretmene sunar. Deneyin araştırma sorusu şudur: “Verilen malzemelerden hangisi ısıyı daha çabuk iletir? Sıralama yapınız.”

Deneyin Yapılışı:

Isı İletim Aleti var ise;

Isı iletim aygıtı dört farklı metal çubuğun (alüminyum, bakır, pirinç, çelik) bir demir levhaya perçinlenmesiyle oluşan sistemdir. Farklı metaller üzerine mum yardımıyla toplu iğneler tutturulur. Daha sonra ispirto ocağı yakılarak ısı iletim aygıtının demir levha kısmı ısıtılmaya başlanır. Böylece tüm metallerin aynı ısıyı almaları sağlanmış olur. Belli bir süre sonra ısı iletkenlik katsayısı en iyi olan metal çubuk ucundaki mum eriyerek toplu iğne düşer. Bu işlem en düşük ısı iletim katsayısına sahip metale doğru devam eder. Toplu iğnelerin düşme süresi ile ısı iletkenlik katsayıları arasında doğru orantı olduğu için ısı iletim aygıtı üzerindeki metaller arasında ısı iletkenlik katsayıları açısından bir sıralama yapılır ($K_{\text{Alüminyum}} > K_{\text{Bakır}} > K_{\text{Pirinç}} > K_{\text{Çelik}}$).

Isı İletim Aleti yok ise:

Deneyler için önceden alınan farklı metallerden yapılmış çiviler, farklı malzemelerden yapılmış kaşıklar ve halihazırda laboratuvarında yer alan diğer malzemeler bulunmaktadır. Öğrencilerden bu maddelerin iletkenliklerini sıralamaları için deney tasarımları ve uygulamaları istenir. Öğrenciler planlarını yaparlar ve deney için düzeneklerini kurmaya başlarlar. Sonuçlar deney raporuna kaydedilir ve ders sonlandırılır.

ETKİNLİK 2

Öğrencilerin ön bilgilerini almak amacıyla yalıtımın ne işe yaradığı ve nerelerde kullanıldığı sorusuyla derse başlanır. Tartışma ısı yalıtımının en çok nerelerde işe yaradığıyla devam eder. Nükleer reaktörlerde ısı yalıtımı için kullanılan sistemlere değinilir. Günlük hayatta çay, kahve ve suların neden termoslarda saklanıldığı konuşulur. Termos sisteminin nasıl çalıştığı üzerine beyin fırtınası yürütülür. Öğretmen James Dewar’dan ve onun icat ettiği termosu hakkında bilgi verir. Daha sonra dersin konusunun bir termos yapmak ve bu termosun çalışıp çalışmadığını test etmek olduğu söylenir. Öğrencilere James Dewar’ın

termosu icat ederken nasıl bir hayal gücüne sahip olduğu ve nasıl yaratıcı olduğundan bahsedilir. Bu tartışmalardan sonra termosun içine giren sıvının ısısının nasıl korunabileceğine dair düşünceleri istenir.

Bu araştırma sorusu için düşünen öğrencilerden bir deney tasarımları beklenir.

Isı iletimi bakımından iletken ve yalıtkan maddeleri bir önceki derste tanıma fırsatı bulan öğrenci bu derste bir termos tasarlayacaklardır. Öğrencilerden termosun içindeki sıvının sıcaklığının korunması istenecektir. Verilen geri dönüşüm malzemelerinden yapılan termoslar termometre ile test edilecektir. İlk aşamada her öğrenciye veya her gruba belirli malzemeler sağlanacak ve bu malzemeler ile yapacakları ürünü çalışma kağıdına çizmeleri istenecektir.

Kullanılacak Malzemeler: ısı iletim aracı, mumlar, tahta maşa, tahta kaşık, metal kaşık, plastik kaşık, termometre, geri dönüşüm malzemeleri, şişeler, inşaat köpüğü ve strafor köpük.

DEĞERLENDİRME

Çalışma kağıtları ve değerlendirme için öğrencilere yöneltilecek sorular ektedir.

ISI İLETİMİNİ GÖZLEMLEYELİM!

Araştırma Sorusu: Her madde atomlardan oluşur. Peki her atom aynı mıdır? Ya da her madde aynı atomlardan mı oluşur? Buna cevabınız hayır ise farklı maddelerin farklı şekillerde ısıyı ilettiklerini bilirsiniz. Bazıları ısıyı yavaş bazıları ise hızlı iletir. Bugün seçtiğin maddelerin ısı iletkenliklerini test etmen gerekecek. Ama öncesinde “Maddenin Halleri” isimli simülasyona baksan iyi olur.



Hangi maddelerin ısı iletkenliklerini karşılaştırdın?

Maddelerin ısı iletkenliklerini karşılaştırmak için nasıl bir yöntem kullandın? Açıklar mısın?

Hipotezin nedir?

Deneyin sonuçlarını açıklar mısın?

ISI YALITILIMLI BİR TERMOS YAPALIM!

Araştırma Sorusu: Termos içine giren sıvının sıcaklığını korumak için tasarlanmış bir araçtır. Günlük hayatınızda da sıkça karşılaşırsınız. Peki bugün size kendiniz bir termos yapacaksınız desek? Bunun için bilmeniz/öğrenmeniz gereken bazı bilgiler var:

Hangi madde ısıyı daha iyi iletir?



Hangi maddeler ısıyı daha az ve daha yavaş iletir?

Hipotezin nedir ve Hipotezin hangi maddenin yapacağın deneyde daha iyi sonuç vereceğini destekliyor?

Şimdi yapacağın modeli aşağıya çizip kullanacağın malzemeleri de yazabilir misin?

DERS PLANI		
A. DERS BİLGİLERİ		
Dersin Adı: Fen Bilimleri		Tema/Ünite: Madde ve Doğası
Konu: Maddenin Yapısı	Sınıf Düzeyi: 6	Süre: 80 dakika
Amaç: Bu derste amaç; maddelerin ısı iletkenliklerini tahmin etmeleri, deney yaparak karşılaştırmaları, yalıtkan maddeleri tanıyarak ısı yalıtımı olan bir termos yapmalarını sağlamaktır. Ayrıca öğrenciler ısı iletimini belirlemek amacıyla bir deney tasarlayacaklardır.		
Kavramlar:		
B. KAZANIMLAR		
Alan/Konu Kazanımları	ÜYEP Kazanımları	
1. Atomların ısı etkisinde nasıl değiştiğini maddenin boşluklu yapısını neden göstererek açıklar. 2. Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflayarak; iletken veya yalıtkan olduklarına karar verir. 3. Isı yalıtımında kullanılan malzemelerin özelliklerini bilir. 4. Isı yalıtımı malzemelerini seçer ve ısı yalıtımlı bir termos tasarlar.	1. AY. 3. Maddenin tanecikli yapısını ve ısı iletimini birbiriyle ilişkilendirerek düzenler. 2. AY. 2. Tasarlayacağı deneyi test etmek için zamanı, iş yükünü ve diğer kaynakların kullanımını etkili bir şekilde planlar (AYT2). 3. AY. 6. Deneylerden bulduğu sonucu öznel veya nesnel kıstaslar kullanarak ve mantık yoluyla değerlendirir. 4. AY. 7. Isı iletkenliklerini sınıflarken belirli ölçütler kullanarak ve karşılaştırmalar yaparak akılcı kararlar üretir. 5. YY.1. Termos ürününü tasarlarken yapısal değişiklik yapar. 6. PY. 4. Termos tasarlarken yeni fikirlerini uygular veya uygulamaya çalışır. 7. PY.6. Çalışmalarını ve ürünlerini amacına uygun ve zamanında sonuçlandırır.	
C. ETKİNLİK		

Etkinlik: Isı İletimini Gözlemleyelim ve Isı Yalıtımı Olan Bir Ürün Tasarlayalım!

Bir önceki derste molekül modelleri yapıldığı hatırlatılır. Sizce “molekül şekilleri ve ısı iletimi arasında bir ilişki var mıdır?” sorusu öğrencilere yöneltilir. Cevaplar alınır. Isı transferinin nasıl gerçekleştiği konusunda günlük yaşamlarından örnekler vermeleri istenir. Isının her zaman yüksek sıcaklıktan düşük sıcaklığa doğru iletildiğine değinilir. Deneyde kullanılacak moleküllerin modeli yapılır ve öğrencilerden hangisinin daha çabuk ısınacağı konusunda tahmin üretmeleri sağlanır.

Öğrenciler tahminlerinin doğruluğunu test etmek için verilen malzemelerle bir deney tasarlar. Tasarladığı deneyi bağımlı ve bağımsız değişken kavramlarını göz ardı etmeden test etmesi beklenir. Öğrenci deneyden çıkardığı sonucu “deney raporu” olarak öğretmene sunar. Deneyin araştırma sorusu şudur: “Verilen malzemelerden hangisi ısıyı daha çabuk iletir? Sıralama yapınız.”

Deneyin Yapılışı:

Isı İletim Aleti var ise;

Isı iletim aygıtı dört farklı metal çubuğun (alüminyum, bakır, pirinç, çelik) bir demir levhaya perçinlenmesiyle oluşan sistemdir. Farklı metaller üzerine mum yardımıyla toplu iğneler tutturulur. Daha sonra ispirto ocağı yakılarak ısı iletim aygıtının demir levha kısmı ısıtılmaya başlanır. Böylece tüm metallerin aynı ısıyı almaları sağlanmış olur. Belli bir süre sonra ısı iletkenlik katsayısı en iyi olan metal çubuk ucundaki mum eriyerek toplu iğne düşer. Bu işlem en düşük ısı iletim katsayısına sahip metale doğru devam eder. Toplu iğnelerin düşme süresi ile ısı iletkenlik katsayıları arasında doğru orantı olduğu için ısı iletim aygıtı üzerindeki metaller arasında ısı iletkenlik katsayıları açısından bir sıralama yapılır ($K_{\text{Alüminyum}} > K_{\text{Bakır}} > K_{\text{Pirinç}} > K_{\text{Çelik}}$).

Isı İletim Aleti yok ise:

Deneyler için önceden alınan farklı metallerden yapılmış çiviler, farklı malzemelerden yapılmış kaşıklar ve halihazırda laboratuvarında yer alan diğer malzemeler bulunmaktadır. Öğrencilerden bu maddelerin iletkenliklerini sıralamaları için deney tasarımları ve uygulamaları istenir. Öğrenciler planlarını yaparlar ve deney için düzeneklerini kurmaya başlarlar. Sonuçlar deney raporuna kaydedilir ve ders sonlandırılır.

ETKİNLİK 2

Öğrencilerin ön bilgilerini almak amacıyla yalıtımın ne işe yaradığı ve nerelerde kullanıldığı sorusuyla derse başlanır. Tartışma ısı yalıtımının en çok nerelerde işe yaradığıyla devam eder. Nükleer reaktörlerde ısı yalıtımı için kullanılan sistemlere değinilir. Günlük hayatta çay, kahve ve suların neden termoslarda saklanıldığı konuşulur. Termos sisteminin nasıl çalıştığı üzerine beyin fırtınası yürütülür. Öğretmen James Dewar’dan ve onun icat ettiği termosu hakkında bilgi verir. Daha sonra dersin konusunun bir termos yapmak ve bu termosun çalışıp çalışmadığını test etmek olduğu söylenir. Öğrencilere James Dewar’ın

termosu icat ederken nasıl bir hayal gücüne sahip olduğu ve nasıl yaratıcı olduğundan bahsedilir. Bu tartışmalardan sonra termosun içine giren sıvının ısısının nasıl korunabileceğine dair düşünceleri istenir.

Bu araştırma sorusu için düşünen öğrencilerden bir deney tasarımları beklenir.

Isı iletimi bakımından iletken ve yalıtkan maddeleri bir önceki derste tanıma fırsatı bulan öğrenci bu derste bir termos tasarlayacaklardır. Öğrencilerden termosun içindeki sıvının sıcaklığının korunması istenecektir. Verilen geri dönüşüm malzemelerinden yapılan termoslar termometre ile test edilecektir. İlk aşamada her öğrenciye veya her gruba belirli malzemeler sağlanacak ve bu malzemeler ile yapacakları ürünü çalışma kağıdına çizmeleri istenecektir.

Kullanılacak Malzemeler: ısı iletim aracı, mumlar, tahta maşa, tahta kaşık, metal kaşık, plastik kaşık, termometre, geri dönüşüm malzemeleri, şişeler, inşaat köpüğü ve strafor köpük.

DEĞERLENDİRME

Çalışma kağıtları ve değerlendirme için öğrencilere yöneltilecek sorular ektedir.

Ek 3: Günlükler

**Molekül Modeli
Yapalım Etkinliği
Madde Günlüğüm**

Maddeler Hakkında Bildiklerim	Öğrendiklerim
Gözlemlerim	Sorularım

Yoğunluk Günlüğüm

Yoğunluk
Hakkında
Bildiklerim

Öğrendiklerim

Gözlemlerim

Sorularım

Ek 4: ÜYEP Değerlendirme Ölçeği Öğrenci Formu

ÜYEP Değerlendirme Ölçeği-Öğrenci Formu

2 – Son derece, çok iyi, yeterince

1 – Kısmen, biraz

0 – Hiç

X – Fikrim yok

Maddeler	Puan
1. Bu program, sorgulayıcı düşünme becerilerimi geliştirmektedir.	
2. Bu program, yaratıcı düşünme becerilerimi geliştirmektedir.	
3. Bu programda farklı fikirlerimi ifade etmem için cesaretlendirilmekteyim.	
4. Bu programda diğer öğrencilerin fikirlerini eleştirmem için cesaretlendirilmekteyim.	
5. Bu programda, öğrenilen bilgi ve beceriler günlük yaşamda da işe yaramaktadır.	
6. Bu program, okuldaki derslerdeki başarıma katkı sağlamaktadır.	
7. Bu programda işlenen dersler ilgi çekicidir.	
8. Bu programda dersler farklı yöntemlerle işlenmektedir.	
9. Bu program, iyi insan olmanın yollarını öğreten bir programdır.	
10. Bu programda ileri düzeyde konular işlenmektedir.	
11. Bu programda görev yapan öğretim kadrosu, üstün yetenekli öğrencilere eğitim verebilecek nitelikte kişilerden oluşmaktadır.	
12. Bu programın bir öğrencisi olmanın bana çok şey kattığını düşünüyorum.	

Ek 5: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

ÖĞRENCİLER İLE YAPILACAK

YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI

1. Bugün işlediğimiz ders hakkında neler düşünüyorsun? Diğer derslerden farklı mıydı? Farkı neydi?
2. Bugünkü dersimizde etkinlikleri sırası ile yaptınız. Derste yer alan etkinlikler hakkında neler düşünüyorsun?
3. Her etkinlik için ayrı ayrı yorum yapmanı istesem, neler söyleyebilirsin?
4. Sence hangi etkinlik daha etkili idi? Neden?
5. Anlamakta zorlandığın bir konu oldu mu? Neden?
6. Derste etkinlikleri anladığını düşünüyor musun?
7. Fen derslerini; farklı öğretim uygulamalarını (model, simülasyon, deney yapma) kullanma yöntemi ile işlemenin konuyu öğrenmene / kavramana nasıl bir etkisi oldu? Açıklar mısın?
8. Bundan sonraki derslerimizi yine bu yöntemlerle ile işlememizi ister misin? Neden?
9. Sence bir konuyu öğrenmede en etkili yöntem nedir?
10. Bugün deney yaparken araç-gereç kullandın? Sence bir konuyu öğrenmenin daha etkili yolları var mı?
11. Etkinliği yapmadan önce konuya girmek için bir beyin egzersizi yaptık. Sence bu etkili oldu mu?
12. Etkinliği yaparken öğretmenin rolü sence nedir? Ya da bu derste öğretmenin rolü neydi?
13. Bir derste en çok neyi seversin? İlgi çekici ve eğlenceli etkinlikler dikkatini çeker mi?
14. Atom konusunu öğrenmek için başka ne gibi etkinlikler yapabiliriz? Bu konuyu öğrenmenin en iyi yolu nedir sence? (Öz değerlendirme)
15. Burada yapılan veya normal eğitiminde yapılan derslerin ne kadarını günlük hayatta kullanırsın/kullanıyorsun? Ayrı ayrı değerlendirmeni istesem?
16. Buradaki etkinlikleri tekrar yapsan neyi farklı yapardın? Ya da değiştirmek istediğin bir etkinlik olur muydu?

Özgeçmiş

Doğum Yeri ve Yılı : Adana - 1993

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce - Orta

Doğum Yeri ve Yılı Adana - 1993

Öğr. Gördüğü Kurumlar	Başlama Yılı	Bitirme Yılı	Kurum Adı
Lise:	2007	2011	Yenişehir Osmangazi Lisesi
Lisans:	2012	2016	Akdeniz Üniversitesi
Yüksek Lisans:	2017	2020	Uludağ Üniversitesi

Çalıştığı Kurumlar:	Pozisyon	Başlama-Ayrılma	Kurum Adı
	Fen Bilimleri Öğretmeni	2015-2016	Deneylerle Bilim Okulu (Gönüllü)
	Fen Bilimleri Öğretmeni	2015- 2016	Antalya Sabiha Gökçen Anaokulu (Kısmi)
	Düşünme Becerileri Eğitmeni	2015-2016	Antalya Yansıma Anne-Baba-Çocuk Enstitüsü (Kısmi)
	Fen Bilimleri Öğretmeni	2016-2017	Antalya Dahi Çocuklar Etüt Merkezi
	Fen Bilimleri Öğretmeni	2017-2018	Bursa / Yenişehir Yusuf Ateş İmam Hatip Ortaokulu
	Fizik Öğretmeni	2018- 2019 (Bahar)	BURSA / YENİŞEHİR - Gevher Nesibe Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
	Fen Bilimleri Öğretmeni	2017-2019	Potansiyel Üstün Yetenekliler Derneği
	Fen Bilimleri Öğretmeni	2019 (Güz)- Devam ediyor.	Bursa -Yenişehir Balibey Ortaokulu

Diğer Profesyonel Etkinlikler:

1. 16 Haziran 2019 tarihinde okul öncesi öğretmenlerine uygulamalı bilim eğitimi (seminer kapsamında).
2. 10-17 Nisan 2019 tarihinde Doğa Okulları 4. Bilim Kampı'nda Eğitmen (Deneylerle Bilim Okulu Ekip Üyesi).

3. 2-5 Mayıs 2019 tarihinde Bursa Science Expo’da “Deprem Mühendisliği Atölye Lideri”
4. 27 Eylül 2018 tarihinde TÜBİTAK 4007 Destekli Orhangazi Bilim Şenliği -Atölye Lideri
5. Haziran 2018 – Temmuz 2019 dönemlerinde Potansiyel Üstün Yetenekliler Eğitim ve Araştırma Merkezi – Uludağ kampında Fen Bilimleri Öğretmeni
6. 18 – 22 Haziran tarihlerinde TÜBİTAK 4004 Destekli Deneylerle Bilim Okulu Projesi’nde Rehber-Fen Bilimleri Öğretmeni
7. 26-29 Nisan 2018 tarihlerinde Bursa Science Expo’da Işık ve Renkler Atölyesi Lideri
8. 29-30 Eylül 2017 tarihlerinde TÜBİTAK Bursa Gökyüzü Gözlem Şenliği’nde Takımyıldızlar Atölye Lideri
9. 3-4 Haziran 2016 tarihlerinde TÜBİTAK Bursa Gökyüzü Gözlem Şenliği’nde Rehber
10. Nisan 2015’te TRT 37. Uluslararası Çocuk Şenliği’nde Bilim Atölyesi Lideri

Sertifikalar:

1. Astronomi Öğretmenleri 4-5 Semineri Katılımcı Belgesi