



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENMEKTE
GÜÇLÜK ÇEKTIĞİ BİR KONUNUN ÖĞRETMEN
GÖRÜŞLERİNE GÖRE BELİRLENMESİ VE YENİDEN
DÜZENLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yaren AKDEMİR
0000-0002-9111-6628

BURSA
2022



**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENMEKTE
GÜÇLÜK ÇEKTIĞİ BİR KONUNUN ÖĞRETMEN
GÖRÜŞLERİNE GÖRE BELİRLENMESİ VE YENİDEN
DÜZENLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Yaren AKDEMİR
0000-0002-9111-6628**

Danışman: Prof. Dr. Zehra ÖZDİLEK

**BURSA
2022**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

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

Yaren AKDEMİR

01/09/2022



EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA BENZERLİK YAZILIM RAPORU
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 01/09/2022

Tez Başlığı / Konusu: Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Bir Konunun Öğretmen Görüşlerine Göre Belirlenmesi ve Yeniden Düzenlenmesi

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 201 sayfalık kısmına ilişkin, 01/09/2022 tarihinde şahsım tarafından *Turnitin* adlı intihal (benzerlik) tespit programından (*Turnitin*)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 3' tür.

Uygulanan filtrelemeler:

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

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 (benzerlik) 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.

Tarih ve imza

01/09/2022

Adı Soyadı:

Yaren AKDEMİR

Öğrenci No:

802051015

Anabilim Dalı:

Matematik ve Fen Bilimleri

Programı:

Fen Bilgisi Eğitimi

Statüsü:

Y.Lisans Doktora

Danışman (Adı, Soyadı, Tarih)

Prof. Dr. Zehra ÖZDİLEK

01/09/2022

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Bir Konunun Öğretmen Görüşlerine Göre Belirlenmesi ve Yeniden Düzenlenmesi” adlı Yüksek Lisans Tezi Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Yaren AKDEMİR

Danışman
Prof. Dr. Zehra ÖZDİLEK

Matematik ve Fen Eğitimi ABD Başkanı
Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı'nda 802051015 numara ile kayıtlı Yaren AKDEMİR'in hazırladığı "Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Bir Konunun Öğretmen Görüşlerine Göre Belirlenmesi ve Yeniden Düzenlenmesi" konulu Yüksek Lisans Tezi çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 23.09.2022 günü 11.00-12.00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının **başarılı** olduğuna **oybirliği** ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Üye Başkanı)
Prof. Dr. Zehra ÖZDİLEK
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Sevgül ÇALIŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Elif ÖZATA YÜCEL
Kocaeli Üniversitesi

Özet

Yazar	Yaren AKDEMİR
Üniversite	Bursa Uludağ Üniversitesi
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Bilim Dalı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Tezin Niteliği	Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı	xix+180
Mezuniyet Tarihi	.../.../2022
Danışmanı	Prof. Dr. Zehra ÖZDİLEK

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENMEKTE GÜÇLÜK ÇEKTIĞİ BİR KONUNUN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE GÖRE BELİRLENMESİ VE YENİDEN DÜZENLENMESİ

Çalışmada, 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektiği bir konuyu çevrimiçi görüşmeler aracılığıyla öğretmenlerin görüşlerine göre belirleyip, güncel öğretim yöntemleri temelinde düzenleyerek bir öğretim tasarımı hazırlamak ve bununla birlikte geliştirilen öğretim tasarımının öğretmen görüşlerine dayalı olarak etkililiğini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda durum analizinden, nicel boyutta ise tarama yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmanın nitel bölümündeki katılımcılarını 8 fen bilimleri öğretmeni, çalışmanın nicel bölümdeki çalışma grubunu ise 112 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada sırasıyla yarı yapılandırılmış 1. ve yarı yapılandırılmış 2. bireysel görüşmelerin analizinde içerik analizi, odak grup görüşmeden elde edilen verilerin çözümlenmesinde ise içerik analizi ile birlikte anahtar kelime analizinden yararlanılmıştır. Süreç içerisinde ilk bireysel görüşmeler ve bu görüşmelerden elde edilen veriler yardımıyla oluşturulan görüş formu aracılığıyla öğretim tasarımı gerçekleştirilecek konu, 6. sınıf düzeyinde sabit süratli hareket olarak belirlenmiştir. İlgili konunun öğretim tasarımı ve ders planları güncel öğretim yöntemlerinin desteği ile tamamlandıktan sonra dokümanların etkililiğinin belirlenmesi amacı ile 1 konu alanı uzmanı, 2 fen bilimleri öğretmeni ve odak grup görüşmeye katılım sağlayan 5 fen bilimleri öğretmeni ile paylaşılmıştır. Çalışmanın son aşaması olan öğretim tasarımlarının öğretmen görüşlerine dayalı olarak etkililiğini belirlemek amacını gerçekleştirmede, araştırmacının hazırlamış olduğu çalışmalar ilk olarak 2 fen bilimleri öğretmeni ve 1 alan uzmanına iletilmiş ve çalışmaların genel anlamda etkili ve süreç içerisinde kullanılabilir oldukları dönütleri alınmıştır. Elde edilen bu dönütlerden sonra 5 fen bilimleri öğretmeni ile odak grup görüşmesi

tamamlanmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin odak grup görüşmede yer alan “tasarım eksiklikleri ve önerilen değişiklikler” alt başlığında çalışmada gördükleri eksiklikleri dile getirmelerinin üzerine “düzeğe uygunluk” ta öğretmenlerin ifade ettikleri bu öneriler yardımı ile ilerlemenin faydalı olabileceği görüşleri elde edilmiştir. Odak grup görüşme sonucunda fen bilimleri öğretmenlerimizin tasarımların içeriğe uygun olarak geliştirildiği, öğretim tasarımlarının biçimsel özellikleri ile ilgili herhangi bir problemlili durum olmadığı ve çalışmanın kullanılabilir olduğu konusunda hemfikir oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Anahtar kelimeler: Assure Öğretim Tasarımı Modeli, Fen bilimleri öğretim programı, İstasyon tekniği, Öğretim Tasarımı, Öğretmen görüşleri, Örnek Olay Yöntemi, Sabit Süratli Hareket

Abstract

Author	Yaren AKDEMİR
University	Bursa Uludağ University
Field	Primary Education
Branch	Science Education
Degree Awarded	Master
Page Number	xix+180
Degree Date	.../... /2022
Supervisor	Assoc. Prof. Zehra ÖZDİLEK

DETERMINING AND REDESIGNING A SUBJECT THAT STUDENTS HAVE DIFFICULTY IN LEARNING IN SCIENCE CLASS ACCORDING TO TEACHERS' VIEWS

In the study, it was aimed to determine a subject that students have difficulty in learning in the 2018 science lesson curriculum according to the opinions of the teachers through online interviews, to prepare an instructional design by editing it on the basis of current teaching methods, and to determine the effectiveness of the developed instructional design based on the opinions of the teachers. Situation analysis was used in the qualitative dimension of the research, and the scanning method was used in the quantitative dimension. The participants in the qualitative part of the study consist of 8 science teachers, and the study group in the quantitative part of the study consists of 112 science teachers. In the research, content analysis was used in the analysis of the semi-structured 1st and semi-structured 2nd individual interviews, and keyword analysis was used together with the content analysis in the analysis of the data obtained from the focus group interview. Through the first individual interviews and the opinion form created with the help of the data obtained from these interviews, the subject of the instructional design was determined as constant speed movement at the 6th grade level. After the instructional design and lesson plans of the relevant subject were completed with the support of current teaching methods, they were shared with 1 subject area expert, 2 science teachers and 5 science teachers who participated in the focus group interview in order to determine the effectiveness of the documents. In realizing the aim of determining the effectiveness of instructional designs based on teacher opinions, which is the last stage of the study, the studies prepared by the researcher were first conveyed to 2 science teachers and 1 field expert, and feedback was received that the studies were generally effective and usable in the process. After these feedbacks, focus group

interviews were completed with 5 science teachers. After the science teachers expressed the deficiencies they saw in the study under the sub-title of "design deficiencies and suggested changes" in the focus group interview, the opinions that progress could be beneficial were obtained with the help of these suggestions expressed by the teachers in "suitability for the level". As a result of the focus group interview, it was concluded that our science teachers agreed that the designs were developed in accordance with the content, that there was no problem with the formal features of the instructional designs, and that the study was usable.

Keywords: Assure Instructional Design Model, Case Study Method, Fixed-Speed Motion, Instructional Design, Science Curriculum, Station technique, Teacher opinions

ÖN SÖZ

Öncelikle lisans dönemimde öğrencilerine karşı akademik desteğini asla esirgemeyerek bizlere son derece kibar ve cana yakın davranan, yüksek lisans tezimin yazım sürecinde danışmanlığımı üstlenerek engin bilgi ve tecrübelerinden faydalanma fırsatı sunan ve bu süreçte beni yalnız bırakmayarak tez ile ilgili düşüncelerimde desteğini esirgemeyen, zaman ayıran değerli hocam Prof. Dr. Zehra ÖZDİLEK'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez konumun içeriğinin şekillenmesinde büyük emeği bulunan ve hatta tabiri caizse tezimin fikir babası olarak gördüğüm, düşüncelerini içtenlikle paylaşarak bu sürece büyük katkısı dokunan, bilgi birikimlerinden faydalandığım ve beni bu süreçte cesaretlendiren saygıdeğer hocam ve sayın eğitim fakültesi dekanımız Prof. Dr. Salih ÇEPNİ'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca kendisinin hem hayata karşı bakış açısını hem de öğretmenliğini hayranlıkla gözlemlediğim, öğrencilerine derslere ait engin bilgi birikimlerini sunmanın yanında hayatlarımızdan ders çıkarıcı öğütler veren, hayatım boyunca örnek aldığım ve örnek almaya devam etmek istediğim, hiç kuşkusuz lisans dönemimizden tüm arkadaşlarım adına "İyi ki Ahmet hoca ile yolumuz kesişmiş." diyebileceğim saygıdeğer hocam Prof. Dr. Ahmet KILINÇ'a teşekkürü borç bilirim.

Yine hem lisans hem de yüksek lisans eğitimim boyunca örnek aldığım, bilgi birikimleri ile öğretmenlik yoluma ışık tutan, tüm diğer hocalarım gibi ne zaman ne şartta olursa olsun öğrencilerine yardımı esirgemeyen, bana hem bir öğretmen hem de ikinci bir anne olan, içimde kendisine karşı çok büyük sevgi ve saygı beslediğim saygıdeğer hocam Doç. Dr. Sevgül ÇALIŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Üniversiteye başlangıçta "Acaba bu dört yıllık süreçte başarı gösterip bu işin üstesinden gelebilecek miyim?" diye düşündüğüm zamanlarda "Hayatımın bir döneminde iyi ki böylesine iyi kalpli ve hayatları başarılarla dolu öğretmenlerim oldu." demekten mutluluk duyduğum, gerek akademik alandaki başarılarından gerek ise hayat tecrübelerinden faydalandığım, üzerimde çok büyük hakları ve emekleri bulunan lisans dönemi hocalarım sayın Prof. Dr. Mustafa ÖZKAN, sayın Prof. Dr. Nimet Remziye ERGÜL, sayın Doç. Dr. Nermin BULUNUZ, sayın Doç. Dr. Şirin İLKÖRÜCÜ, sayın Doç. Dr. Dilek ZEREN ÖZER, sayın Doç. Dr. Yeter ŞİMŞEKLİ ve sayın Doç. Dr. Mehmet DEMİRBAĞ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırma sürecim boyunca hem bireysel ve odak grup görüşmelerine hem de süreç içerisinde elde edilen verileri dayalı olarak geliştirilen görüş formuna gönüllü olarak veri desteğinde bulunan fen bilimleri öğretmenlerime teşekkürlerimi sunarım.

Lisans zamanımda staj yaptığım okullarda tanışması fırsatı edindiğim ve kendilerini çok sevdiğim, okuldan sonra da aramızdaki bağı kopmadığı, bilgi birikimlerine ve iyi kalplerine hayran olduğum, tezimin yazım aşamasında gönüllü olarak yardımlarda bulunmayı kabul eden saygıdeğer fen bilimleri öğretmenlerim Eliz TAVUKÇUOĞLU'na ve Esen UÇAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazım sürecim ile eşgüdümlü olarak 2021-2022 eğitim-öğretim yılı boyunca deneyim kazanmak adına çalışma fırsatı edindiğim Ahmet Yesevi Ortaokulundaki değerli büyüklerim ve hocalarım sayın Nuray SUSOY, sayın Tülay BÜYÜK, sayın Ümit BÜYÜK ve sayın Vildan CANSIZ KALKAN'a tezime olan katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bana iyi bir insan olmanın oldukça zor olduğunu fakat bunu başarabilenlerin hayatlarında sahip oldukları iç huzurun her şeye bedel olduğunu öğreten, hayatımın her döneminde öncelikle iyi bir insan, sonrasında da öğrencilerinin hayatlarına olumlu dokunuşlar yapabilecek bir öğretmen olmayı başarabilmem için maddi ve manevi tüm olanakları sunan, her zaman yanımdaki destekçim, en iyi ve en yakın arkadaşım, her şeyim, canım annem Aysel AKDEMİR'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Yaren AKDEMİR

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
İNTİHAL YAZILIM RAPORU.....	ii
YÖNERGE UYGUNLUK BELGESİ.....	iii
TEZ ONAY SAYFASI.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
ÖN SÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER/GRAFİKLER LİSTESİ.....	xvii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xix

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1. Araştırmanın Problem Cümlesi.....	7
1.1.2. Araştırmanın Alt Problemleri.....	7
1.2. Araştırmanın Amacı.....	7
1.3. Araştırmanın Önemi.....	7
1.4. Sayıtlar.....	8
1.5. Sınırlılıklar.....	8
1.6. Tanımlar.....	9

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE ve LİTERATÜR (ALAN YAZIN) TARAMA

2.1. Eğitim ve Öğretim	10
2.2. Program, Eğitim Programı, Öğretim Programı ve Ders Programı.....	10
2.3. Program Geliştirme Süreci.....	11
2.4. Tasarım ve Öğretim Tasarımı.....	12
2.5. Program Geliştirme ile Öğretim Tasarımı Kavramlarının Karşılaştırılması ve kavramlar arasındaki ilişki.....	13
2.6. Öğretim Tasarımı Modelleri.....	13

2.7. ASSURE Öğretim Tasarımı Modeli.....	14
2.7.1. Öğrenenlerin Analizi.....	15
2.7.2. Hedeflerin Belirlenmesi.....	16
2.7.3. Öğretim Yöntem, Medya ve Materyallerin Seçimi.....	16
2.7.4. Medya ve Materyallerin Kullanımı.....	16
2.7.5. Öğrenenlerin Katılımı.....	16
2.7.6. Değerlendirme ve Düzenleme.....	16
2.8. İstasyon Tekniği.....	17
2.8.1. İstasyon Tekniğinin Hazırlanması ve Uygulanması.....	18
2.8.2. İstasyon Tekniğinin Avantajlı Durumları.....	19
2.9. Örnek Olay Yöntemi.....	19
2.9.1. Örnek Olay Yönteminin Fen Öğretimindeki Yeri.....	20
2.9.2. Örnek Olay Yönteminin Avantajlı Durumları.....	20
2.10. Jerome Bruner'in Öğrenme Kuramı.....	21
2.10.1. Bağımlı Buluş Yolu ile Öğretim.....	21
2.10.2. Yarı Serbest Buluş Yolu ile Öğretim.....	21
2.10.3. Serbest Buluş Yolu ile Öğretim.....	21
2.11. İlgili Çalışmalar (Literatür Tarama).....	22
2.11.1. Fen Bilimleri Dersi Özelinde Öğretim Tasarımı Temelli Gerçekleştirilmiş Çalışmalara Ait Literatür Tarama.....	22
2.11.2. Sabit Süratli Hareket Konusunun Öğrenimine Yönelik Literatür Tarama.....	25

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Deseni.....	28
3.2. Katılımcılar (Evren / Örneklem).....	30
3.3. Veri Toplama Araçları.....	34
3.3.1. Yarı Yapılandırılmış Bireysel Görüşme Soruları (YYBGS).....	34
3.3.1.1. Yarı Yapılandırılmış İlk Bireysel Görüşme Soruları.....	34
3.3.1.2. Yarı Yapılandırılmış İkinci Bireysel Görüşme Soruları.....	35
3.3.2. Likert Tipi Anket Soruları (LTAS).....	35
3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşme Soruları (YYOGGS).....	36
3.4. Verilerin Toplanması.....	36

3.5. Verilerin Çözümlemesi (Analiz Süreci).....	38
3.5.1. Yarı Yapılandırılmış Bireysel Görüşmelerde Yöneltilen Sorulara Verilen Cevaplara Yönelik Analiz Süreci.....	39
3.5.1.1. Yarı Yapılandırılmış İlk Bireysel Görüşmelerde Verilen Cevaplara Yönelik Analiz Süreci.....	39
3.5.1.2. Yarı Yapılandırılmış İkinci Bireysel Görüşmelerde Verilen Cevaplara Yönelik Analiz Süreci.....	39
3.5.2. Likert Tipi Anket Sorularına Verilen Cevaplara Yönelik Analiz Süreci.....	40
3.5.3. Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşme Sorularına Verilen Cevaplara Yönelik Analiz Süreci.....	40
3.6. Çalışmanın Geçerliliği.....	41
3.7. Çalışmanın Güvenirliği.....	44

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR ve YORUM

4.1. Yarı Yapılandırılmış Bireysel Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular.....	46
4.1.1. Yarı Yapılandırılmış İlk Bireysel Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular.....	46
4.1.2. Yarı Yapılandırılmış İkinci Bireysel Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular.....	59
4.2. Likert Tipi Anketten Elde Edilen Bulgular.....	69
4.3. Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmelerinden Elde Edilen Bulgular.....	82
4.4. Geliştirilen Öğretim Tasarımının Uzman İncelemesine Yönelik Görüşleri.....	88
4.5. Elde Edilen Bulgulara Yönelik Öneriler.....	88
4.5.1. Odak Grup Görüşmeye Katılım Sağlayan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Geliştirilen Öğretim Tasarımına Yönelik Görüşleri Dikkate Alınarak Geliştirilen Öneriler.....	88
4.5.2. Geliştirilen Öğretim Tasarımının Uzman İncelemesine Yönelik Elde Edilen Görüşlerin Dikkate Alınarak Geliştirilen Öneriler.....	88

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. TARTIŞMA ve SONUÇLAR.....	90
5.1.1. Yarı Yapılandırılmış Bireysel Görüşmelerin Kritik Edilmesi.....	91
5.1.1.1. Yarı Yapılandırılmış İlk Bireysel Görüşmelerin Kritik Edilmesi.....	91
5.1.1.2. Yarı Yapılandırılmış İkinci Bireysel Görüşmelerin Kritik Edilmesi.....	92

5.1.2. Likert Tipi Ankete Ait Kritikler.....	93
5.1.3. Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmelerinin Kritik Edilmesi.....	94
5.2. Öneriler.....	95
KAYNAKÇA.....	97
EKLER.....	112
Ek-1: Etik Kurul Onay Belgesi.....	114
Ek-2: Likert Tipi Anket soruları (LTAS).....	115
Ek-3: ASSURE Öğretim Tasarımı Modeline Dayalı Geliştirilen Ders Planları.....	118
Ek-4: ASSURE Öğretim Tasarımı ve Güncel Öğretim Yöntemine Dayalı Geliştirilen Tasarıma Ait Çalışma Yaprakları.....	142
Ek-5: Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Özel Bir Konunun Belirlenmesine Yönelik Görüş Formu.....	172
Ek-6: Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Katılım Kabul Formları.....	175
ÖZGEÇMİŞ.....	179

Tablolar Listesi

<i>Tablo</i>	<i>Sayfa</i>
1. Birinci Bireysel Görüşme Gerçekleştirilen Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Demografik Bilgiler.....	31
2. Ankete Katılım Sağlayan Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Demografik Bilgiler.....	31
3. İkinci Bireysel Görüşme Gerçekleştirilen Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Demografik Bilgiler.....	33
4. Odak Grup Görüşmeye Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Demografik Bilgiler.....	33
5. Öğrencileriniz hangi konuların öğreniminde zorluk çekmektedir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular.....	46
6. Sizce öğrencilerinizin ilgili konunun öğreniminde zorluk çekme sebep/sebepleri neler olabilir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular.....	49
7. Sizler öğretmenleri olarak bu süreçte nasıl zorluklarla karşılaşıyorsunuz? Sorusunun Analizine Ait Bulgular.....	52
8. Bu süreçte, bu tür zorluklarla nasıl mücadele etmektesiniz? Sorusunun Analizine Ait Bulgular.....	54
9. Zorluk çekilen ilgili konu/konuların öğretiminde öğrencilerinizden aldığınız dönütler nelerdir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular.....	57
10. Öğrenmekte güçlük çekilen konunun (sabit süratli hareket) öğretim tasarımında yararlanılacak güncel öğretim yöntemlerine ilişkin kod ve kategoriler.....	59
11. Sabit süratli hareket konusunun tasarımında mantıksal anlatım sırasına (konu akışı) ilişkin kod ve kategoriler.....	63
12. Sabit süratli hareket konusunun tasarımında yararlanılacak etkinlik yapılarına (bağımlı- yarı serbest- serbest buluş yolu ile öğretim) ilişkin kod ve kategoriler.....	67
13. Geliştirilen öğretim tasarımının içeriğe uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular.....	82
14. Geliştirilen öğretim tasarımının biçimsel özellikleri (kullanılan görsellerin sayısı ve niteliği, renk, punto) ile ilgili görüşleriniz nelerdir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular.....	82
15. Geliştirilen öğretim tasarımında eksik olduğunu düşündüğünüz veya değişiklik yapmak istediğiniz kısımlar var mıdır? Eğer var ise hangi noktalarda ne gibi değişiklikler yapmak isterdiniz? Sorusunun Analizine Ait Bulgular.....	83
16. Geliştirilen öğretim tasarımının öğrenci düzeyine uygunluğuna yönelik görüşleriniz	

	nelerdir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular.....	85
17.	Geliştirilen tasarımı kendi derslerinizde kullanmak ister miydiniz? Cevabınız “hayır” ise gerekçeleriniz nelerdir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular.....	86

Şekiller Listesi

Şekil	Sayfa
1. Eğitimde Program Geliştirme Süreci	11
2. Likert Tipi Görüş Formunun “Cinsiyet” Faktöründen Elde Edilen Bulgular.....	69
3. Likert Tipi Görüş Formunun “Meslekteki hizmet yılı” Faktöründen Elde Edilen Bulgular.....	69
4. Likert Tipi Görüş Formunun “Eğitim durumu” Faktöründen Elde Edilen Bulgular....	70
5. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 1. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	70
6. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 2. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	70
7. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 3. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	71
8. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 4. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	71
9. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 5. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	72
10. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 6. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	72
11. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 7. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	72
12. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 8. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	72
13. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 9. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	73
14. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 10. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	73
15. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 11. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	74
16. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 12. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	74
17. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 13. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	74
18. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 14. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	75
19. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 15. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	75
20. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 16. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	76
21. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 17. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	76
22. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 18. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	76
23. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 19. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	76
24. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 20. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	77
25. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 21. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	77
26. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 22. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	77
27. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 23. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	78
28. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 24. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	78
29. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 25. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	78
30. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 26. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	79
31. Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 27. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	79

32.	Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 28. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	79
33.	Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 29. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	80
34.	Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 30. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	80
35.	Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 31. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	81
36.	Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 32. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	81
37.	Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 33. Maddeden Elde Edilen Bulgular.....	81

Kısaltmalar Listesi

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
FBÖ	: Fen Bilimleri Öğretmeni
YYBG-1	: Yarı Yapılandırılmış 1. Bireysel Görüşme
YYBG-2	: Yarı Yapılandırılmış 2. Bireysel Görüşme
OGG	: Odak Grup Görüşmesi
YYBGS-1	: Yarı Yapılandırılmış 1. Bireysel Görüşme Soruları
YYBGS-2	: Yarı Yapılandırılmış 2. Bireysel Görüşme Soruları
YYOGGS	: Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşme Soruları
ASSURE	: Analyze learners – State objectives – Select methods, media and materials – Utilize media and materials – Required learner participation – Evaluate and Revise

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Çalışmanın ilgili bölümünde; çözüme ulaştırılması amaçlanan problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlar başlıkları altında çalışmanın genel çerçevesinin çizilmesi amaçlanmıştır.

1.1.Problem Durumu

Bireylerin ilgi, istek ve ihtiyaçları doğrultusunda gün geçtikçe ivme kazanarak gelişen ve değişim gösteren bilim ve teknoloji birçok alanda etkisini hissettirmektedir. Bilim ve teknolojiadaki değişim ve gelişmelerin etkisini hissettirdiği bu alanların içerisinde en önemlilerinden biri ise eğitimidir. Bireyde mevcut olan potansiyelin ortaya çıkmasını sağlamak ve bireyin daha iyi bir yaşantıya sahip olabilmesi için gerekli olan bilgi ve beceriler ile onun etrafını örmek, dünya politikacılarının odak noktasına aldıkları ve üzerine çalıştıkları bir husustur (OECD, 2016). Mevcut eğitim öğretim programlarında, öğrenim görülen ortamlarda ve öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan kuram ve yaklaşımlardaki yenilikçi değişimlerin meydana gelme sebeplerinden biri zaman içerisinde bilimsel ve teknolojik alanlardaki gelişmelerdir (Saraç ve Yıldırım, 2019). İnsan hayatını hemen her alanda birebir etkileyen ve sosyal yaşantının başlıca dayanağı olan eğitim, devletlerin feragat edemeyeceği unsurlardan biridir. Devletlerin eğitime verdikleri değer artmasının sonucu olarak, yine aynı devletlerin belirli donanımlar ile etrafı ağ gibi örülmüş bireylere verdikleri değerlerin artması gösterilebilir (Yıldırım, 2019: 4). Çağdaş eğitim sistemini elinde bulunduran ülkelerin maddi, teknolojik ve askeri alanlarda bağımsızlıklarını ilan etmede ve kendi kendilerine yetebilmekteki yetkinliklerinde hiç şüphesiz mevcut fen eğitimlerinin önemli bir işlevi bulunmaktadır (Aksoy, 2019).

Birçok tanımında da bilimsel bilgiyi bireysel ve toplumsal iyileştirmeler için dikkatli bir şekilde kullanabilme yetisi olarak ifade edilen bilimsel okuryazarlığı, eğitimin esas amacına ulaştırmaya gayret gösteren ülkelerin bulunduğu bilinmektedir (Shahzadi & Nasreen, 2020). 2005 fen ve teknoloji öğretim programından, yenilenen ve hâlihazırda kullanılmakta olan 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına kadar tüm öğretim programlarının üzerinde durdukları temel nokta fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmektir (Bakaç, 2019; Candaş, Kıryak ve Ünal, 2021). Kişinin yaşantısını sürdürdüğü dönemde bireylerden beklenen, onlara sunulan salt bilgiyi kendi zihin süzgeçlerinden geçirmeden olduğu gibi alıp gerektiği yerde ise sakladığı zihin kutusundan çıkartarak (ezbere dayalı olarak gerçekleştirilmiş öğrenme) kullanmak yerine, o bilgiyi zihinde yapılandırarak süreci, fen kavramlarını, kavram ile

bağlantılı diğer kavramları, kavramın günlük hayat ile olan ilişkisini kendinin oluşturmasıdır. Bu noktada fen okuryazarı bireyler yetiştirmek oldukça büyük önem arz etmektedir. Bilimsel okuryazarlık, hızlı bir şekilde değişim gösteren yaşamsal ihtiyaçlara adapte olabilmek ve bu değişimin gereğini yerine getirebilmenin ön koşulu niteliğindedir (Shahzadi ve Nasreen, 2020). 21. yüzyılın önemli gelişmelerinden biri olarak kabul edilen fen okuryazarlığı, bireylere bazı becerilerin kazandırılmasında yardımcı olup, bireylerin hayatlarının her döneminde öğrenmeye açık olarak yetişmelerini amaç edinmiştir (Özcan, Tunç ve Özkaya, 2021). Fen kavramlarının yalnızca tanımsal olarak öğrenilmesinin aksine, mevcut kavramın doğasını anlamlandırabilmek fen okuryazarı bir bireyden sahip olması beklenen bir özelliktir (Candaş, Kıryak ve Ünal, 2021). Fen okuryazarlığı; bilimsel araştırma basamaklarını ve fen bilimlerine ait kavram, teori, yasaları bilme; fen, teknoloji ve toplum arasındaki köprüyü kavrayabilme; teoride öğrenmiş olduğu bilgiyi gündelik yaşamına transfer edebilme; fen içerikli bilimsel yazıları okuyabilme ve anlayabilme; bilimsel tartışmalarda söylenenleri yorumlama ve kendi fikirlerini beyan edebilme; taraf tutmaksızın eleştirel ve yaratıcı düşünebilme bilgi ve becerilerine sahip olma olarak tanımlanabilir (Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003). Fen eğitimi, gerek günümüz toplumunun, gerekse gelecekte yaşamlarını sürdürecektir olan bireylerin fen okuryazarlık düzeylerine olumlu anlamda katkı sağlamalı ve nitelik kazandırmalıdır (Çepni, 2016: 12). Fen okuryazarı bireyler yetiştirebilme noktasında fen eğitimimizin nitelikli bir yapıya sahip olması, amaca giden yolda büyük değere sahiptir.

Eğitim bilimleri alanında hedefler uzak, genel ve özel hedefler olmak üzere genelden özele doğru farklı alt başlıklar ile sınıflandırılmış bir yapıya sahiptir (Çıkılı, 2015: 9). Diğer iki hedefe kıyasla en geneli olan uzak hedefler, farklı toplumların siyasal felsefelerini yansıtırken; uzak hedeflerin yorumu niteliğinde kabul edilen genel hedefler ise mevcut okulun fonksiyonunu yansıtmaktadır (Demirel, 2020: 112). Eğitim alanında yönetici veya program tasarımcısı hazırlama sürecinde aktif rol oynayan bireylerin uzak ve genel hedeflerde değişiklikler yapabilmesi olanaklıyken, öğretmen kimliğine sahip bir bireylerin uzak ve genel hedeflerde herhangi bir değişiklik yapabilmesi olanaklı değildir. Mevcut alandaki uzak ve genel hedeflerde değişiklik yapma imkânı bulunmayan bu fertlerin; her ders ve konu özelinde belirli süre ile sınırlandırılmış öğretim tasarımı süreci içine girerek oluşturulan ve o dersin hedefini belirlemeden oluşturulmaya başlanamayan ders planları düşünüldüğünde, eğitimin üç temel hedefinden biri olan özel hedefler üzerinde değişiklikler ve düzenlemeler yapabilmesi mümkün görülmektedir. Fen eğitiminin nitelikli yapıya sahip olabilmesi için eğitimde öğretmen rolü ile dokunabildiğimiz, değişiklikler yapabilme olanağımız olan eğitimin özel amacını göz önünde bulundurarak ve mevcut amacın sapsmalarına uğramadan, sınırlarını

belirleyerek çizdiğimiz çizgiden yolumuza devam etmemiz gerekmektedir. Çağın gerekliliklerine uygun olarak bireylere kazandırılması planlanan nitelikler ve belirli bir disiplin ya da disiplinler arası herhangi bir iş alanında kullanılmak üzere hazırlanan hedefler, eğitimin en iç halkasını oluşturan özel hedeflerdir (Demirel, 2020: 112). Bireylerin eğitim düzeyleri ve bireyin içinde yaşadığı dönemin gereksinimleri göz önünde bulundurulduğunda, hedeflerin başarıyla sonuçlanabilmesi için öğretim durumlarının iyi bir şekilde planlanması, dönütler ışığında düzenlemelere gidilmesi gereklidir ve bu noktada karşımıza hedeflere ulaşma yolunda büyük önem teşkil eden öğretim programı tasarımı kavramı çıkmaktadır (Ceylan, 2014: 1).

En genel tabiriyle öğrencilere kazandırılması hedeflenen temel yeterlilikler bütünü olarak tanımlanan ve öğretmenlerin bu süreçte rehberlik kimliğini üstlendiği öğretim programında; gelişen ve değişim gösteren yaşam olanakları varlığında mevcut değişim ve gelişimin gerekliliklerini yerine getirebilmek ile birlikte yetkin bireyler oluşturabilmek adına, yenilenme ve aynı zamanda olası aksaklıklar ile karşılaşıldığında güncellemelere gidilmesi bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2017: 3). Mevcut yaşam koşullarının gerekliliklerini yerine getirebilecek nitelikte bir eğitime tâbi tutulmaları gereken bireylerin, hem bireysel hem de toplumsal gelişimi sağlayabilecek özellikte iyi tasarlanmış öğretim programlarına ihtiyacı vardır (Şimşek ve Erdem, 2020).

Fen bilimleri dersi öğretim programında, yaşanan dönemin şartlarına ayak uydurabilmek, gelişmeleri yakından takip edebilmek ile birlikte gelişmelere katkı sağlayabilmek adına farklı zamanlarda mevcut programların çeşitli yönlerden ele alınarak yapılandırmalara gidildiği görülmektedir. MEB, ülkemizin potansiyel gücünün etkinliğini zirveye ulaştırabilmek adına tüm ulusal ve uluslararası sebeplerin dışında ve aynı zamanda toplumun ihtiyaçları ışığında müfredatları sık periyotlarda revizasyon işlemlerine tâbi tutmaktadır (Aksoy, 2019).

Karatepe, Yıldırım, Şensoy ve Yalçın (2004); 2001-2002 eğitim öğretim yılında uygulamaya başlanan ilköğretim fen bilgisi dersi öğretim programının amaçlarını gerçekleştirilmede programda yer alan mevcut amaçların uygunluğunun araştırılmasına yönelik öğretmen görüşlerine başvurmuştur. Çalışmanın sonucunda genel anlamda mevcut programın amaçlar boyutunu uygun bulmak ile birlikte her yönüyle nitelikli fen eğitimi için amaçların daha iyi düzenlenmesi gerekliliği çıkarımında bulunmuştur. Karaer (2006) eserinde; fen bilgisi öğretmenlerinin öğretim programı ile ilgili öğrencilerin günlük yaşam ve fen dersi arasında köprü kurmaları, yaşantılar yoluyla öğrenmeleri konusunda olumlu görüşleri ifade ederken; öğretim programının yürürlüğe girmeden önce amaç, içerik,

öğrenme-öğretme süreci, değerlendirme gibi boyutların öğretmenlere yeterli düzeyde açıklanmadığı ve öğretmenin hangi boyutta tam olarak neyi nasıl yapacağını anlamlandırılmaması gibi olumsuz görüşleri ifade etmelerinin ardından, her ne kadar öğretim programlarında değişikliğe gidilse dahi uygulama noktasında bazı aksaklıkların olduğunu belirtmiştir.

Fen dersleri özel ihtisas komisyonu, 2004 yılı program düzeltmeleri çerçevesinde fen bilgisi öğretim programının ismini fen ve teknoloji dersi öğretim programı olarak değiştirerek öğretim programlarında temel bir değişiklik gerçekleştirmiştir (Demirbaş, 2008). Dindar ve Yangın (2007) fen bilimleri öğretim programının uygulanabilirliği ile ilgili öğretmen bakış açılarının değerlendirildiği çalışmada; uygulama öncesinde öğretmenlerin programın boyutları hakkında yeterli düzeyde bilgilendirilmedikleri, öğrencilerin ders kitaplarında yer alan bilgileri ezberleyerek fen ve günlük yaşam arasında köprüyü oluşturmadıkları ve materyal eksikliği gibi durumları göz önünde bulundurduğunda mevcut programın uygulama boyutunda sınırlılıklar meydana geldiğini ve bu durumun öğrenim sürecini olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Tekbıyık ve Akdeniz (2008) fen bilimleri dersi öğretim programının uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşlerine başvurdukları eserde; öğretim programına yönelik olumlu görüşlerin yanında, mevcut programın genel yapı ve içeriğinin öğretmenler tarafından yeterli düzeyde tanınmaması ve içselleştirilememesinden dolayı bazı aksaklıklar ile karşılaşıldığı sonucunu elde etmiştir.

Karaman ve Karaman (2016) 2013 fen bilimleri öğretim programına yönelik öğretmen görüşlerinin ortaya çıkarıldığı araştırmada; öğretmenlerin mevcut programda kazanım sayılarında azalma, öğrenci düzeyine uygunluk, etkinliklere dayalı öğrenmeye yer verilmesi, araştırma-sorgulama yaklaşımının varlığı gibi durumları olumlu karşılarken; kaynaklardaki yetersizlik, sınıf mevcudiyetindeki fazlalık, öğrenci merkezli etkinliklerin işe koşulmasındaki yetersizlik ve mevcut programın sınıflardaki uygulayıcıları olan öğretmenlere yeterli düzeyde tanıtımının yapılmaması gibi olumsuz düşüncelere de sahip olduklarını ifade etmiştir.

Özcan ve Düzgünoğlu (2017) 2017 taslak öğretim programına yönelik öğretmen görüşlerine başvurduğu eserde; öğretmenlerin programdaki olumsuzlukların önüne geçme amaçlı programın paydaş görüş ve önerilerine açık hale getirilmesi durumunu olumlu karşılayan görüşlere ulaşılırken; salt bu durumun yeterli olmayacağı, programın eksiklerini görmek için uygulama yapılması ve ayrıca bir programın güncellenmesi söz konusu ise tüm bileşenlerin (öğretim programı tasarımı, uygulama süreci, ölçme-değerlendirme-kaynaklar) bir bütün halinde çalışması gerekliliğini savunan görüşlere de ulaşmıştır.

Özcan, Oran ve Arık (2018) 2013-2017 öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre karşılaştırıldığı çalışmada, öğretmenler genel itibari ile 2018 öğretim programının durumu hakkında olumlu görüşler belirtirken; ders kitaplarının yetersizliği, deney-etkinlikler için kaynak yetersizliği, kılavuz kitap eksikliği, mevcut programın uygulama öncesi hizmet içi eğitiminin verilmemesi ve ayrıca öğrencilerin kavramada zorlandıkları bazı konuların yetiştirilmeyerek kavram yanılgılarının giderilememesi gibi noktalarda zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Cengiz (2019), güncellenen 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı ile ilgili öğretmen görüşlerine başvurmuştur. Mevcut çalışmada genel anlamda hizmet içi eğitimlerin yetersizliği, müfredat içeriğinin yeniden revize edilmesi gerekliliği, kapsamı sınırlandırılmış ünitelerdeki kavramsal anlamada zorluklar, bazı sınıf seviyelerinde (6 ve 7) konuların öğrenci seviyelerine göre doğru yoğunlukta dağılımının olmaması gibi durumlar ifade edilmiştir. Yine aynı çalışmada öğretmenlerin öğrenme alanları ile ilgili olarak olumlu düşüncelerinin yanında; belli konuların anlatılmadan o konu ile bağlantılı konuların anlatılmaya çalışılması sonucu öğrencinin durumu zihninde yapılandırılmaması, hedeflerin kazanımlara uygun olmaması, konuların kapsamlarının oldukça daraltılmış olması gibi hususlarda olumsuz düşünceler ifade edilmiştir. Çakır, Bolat ve Dede (2020) güncellenen 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına dayalı öğretmen görüşlerine başvurdukları araştırmada, öğretmenlerin çoğunluğunun programın uygulanabilirliği ve anlaşılabilirliği ile ilgili genel anlamda olumlu ifadelerde bulduklarını belirtmiştir. Aynı çalışmada mevcut program ile ilgili öğrenme-öğretme sürecindeki yetersizlikler, ölçme-değerlendirme öğrenci ayırt edicilik düzeyinin düşük olması, içerik ve kazanım sayısındaki azalma gibi bazı konularda olumsuz öğretmen görüşleri de elde edilmiştir.

Halihazırda kullanılmakta olan öğretim programının aksayan yönlerinin tespit edilmesi ve eğer varsa mevcut aksaklıkların giderilmesi için yapılan çalışmalar program geliştirme çalışmalarının temelini oluşturmakla birlikte; eğitim paydaşlarının program hakkındaki olumsuz ifadelerinin varlığında, mevcut programın geliştirilmesi için gerçekleştirilecek çalışmalar ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır (Demirel, 2020: 109). Uygulanmakta olan mevcut programın incelenmesinin dışında geçmiş zamanlarda uygulanan programların incelenerek aksayan yönlerinin belirlenmesi, tekrar tekrar aynı olumsuz durumlar ile karşılaşılması noktasında öneme sahiptir (Özdilek, 2006: 1). Dünyadaki değişim ve gelişmeler ile eş zamanlı değişim ve gelişime uğrayabilen bir eğitim anlayışına sahip olan ülkeler gibi olabilmenin yolu, eğitim programlarının çağın getirdiği yeniliklere açık

ve her zaman geliştirilmeye hazır nitelikte olmasından geçmektedir (Akpınar, Günay ve Hamurcu, 2005).

Programlardaki aksaklıkların sebeplerinin iyi bir şekilde anlaşılmasının ve problemleri noktaların çözüme kavuşturulmasının yolu ise mevcut programa yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesinden geçmektedir (Çakır, Bolat ve Dede, 2020). Çağımızda yaşanan bilimsel ve teknolojik alanlardaki değişim ve gelişimlere ayak uydurabilmek adına mevcut program boyutlarının detaylı incelemelerinin yapılması noktasında, öğretim programlarının okullardaki uygulayıcıları olan öğretmenlerimize büyük görev düşmektedir. Kullanılmakta olan eğitim programının nitelikli bir yapıya ulaşabilmesinin yolu, mevcut programın okullardaki uygulayıcıları olan öğretmenlerin yetiştirilmesinden geçmektedir ve bu noktada fen bilimleri öğretim programlarında öğretmenlerin karşılaştıkları zor durumları belirleyerek, bu zorluklarla nasıl mücadele edilebileceği hususunda görüşlerini ifade etmeleri önemli görülmektedir (Akpınar, Günay ve Hamurcu, 2005).

Öğretim tasarımı ile program geliştirme kavramları arasında ilişki olmakla birlikte, program geliştirme eğitimdeki amaç ve hedeflerin “ne” olması gerektiğiyle ilgilenirken; öğretim tasarımı mevcut amaç ve hedeflere “nasıl” varılacağıyla ilgilenmektedir (Kıyak, Budakoğlu ve Coşkun, 2020). Zaman içerisinde öğretim programlarımızda yaşanan aksaklıklar sebebi ile bazı değişiklik ve düzenlemelere gidilmesi fen eğitimine verilen değerin bir göstergesidir. Fen bilimleri eğitiminin kalitesini arttırmak amaçlı; öğretim programlarında iyileştirme çalışmaları, mevcut programın okullardaki uygulanabilirliğini sağlamak ve uygun öğretim yöntemleri geliştirmek üzerine uğraşlarda bulunmaktadır (Ayas, 1995). Fen bilimleri eğitiminde öğrencinin aktif rol üstlenmesine olanak sağlayan uygun güncel öğretim yöntemlerinin kullanılması, öğretim tasarımı sürecinde öğretmene yol gösterici olma noktasında fayda sağlamaktadır. Öğretim programlarına sınıf içerisinde hayat veren ve öğretim programlarının esas uygulayıcıları öğretmenlerimiz eğitim sürecinde rehber rolünü üstlenmektedirler. Öğretim programlarının uygulayıcısı olan öğretmenlerimiz, eğitim sürecinde öğrencilerine yol gösteren rehber konumunda oldukları gibi aynı zamanda çok iyi birer gözlemcidirler. Öğretmenlerin sınıf ortamında öğrencilerinin hangi konuları anlamlandırmakta zorluk çektiklerini gözlemlemeleri ve öğretim tasarımı temelinde zorluk çekilen konuya yönelik güncel öğretim yöntemlerinden de yardım alarak, karşılaştıkları problem durumuna çözüm arayışına girmeleri oldukça kıymetli ve öğretim programlarının mevcut durumundan daha iyi duruma ulaşma yolunda büyük öneme sahiptir.

1.1.1. Araştırmanın Problem Durumu: Fen bilimleri öğretmenlerinin 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında eksiklikler tespit ettikleri spesifik bir konunun durumu hakkında yapmak istedikleri değişiklikler ile ilgili düşünceleri nelerdir?

1.1.2. Araştırmanın Alt Problemleri: 1. Fen bilimleri öğretmenlerinin, 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektikleri konular ile ilgili görüşleri nelerdir?

2. Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektikleri konu ile ilgili geliştirilecek öğretim tasarımı ile ilgili önerileri nelerdir?

3. Fen bilimleri öğretmenlerinin geliştirilen öğretim tasarımı ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmada, 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektiği bir konuyu öğretmenlerin görüşlerine göre belirleyip, güncel öğretim yöntemleri temelinde yeniden düzenleyerek bir öğretim tasarımı hazırlamak ve aynı zamanda geliştirilen öğretim tasarımının öğretmen görüşlerine dayalı olarak etkililiğini belirlemek amaçlanmaktadır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Toplum ve toplumu oluşturan fertlerin gelişen, değişim gösteren ihtiyaçları karşılayabilme istekleri ve öğrenme-öğretme teori ve yaklaşımlarının uğradıkları değişimler göz önünde bulundurulduğunda, mevcut olarak kullanılan müfredat programlarında yenilenmelere gidilmesi yadsınamaz bir gerçektir (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2017:4). Öğretim programı yenileme çalışmalarında, öğretim sürecinde öğrencinin merkezde olmasını sağlamak, öğrencinin hem konulara odaklanarak fen konuları ile günlük yaşam arasında köprü kurabilmesi hem de konuları zorluk çekmeden anlamlandırabilmesi noktasında büyük öneme sahiptir. Öğrencilerin konuları olabildiğince kolay yollarla öğrenebilmesi ve öğrendiklerini içselleştirebilmeleri ise kullanılmakta olan öğretim tasarımı ve öğrenme-öğretme yöntemlerinin güncelliği ile yakından ilişkilidir.

Mevcut çalışma, fen bilimleri öğretim programında öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektikleri konuların öğretmenlerle yapılacak görüşmeler aracılığıyla ortaya konması ve çalışmanın sonunda her yönüyle uygulanabilir bir öğretim tasarımı ortaya çıkarabilmek noktasında öneme sahiptir. Öğretmenlerin katkılarıyla öğrencilerin zorlandığı/öğrenmede güçlük çektikleri noktaları dile getirmeleri ve yine aynı konuyu kendileri için daha iyi bir yapıya ulaştırmaları için ne tür değişiklikler yapacaklarını ifade etmeleri, aynı zamanda hazırlanan öğretim tasarımının etkililiği hakkındaki görüşlerini beyan etmeleriyle dokümanın

son şeklini almasındaki katkıları hem program geliştiriciler hem kitap yazarları için bir yol haritası niteliğindedir. Mevcut yol haritası yardımıyla gerekli durumlarda, yeni programların ihtiyaçlara en iyi şekilde cevap verebilecek donanımlarla oluşturulması olanaklıdır.

1.4. Sayıtlar

1. Çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin, yarı yapılandırılmış bireysel ve odak grup görüşmelerinde deneyim ve tecrübelerinden yararlanarak doğru, samimi ve kendilerine ait olan düşünceleri paylaşacakları varsayılmaktadır.

2. Çalışmaya katılım sağlayacak fen bilimleri öğretmenlerinin, anket maddelerini dikkatle okuyarak, doğruyu yansıtacak biçimde cevaplandıkları varsayılmaktadır.

3. Araştırmada veri toplama amaçlı kullanılan araçların (bireysel görüşme, odak grup görüşme ve anket), çalışmanın amacı doğrultusunda hedeflenen verileri toplamaya uygun olduğu varsayılmaktadır.

4. Araştırma sürecinde katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinden elde edilen veriler, araştırmacı tarafından önyargısız, hiçbir veri yok sayılmadan ve dikkatli bir şekilde düzenlenmiştir.

5. Araştırmada, karma araştırma yönteminin kullanılması ile çalışmadan elde edilecek verilerin sınırlandırılmasının önüne geçildiği varsayılmaktadır.

6. Çalışma kapsamında gönüllü fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilecek odak grup görüşmesinde spesifik olarak belirlenen konunun gözden geçirilmesi ile ilgili öğretmen görüşlerine başvurulup, öğretmenlerin yapmak istedikleri değişiklikler yardımıyla elde edilen öğretim tasarımının, mevcut problemleri çözümü noktasında uzman görüşlerinden elde edilecek verilere dayanarak etkin olduğu varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma, MEB bünyesinde ve Bursa ili sınırları içerisinde aktif olarak görev yapmakta olan çalışmanın nitel bölümü için 8, nicel bölümü için ise 112 fen bilimleri öğretmeni ile sınırlıdır.

2. Araştırma, fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen “Yarı Yapılandırılmış 1. Bireysel Görüşme Formu”, “Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Özel Bir Konunun Belirlenmesine Yönelik Görüş Formu”, “Yarı Yapılandırılmış 2. Bireysel Görüşme Formu” ve “Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşme Formu” ile sınırlıdır.

3. Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen “Yarı yapılandırılmış birinci bireysel görüşme”, “Yarı yapılandırılmış ikinci bireysel görüşme” ve “Fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektiği özel bir konunun belirlenmesine yönelik görüş formu”ndan elde edilen veriler yardımı ile hazırlanan öğretim tasarımının etkililiğinin

araştırılması iki uzman ve “Yarı yapılandırılmış odak grup görüşme”sine katılım sağlayan belirtilen sayıda fen bilimleri öğretmeni ile sınırlıdır.

4. Araştırmacı tarafından geliştirilen ve çalışma içeriğinde yer alan öğretim tasarımlarının herhangi bir sınıf ortamında uygulaması gerçekleştirilmemiş olup, mevcut tasarımların etkililiği hakkındaki bilgiler fen bilimleri öğretmenleri ve alan uzmanının görüşlerine başvurulması sonucu elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Çalışmada önemli nitelikte kabul edilen fen okuryazarlığı, eğitim bilimleri alanında uzak-genel-özel hedefler, öğretim tasarımı gibi tanımlar çalışmanın giriş bölümünde; eğitim, öğretim, program, eğitim programı, öğretim programı, ders programı, eğitim programının dört temel ögesi (hedef-içerik-öğrenme/öğretme süreci-sınama durumları), program geliştirme, tasarım, öğretim tasarımı ve ASSURE modelinin tanımı çalışmanın kuramsal çerçeve ve literatür (alan yazın) tarama bölümünde; öğretim programı, ASSURE modeli ve program geliştirme kavramlarının tanımları çalışmanın hem giriş hem de kuramsal çerçeve ve literatür (alan yazın) tarama bölümünde ifade edilmiştir. Bu sebepten dolayı mevcut çalışmanın tanımlar alt başlığında yalnızca, öğretim tasarımı oluşturma sürecinde yararlanılan güncel öğretim yöntemi ve öğretim tasarımı modeli hakkında tanımlamalara yer verilmiştir.

ASSURE Modeli: Öğretim sürecine teknoloji entegrasyonunu sağlayan, mevcut sürecin rehber rolünü üstlenen öğretmen tarafından öğrenci özellikleri baz alınarak planlı bir şekilde geliştirilen ve ihtiyaç halinde hazırlanan planının revizasyonuna da fırsat verip süreç içerisinde tekrar kullanımının sağlanabileceği bir öğretim tasarımı modelidir (Keleş, Erümit, Özkale ve Aksoy, 2016).

İstasyon Tekniği: Öğrenenlerin belirlenen konuların özelinde görevlendirildikleri, mevcut duruma göre konuların alt konulara ayrıştırılabildiği ve daha sonra bu konuların tekrardan bir bütün olarak birleştirilmesine olanak tanınan ders işleme biçimidir (Demirörs, 2007:7).

Örnek Olay Yöntemi: Eğitsel mesajlar içeren hikâyeler (Herreid, 1997) vasıtasıyla öğrencilerin okul ortamında öğrendikleri bilgilerini, gündelik yaşamlarında herhangi bir problem durumuyla karşılaştıklarında, mevcut çözümü aynı problem durumu için uygulama fırsatı veren öğretim stratejilerinin bütünüdür (Gallego, Fortunato, Rossi, Korol ve Moretton, 2013).

2. BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE ve LİTERATÜR (ALAN YAZIN) TARAMA

Çalışmanın ilgili bölümünde kavramsal çerçeveyi oluşturan tanımlamalara, çalışmanın gelişiminde etkili olan öğretim tasarımı modeline ve güncel öğretim yöntemine ve son bölümde ise ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Eğitim ve Öğretim

Eğitim ve öğretim birbiri yerine kullanılmaması ve birbirine karıştırılmaması gereken iki farklı kavramdır. Öğretim; belirli bir ortam (okul) ile sınırları çizilmiş, planlanmış zaman dilimleriyle sınırlı ve önceden belirlenmiş hedeflere ulaşmak için düzenlenmiş etkinliklerin bütünüdür. Öğretimi de bünyesinde ihtiva eden eğitim ise her türlü bilgi ve deneyimi kapsayan, ortam fark etmeksizin yaşam boyu sürdürülebilen, öğretime kıyasla daha geniş bir kavramdır. Eğitim; bireyin yaşantısı aracılığıyla davranışlarında kasıtlı olarak değişim meydana getirdiği sürecin kendisidir (Ertürk, 1988). Öğretim ise bireyin öğrenmesinde etkili olan çevresel olayların önceden belirlenen hedefler doğrultusunda planlanması, okul ortamında uygulanması ve değerlendirilmesi sürecidir (Özmen, 2016: 54).

2.2. Program, Eğitim Programı, Öğretim Programı ve Ders Programı

Program: Gerçekleştirilecek işlerin bölümlerinin yanında mevcut bölümlerin sırasını ve zamanını da gösteren tasarı, yetişek olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2019). Eğitim programı: Gerek okul içinde ve planlı olduğu sürece gerekse okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen etkinliklerin aracılığıyla, öğrencilere kazandırmak istediğimiz hedef ve davranışlara ulaştırmada takip etmemiz gereken yöntem ve çeşitli materyallerin tümüdür. Caswell ve Campbell'a göre 1930'lu yıllardan itibaren eğitim programı, öğrencilerin öğretmenlerinin rehberliğinde geçirmiş oldukları yaşantılarının tümüdür (Demirel, 2020: 3). Tanner ve Tanner (1980)'e göre ise eğitim programı okul ortamında veya üniversitenin sorumluluğu altında sistemli bir şekilde iyileştirilen bilgi ve yaşantılar düzeneğinin tekrardan oluşturulması olarak tanımlanırken, Saylor, Alexander ve Lewis (1981) eğitim programını, eğitilmesi tasarlanan öğrencilere öğrenme yaşantılarını kazandırma planı olarak tanımlamaktadır. Öğretim programı ise formal veya informal ortamlarda öğrencilere kazandırılması planlanan tek dersin öğretim süreci ile ilgili tüm etkinlikleri kapsarken; ders programı, tasarlanan hedeflerin bir ders sürecinde öğrencilere nasıl kazandırılacağını belirten tüm etkinlikleri kapsayan bir plandır (Demirel, 2020: 6).

Mevcut üç kavramın birbiri içine geçmiş halkalar olduğu hayal edildiğinde diğer iki halkayı da içinde barındıran en büyük halka, belirlediğimiz amaçlar doğrultusunda planladığımız tüm eğitimsel etkinlikleri kapsayan eğitim programıdır. En iç halkayı yalnız bir

dersin öğretimiyle ilgili etkinlikleri kapsayan ders programı oluştururken, bir sürü ders programının oluşturduğu bütünlük öğretim programını oluşturmaktadır. “Öğrenmeyi kılavuzlama” olarak tanımlanabilen öğretim, “nasıl” sorusuna cevap ararken, eğitim programının cevaplandırmayı hedeflediği soru “ne” sorusudur (Demirel, 2020: 6). Eğitim sistemimizin en temel hedefi bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek ve yetiştirilen bu bireyleri topluma kazandırmaktır. “Bunu nasıl gerçekleştireceğiz?” Bu sorunun cevabı bir sürü ders programının bütünlüğüyle oluşturduğu öğretim programlarının etkililiğinden geçmektedir.

Bilindiği üzere eğitim-öğretim sürecinde rehberlik görevini üstlenen öğretmenlerimiz, eğitim programları doğrultusunda tasarlamış oldukları ders planlarını öğrenme ortamında uygulamaktadırlar ve mevcut planların nasıl oluşturulduğu, öğrenme sürecinde nasıl uygulandığı gibi noktalar eğitim niteliği açısından önemli görülmektedir (Aslan ve Gürten, 2019). Bu noktada da karşımıza birbirinden farklı ve çok çeşitli öğretim yöntem-tekni- stratejileri çıkmakla birlikte, fen bilimleri ders konularının güncel öğretim yöntemleri temelinde öğretim tasarımlarının gerçekleştirilmesi değerli görülmektedir.

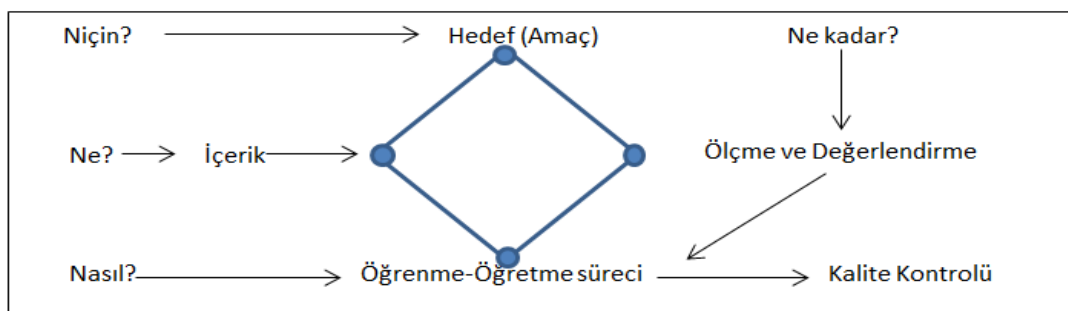
2.3. Eğitimde Program Geliştirme Süreci

Eğitim alanında karşılaşılan problemlere masa başında veya kâğıt üzerinde çözüm aramaksızın, problemin kaynağı olan okul ortamında ya da eğitim sisteminin tamamında çözüm aramanın gerekliliğinin sonucu olarak, eğitimin mutlaka uygulama gerektiren bir bilim alanı olduğu çıkarımında bulunulabilir (Demirel, 2020: 111). Bu noktada karşımıza program geliştirme sürecinde birbirleriyle dinamik ilişkiler içerisinde olan ve süreç içerisinde birbirlerinden etkilenen programın dört temel ögesi (hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci, değerlendirme) çıkmaktadır.

Demirel (2020), eğitimde program geliştirme sürecini oluşturan temel ögeleri çeşitli soru kalıplarıyla ilişkilendirmiştir. Eğitimde program geliştirme sürecine ilişkin ögeler ve hangi ögenin hangi soru kalıbını cevaplandırmaya çalıştığı Şekil 1’ de verilmiştir.

Şekil 1

Eğitimde program geliştirme süreci



Demirel (2020)'e göre hedef (amaç), öğrencilere eğitim yolu ile kazandırılacak ve süreç sonunda onlarda görmeyi arzuladığımız istendik davranışlar bütünü; içerik, hedeflerimiz göz önüne alındığında onlarla uyumlu sayılabilecek konular bütünü; öğrenme-öğretme süreci, hedeflerimize ulaşma yolunda hangi model-strateji-yöntemlerin seçileceği ve bu süreçte nasıl kullanılacağına tasarlanması; ölçme ve değerlendirme ise başlangıçta oluşturduğumuz hedeflere ulaşma durumunu test etme ve öğrenciye kazandırılması planlanan davranışlar bütününe ne kadarının kazandırıldığına araştırılması ve aynı zaman da yapılan eğitimin kalite kontrolünü sağlamak olarak tanımlanmaktadır.

Eğitim programının dört temel ögesi olan hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme-değerlendirmenin birbirleriyle oluşturduğu dinamik ilişkiler bütünü program geliştirme tanımlanmıştır (Demirel, 2020: 5). Program geliştirme; yalnızca yazılı bir doküman hazırlamaktan ziyade, hazırlanan programın araştırmacı ruh ile uygulamada geliştirilme sürecini de kapsamaktadır (Semerci, 2007). Buradan yola çıkarak, program geliştirme tanımlanması ve geliştirilmesi sürecinde işin mutfağında bizzat görev üstlenen öğretmenlerimize büyük görevler düştüğü yargısına varılması pek tabii mümkün görülmektedir.

Çalışmanın amacı göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektikleri konular yarı yapılandırılmış ilk bireysel görüşmelerde belirlenip, sonraki süreçte anket çalışması yardımıyla en çok zorluk çekilen spesifik bir konu belirlendikten sonra konunun öğretiminin uygun güncel öğretim yöntemleri ve uygun öğretim tasarımı modeli ile “Konu içeriğindeki kavramlar ve anlatılmak istenenler öğrenciye en iyi nasıl aktarılabilir?” sorusunun cevabı aranmak istendiğinden, süreç içerisinde yukarıda ifade edilen dört temel öğeden “öğrenme-öğretme süreci” ile ilgilenmeye çalışılacaktır.

2.4. Tasarım ve Öğretim Tasarımı

Tasarım: Herhangi bir araştırma sürecinin farklı zaman periyotlarında izlenecek yol ve yöntemlerin tasarısını sağlayan çerçeve, tasarım çizim, dizayn olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2019). Öğretim tasarımı: Öğrencilerin öğrenme sürecinde gereksinim duydukları şeylerin çözümlenmeye çalışılmasının yanı sıra öğrenmede gerekli olan materyallerin sistemli bir şekilde iyileştirilmesi yoluyla öğretim sürecinin geliştirilmesidir (Siribaddana, 2010). Özdilek ve Özkan (2009) ise öğretim tasarımı, öğrencilerin öğrenme sürecini kolaylaştırmada faydalı olmayı amaç edinmiş sistemli bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Reiser (2001)'a göre öğretim tasarımı ve teknolojisi alanı, öğretimsel veya öğretimsel alanın dışındaki süreçlerin ve bu süreçte kullanılacak kaynakların tasarlanmasını, geliştirilmesini, uygulanmasını değerlendirilmesini ve yönetilmesini kapsamaktadır ve aynı

zamanda mevcut alan ile ilgili öğrenme/performans sorunlarının analizini ve eğitim kurumları/iş yerleri gibi çeşitli ortamlarda öğrenme/performansı arttırmayı amaçlamaktadır. Eğitimsel amaçlarımızı göz önünde bulundurduğumuzda, kalıcı ve yüksek kalitede öğrenmeyi sağlamak adına öğretim tasarımlarının varlığının yanında, güncel öğretim yöntemleri ile desteklenmesi ve süreç içerisindeki etkililiği son derece önemlidir. Öğrenme sürecini daha randımanlı ve etkili hale ulaştırmayı amaçlayan öğretim tasarımında, ilgili süreçte tasarımcı rolünü üstlenen kişiler herhangi bir öğretimsel problemi çözüme kavuşturabilmeyi ve buna dayalı öğrenci performansını daha iyi duruma getirebilmeyi hedeflemektedir (Morrison, Ross, Kalman & Kemp, 2011).

Geçtiğimiz uzun yıllar boyunca (ortalama 60 sene) birçok öğretim tasarımı modeli geliştirilmiş olup, “öğretim tasarımı” terimi yerine zaman içerisinde alternatif olarak; sistem yaklaşımı, öğretim sistemleri tasarımı ve öğretim geliştirme terimleri de kullanılmıştır (Reiser, 2001).

2.5. Program Geliştirme ile Öğretim Tasarımı Kavramlarının Karşılaştırılması ve Kavramlar Arasındaki İlişki

Program geliştirme, öğretimsel amaç ve hedeflerin “ne” olması ile alakalıyken; öğretim tasarımı, belirlenen öğretimsel amaç ve hedeflere ulaşımın “nasıl” gerçekleşeceği ile alakalıdır ve bu iki kavram arasında çizgilerle belirlenen herhangi bir sınır yeri belli değildir (Kıyak, Budakoğlu ve Coşkun, 2020). Öğretim programı tasarımını, öğrencilere “neyi” “nasıl” öğreteceğimizi tasarlayan süreç; ya da bu öğretimsel aktivite sürecinde farklı zaman periyotlarında izlenecek yol ve yöntemlerin tamamı olarak ifade edebilmek mümkündür.

2.6. Öğretim Tasarımı Modelleri

Eğitim programlarının hazırlanmasının odak noktasında bir tasarım planı olmakla birlikte bu tasarım planı etrafında eğitimin gerçekleştirilmesi gerektiği düşünülmektedir ve buna bağlı olarak öğretim tasarımı modellerinin hayli mühim bir faktör olarak ön plana çıkma durumundan söz edilebilir (Yılmaz, 2020: 25). Öğretim tasarımı modelleri, eğitim-öğretim sürecinde gerçekleştirileceklerin planlanması, mevcut süreçte yardım alınacak araç-gereçlerin tasarımlarının oluşturulması, yine mevcut sürecin ölçme-değerlendirmesi ve gereken ayarlamaların oluşturulması süreçlerini ihtiva etmektedir (Özerbaş ve Kaya, 2017). Öğretim tasarımı sürecinde sınıf odaklı ASSURE, Morrison-Ross-Kemp, Gerlach ve Ely, PIE modeli; ürün odaklı Bergman ve Moore, Seels ve Glasgow ve Bates modeli; sistem odaklı Dick-Carey ve Carey, Smith ve Ragan, Diamond, IPISD ve Gentry (IPDM) modeli gibi odakları farklı birçok öğretim tasarımı modeli tercih edilebilmektedir (Keleş, Erümit, Özkale ve Aksoy, 2016). Öğretim tasarımı noktasında görev üstlenen kişiler, eğitim-öğretim sürecinin

başlangıcında hem belirlenen hedeflere ulaşabilmek hem de öğrencilerin öğretimsel ihtiyaçlarını gerçekleştirebilmek amacıyla, temelde kısmen ortak amaca ve bazı ortak noktalara sahip olsalar bile birbirlerinden farkı basamak ve özellikleri de yapılarında bulunduran öğretim tasarımı modellerini kullanma ihtiyacı hissedebilmektedirler. Aydın (2021)'a göre öğretim tasarımı modelleriyle ilgili gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde en çok “ADDIE”, “ARCS”, “Dick ve Carey”, “Gagne ve Briggs” ve “ASSURE” öğretim tasarımı modelleri tercih edilmektedir.

2.7. ASSURE Öğretim Tasarımı Modeli

Bir öğretim programının planlama sürecindeki elde edeceği başarı ile mevcut öğretim programının etkililiğinde sergilemiş olduğu başarı birbirine paraleldir. Günümüz sınıf ortamlarında yetişen öğrenciler, geleneksel öğretim ile kolay bir şekilde karşılanamayan öğrenme olayının yerine giderek teknolojiden yardım alınarak kolaylaştırılmış öğrenme etkinliklerini gözetmektedirler (Kim & Downey, 2016). Eğitimciler yıllarca, fen ve matematik derslerinde öğrenci başarısını arttırabilmek amacıyla teknolojiyi sınıf ortamına entegre etmeye çabaladılar ve önceki yıllara bakıldığında, basılı materyaller, görsel-işitsel medya ve hesap makineleri öğrenmeye dayalı sorunlara öncelikli çözüm olarak görülmekteydi (Baran, 2010). Çalışmada gerçekleştirilen öğretim tasarımının oluşturulması aşamasında, öğretimi planlama noktasında oldukça etkili bir yöntem olması ve eğitimde teknoloji entegrasyonunu desteklemesi sebepleri başta olmak üzere mevcut sebepler göz önünde bulundurulmuş ve buna dayalı olarak ASSURE öğretim tasarımı modelinin tercih edilmesi kararlaştırılmıştır.

Heinrich ve Molenda tarafından 1999 yılında geliştirilmiş olan ASSURE modeli öğrencilerin ihtiyaçlarına odaklanırken, teknoloji ve medya ile bütünleşik ders planları oluşturmak ve sonraki aşamada mevcut planları yürütmek için bir öğretim klavuzudur (Lefebvre, 2006). Sınıf odaklı bir model olan ASSURE öğretim tasarımı modeli, öğretmenlik mesleğine yeni başlayan bireylerin daha çok uzman gibi düşünebilmelerine olanak sağlayabilmek amacı ile bu süreçte izlenebilecek genel bir yol tarifi sunmaktadır (Karaduman, Memnun-Sezgin ve Çakır, 2019).

ASSURE öğretim tasarımı modeli, sınıf ortamında gerçekleştirilen çalışmalarda daha çok kullanılmakla birlikte, mevcut modelde daha çok eğitimde teknoloji kullanımına dair öğrenme etkinlikleri ön planda tutulmaktadır (Gündüzalp ve Yıldız, 2020). ASSURE öğretim tasarımı modeli öğrenme-öğretme ortamında spesifik bir ders temelinde belirlenen saatler aralığında gerçekleştirilecek tüm çalışmaların teknoloji entegrasyonu ile birlikte baştan sona planlanması ve mevcut süreçte uygulanmasını sağlayabilecek ve aynı zamanda süreçte

aksayan yönlerin tespiti sonucu revize edilebilme imkânı bulunan basamakları bünyesinde bulundurmaktadır.

ASSURE, yeni davranışçı akımın temsilcilerinden olan Robert Gagne'nin dokuz aşamalı öğretim modeli temel alınarak hazırlanmış bir öğretim tasarımı modelidir ve davranışçı yaklaşım ile bilgi işlem sürecinin ilkeleri birleştirilerek oluşturulan Gagne'nin mevcut modelinde öğretimin tasarlanmasında dokuz aşama temel alınmaktadır (Aybey, 2020):

1. Dikkat çekme
2. Hedeften haberdar etme
3. Ön bilgileri hatırlama
4. Materyali sunma
5. Öğrenmeye rehberlik etme
6. Davranışı ortaya çıkarma
7. Dönüt verme
8. Performans değerlendirme
9. Kalıcılığı ve transferi sağlama

ASSURE öğretim tasarımı modeli, Gagne'nin dokuz aşamalı modeli temel alınarak oluşturulmuş ve Gagne'nin de modelinde olduğu gibi çeşitli aşamalardan biçimlenmiştir. ASSURE adı da bu aşamaların baş harflerinden oluşmaktadır. Bu aşamalar sırasıyla: “analyze learners: öğrenenlerin analizi”, “state objectives: hedeflerin belirlenmesi”, “select instructional methods, media, materials: öğretim yöntem, medya ve materyallerin seçimi”, “utilize media and materials: medya ve materyallerin kullanımı”, “require learner participation: öğrenenlerin katılımı”, “evaluate and revise: değerlendirme ve düzenleme” şeklinde ifade edilmektedir (Özdilek, 2018: 402-403).

2.7.1. Öğrenenlerin Analizi: Öğrencilerin her ders özelinde ellerinde bulundurdukları bilgi/beceri/yetenek seviyeleri, düşünme/davranış şekilleriyle birlikte öğrenme stillerinin ifade edildiği bu aşamada, öğrenenlerin sahip oldukları birbirinden farklı özelliklerin, mevcut kitlenin yapısına, gerçekleştirilecek etkinliklere ve dersin planlanma sürecine elverişli olarak belirlenmesi sağlanır (Gündüzalp ve Yıldız, 2020).

Çalışmaların birçoğunda öğretim tasarımı ürünlerinin etkililik düzeyinin istenilen seviyelerde olabilmesi için öğrenci özelliklerinin dikkate alınmasının gerekliliği belirtilmiştir (Carnie, 1997; Dick, Carey & Carey, 2005; Moallem, 2007; Zheng & Smaldino, 2003).

2.7.2. Hedeflerin Belirlenmesi: Öğrenme-öğretme sürecinin sonunda ulaşılmaması gereken hedefler ve öğrenenlerin sahip olmaları gereken kazanımlar açık bir şekilde ifade edilmelidir (Aktaş, 2016).

2.7.3. Öğretim Yöntem, Medya ve Materyallerin Seçimi: Öğretmenin mevcut aşamada, hedeflenen kitle ile öğretimsel amaçlar arasında köprü kurması gerekmektedir (Özdilek, 2018: 404). Mevcut basamakta, öğretimsel yöntem ve stratejiler belirlenir, öğrenme eyleminin gerçekleştirilmesi planlanan ortam tasarlanır, var olan ölçme araçları ve materyaller kontrol edilir ve uygun görülenler seçilerek ihtiyaç durumuna dayalı yeni materyallerin oluşturulması sağlanır (Özdemir ve Uyangör, 2011).

2.7.4. Medya Ve Materyallerin Kullanımı: Mevcut materyallerin ders öncesinde gözden geçirilip, yine aynı materyallerin süreçte kullanımı için öğrenme-öğretme ortamı ve öğrencinin hazırlanmasının gerekli olduğu bu aşamada yöntem, başlangıçta belirlenen dersin amacına giden yolda rehberlik edebilmek için medya ve materyallerin uygulama sürecinin nasıl gerçekleşeceği konusunda düzenlemeler yapmak olarak tanımlanabilir (Özdilek, 2018: 405). Medya ve materyallerin kullanılması aşamasında, öğretmenlerin süreç içerisinde mevcut medya ve materyalleri etkin olarak kullanabilmeleri amacıyla bir uygulama planı geliştirmeleri gerekmektedir (Baran, 2010).

2.7.5. Öğrenenlerin Katılımı: Öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinde yer alan çeşitli ödevleri sonuçlandırıp, mevcut süreçte aktif katılımlarını sağlamayı amaçlamaktadır (Batır ve Sadi, 2021). Süreç içerisinde öğrenen katılımını sağlamak için uygun etkinlikler ve ortam hazır hale getirilerek, öğrenenlerin sürece aktif olarak katılım sağlamaları ve teknoloji temelli materyalleri kullanabilmelerine yönelik motive edilmeleri sağlanır (Aktaş, 2015: 29).

2.7.6. Değerlendirme ve Düzenleme: Öğrenme-öğretme sürecinin başında belirlenen hedeflere, öğrencilerin özelliklerine ve seçilen yöntemler ile örtüşen ölçme-değerlendirme teknikleri uygulanır ve öğrencilerin dersin hedeflerine ulaşip ulaşamama durumu ile medya bileşenlerinin değerlendirilmesi gerçekleştirilir. Son aşamada, başlangıçta hedeflenen durum ile süreç sonucunda ulaşılan sonuçlar arasındaki farkların neler olduğu, öğrencilerin süreçte kullanılan medya ve öğretilere verdiği tepkiler, öğretimde kullanılan medya ve materyallerin etkililiği gibi durumların ve herhangi bir adımda problem çıkma durumunda var olan problem durumunun belirlendikten sonra öğretimin objektif bir bakış açısıyla gözden geçirilmesi gerekmektedir (Özdilek, 2018: 405-406).

Çalışmanın sonunda güncel öğretim yöntemleri ve ASSURE öğretim tasarımı modelinden yararlanılarak, öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektikleri spesifik bir konuya ilişkin öğretim tasarımı geliştirilmiştir. Bunun yanı sıra tasarlanan öğretim materyalinin

etkililiği hakkında öğrenciler ile herhangi bir çalışma gerçekleştirilmemiş olup, çalışma sonucundaki ürünün çalışmaya gönüllülük esasına dayalı katılım sağlamayı kabul eden fen bilimleri öğretmenleri ve uzman öğretmen tarafından ne kadar etkili olabileceğine dair yorumlar alınmış ve çalışma bu dönütler çerçevesinde revize edilip, son halini almıştır.

Tüm bunlar göz önüne alındığında, gerek süreç öncesinde ve sırasında gerek ise süreç sonunda öğrenciler ile ilgili herhangi bir etkileşim içerisinde bulunulmadığından ASSURE öğretim tasarımı modelindeki 1. (öğrenenlerin analizi), 5. (öğrenenlerin katılımı) ve 6. (değerlendirme ve düzenleme) basamaklarda herhangi bir veri girişi gerçekleşmemiştir. ASSURE öğretim tasarımı oluşturan diğer basamaklar ile ilgili tüm çalışmalar öğretim tasarımı ile bütünleştirilerek oluşturulmaya çalışılmış olup, araştırmanın içeriğinde yer almaktadır.

2.8. İstasyon Tekniği

Öğrenenlerin bireysel farklılıklarını ve seviyelerini göz önünde bulundurarak hazırlanan ve onların derse aktif katılımını sağlayan istasyon tekniğinde; mevcut konunun hedef davranışlarına öğrencilerin ulaşabilmesini sağlamak için hazırlanmış mantıklı, birbirini takip eden ve farklı yöntem ve araç-gereçlerden yardım alınarak oluşturulmuş önceden belirlenen sayıda öğrenme istasyonları yer almaktadır (Kara-Ekemen, Atik ve Erkoç, 2019). Öğrencinin merkeze alındığı istasyon tekniği; sınıf ortamındaki tüm öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecindeki her istasyona katkıda bulunması yoluyla, önceki grup üyelerinin çalışmalarını bir ileri adıma taşıyan bir tekniktir (Gözütok, 2007: 256).

John Dewey'in eğitim felsefesiyle şekillenen ve 20. yüzyılın başlarında Montessori ile başlayan (Batdı ve Semerci, 2012; Demir, Kartal, Ekici, Öztürk ve Bozkurt, 2011) istasyon tekniği, bilişsel gelişim kuramcıları Piaget ve Vygotsky'nin yapılandırmacılık kuramından etkilenecek eğitim alanında faydalanılan bir teknik hâline gelmiştir (Güneş, 2009).

Bu teknikte öğrenciler, öğretmenlerinin hazırlamış oldukları istasyonlara ait yönergeleri takip ederek, bu yönergeler öncülüğünde istasyonlardaki görevlerini yerine getirmeye teşvik edilmektedir. Bu noktada ders öncesinde yönergeleri zamansal ayarlamalar, etkinliklerde yararlanılacak gerekli materyaller, seviyeye uygun etkinlik tasarımları gibi konularda gerektiği gibi hazırlamaya gayret gösteren fen bilimleri öğretmenlerinin rolü oldukça büyüktür. İstasyon tekniği uygulama öncesinde özveri, yeterli zaman ve iyi bir ön hazırlık isteyen bir tekniktir (Alacapınar, 2015; Kırkılıç ve Akyol, 2007). Güven (2014)'e göre istasyon tekniğinin etkili bir şekilde uygulanması hâlinde öğrenenlerin kendilerine olan güvenleri, grup arkadaşlarıyla olan iletişim ve işbirliğine dayalı çalışma becerileri olumlu yönde etkilenmektedir.

2.8.1. İstasyon Tekniğinin Hazırlanması ve Uygulanması: İstasyon tekniğinin aşamaları sırayla; hedef davranışların belirlenmesi, istasyonların planlanması ve düzenlenmesi, istasyonların içeriğinde yer alan etkinliklerin planlanması, istasyonlarda yararlanılacak materyallerin ayarlanması, öğrenci gruplarının belirlenmesi, zamansal ayarlamaların yapılması, tekniğin uygulanması ve değerlendirilmesinden meydana gelmektedir (Schmidt ve Marriman, 1998; Erdağı, 2014: 14).

Öğrencinin merkeze alındığı bir teknik olan istasyon tekniğinden sınıf ortamında yararlanmak isteyen fen bilimleri öğretmenlerinin, ders öncesinde her bir istasyonda yer alan etkinlikleri kazanımlar ile uyumlu, öğrenci seviyesine uygun, ihtiyaç duyulacak materyal teminlerini tamamlamış bir şekilde planlaması ve ders esnasında da her türlü zamansal ve içerik ayarlamalarını gerçekleştirerek uygulamaya geçmesi gerekmektedir. İstasyon tekniğinde gerek konu ile ilgili uygun etkinliklerin seçimi ve zamansal ayarlamaların planlanan şekilde ilerlemesi, gerekse öğretmenin konu alanındaki hâkimiyet ile bilgi ve becerisinin yeter düzeyde olması istasyonların uygulama aşamasında problemlerle karşılaşmama noktasında epey önemlidir.

Teknik aracılığıyla önceden belirlenen hedef davranışlara ulaşabilmek için öğrencilerinde grup içi çalışmalarda uyumlu olmak, akran iletişimlerinde başarılı davranışlar sergilemek, akranlarına öğretme ve onlardan öğrenmek noktasında bilgiye açık olmak, yarım kalmış işleri sonuca erdirebilmek ve araştırma/keşfetmeye açık olmak gibi görevleri üstlenmeleri gerekmektedir.

Mevcut teknikte öğrencilerin belirli görevlerinin olması gerektiği gibi öğretmenin de belki de en önemli görevlerinden birisi öğrencileri uygun gruplara yerleştirebilmektir. Demirörs (2007)'e göre öğrenci gruplarının belirlenmesinde; öğrenenlerin ihtiyaçları, öğrenme hızları ve şekilleri, hazırbulunuşluk düzeyleri ile ilgi ve yetenekleri, grup üyelerinin aralarındaki iletişim düzeyi, grup mevcutları ile istasyon sayıları ve derse/konuya ait kazanımlar gibi etkenler göz önünde bulundurulmalıdır. Süreçte rehberlik görevini üstlenen öğretmenlerin ayrıca, öğrenci gruplarının her bir istasyonda oluşturdukları ürünleri değerlendirmesi ve eğer varsa öğretime dair noksanlıkları ortaya çıkartıp, mevcut noksanlıkları gidermeye yönelik uğraş sarf etmeleri gerekmektedir (Kryza, Stephens ve Duncan, 2007).

Güven (2014)'e göre ise istasyon tekniğinin uygulama aşamasında; istasyon sayısına göre grup sayılarını ayarlama, her istasyonun ne kadar sürede tamamlanması gerektiğini belirleme ve çeşitli ses uyarıcıları ile öğrencileri durumdan haberdar ederek öğrencilerin diğer istasyonlara öğretmen rehberliğinde geçişlerini sağlama hususlarında dikkatle çalışılmalıdır.

2.8.2. İstasyon Tekniğinin Avantajlı Durumları: Öğrencilerin merkeze alındığı istasyon tekniğinde öğrenme biçimini deneyimleyerek öğrenmeye uğraş gösteren her birey kendi öğrenmesinden kendisi sorumludur ve bu süreçte öğretmenler öğrencilere yol gösteren rehberler niteliğindedir. İstasyon tekniği ile kendi öğrenmelerinden yine kendilerinin sorumlu olduğu öğrenciler, konu özelinde çeşitli deneyimler edinmekte ve önceki öğrenmelerini beceri gerektiren aktivitelerde kullanabilmektedirler (Fehrle ve Schulz, 1977).

Bu teknikte öğrenciler, konu alanı ile ilgili çeşitli istasyonlarda bilgi öğreniminin yanında grup arkadaşları ile birlikte ortak bir çalışmanın nasıl yapılması gerektiğini öğretmenlerinin rehberliğinde deneyimleme fırsatı edinirler. İstasyon tekniğinde aynı konu özelinde bir başkasının görüş ve düşüncelerini anlayışla karşılayan öğrencilerde, kendine güvenme duygusunun gelişimi ile birlikte başarıya gücünün de gelişime uğradığı söylenebilir (Alacapınar, 2009).

Ders ve konu bazında hazırlanan etkinliklere (istasyonlara) aktif katılım sağlayan ve bu süreçte de çeşitli sorumluluklar üstlenen öğrenciler, akran öğrenimini kolaylaştıran bu teknik ile hem sosyalleşme fırsatı edinmekte hem de akranlarıyla kurdukları iletişim becerilerinin gelişimlerini desteklemektedirler (Elmas ve Bulunuz, 2021).

2.9. Örnek Olay Yöntemi

Örnek olaya dayalı öğrenme yönteminde öğrencinin günlük hayatta karşılaştığı veya karşılaşma ihtimali bulunan herhangi bir problem durumu sınıf ortamına taşınmakta ve bilimsel tartışmalar aracılığında mevcut problemin çözüme kavuşturulması ile öğrenme olayının gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır. Buradan yola çıkılarak örnek olay yönteminin probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yöntemine dayalı olduğu çıkarımında bulunulabilir. Öğrencileri, belki de başka şekillerde karşılaşamayacakları faydalı gerçek olay ve kavramlara yönlendiren probleme dayalı öğrenme, stratejik öğrenme ve düşünme becerileriyle birlikte problem çözme becerileri de gelişmiş, yeniliklere açık ve aynı zamanda üretken bireylerin yetişmesine yardımcı olmaktadır (Etherington, 2011).

Örnek olaya dayalı çalışmalar, kişi/kişilerin karşılaştığı herhangi bir sorun durumu, bir güçlük, fırsat ve karara varma sürecini ihtiva eden ve olmuş veya gelecekte olabilmesi muhtemel bir durum olarak ifade edilebilmektedir (Leenders, Mauffette-Lenders ve Erskine, 2001). Saban (2004: 264)'a göre ise örnek olay incelemesi, öğrenenlerin yaşantılarında karşılaştıkları problemleri bir durumu sınıfa taşıyarak çözüme kavuşturmaları esasına dayanmaktadır. Örnek olaylar, öğretmenin ders öncesinde hazırladığı metinler formunda olabileceği gibi senaryo formunda film kesitleri, gazete, anı veya farklı kitaplardan parçalar

da olabilmektedir ve bunun yanı sıra örnek olayların günlük yaşamdan alıntılardan oluşması öğrenenlerin dikkatini çekmesi açısından oldukça önemlidir (Sancar, 2010: 47).

2.9.1. Örnek Olay Yönteminin Fen Öğretimindeki Yeri: Eğitim alanında yapılandırmacı yaklaşımın ilkelerini esas alan örnek olay yöntemine yer verilmesi, öğrenme ortamlarında aktif rol üstlenen öğrencilerin varlığını sağlaması noktasında değerli görülmektedir (Ütkür, 2016: 8). Bu durumda öğrenme ortamlarında bilgileri sorgulama olmaksızın zihinlerine direkt alan öğrencilerin varlığının azalarak devam etmesi durumu, örnek olay gibi güncel öğretim yöntemlerinin öğretmenler tarafından bilinmesi-tanınması ve uygulanmasının ne denli önemli olduğunun kanıtı niteliğindedir. Örnek olay yönteminin temelinde; günlük yaşam ile işlenen ders özelinde yer alan teorik bilgilerin arasında köprünün oluşturulduğu, anlamlı ve dikkat çekici tarzda hazırlanmış hikâyeler yer almaktadır. Fen bilimleri derslerinde örnek olay yönteminin kullanımının özünde ise öğrencilerin fen ile bağlantılı günlük hayattan problem durumları ile karşı karşıya bırakılıp mevcut problem durumlarının çözüme kavuşturulması yer almaktadır. Okul ortamında öğretmenlerin yararlanabileceği bu hikâyeler aracılığıyla fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) arasındaki bağlantının idrak edilmesi ve fen okuryazarı bireyler ile donanmış bir toplum oluşturulması amaçlanmaktadır (TPSI, 1991).

Banister ve Ryan (2001)'a göre hikâyeler ile desteklenmiş öğretim, fen bilimlerinin değerini arttırmada önemli bir araçtır. Fen alanında yararlanılan örnek olay yönteminde fenle ait kavram içeriğinin yoğun olarak verilmesinden ziyade, olayın bilimsel sürecini tanıtmak amaçlanmaktadır (Pehlivanlar, 2005). Örnek olay yönteminin fen eğitiminde gerek ders öncesinde senaryoların hazırlık aşamalarında öğretmen özverisi gerek ise ders esnasında aktif öğrenci katılımının entegre bir şekilde birlikte sağlanması durumunda; öğrencilerin etkili iletişim kurabilme, okuduğunu-dinlediğini anlama, bilimsel tartışmalara katılabilme, araştırma yapabilme becerilerinin yanı sıra analiz ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişiminde de etkili olduğu söylenebilir.

2.9.2. Örnek Olay Yönteminin Avantajlı Durumları: Gerçek durumlara uygun problemlerin çözümüne ilişkin bilgilerin okuma-dinleme gibi etkinlikler yoluyla öğrenilmesinin alternatifi olarak, mevcut problemlerin gerçek yaşama uyarlanmasıyla öğrenme olayı gerçekleştirilebilir (Aydın, 2011; Herreid, 2005; akt. Alacapınar, 2008, s.13-14; Kabapınar, 2012, s.110-111; Mostert, 2007).

Öğrenci merkezli yöntemlerden biri olan örnek olay yönteminde öğrenenlerin, bilgilerini gerçek bir duruma uyarlama imkânı verilmektedir (Demirel, 1998: 49). Öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştiren

örnek olay yöntemi ile öğrenciler, herhangi bir problem durumunun salt tek çözümü olmadığını, aksine problemlerin birbirinden farklı çözüm yolu ile sonuçlanabileceğinin farkına varırlar (Aydın, 2011; Alacapınar, 2008, s.13-14; Kabapınar, 2012, s.110-111; Mostert, 2007). Saban (2004)'e göre ise öğrenenlere işbirliği içinde çalışma fırsatı veren ve onların problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağlayan örnek olay yöntemi, öğrencilerin belirlenen konular kapsamında yer alan bilgi ve becerilerini uygulamaya dökme imkânı tanımaktadır. Bunlara ek olarak eleştirel düşünmeye, öğrenciyi araştırmaya sevk etmeye de katkı sağlayan ve teori ile gerçek yaşamı bütünleştiren örnek olay yöntemi, öğrencilerin derse olan ilgisini, dikkatini çekmekte oldukça etkili bir yöntem olarak görülmektedir.

2.10. Jerome Bruner'in Öğrenme Kuramı

Fen öğretimine kavram öğretimi ve buluş yoluyla öğretim gibi değerli katkıları bulunan Jerome Bruner'e göre öğretmen, bilgiyi öğrencinin önüne hazır/paketli bir formda sermekten ziyade, ona bireysel olarak öğrenme faaliyetini gerçekleştirebileceği ortamı hazırlamalıdır ve bunu başarabilmenin yolu ise düşünme, deneme ve bulmayı temel alan buluş yoluyla öğretimden geçmektedir (Özmen, 2004). Buluş yolu ile öğretimde öğrenci, kendi öğrenmesinden kendisi sorumludur ve öğretmenin buradaki görevi bilgiyi veren değil, konu içeriğindeki kavramların içselleştirilerek, günlük hayat ile bağdaştırarak öğrenilebilmesi için ortam oluşturan kişi olmaktır.

Çevresel ayarlamalar ve gerekli materyallere gerek somut olarak gerekse çevrimiçi ortamda ulaşıldıktan sonra artık öğrencinin deney/etkinlik gibi aktiviteleri öğretmen rehberliğinde gerçekleştirmesi ve sonuca kendi emekleri ve anlamlandırmaları katkılarıyla ulaşması beklenir. Buluş yolu ile öğrenme stratejisi 1960'lı yıllarda Jerome Bruner aracılığıyla şekillendirilmiş ve aynı zamanda öğrencilerin zihinsel gelişmişlik durumlarına göre birbirinden farklı üç şekilde pratik edilmesi tavsiye edilmiştir (Aydın ve Uygun, 2021). Bunlar;

2.10.1. Bağımlı Buluş Yolu ile Öğretim: Sınıfın bilişsel seviyesi düşük veya bilimsel süreç becerileri yeterince gelişmemiş ise öğretmen problemin çözümü için tüm metodları verir ve çözüm öğrencilere bırakılır.

2.10.2. Yarı Serbest Buluş Yolu ile Öğretim: Problem durum verilir ama çözüm için kullanılacak yöntem ve çözüm öğrenciye bırakıldıysa, bunun adı yarı serbest buluş yoluyla öğretimdir ve bilişsel seviyesi normal olan sınıfta kullanılabilirliği mevcuttur.

2.10.3. Serbest Buluş Yolu ile Öğretim: Problemin saptanması durumu, çözüm

metodunu bulmak ve çözüm tamamen öğrenciye bırakıldıysa, bunun adı da serbest buluş yoluyla öğretimdir ve mevcut yaklaşım bilişsel seviyesi yüksek sınıflarda uygulanabilir (Özmen, 2004).

Çalışmanın öğretim tasarımı temelli bir çalışma olması ve gerek beş duyu ile algılanabilen gerek ise çevrimiçi ortamlarda gerçekleştirilebilen etkinlik/deney gibi aktivitelerin fen bilimleri öğrenimindeki önemi göz önünde bulundurulduğunda, ilgili konunun tasarımında yer alacak etkinliklerin yapısı ile ilgili (bağımlı - yarı serbest – serbest buluş yolu ile öğretim) madde, 8 fen bilimleri öğretmenlerinden 5'i ile (yarı yapılandırılmış ikinci bireysel görüşmelerin analizi, çalışmanın bulgular bölümündedir) görüşülmüştür. Çalışmanın içerisinde yer alan görüşmelerin içeriğinde bu konuya bağlı madde yer aldığından dolayı Jerome Bruner'in öğrenme kuramının ne olduğundan ve çeşitli uygulama biçimlerinin nasıl ve hangi şartlar sağlandığında gerçekleştirilebileceğinden hem görüşme sırasında katılımcıları bilgilendirme amaçlı hem de çalışmada bahsedilip mevcut içeriğin çalışmaya eklenmesi gerektiği düşünülmüştür.

2.11. İlgili Çalışmalar

2.11.1. Fen Bilimleri Dersi Özelinde Öğretim Tasarımı Temelli Gerçekleştirilmiş Çalışmalara Ait Literatür Tarama: Alan yazın incelendiğinde fen bilimleri dersi özelinde öğretim tasarımına yönelik çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Literatür taraması sonucunda ulaşılan çalışmalarda araştırmacıların gerçekleştirmiş oldukları öğretimsel tasarımların, öğretim paydaşlarına yönelik katkılarına özellikle odaklanılmıştır. İlgili bölümde literatürden elde edilen ve özellikle son yıllarda gerçekleştirilmiş birkaç çalışmanın içeriğine kısaca değinilmiştir.

Aktaş (2016), atom oluşturma etkileşimli simülasyonuna yönelik ASSURE öğretim tasarımı modeline uygun olacak şekilde sorgulama temelli ve öğrencileri süreçte aktif kılacak etkinlikler geliştirmiştir. Çalışmada yer alan etkinliğin geliştirilmesine, öğrencilerin ilgili kavramı algılamada zorluk çekmeleri ve bazı kavramların birbirine karıştırılmasının etkili olduğu söylenebilir. Geliştirilen etkinliklerin 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda öğrenciler tarafından tasarımların dikkat çekici oluşu, dersin zevkli/eğlenceli/kolay geçmesi ve konunun öğrenilmesi dönütlerine ulaşılrken; yine uygulama sonucunda öğretmenler tarafından öğrencilerin süreçte aktif olması ve bireysel öğrenmelerine fırsat vermeleri gibi birçok noktada olumlu dönütlere ulaşılmıştır. Çalışmada, öğrencilerin bireysel öğrenme hızı farklılığı gibi bazı aksaklıklar ile birlikte bu aksaklıkların nasıl giderilebileceğine yönelik ifadeler de yer verilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda,

ASSURE öğretim tasarımı modeline dayalı geliştirilen etkinliklerin öğretimde faydalı olduğu sonucuna varılmıştır.

Çetinkaya ve Taş (2016), materyal ve teknolojiden yararlanmada ve iyi bir plan yapmada etkili olan ASSURE öğretim tasarımı modelinden yardım alarak ortaokul 6. sınıf öğrencilerine “Vücudumuzdaki Sistemler” konusu özelinde çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Çalışma, aynı adlı yazarın doktora tezinin bir bölümünü içermektedir ve toplamda 160 öğrencini katılımı ile yürütülmüştür. Çalışmanın hedefi, öğrencilerin öğrenme güçlüklerini ölçmek ve bu güçlüklerin giderilmesidir. Çalışmada yer alan kazanımlara yönelik öğrencilerin hangi noktalarda kavram yanlışları ile karşılaştıkları, literatür taraması sonucunda tespit edilmiştir. Çalışmada, öğrencilerin konu özelinde yer alan kazanımlara (toplamda 27 kazanım ve her bir kazanım için 3 soru) yönelik sorulara verdikleri cevaplar, program tarafından analiz edilmekte ve buna bağlı olarak öğrenciler yanlış öğrenmelerinin farkına vararak, ilgili etkinliğe yönlendirilmektedir. Ayrıca öğrencilere yöneltilen sorular içerisinde, başlangıçta literatürden elde edilen kavram yanlışlığı yaşanan ifadeler yer verilmiştir. Gerçekleştirilen gözlemler, öğretmen-öğrenci görüşmeleri ve geliştirilen materyal öğrencilerin kendi öğrenmelerini kontrol etmede faydalı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Kızılaslan ve Sözbilir (2018) ADDIE öğretim tasarımı modelinden yararlanarak yaptıkları çalışmada, ‘Maddenin halleri ve ısı’ ünitesindeki kavramların etkili öğretimini sağlamayı amaçlamıştır. Çalışmaya görme yetersizliği bulunan 6 öğrenci katılım sağlamıştır. Çalışmanın başlangıcında öncelikle ilgili üniteye yer alan temel kavramlara yönelik öğrencilerin kavramsal öğrenme güçlük durumları belirlenmiştir. Öğretim tasarımı uygulandıktan sonra ise süreç içerisinde görev üstlenen öğrenci ve öğretmenler ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. İlgili tasarıma ilişkin öğrencilerden ve öğretmenlerden gelen dönütlerin genel anlamda olumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Fidan ve Tuncel (2018), ortaokul düzeyi fen eğitimine yönelik işaretçi tabanlı arttırılmış gerçeklik (AG) uygulamalarının ADDIE öğretim tasarımı modelinden faydalanılarak tasarlanmasını ve geliştirilen tasarıma yönelik 14 fen bilgisi öğretmen adayının görüşlerini almayı amaçlamışlardır. Çalışmanın amacı doğrultusunda fen bilimleri öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Tasarıma yönelik gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda, fen bilimleri öğretmen adaylarından uygulamanın bazı sınırlılıklarının olabileceğine yönelik ifadelerle birlikte, yine aynı uygulamanın kullanılabilirliğine yönelik olumlu ifadeler de ulaşılmıştır.

Tüfekçi (2018) eserinde, fen bilimleri dersine yönelik öğrenci akademik başarısı, derse yönelik tutum, özyeterlik ve kalıcı öğrenmeyi sağlamada farklılaştırılmış öğretim

tasarımının kullanılması sonucu elde edilen verilerde anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya koymayı amaçlamıştır. Deneysel desenden yararlanılan çalışmada deney grubunda yer alan 37 öğrenciye farklılaştırılmış öğretim, kontrol grubunda yer alan 37 öğrenciye ise mevcut öğretim programı içeriğinde yer alan etkinliklere yönelik öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda akademik başarı, özyeterlik ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlar açısından deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya (2021), mayoz ve mitoz hücre bölünmeleri konusunun öğreniminde 7. sınıf düzeyindeki öğrencilerin motivasyon ve akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılık olup olmama durumunu ASSURE öğretim tasarımı modelinin uygulanması ile ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Deney grubunda 15, kontrol grubunda da 15 öğrenci olmak üzere çalışmaya toplamda 30 öğrenci katılım sağlamıştır. Çalışmanın sayısal verilerinden yola çıkılarak, ASSURE öğretim tasarımı modelinin hem geleneksel yöntemle kıyasla akademik başarı üzerinde; hem de öğrenci motivasyonu üzerinde olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Güven ve Gökçe-Kabaran (2021), farklı sınıf seviyelerinde öğrenim gören 109 ortaokul öğrencisi ve 10 fen bilimleri öğretmenin katılımlarıyla ‘Yenilenebilir enerji’ konu özelinde geliştirilecek bir öğretim tasarımına yönelik ihtiyaçları belirlemeyi amaçlamıştır. İlgili konunun eğitimine yönelik açık uçlu maddeler katılımcı öğretmen ve öğrencilere yöneltilmiştir. Çalışma sonucunda araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenleri konu özelinde yer alan eksikleri ve olması gerekenleri ifade ederken; ortaokul öğrencileri de ilgili konunun eğitiminde çeşitli dijital materyaller ve teknolojik uygulamalara (robotik kodlama, arttırılmış gerçeklik, QR kod, VR gözlükler, dijital öykü ve web 2.0 araçları gibi) yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Çeşitli modellerden faydalanılarak öğretim tasarımına yönelik olarak gerçekleştirilmiş çalışmalar incelendiğinde, gerek sayısal veriler gerekse öğrenci-öğretmen görüşlerinden elde edilen veriler göz önünde bulundurulduğunda, bu tür çalışmaların tasarım süreci ve sonrasındaki süreçte öğretimsel aktivitelere olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılabilir.

Araştırmanın ilk aşamasında eğitim-öğretimin paydaşları olan, öğretimsel aktivitelerin gerçekleştirildiği bu süreçte rehberlik kimliğine bürünmesi beklenen ve aynı zamanda yüksek lisans eğitimlerine devam etmekte olan fen bilimleri öğretmenleri ile bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın belirlenen öğretim tasarımı modeli (ASSURE öğretim tasarımı modeli) ve güncel öğretim yöntemleri temelinde (istasyon tekniği ve örnek olay yöntemi) öğretim tasarımı sürecini içermesinin yanı sıra, başlangıç aşamasında öğrencilerin

güçlük çektikleri birçok konu 8 fen bilimleri öğretmeni ile belirlenip, yine belirlenen bu konular 5’li likert tipi anket maddelerine dönüştürülerek Bursa ilinde görev yapmakta olan 112 fen bilimleri öğretmenine ulaştırılmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin katılımı ile anket verilerinden elde edilmesi sonucu ulaşılabilecek güçlük çekilen spesifik konuya yönelik öğretim tasarımının geliştirilmesinin ve geliştirilen tasarımın öğretmen görüşlerine dayalı olarak etkililiğini belirlenmenin literatüre katkılı olacağı düşünülmektedir.

2.11.2. Sabit Süratli Hareket Konusunun Öğrenimine Yönelik Literatür Tarama:

Fen bilimleri öğretmenlerine çevrimiçi ortamda iletilen ankette elde edilen veriler doğrultusunda en yüksek frekansa sahip olan (en çok güçlük çekilen) spesifik konu sabit süratli hareket olarak belirlenmiştir. Bunun üzerine sabit süratli hareket konusu özelinde ulusal ve uluslararası alanyazın taranmış olup birkaç çalışmanın içeriğinden kısaca bahsedilmiştir.

Billings ve Klanderman (2000) öğretmen adayı üniversite öğrencilerinin hız kavramı ile ilgili (ortalama hızın ve anlık hızın grafiksel gösterimlerini oluştururken aralarındaki farkı kavrayamamaya bağlı yaşadıkları bilişsel engeller) grafikleri çizme ve yorumlamada bazı yanlışlara sahip olduklarının (önemli bir matematik geçmişi olan öğrencilerde dâhil olmak üzere) belirlendiği bu çalışma, öğrencilerin grafiksel gösterimlerin yorumlanması ve kavranmasında daha fazla dikkat edilmesi gerekliliğini belirtmiştir.

Jiang (2013) 1002 Singapurlu ve 1070 Çinli öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında, bu iki grup öğrencinin matematiksel hesaplamaları yaparken hatalarda bulunma, bazı soruların ve ortalama hız kavramının yanlış anlaşılması ve zaman bulmada mesafe-hız uyumsuzluğu yaşama gibi noktalarda benzer hatalar yaptıklarını ortaya çıkartmış ve bunlara bağlı olarak hız ile ilgili problemlerin öğretim sürecinde öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının dikkate alınması gerekliliğini ifade etmiştir.

Oktay-Ciminli (2013) “Yaşamımızdaki sürat” konusu özelinde 6. sınıf öğrencilerinin matematiksel kavramları öğrenmede zorlanıp zorlanmadıkları ve fen bilimleri öğretmenlerinin de mevcut rehberlik sürecinde matematik dersinin öğretimi üzerine yeterli düzeyde bilgi ve beceriye sahip olup olmadıklarının incelendiği bu çalışmada, konu ile ilgili öğrenci-öğretmen görüşlerine başvurulmuştur. Araştırma sonucunda ilgili konunun öğretiminde yer alan matematiksel becerilere yönelik hem fen bilimleri öğretmenleri kendilerini hem de 6. sınıf öğrencileri öğretmenlerini yeterli gördüklerini geliştirilen ölçek aracılığıyla belirtmişlerdir. Çalışmada bunlara ek olarak, ilgili konunun (yaşamımızdaki sürat) matematik dersindeki oran-orantı konusundan önce işlenmesinin yarattığı/yaratabileceği problemleri ortadan

kaldırabilmek ve fen bilimleri derslerinde daha etkili öğretim sağlanması açısından bu noktanın düzenlenmesi hususundaki gerekliliğine ayrı bir parantez açılmıştır.

Yılmazlar, Takunyacı ve Günaydın (2014) çalışmalarında, 6. sınıf öğrencilerinin program değişikliği ile birlikte kuvvet ve hareket konusunda alternatif kavramlara sahip olup olmama durumlarının cinsiyet, yaş ve veli eğitim durumu gibi değişkenlerle karşılaştırarak belirlenmesi amaçlamışlardır. Toplamda 33 çoktan seçmeli maddeden oluşan kavram yanlışlığı testi 425 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, uygulanmakta olan programın 6. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusunda alternatif kavramlara sahip olma durumu, cinsiyet ile alternatif kavram oluşma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmaması, alternatif kavram oluşumunun öğrencinin yaşına göre değişim gösterdiği ve öğrencilerin sahip olduğu alternatif kavramların anne ve babanın eğitim düzeyine göre değişim gösterdiği bulgularına ulaşılmaktadır. Ayrıca mevcut konudaki alternatif kavramların en fazla hareket, daha sonra ise sırasıyla kuvvet, kütle ve sürat konu başlıklarında ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır.

Balbağ (2018) kelime ilişkilendirme testinden (KİT) yararlanarak fen bilgisi öğretmen adaylarının sürat ve hız kavramlarına yönelik alternatif kavramlara sahip olma durumlarının belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, sözü edilen iki kavramın öğrenciler tarafından karıştırıldığı, öğrencilerin sürat kavramına yönelik bilimsellikten uzak ve yüzeysel bilgilere sahip oldukları ve hız kavramına yönelik ise daha çok alternatif kavramlara sahip oldukları sonuçlarına ulaşılabilir. Bu sonuçlar doğrultusunda yol kavramının skaler bir büyüklük olmasından dolayı hızı tanımlarken “birim zamanda alınan yol” ifadesindeki “yol” yerine “yer değiştirme” kavramının kullanılmasının gerekliliğine değinilmiştir.

Yıldız ve Şimşek (2020) çalışmasında, eğitsel oyunlar, okuma-yazma-oyun, okuma-yazma-uygulama yöntemleri ve programa dayalı öğrenmenin, öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektikleri dolaşım sistemi ve kuvvet/hareket konularında akademik başarılarına, motivasyonlarına, bilgilerin kalıcılığına ve kaygı düzeylerine etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilerden yola çıkarak kuvvet ve hareket ünitesinde eğitsel oyun, okuma-yazma-oyun, okuma-yazma-uygulama yöntemlerinin uygulandığı öğrencilerde akademik başarı programa dayalı öğrenmenin uygulandığı öğrencilerden anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır. Bununla birlikte öğrenci grupları arasında fen öğrenimi motivasyon düzeylerinde anlamlı fark yok iken, fen öğrenimi kaygı düzeylerinde eğitsel oyunlar, okuma-yazma-oyun, okuma-yazma-uygulama yöntemlerinde programa dayalı öğrenmeye kıyasla anlamlı düzeyde düşük sonuçlar elde edilmiştir.

Yolcu, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu (2021) çalışmasında, öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik hazırbulunuşluk düzeylerini ortaya çıkartma, kavramları ilişkilendirme, öğrencilerde alternatif kavram oluşumunun önüne geçme veya eğer alternatif kavram mevcut ise var olan o kavramları yok etmek ve kavram öğretimi amacıyla çeşitli materyallerden (çalışma kağıdı, kavram haritası, kavram ağı, kavram karikatürü, kavramsal değişim metinleri, anlam çözümleme tablosu, V-diyagramı, analogi, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç) faydalanılarak toplamda 14 ders saatini kapsayan rehber bir öğretim tasarımı gerçekleştirilmiş ve çalışmanın sonunda örnek teşkil etmesi açısından sunulmuştur. Araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma içeriğinde sunulan materyal, bir sınıf ortamında uygulanmamış olsa dahi fen bilimleri öğretmenleri için öğrenci merkezli örnek bir doküman olması niteliği taşımaktadır. İlgili materyalin derslerde etkin bir şekilde kullanılmasıyla mevcut konunun öğrenim sürecinde aktif rol oynayan öğrencilerin, kalıcı öğrenmeler gerçekleştireceğine değinilmiştir.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Karma yöntem modelinden faydalanılarak tasarlanan çalışmanın nitel araştırmalar kısmında 2021-2022 eğitim-öğretim yılı aralığında Bursa Uludağ Üniversitesi'nde yüksek lisans öğrenimlerine devam etmekte olan yalnızca birinin Balıkesir'de diğerlerinin ise Bursa ilinde görev yaptıkları fen bilimleri öğretmenlerinin, öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektikleri konular, öğrenmede zorluk çekilen konuya yönelik geliştirilecek öğretim tasarımı ve süreç sonunda araştırmacı tarafından geliştirilen öğretim tasarımının etkililiği ile ilgili görüşlerine başvurulmuştur.

Çalışmanın nicel kısmındaki veriler ise araştırmacı tarafından ilk bireysel görüşmelerden elde edilen verilere dayalı olarak tasarlanan likert tipi anket aracılığıyla, Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde ve Bursa ili sınırları içerisinde aktif olarak görev yapmakta olan 112 katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinden elde edilmiştir.

Bu bölümde araştırmanın deseni ve katılımcılara yönelik bilgilerin yanı sıra, veri toplama araçları ve mevcut araçların geliştirilme süreçleri, veri toplama ve elde edilen verilerin analizi süreçlerine dayalı bilgiler de ilgili başlıklar altında sunulmuştur.

3.1. Araştırmanın Deseni

2018 fen bilimleri dersi öğretim programında öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektiği bir konuyu öğretmenlerin görüşlerine göre belirleyip, güncel öğretim yöntemleri temelinde yeniden düzenleyerek bir öğretim tasarımı hazırlamanın yanında, geliştirilen öğretim tasarımının öğretmen ve uzman görüşlerine göre etkililiğinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada yer alan veriler, nicel (tarama/survey) ve nitel araştırma (durum çalışması) yöntemlerinden (karma araştırma yöntemi) faydalanılarak elde edilmiştir.

Karma yöntem (mixed method) yaklaşımı, eğitim ve sosyal araştırma alanlarında dönüm noktası niteliğinde kabul edilmekle birlikte, özellikle 1990'lı yılların başından beri sosyal bilimlerde bambaşka bir alan olarak görülmeye başlamıştır (Baki ve Gökçek, 2012). Karma yöntem deseni, hem nitel hem de nicel yöntemler kullanılarak elde edilen verilerin bir arada yer aldığı bir desen çeşitidir (Gay, Mills ve Airasian, 2012; Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Onwuegbuzie ve Leech (2004)'e göre nitel ve nicel paradigmalardan sonra üçüncü bir paradigma olarak karşımıza çıkan karma yöntem, bahsi geçen iki araştırmanın arasında köprü vazifesi üstlenmektedir. Karma araştırma yöntemi, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin her ikisinin de zayıf ve güçlü yönlerini ihtiva ederek, bu iki yöntemin belirli özellikleri ile birlikte bir arada olmasını içerir ve bu durum karma yöntemin temel ilkesi olarak bilinmektedir (Johnson & Turner, 2003).

Karma araştırma yöntemleri; üçleme, açıklayıcı ve keşfedici karma yöntemler olmak üzere çeşitlenmektedir. Herhangi bir araştırma konusunda hem nitel hem de nicel yöntemlere aynı anda ihtiyaç var ise ve bu iki yöntemden elde edilen veriler birbirini destekler nitelikteyse buna üçleme karma araştırma yöntemi denilmektedir. Bu çalışmada elde edilen nitel verilerin, nicel veriler (anket verileri) ile desteklenmesi amaçlanmış ve elde edilen nicel veriler (anket verileri) ile çalışmaya nitel boyutta devam edilmiştir. Bu bağlamda çalışmada, karma araştırma yöntemi çeşitlerinden olan “üçleme tekniği” kullanılmıştır.

Karma araştırma yönteminden yararlanılarak tasarlanan araştırmanın nitel boyutunda, nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması, araştırmacının gerçek yaşamında karşılaştığı güncel durum veya belli zaman aralığındaki çoklu durumlar ile ilgili çoklu veri kaynakları (gözlemler, mülakatlar, görsel-işitsel materyaller, dokümanlar ve raporlar) yardımıyla derinlemesine bilgi edindiği, belirli bir durumun tasvir edilmesi veya farklı durum temalarının ortaya çıkarıldığı nitel yaklaşım çeşitidir (Creswell, 2020: 99). Yıldırım ve Şimşek (2011)’e göre ise durum çalışması, araştırmacının kontrolü olmayan bir durum ya da durumun derinlemesine araştırılmasına olanak tanımanın yanında, “nasıl” ve “niçin” soru kalıplarını temel alan bir araştırma yöntemidir. Durum çalışmaları, bir olayı oluşturan detayları ifade edebilmek veya gözlemleyebilmek, gerçekleşen bir olaya dair muhtemel açıklamaları yapabilmek ve bununla birlikte aynı olayı yorumlayabilmek gayesiyle kullanılmaktadır (Gall, Borg ve Gall, 1996).

Durum çalışması türlerinden biri olan “Durum analizi (Situation analysis)”nde özel bir olayın farklı bakış açısına sahip bireyler aracılığıyla tetkik edilmesi gerçekleştirilir (McMillan, 2000). Mevcut çalışmanın ilk basamağında özel bir konu hakkında farklı fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerine başvurularak aynı olaya bu farklı katılımcıların gözünden bakmak, bu çalışmada durum çalışmasının bir türü olan durum analizine yer verildiğini göstermektedir. Nitel yöntemler üzerine sahada uzun zaman geçiren araştırmacılar, çalıştıkları konu özelinde yoğun anlamlara ulaşabilmek gayesiyle ve planlayıp sürdürdükleri araştırmalar neticesinde varılan yoğun anlamları “anlama” noktasında çaba sarf etmektedirler (Creswell, 2020: 245).

Mevcut çalışmanın nicel boyutunda ise nicel araştırma yöntemlerinden tarama-survey araştırmasından yardım alınmıştır. Diğer araştırmalara kıyasla genellikle daha büyük örneklem grupları ile çalışmaya olanak sağlayan bir araştırma türü olan tarama(survey) yönteminde, belirli bir konu veya olaya dayalı katılımcıların görüşleri saptanmaktadır (Özdemir ve Bozdoğan, 2014). Birinci bireysel görüşmeler sonucunda ulaşılan veriler ve bununla birlikte Google formlar yardımıyla hazırlanan anket maddeleri, 112 fen bilimleri

öğretmenine çevrimiçi ortamda iletilmiştir. Anket maddelerinden elde edilen veriler sonrasında, her bir maddeyi cevaplayan kişilere ait sıklık derecesi(frekans) ve yüzde(%) değerleri çalışmada düzenlenerek rapor haline getirilir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018: 15).

Karma araştırma deseninden yararlanılarak tasarlanan çalışmada yöntemsel üçgenleme(triangulation) çerçevesinde, bireysel görüşmeler, odak grup görüşmesi ve anket verilerine dayalı incelemeler gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda nitel araştırmalarda geçerliği sağlamak amacıyla başvuru stratejilerden biri olan yöntemsel üçgenlemede, araştırma sorularına cevap bulabilmek adına farklı yöntemlerden yararlanılmaktadır. Var olan duruma birbirinden farklı iki perspektiften bakarak nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanımının, çalışmada elde edilen verileri güçlendirdiği düşünülmektedir.

3.2. Katılımcılar (Evren/Örneklem)

Araştırmanın nitel bölümündeki katılımcılarını 2021-2022 eğitim-öğretim yılı Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilgisi Yüksek Lisans programında eğitimlerine halen devam etmekte olan 8 fen bilimleri öğretmeni (YYBG-1 için) ve 5 fen bilimleri öğretmeni (YYBG-2 ve OGG için) oluşturmaktadır. Bu durumdan dolayı bireysel ve odak grup görüşmeleri öncesinde olasılıksız (seçkisiz olmayan) örnekleme yöntemi çeşitlerinden olan uygunluk(elverişlilik) ve amaçlı örnekleme yöntemi çeşitlerinden olan ölçüt (kriter) örnekleme, odak grup görüşmesinde uygunluk örnekleme yanında homojen (benzeşik) örnekleme kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir (elverişli) örnekleme, araştırmacının amacı doğrultusunda mevcut, erişilmesi basit ve hızlı olan öğelere eğilim gösterdiği örnekleme çeşitidir (Baltacı, 2018). Ölçüt örnekleme yönteminde çalışmaya katılan bireylerin, çalışmanın problemi doğrultusunda, araştırmacının belirlemiş olduğu niteliklere sahip kişiler, öğeler veya uygun durumun oluşturulmasından bahsedilebilir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2020). Çalışmanın nitel kısımdaki verilere katkı sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin, MEB bünyesinde aktif olarak öğretmenlik yapıyor olmalarının yanı sıra yüksek lisans eğitimlerine de devam ediyor olmaları çalışma öncesinde ölçüt olarak belirlenmiştir. Odak grup görüşmeleri ise genellikle homojen gruplar varlığında sağlanmaktadır (Creswell, 2013).

Araştırmanın nicel bölümündeki çalışma grubunu ise Bursa ili sınırları içerisinde aktif olarak görev yapmakta olan ve araştırmacının ulaşabildiği sayıda (112 katılımcı) fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. İlk bireysel görüşmelerden elde edilen verilere dayalı olarak araştırmacı tarafından oluşturulan 5'li likert anket formu, birinci bireysel görüşmelerin

gerçekleştirildiği katılımcı öğretmenlerin de katkılarıyla, Bursa ili çevresinde görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenlerine ulaştırılmış ve ankete katılım sağlamaları desteklenmiştir.

Araştırmanın nitel boyutuna katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerine ilişkin veriler Tablo 1, Tablo 3 ve Tablo 4'te; nicel bölüme veri desteğinde bulunan fen bilimleri öğretmenlerinin genel özellikleri de % formatında Tablo 2'de ifade edilmiştir. Yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler gerçekleştirilen fen bilimleri öğretmenleri FBÖ-1, FBÖ-2, FBÖ-3, FBÖ-4, FBÖ-5, FBÖ-6, FBÖ-7, FBÖ-8 olarak kodlanmıştır.

Tablo 1

Birinci bireysel görüşme gerçekleştirilen fen bilimleri öğretmenlerine ait demografik bilgiler

Katılımcı Öğretmenler	Cinsiyet	Mezun Olduğu Üniversite	Meslekteki Hizmet Yılı
FBÖ-1	Kadın	Celal Bayar Üni.	9 yıl
FBÖ-2	Kadın	Hacettepe Üni.	7 yıl
FBÖ-3	Kadın	Çanakkale 18 Mart Üni.	16 yıl
FBÖ-4	Erkek	Selçuk Üni.	20 yıl
FBÖ-5	Erkek	Atatürk Üni.	17 yıl
FBÖ-6	Kadın	Selçuk Üni.	14 yıl
FBÖ-7	Kadın	Akdeniz Üni.	3 yıl
FBÖ-8	Erkek	Dokuz Eylül Üni.	16 yıl

Tablo 1 incelendiğinde 5'i kadın ve 3'ü erkek olmak üzere toplamda 8 fen bilimleri öğretmenin, çalışmanın nitel verilerini toplamada katılım sağladıkları görülmektedir. Araştırmanın başında katılımcı fen bilimleri öğretmenlerine çalışmanın içeriğinin bahsedildiği katılım kabul formu iletilmiş ve her bir katılımcı öğretmenin çalışmaya gönüllülük esasına dayalı katılım sağlamayı kabul ettikleri teyit edilmiştir. Sözü geçen katılım kabul formları, katılımcıların özel bilgilerinin gizlendiği şekliyle araştırmanın ekler bölümünde yer almaktadır.

Tablo 2

Ankete katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerine ait demografik bilgiler

Üniversite	Mezun Olduğu Bölüm	Hizmet Yılı (%)	Eğitim Durumu (%)
------------	--------------------	-----------------	-------------------

Manisa Celal Bayar Üni. (2 katılımcı)	Fen bilimleri	1-5 yıl aralığı	Lisans
Selçuk Üni. (7 katılımcı)	öğretmenliği (88	(% 15,2)	mezunu
Çanakkale Onsekiz Mart Üni. (3	katılımcı)		(% 71,4)
katılımcı)		6-10 yıl	
Gazi Üni. (16 katılımcı)	Fizik bölümü (4	aralığı	Yüksek
Atatürk Üni. (9 katılımcı)	katılımcı)	(% 20,5)	lisans
Van Yüzüncü Yıl Üni. (1 katılımcı)			devam
Kocaeli Üni. (5 katılımcı)	Biyoloji bölümü	11-15 yıl	(% 16,1)
Bursa Uludağ Üni. (15 katılımcı)	(2 katılımcı)	aralığı	
Karadeniz Teknik Üni. (7 katılımcı)		(% 24,1)	Yüksek
Kastamonu Üni. (1 katılımcı)	Kimya bölümü		lisans
9 Eylül Üni. (5 katılımcı)	(5 katılımcı)	16-20 yıl	mezunu
Dicle Üni. (1 katılımcı)		aralığı	(% 8,9)
Hacettepe Üni. (3 katılımcı)	Kimya öğretmenliği	(% 26,8)	
Sakarya Üni. (2 katılımcı)	(2 katılımcı)		Doktora
Akdeniz Üni. (1 katılımcı)		21-25 yıl	devam
Pamukkale Üni. (1 katılımcı)	Fizik öğretmenliği (2	aralığı	(% 3,6)
Ondokuz Mayıs Üni. (7 katılımcı)	katılımcı)	(% 5,4)	
Kütahya Dumlupınar Üni. (1 katılımcı)			Doktora
İstanbul Üni. (3 katılımcı)		26 yıl +	mezunu
Balıkesir Üni. (4 katılımcı)		(% 8)	(katılım
Marmara Üni. (4 katılımcı)			yok)
Eskişehir Osmangazi Üni. (2 katılımcı)			
Amasya Üni. (1 katılımcı)			
Necmettin Erbakan Üni. (1 katılımcı)			
Aksaray Üni. (1 katılımcı)			
Trakya Üni. (1 katılımcı)			
Sivas Cumhuriyet Üni. (1 katılımcı)			

Tablo 2 incelendiğinde 77'si (% 68,8) kadın ve 35'i (%31,3) erkek olmak üzere toplamda 112 fen bilimleri öğretmenin, çalışmanın nicel verilerini toplamada ankete katılım sağladıkları görülmektedir. Görüş formuna katılım, formun açıklama kısmında da belirtildiği üzere tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Ankete veri desteğinde bulunan 1 katılımcı mezun olduğu üniversite ve bölümünü ifade etmezken; 4 fen bilimleri öğretmeni ile 1 biyoloji bölümü mezunu öğretmenimiz ise mezun oldukları üniversiteleri

belirtmemişlerdir. Buna ek olarak Selçuk Üniversitesi-Atatürk Üniversitesi-Karadeniz Teknik Üniversitesi-Marmara Üniversitesi-Trakya Üniversitesi-İstanbul Üniversitesinden mezun birer katılımcı ve Bursa Uludağ Üniversitesinden mezun 2 katılımcı mezun oldukları bölümleri ifade etmemişlerdir.

Tablo 3

İkinci bireysel görüşme gerçekleştirilen fen bilimleri öğretmenlerine ait demografik bilgiler

Katılımcı Öğretmenler	Cinsiyet	Mezun Olduğu Üniversite	Meslekteki Hizmet Yılı
FBÖ-1	Kadın	Celal Bayar Üni.	9 yıl
FBÖ-4	Erkek	Selçuk Üni.	20 yıl
FBÖ-5	Erkek	Atatürk Üni.	17 yıl
FBÖ-6	Kadın	Selçuk Üni.	14 yıl
FBÖ-7	Kadın	Akdeniz Üni.	3 yıl

Tablo 3 incelendiğinde 3’ü kadın 2’si erkek olmak üzere toplamda 5 fen bilimleri öğretmenin, çalışmanın anket verileri elde edildikten sonraki aşaması olarak devam eden ikinci bireysel görüşmelere ait verileri elde etmede katılım sağladıkları görülmektedir. İkinci bireysel görüşmelerin ifade edilen 5 fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilmesinin sebebi ise mevcut öğretmenlerin birinci bireysel görüşmeler sırasında araştırmacının “Öğrencileriniz hangi konuların öğreniminde zorluk çekmektedir?” yönelttiği maddeye birçok farklı konu başlığının yanında yanıt olarak “sabit süratli hareket” konu başlığına belirtmiş olmaları ve sonraki süreçte de “sabit süratli hareket” konusunun “Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Özel Bir Konunun Belirlenmesine Yönelik Görüş Formu”nda en yüksek frekansı elde etmesidir.

Tablo 4

Ödak grup görüşmeye katılan fen bilimleri öğretmenlerine ait demografik bilgiler

Katılımcı Öğretmenler	Cinsiyet	Mezun Olduğu Üniversite	Meslekteki Hizmet Yılı
FBÖ-1	Kadın	Celal Bayar Üni.	9 yıl
FBÖ-4	Erkek	Selçuk Üni.	20 yıl
FBÖ-5	Erkek	Atatürk Üni.	17 yıl
FBÖ-6	Kadın	Selçuk Üni.	14 yıl
FBÖ-7	Kadın	Akdeniz Üni.	3 yıl

Tablo 4'e bakıldığında 2. bireysel görüşmeye katılım sağlayan ve ilk bireysel görüşmeler sırasında öğrencilerin tasarımı gerçekleştirilen konunun (sabit süratli hareket) öğreniminde zorluk çektiklerini ifade eden fen bilimleri öğretmenlerinin odak grup görüşmeye katılım sağladıkları görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve mevcut araçların içeriğinde yer alan maddeler bu alt başlıkta bulunmaktadır.

3.3.1. Yarı Yapılandırılmış Bireysel Görüşme Soruları (YYBGS): Yarı yapılandırılmış görüşmeler, araştırma öncesinde konu alanına ilişkin belirlenen sabit maddelerin cevaplandırılmasının yanında, ilgili alanda derinlemesine bilgi sağlamayı da içermektedir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2020: 159). Konu alanına ilişkin ana soruların araştırmacı tarafından önceden belirlenmesinin yanında, görüşme sırasında gerekli durumlarda ana sorunun dışına çıkabilme olanağı sağlama ve soru içinde soru sorabilme imkânı verme gibi sebeplerden dolayı çalışmada yarı yapılandırılmış görüşmeler tercih edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerine araştırma öncesinde düşünme fırsatı verebilmek adına yaklaşık bir hafta öncesinden çevrimiçi ortamda iletilen birinci ve ikinci yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler ve odak grup görüşmesinde yer alan maddeler ile birlikte anket içeriğinde yer alan maddeler aşağıda ifade edilmiştir.

3.3.1.1. Yarı Yapılandırılmış İlk Bireysel Görüşme Soruları (YYBGS-1): 2018 öğretim programında öğrencilerinizin öğrenmekte zorluk çektikleri konular ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

1.1. Öğrencileriniz hangi konuların öğreniminde zorluk çekmektedir?

1.2. Sizce öğrencilerinizin ilgili konunun öğreniminde zorluk çekme sebep/sebepleri neler olabilir?

1.3. Sizler öğretmenleri olarak bu süreçte nasıl zorluklarla karşılaşıyorsunuz?

1.4. Bu süreçte, bu tür zorluklarla nasıl mücadele etmektesiniz?

1.5. Zorluk çekilen ilgili konu/konuların öğretiminde öğrencilerinizden aldığımız dönütler nelerdir? Birinci bireysel görüşmelerde öğretmenlere yöneltilen ilk maddeye (Öğrencileriniz hangi konuların öğreniminde zorluk çekmektedir?) yönelik olarak birçok konu başlığından söz edilmesinin yanı sıra 8 fen bilimleri öğretmenimizden en büyük çoğunluğu (5/8) öğrencilerinin 8. sınıf düzeyi mevsimler ve iklim konusunun öğrenimi sürecinde zorlandıkları görüşünde bulunmuşlardır.

3.3.1.2. Yarı Yapılandırılmış İkinci Bireysel Görüşme Soruları (YYBGS-2):

Araştırmacı tarafından geliştirilen ve Bursa ili sınırları içerisinde aktif olarak görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenlerinin katılımı ile sayısal verilerin elde edildiği “Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Özel Bir Konunun Belirlenmesine Yönelik Görüş Formu”nda en yüksek frekansa sahip madde (güncel öğretim yöntemleri temelinde öğretim tasarımının gerçekleştirileceği konu) “6. sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket ünitesinde ‘Sabit Süratli Hareket’ konusunun öğrenimi ve konu içeriğinde yer alan grafiksel işlemlerde zorluk çektiklerini düşünüyorum.” olarak belirlenmiştir. Öncelikli amacının, öğrencilerin öğrenim sürecinde zorluk çektikleri konu başlıklarını geliştirilecek görüş formuna katkısı olması için öğretmen görüşlerine başvuru alan ilk bireysel görüşmeler sonucunda, en yüksek frekansı elde eden “mevsimler ve iklim” ünitesine yönelik oluşturulan madde araştırmacı tarafından tıpkı diğer konu başlıklarında olduğu gibi görüş formuna eklenmiştir. İlk bireysel görüşmelerde 8 fen bilimleri öğretmeninden 5’inin belirttiği “mevsimler ve iklim” ünitesi 112 fen bilimleri öğretmenin katılım sağladığı görüş formunda en yüksek frekansı elde edememiştir. Bu bağlamda yarı yapılandırılmış 2. bireysel görüşmeler esnasında form içeriğinde yer alan maddeler ile görüş formunda en yüksek frekansı elde eden mevcut konu (sabit süratli hareket) üzerinden ilerlenmesi planlanmıştır.

Öğrencilerinizin öğrenmekte güçlük çektikleri konuya yönelik geliştirilecek öğretim tasarımı ile ilgili önerileriniz nelerdir?

1.1. Sizce ilgili konunun tasarımında güncel öğretim yöntemlerinden hangisi/hangilerinden yararlanılabilir?

1.2. İlgili konunun tasarımında mantıksal anlatım sırası (konu akışı) ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

1.3. İlgili konunun tasarımında yer alacak etkinliklerin yapısı ile ilgili görüşleriniz nelerdir? (Sizce Bağımlı-Yarı serbest-Serbest buluş yolu ile öğretimden hangisinin tercih edilmesi gereklidir?)

3.3.2. Likert Tipi Anket Soruları (LTAS): “Fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektiği özel bir konunun belirlenmesine yönelik görüş formu” içeriğinde birinci bölümde yer alan kişisel bilgiler (cinsiyet, e-posta adresi, mezun olunan üniversite ve bölüm, öğretmenlik mesleğindeki hizmet yılı aralığı ve eğitim durumu) ve ikinci bölümde bulunan likert tipi maddeler aşağıda sunulmuştur.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ifade edilen likert tipi maddelere katılma derecelerini 1’den 5’e kadar puanlandırarak belirtmeleri istenmiştir. Anketin puanlaması “Kesinlikle katılmıyorum” 1, “Katılmıyorum” 2, “Kararsızım” 3, “Katılıyorum” 4 ve “Kesinlikle

katılıyorum” 5 rakamlarıyla 5’li likert tipte ankete uygun olacak şekilde kodlanmıştır. Google formlardan yararlanılarak oluşturulan görüş formunun birinci bölümünde yer alan cinsiyet açılır menü, e-posta adresleri ve mezun olunan üniversite/bölüm kısa yanıt, öğretmenlik mesleğindeki hizmet yılı aralığı ve eğitim durumu ise çoktan seçmeli olarak hazırlanıp fen bilimleri öğretmenlerine çevrimiçi ortamda iletilmiştir.

Öğretmenlik mesleğindeki hizmet yılı maddesine ait seçenekler 1-5 yıl aralığı, 6-10 yıl aralığı, 11-15 yıl aralığı, 16-20 yıl aralığı, 21-25 yıl aralığı ve 26 yıl + iken; eğitim durumunu ifade eden seçenekler “lisans eğitimimi tamamladım”, “yüksek lisans eğitimime devam etmekteyim”, “yüksek lisans eğitimimi tamamladım”, “doktora eğitimime devam etmekteyim”, “doktora eğitimimi tamamladım” şeklindedir. Likert tipi anket soruları ek-2’de yer almaktadır.

3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşme Soruları (YYOGGS): Fen bilimleri öğretmenleri ile araştırmacı tarafından tasarlanan öğretim tasarımı sonrasında gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde yer alan maddeler: Geliştirilen öğretim tasarımı ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

1.1. Geliştirilen öğretim tasarımının içeriğe uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

1.2. Geliştirilen öğretim tasarımının biçimsel özellikleri (kullanılan görsellerin sayısı ve niteliği, renk, punto) ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

1.3. Geliştirilen öğretim tasarımında eksik olduğunu düşündüğünüz veya değişiklik yapmak istediğiniz kısımlar var mıdır? Eğer var ise hangi noktalarda ne gibi değişiklikler yapmak isterdiniz?

1.4. Geliştirilen öğretim tasarımının öğrenci düzeyine uygunluğuna yönelik görüşleriniz nelerdir?

1.5. Geliştirilen tasarımı kendi derslerinizde kullanmak ister miydiniz? Cevabınız “hayır” ise gerekçeleriniz nelerdir?

3.4. Verilerin Toplanması

Yukarıda ifade edilen YYBGS-1, YYBGS-2 ve YYOGGS’de de görüldüğü üzere çalışmanın alt problemlerine cevap bulabilmek adına, o alt problemin kapsamı içerisine alınabilecek formda alt maddeler katılımcı fen bilimleri öğretmenlerine yöneltilmiş ve elde edilen veriler çalışmanın bulgular bölümünde sunulmuştur. Bu bölümde ise gerek yarı yapılandırılmış bireysel ve odak grup görüşmeler, gerek ise anket maddelerini oluşturma sürecinde araştırmacı ve katılımcıların süreç öncesi ve süreç esnasında deneyimledikleri bilgilere yer verilmiştir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda ilk aşamada fen bilimleri öğretmenlerine araştırmacı tarafından görüşme öncesinde hazırlanan ve süreç içerisinde uzman görüşleri yardımıyla gerekli noktaları revize edilen ilk araştırma problemi ve onun kapsamı içerisinde yer alan yarı yapılandırılmış birinci bireysel görüşme soruları yöneltilmiştir. 2018 Fen bilimleri öğretim programında yer alan ve öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektikleri konu başlıkları 8 fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış ilk bireysel görüşmelerde elde edilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında, fen bilimleri öğretmenlerine Google formlar aracılığıyla araştırmacı tarafından birinci bireysel görüşmelerden elde edilen veriler yardımıyla hazırlanan likert tipi anket soruları yöneltilmiştir. Formda yer alan anket maddeleri, birinci bireysel görüşmede yer alan ilk soruya verilen cevapların içerik analizine tâbi tutulması sonucu yola çıkılarak hazırlanmıştır. Burada, geniş bir kitlenin aynı eksiklikler ve problemler kısımlarda hem fikir olup olmadığının genellemesinin yapılması hedeflenmiştir. Anketten elde edilen frekanslar(f) yardımıyla, öğretim tasarımı gerçekleştirilecek konunun belirlenmesi sağlanmıştır.

Tasarımı gerçekleştirilecek güçlük çekilen konu anket verileriyle belirlendikten sonra, mevcut konuyu sürecin başında gerçekleştirilen birinci bireysel görüşmelerde de belirten fen bilimleri öğretmenlerine ikinci araştırma problemi ve onun kapsamı içerisine alınabilecek formda alt maddeler (yarı yapılandırılmış ikinci bireysel görüşme) yöneltilmiştir. Araştırmacının burada ki amacı, tasarımı gerçekleştirilecek konu özelinde öğrencilerin ankette ortaya çıkan spesifik konu ile aynı konuda zorlandıkları kanısına sınıf içi gözlemleri sonucu ulaşan fen bilimleri öğretmenlerinin, bu durumu ifade etmeleri üzerine o konunun tasarımı ile ilgili görüşlerinden faydalanılarak tasarım sürecine bu şekilde başlamaktır.

Odak grup görüşmeleri, titizlikle tasarlanmış bir ortamda görüşmeye katılan bireylerin baskı altında kalmayıp özgür bir şekilde fikirlerini beyan edebildikleri tartışmalardır (Krueger, 1994). Yıldırım ve Şimşek (2008)' e göre ise odak grup görüşme, nitel araştırma yöntemleri kapsamında yer alan ve süreç öncesinde belirlenen ve sınırları çizilmiş bir konu hakkında grup katılımcıları ile gerçekleştirilen tartışma tekniğidir. Belirlenen konunun tasarımı araştırmacı tarafından tamamlandıktan sonra, tasarımın etkililiği hakkında bilgi toplamak amacıyla 5 gönüllü fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir.

Odak grup görüşmelerinde makul katılımcı sayısı Byers ve Wilcox (1988)'a göre 8–12 kişi, MacIntosh (1981)'a göre 6–10 kişi, Kitzinger (1995)'e göre 4–9 kişi, Goss ve Leinbach (1996)'a göre 15 kişi, Morgan (1997: 5)'a göre 6–12 kişi, Edmunds (2000)'a göre

8– 10 kişidir. Görüldüğü üzere odak grup görüşmelerinde, grubun kaç kişiden oluşması ile ilgili herhangi bir net kural olmamakla birlikte, konu hakkında farklı bireylerden gelen birbirinden ayrı görüşlerin olduğu söylenebilir. Görüşmelerde ki katılımcı sayısı ile ilgili farklı görüşler olsa da, genellikle mevcut çalışmaların az sayıda (4-10 katılımcı arası) katılımcı ile gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Çokluk, Yılmaz ve Oğuz, 2011). Bu bilgilerden yola çıkılarak çalışmanın içeriğinden yer alan odak grup görüşmelerinin 5 katılımcı fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilmesi süreç öncesinde planlanmış ve süreçte de planlanan görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde yukarıda belirtilen üçüncü araştırma problemi ve onun kapsamı içerisine alınabilecek formda alt maddeler (yarı yapılandırılmış odak grup görüşme) yöneltilmiştir. Öğretim tasarımı gerçekleştirilen konuların etkililiği hakkında bilgi sahibi olabilmek adına 5 fen bilimleri öğretmeni ile odak grup görüşme tamamlanmış ve ilgili konuda gelen öneriler ve yorumlar çalışmaya eklenmiştir. Bu noktada odak grup görüşme öncesinde uzman görüşüne de başvurularak, geliştirilen öğretim tasarımının var olan problemleri çözümü noktasındaki etkililiği hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Alan uzmanı çalışma içeriğinde yer alan görsellerin etik kurallar çerçevesinde azaltılması ve onun yerine araştırmacının bireysel çizimleri ile çalışmanın desteklenebilir olabileceği yorumunda bulunurken, odak grup görüşmeye katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenleri görüşme sürecinde çalışmanın daha iyi bir forma dönüşmesinde kendi yapacakları değişiklik ve önerileri ifade etmenin yanında genel anlamda öğretim tasarımlarının kullanılabilir nitelikte hazırlanmış olduklarını ifade etmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen bireysel ve odak grup görüşmelerinde veri toplama süreci çevrimiçi (Google meet uygulaması) ortamda gerçekleştirilmiştir. Bireysel ve odak grup görüşmeleri öncesinde katılımcı öğretmenlerin tamamından ses kaydı alınabileceğine dair gerekli izinler alınmıştır ve alınan izin doğrultusunda elde edilen ses kayıtları çalışma sürecinde transkript edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen bireysel görüşmeler ortalama 10-15 dakika arası sürerken, odak grup görüşme ortalama 30-40 dakika aralığında tamamlanmıştır.

3.5. Verilerin Çözümlemesi (Analiz Süreci)

Karma araştırma yönteminden yararlanılarak tasarlanan çalışmada, veri toplama araçları yardımıyla ilk ve ikinci bireysel görüşmeden elde edilen verilerin çözümlemesinde içerik analizi, odak grup görüşmesinden elde edilen verilerin çözümlemesinde ise içerik analizi ile birlikte anahtar kelime analizi gerçekleştirilmiştir.

Anket; araştırılması planlanan konu özelinde hatırı sayılır sayıda maddenin bir araya gelmesi sonucu oluşan ve süreden tasarruf etme imkânı tanıyarak kalabalık örneklemlerden veri elde etmek için tarama modeli içeriğinde aktif olarak kullanılan ölçme aracı olarak ifade edilmektedir(Büyüköztürk, 2005). Araştırmanın nicel boyutunda çevrimiçi ortamda hazırlanan anket aracılığıyla (Google Forms) sayısal veriler elde edilmiştir. Ulaşılan anket verilerinin analiz sürecinde Google formların yanıtlar sekmesinden elde edilen analiz tekniklerinden (maddelerin frekans ve yüzde değerleri) yararlanılmıştır. Formdan elde edilen verilerin grafik görselleri çalışmanın bulgular bölümünde yer almaktadır. Mevcut çalışmada olabildiğince kısa sürede, çalışma için yeterli sayılabilecek verilere ulaşılabilmesi için görüşme formunun çevrimiçi ortamda hazırlanması ve fen bilimleri öğretmenlerine de yine çevrimiçi ortamda sunulması planlanmış ve süreçte de bu durum gerçekleştirilmiştir.

3.5.1. Yarı Yapılandırılmış Bireysel Görüşmelerde Yöneltilen Sorulara Verilen Cevaplara Yönelik Analiz Süreci: Bu kısımda, odak grup görüşmede de olduğu gibi çalışmanın nitel boyutuna destekte bulunan fen bilimleri öğretmenlerinin verilerinin, araştırmacı tarafından nasıl çözümlendiği üzerine açıklamalara yer verilmiştir.

3.5.1.1. Yarı Yapılandırılmış İlk Bireysel Görüşmelerde Verilen Cevaplara Yönelik Analiz Süreci: Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış ilk bireysel görüşme sonucunda elde edilen veriler içerik analizine tabii tutulmuştur. İçerik analizinin esasında gerçekleştirilen işlem, eldeki benzer verileri belirlenen kavram ve tema kalıplarında birleştirmek ve bunları okuyucuların kavrayabileceği formda belli bir düzen kalıbı içerisinde yorumlayabilmektir (Çepni, 2018: 200).

Strauss ve Corbin (1998)'e göre ise araştırılan duruma temel olabilecek önceden belirlenmiş bir kuramın olmaması halinde, kodlama temelli içerik analizi kullanılmaktadır. İlk bireysel görüşmeler öncesinde konu özelinde belirlenen bir kuramın olmaması, tamamen görüşmeler sonucunda öğrencilerin zorluk çektikleri konu başlıklarına ulaşılması ve elde edilen verilerin araştırmacı tarafından daha anlaşılır olabilmek adına kod-kategori-tema başlıkları altında derin işlemlere tâbi tutulması gerekliliği gibi sebeplerden dolayı bu aşamada içerik analizinin kullanılması en uygun veri çözümleme tekniği olarak kabul edilmiştir ve çalışmaya yansıtılmıştır.

3.5.1.2. Yarı Yapılandırılmış İkinci Bireysel Görüşmelerde Verilen Cevaplara Yönelik Analiz Süreci: Anket verileri elde edildikten ve öğretim tasarımının gerçekleştirileceği konu başlığı belirlendikten sonraki aşamada, anket sonucu ulaşılan konuyu çalışmanın başında (1. bireysel görüşmelerde) ifade eden 5 fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış ikinci bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri ile

ikinci bireysel görüşmelerde öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektikleri konuya yönelik geliştirilecek öğretim tasarımı ile ilgili öneriler üzerine konuşulmuştur.

Görüşmeler sonunda elde edilen verilerin çözümlenmesinde ilk bireysel görüşmelerde olduğu gibi içerik analizinden yararlanılmıştır. Buna ek olarak katılımcıların ikinci bireysel görüşmede tasarım sürecine başlamadan önce mevcut tasarıma yönelik nelerin yapılması gerektiği ile ilgili görüşlerinden elde edilen verilerin doğrudan alıntılara yer verilerek ifade edilmesinin uyumlu olacağı kanısına varılmıştır.

3.5.2. Likert Tipi Anket Sorularına Verilen Cevaplara Yönelik Analiz Süreci:

Çalışmanın ilk bölümü, katılımcıların kişisel bilgilerini (cinsiyet, e-posta adresi, mezun olunan üniversite ve bölüm, öğretmenlik mesleğindeki hizmet yılı aralığı ve eğitim durumu); ikinci bölümü ise 5’li likert tipte otuz üç madde verilerini içermektedir. Yarı yapılandırılmış ilk bireysel görüşmelerin transkript verileri yardımıyla kodlanan ve anketin ikinci bölümünü oluşturan otuz üç maddenin analizlerine Google formların “yanıtlar” sekmesinden ulaşılmıştır. Bu sekmede fen bilimleri öğretmenlerinden elde edilen veriler daire ve sütun grafikleri formlarına dönüştürülmüş ve çalışmanın bulgular bölümünde bu veri kaynaklarına (grafikler) ilgili başlıklar altında yer verilmiştir.

3.5.3. Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşme Sorularına Verilen Cevaplara Yönelik Analiz Süreci: Nitel araştırma yöntemlerinde faydalanılan veri toplama tekniklerinden olan odak grup görüşmelerinde nicel çalışmalarda olduğu gibi sayılara odaklanmaktansa, katılımcıların bireysel görüşlerini “nasıl” ifade ettiklerine ve aynı madde için bireylerin söylemleri arasındaki benzerlik ve farklılıklara odaklanmak daha değerlidir. Odak grup görüşmesinden elde edilen verilerin rapor haline getirilmesi sürecinde, sayısal ifadeler yerine asıl önemli olan görüşmeye katılım sağlayan bireylerin “ne söylediğine” odaklanmaktır (Creswell, 1998). Bazı odak grup görüşmelerinde grup uyumu, süreç sonunda başarılı bir sonuca ulaşabilmek, bireylerin tartışılan konu özelinde görüşlerini ifade edebilmesi ve bireylerin tartışmaya dâhil olarak katkı sağlayabilmeleri gibi sebeplerden dolayı ciddi değere sahiptir (Fern, 2001). Bu noktada odak grup görüşmesindeki katılımcı bireylerin ortak çevrimiçi yüksek lisans derslerinden birbirlerini tanımaları, bireylerin tartışılan konuda sohbet havasında tartışmaya katılım sağlayacak veri desteğinde bulunmaları ve grup uyumunu sağlamaları noktasında önemli görülmektedir.

Çalışmada, odak grup görüşme verilerinin çözümlenmesi sürecinde kullanılan bir analiz yöntemi olan anahtar kelime analizi (keyword analysis) ve yine nitel verilerin çözümlenmesi sürecinde uygulanması tercih edilen analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizden faydalanılmıştır. Anahtar kelime analizinde herhangi bir katılımcının beyan ettiği

söylemin salt olarak değerlendirilmesinin yerine, gruptaki diğer katılımcıların aynı madde özelinde söyledikleri sözler ile birlikte yorumlanması daha uygundur (Gülcan, 2021). Anahtar kelime analizindeki en önemli kısım, aynı anahtar kelimenin farklı katılımcılar tarafından farklı biçim ve bağlamda nasıl ifade edildiğinin belirlenmesidir (Onwuegbuzie ve diğerleri, 2009: 6). Odak grup görüşmelerinden gerekli izinler alınarak elde edilen ses kayıtları transkript edildikten sonra içerik analizine tâbi tutulmakla birlikte bu tür görüşmelerde olması uygun olacağı türde kod ve kategoriler oluşturulmuştur.

Araştırma amacı doğrultusunda geliştirilen öğretim tasarımı ile ilgili görüşlerin alındığı yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinde yer alan maddeler için sırayla “içeriği uygunluk”, “biçimsel özellikler”, “tasarım eksiklikleri ve önerilen değişiklikler”, “düzeye uygunluk” ve “kullanılabilirlik” anahtar kelime olarak görüşme öncesinde belirlenmiştir. Görüşme esnasında ilgili anahtar kelimelerin içeriğinde bulunduğu maddelere ilişkin farklı katılımcıların söylemleri, diğer katılımcıların söylemlerinden soyutlaştırmanın aksine “söylemlerin birbirleriyle olan bağlamsal ilişkilerine zarar verilmeden” ifade edilmeye ve süreç sonunda elde edilen verilerin açık ve yorumlayıcı tarzda çalışmanın içeriğinde yer alması üzerine çalışılmıştır.

3.6. Çalışmanın Geçerliliği

Her araştırmacının, mevcut araştırmasında belirlediği adımları tamamlayarak başlangıçta ortaya koyduğu amaca ulaşma isteği vardır. Geçerlik; yararlanılan ölçme aracının/araçlarının mevcut çalışmanın amacına hizmet etme derecesidir.

Nicel çalışmalarda araştırmacılardan, kullanılan veri toplama araçları ve araştırmada temel alınan modelin geçerlik-güvenirlik adımlarını hayli özenli bir biçimde test etmesi ve elde ettiği sonuçları da okuyucularına raporlaştırması beklenmektedir (Başkale, 2016). Nicel bir çalışmada geçerliği sağlama noktasında temelde üç başlıktan (ölçüm geçerliği, iç geçerlik ve dış geçerlik) bahsedilebilir. Ölçüm geçerliğini sağlamanın yolu, çalışmada kullanılan ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı şeyi sağlıklı bir şekilde ölçmesine yardım edecek davranışlarda bulunmaktır. Çalışmanın ölçüm geçerliğini sağlama noktasında yüz geçerliği ve kapsam geçerliğinde yer alan özelliklerin sağlanmasına dikkat edilmiştir. Ölçüm geçerliği türlerinden biri olan kapsam geçerliği, ölçme aracı ve mevcut araçta yer alan tüm maddelerin amacımıza ne derece hizmet ettiğinin derecesidir (Ercan ve Kan, 2004). Çalışmanın kapsam geçerliğini sağlamada bireysel görüşme soruları, odak grup görüşme soruları ve birinci bireysel görüşme kodlarından yararlanılarak hazırlanan görüş formunda yer alan maddeler 1 alan uzmanı ve 2 Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiş ve forma son hâli uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda verilmiştir.

Ölçüm geçerliği türlerinden bir diğeri olan yüz geçerliği ise en basit tabiri ile ölçme aracının yüzüne (punto, seviyeye uygunluk, ifadelerin anlaşılabilirliği vb.) bakmaktır. Yüz geçerliği sağlayabilmek amacıyla, çalışmada yer alan maddelerin (bireysel görüşme soruları, odak grup görüşme soruları ve anket içeriği) 2 fen bilimleri öğretmeni tarafından incelenmesi sağlanmış ve öğretmenlere “Anlamadığınız/anlamada zorlandığınız herhangi bir madde var mı?”, “Çalışmanın içeriğinde yer alan maddeler içerik ile örtüşüyor mu?” ve “Sizde bu maddeleri cevaplandırmak için bir istek oluştu mu?” gibi sorular yöneltilerek anlaşılmayan bir noktanın olmadığı teyit edilmiştir. Yüz geçerliğini sağlamada ayrıca yine aynı 2 Türkçe öğretmeni çalışmada yer alan maddelerin teknik açıdan (dil/anlatım, yazım hatası ve noktalama hatası) incelemiştir ve gelen dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapıp ölçme araçlarına son şekli verilmiştir.

İç geçerlik, ölçme koşullarında hangi noktalara dikkat edildiğinin ölçüsüdür. Çalışmada iç geçerliği sağlama noktasında uygun zaman seçimi, görüşme gerçekleştirilen ortamın gürültüden uzak olması, gönüllülük prensibi ve deneklerin psikolojik durumları gibi etkenler oldukça önemlidir. Bu bağlamda görüşmeye gönüllülük esasına dayalı katılım sağlamayı kabul ettiği her görüşme öncesinde ve anket formunda teyit edilen ve görüşmeye katılımlarında herhangi bir engel durum olmadığı belirlenen fen bilimleri öğretmenlerinin, kendileri için en uygun zamanda ve gürültüden uzak çevrimiçi ortamda görüşmelere katılım sağlamaları gerçekleştirilmiştir.

Dış geçerlik, nicel bir çalışmada “yeterli sayıda deneğe ulaşmak” olarak tanımlanabilir. Çalışmanın nicel boyutunda ulaşılabilen sayıda (Bursa ili sınırlarında aktif olarak görev yapan 112 fen bilimleri öğretmeni) fen bilimleri öğretmenin anketeye veri desteğinde bulunmaları noktasında uğraş sarf edilmiştir. Ayrıca anket maddelerinde benzer ifadeler yer verilerek (1-12. ve 6-15. maddeler), ankete katılımda maddelerin özveri ile okunup cevaplandırıldığı teyidinin gerçekleştirilmesi planlanmıştır.

Nitel çalışma yürüten araştırmacılar ise çalışmalarına veri desteğinde bulunan katılımcı grubuyla derin anlamlara ulaşabilmek adına uzun süreler harcadıkları alanda birebir olarak iletişim kurmakla birlikte araştırma sonucunda hedeflenen derin bilgi yapısına ulaştıktan sonra onu “anlama” noktasında çaba sarf etmektedirler (Creswell, 2020).

Nicel çalışmalarda kullanılan geçerlik-güvenirlik kavramları ile nitel çalışmalardaki geçerlik-güvenirlik kavramları farklılık göstermektedir. Nicel araştırmadaki iç geçerlik yerine nitelde inanılabilirlik (sonuçlar inandırıcı mı?), dış geçerlik yerine aktarılabirlik (sonuçlar diğer kişi ve durumlara aktarılabir mi?), güvenilirlik yerine güvenilebilirlik (çalışma benzer koşullarda benzer katılımcılarla tekrarlandığında sonuçlar benzer mi?) ve objektiflik yerine

onaylanabilirlik (önyargılar azaltılarak objektiflik artırıldı mı?) kavramları kullanılmaktadır (Başkale, 2016).

Araştırma sürecinde, araştırmacının elde ettiği nitel verilerden yaptığı çıkarımlar ile katılımcılar tarafından gerçekte ifade edilmek istenenler arasında farklılıklar olabilir. Bu noktada kullanılacak bir teyit mekanizması elde edilen verilerin gerçeği temsil etmekte ne kadar başarılı olduğunu anlamada yardımcı olabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalışmanın nitel bölümünde inanılabilirliği sağlamak adına, araştırmacı tarafından görüşmeler esnasında verilen cevaplara ilişkin sorular yöneltilerek, araştırmacının kafasında oluşan çıkarım ile katılımcının esas anlatmak istediği arasındaki ilişkinin incelenmeye çalışıldığı katılımcı teyidinden faydalanılmıştır.

Aktarılabiliğe göre herhangi bir çalışma sonucu elde edilen veriler, birbirine benzeyen katılımcı ve benzer ortama aktarılabili nitelikte olmalıdır (Houser, 2015; Streubert ve Carpenter, 2011). Çalışmadan elde edilen sonuçların başka bir zamanda farklı araştırmacılar tarafından farklı kişi ve durumlarda aktarılabili olması için mevcut araştırmanın basamakları, mevcut durum, hangi aşamada ne yapıldığı, örneklemin nasıl seçildiği, veri toplama araçları gibi kısacası zengin ve yoğun betimleme odaklı tüm süreç detaylı, açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmeye çalışılmıştır. Nitel araştırmalarda aktarılabiliği sağlamada, örneklem seçimi, katılımcı nitelikleri ve veri toplanan ortam özellikleri açıklanmalıdır (Sharts-Hopko, 2002). Ayrıca yine aktarılabiliği sağlamak adına bireysel ve odak grup görüşmeleri öncesinde uygunluk(elverişlilik) örnekleme yanında amaçlı örnekleme yöntemi çeşitlerinden olan ölçüt örnekleme kullanılmıştır.

Nitel çalışmalarda “objektiflik” olarak kullanılan terim, nitel çalışmalarda “onaylanabilirlik” olarak geçmektedir. Araştırmacı önyargısının minimum seviyelere çekilerek objektifliğin artırılmaya çalışılmasının gerekli kılındığı onaylanabilirlikte, araştırmacı önyargılarının azaltılmasını yanında üçgenleme tekniğinden de faydalanılmaktadır (Başkale, 2016). Çalışmanın içeriğindeki bulgular, araştırmacı önyargılarından uzak ve salt katılımcı görüşlerini ihtiva eder nitelikte olmalıdır (Lincoln ve Guba, 1985). Araştırmacı, görüşmeler öncesinde hazırlanan sorularda ve görüşmeler esnasında katılımcılara yönlendirici ifadeler yönelmemeye ve aynı zamanda anket verilerini oluşturma aşamalarında objektifliğini korumaya büyük gayret göstererek, önyargılarını çalışmaya yansıtma noktasından özveri ile çalışmıştır.

Nitel araştırmalarda geçerlik için birincil kriterler; güvenilirlik, özgünlük, dürüstlük ve kritiklik olarak ifade edilebilir. Güvenirliği sağlayabilmek adına araştırmacı, katılımcıların süreç içerisinde anlatmak istediklerini çalışmanın sonuçlar bölümünde doğru bir biçimde

yorumlamaya gayret göstermiştir. Araştırmacı, çalışma içeriğinde yalnızca kendi düşüncesini doğrulayacak örneklere yer vermek yerine birbirinden farklı görüşleri bir arada sunarak özgünlüğü; nitel araştırmalarda araştırmacının rolünü hatırlattığı bu noktada çalışma sonunda kendini ve oluşturduğu çalışmayı eleştirerek ve bunu okuyucularına sunarak dürüstlüğü yansıtmaya çalışmıştır. Her çalışmanın sınırlılıkları olabilmektedir. Araştırmacı tarafından kritik edilen çalışmanın mevcut sınırlılıkları “sayıltılar” alt başlığında tek tek ifade edilmiştir.

Odak grup görüşmenin tasarımı esnasında katılımcılara yöneltilecek soruların önceden belirlenmesi ve düzenlenmesi, maddelerin mevcut araştırma ile uyumlu olması, analiz sürecinde uygun tekniğin seçimi, uygun şartlar altında (dış etmenlerin etkisinde olmayan/izole bir ortam) yeterli sayıda katılımcı ile görüşmelerin gerçekleştirilmesi; görüşme sırasında katılımcıların araştırmanın gidişatı hakkında bilgilendirilmesi ve görüşmelerin belirlenen ve aşağı yukarı ideal olan sürelerde tamamlanması hususlarına; son olarak görüşme sonunda ise verilerin araştırmacı tarafından doğru ve tarafsız bir biçimde analiz edilmesi gibi odak grup görüşmelerin geçerliğini sağlama noktasında uyulması gereken kurallara dikkat edilmiştir (Tong, Sainsbury ve Craig, 2007:249; Klagge, 2018; Krueger, 1994; Krueger ve Casey, 2000; Bader ve Rossi, 1998; Freitas ve diğerleri, 1998; Dawson, Manderson ve Tallo, 1993).

Nitel araştırmalarda “yanlılık” ve “tepkisellik” olmak üzere belirgin 2 geçerlik tehdidi bulunmaktadır. Yanlılığın önüne geçebilmek amacıyla araştırmacı, kendi görüş ve fikirlerini doğrulayan örneklere yer vermesinin yanında kendi ile zıt görüş ve fikirleri de görmezden gelmeyerek ifade etmektedir. Aynı şekilde tepkisellik tehdidini ortadan kaldırabilmek için de katılımcılarla gerçekleştirilecek görüşmeler öncesinde hazırlanan sorular, soruların sorulma tarzı ve sorularda yönlendirici ifadelerden kaçınılması üzerinde dikkatli bir şekilde çalışılmıştır.

3.7. Çalışmanın Güvenirliği

Çalışmanın nitel boyutunda güvenirliliği sağlamak adına yarı yapılandırılmış bireysel görüşmelerden elde edilen veriler araştırmacı tarafından transkript edildikten sonra, gizli bir kodlayıcıya ulaştırılmış ve aynı işlemler bu gizli kodlayıcı tarafından tekrarlanmıştır. Yinelenen işlemler sonrasında elde edilen veriler ışığında 2. kodlayıcı ile analizler ile ilgili görüş birliğine varıldığı sonucu elde edilmiştir. Burada ikinci bir kodlayıcı ile araştırmacı tarafından ham verilerden oluşturulan kodların, ne kadar objektif olarak oluşturulduğunun incelemesi yapılmak istenmiştir.

Çalışmanın benzer koşullarda benzer katılımcı gruplarıyla farklı araştırmacılar tarafından tekrarlandığında yakın sonuçların elde edilebilmesi için, mevcut çalışmada kullanılan yöntemler araştırmacı tarafından detaylı olarak belirtilmiştir. Buna ilave olarak

çalışmanın nicel boyutunu kapsayan görüş formu yanıtlarının toplanma biçiminde “1 yanıtla sınırlandır” seçeneği işaretlenerek her bir katılımcının ankete yalnızca bir defa katılımı sağlanmıştır.

Denzin (1989)’a göre çalışmanın inandırıcılığını üçgenleme yardımıyla sağlamak noktasında sadece bir yöntemin kullanımı yeterli olmamaktadır. Araştırmalarda çeşitli veri kaynakları kullanılarak oluşturulan veri üçgenleme, birden fazla farklı yöntemin kullanıldığı yöntemsel üçgenleme ve bir araştırma çerçevesinde birden fazla araştırmacının bulunduğu araştırmacı üçgenleme olmak üzere farklı üçgenleme tipleri mevcuttur (Merriam, 2018). Çalışmada, birden fazla yöntemden yararlanılarak oluşturulan “yöntemsel üçgenleme” tekniğinden faydalanılmıştır.

Streubert ve Carpenter (2011) araştırma sorusunu cevaplandırmada yardımcı birbirinden farklı tarzda veriyi elde edebilmeyi yöntem üçgenlemenin güçlü yönü olarak tanımlarken; çok yöntemli araştırmalardaki pahalılık ve anlatıma dayalı veriler ile sayısal verilerin bir arada harmanlanmasındaki zorlukları ise üçgenleme tipinin zayıf yönü olarak ifade etmişlerdir. Üçgenleme tiplerinden biri olan yöntem üçgenlemede, araştırma problemine cevap bulabilmek adına farklı yöntemler (nitel ve nicel araştırma yöntemleri/karma method) bir arada kullanılmaktadır.

Mevcut çalışmada da bu üçgenleme tipinden yararlanılmasının sebebi araştırma sorusunu sonuca ulaştırma noktasında olayları 2 farklı perspektiften (nicel ve nitel araştırma yöntemleri) mercek altına almanın avantajlı durumunun göz önünde bulundurulması olarak önemli ve güçlü yön olarak görülmesidir.

4. BÖLÜM

BULGULAR ve YORUM

Çalışmanın bu bölümünde Bursa ilinde aktif olarak görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenlerinin, gerek çalışma öncesinde oluşturulan gerek ise çalışma sürecinde elde edilen bulgulara dayalı olarak şekillenen maddelere ilişkin görüşlerinin ortaya çıkarılması ve bu süreçte elde edilen verilerin tablolar hâlinde düzenlenerek sunulması hedeflenmiştir.

4.1. Yarı Yapılandırılmış Bireysel Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Mevcut çalışmanın bu aşamasında öncelikle yüksek lisans eğitimini tamamlamış/tamamlamakta olan fen bilimleri öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış olarak gerçekleştirilen bireysel görüşmelere ait bulgular yer almaktadır.

4.1.1. Yarı Yapılandırılmış İlk Bireysel Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular: İlk aşamada Bursa Uludağ Üniversitesinde yüksek lisans eğitimlerini tamamlamış/tamamlamakta olan 8 fen bilimleri öğretmenin çalışma öncesinde oluşturulmuş olan ve “2018 öğretim programında öğrencilerinizin öğrenmekte zorluk çektikleri konular ile ilgili görüşleriniz nelerdir?” ilk araştırma problemi ile şekillenen 5 alt maddeye ait düşünceleri alınmıştır. 8 fen bilimleri öğretmeninden elde edilen veriler Tablo 5, Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8 ve Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 5

Öğrencileriniz hangi konuların öğreniminde zorluk çekmektedir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular

Kodlar	frekans (f)	Yüzde(%)	Kategoriler	Tema
5. sınıflarda Ay’ın dönme-dolanma hareketinin, öğrencinin zihninde tam olarak hayal edememesine bağlı sürelerinin karıştırılması	1	12.5	Konu Alanı: Dünya ve Evren	(Genel Tema) çekilen konu başlıkları Öğrenim sürecinde zorluk
8. sınıflarda “mevsimler ve iklim” konusunun öğreniminde çekilen zorluklar	5	62.5		
7. sınıfta hücre konusuna yeterli olarak değinilmediğinden kaynaklı, öğrencinin konuyu yapılandırmada yaşadığı zorluk	1	12.5	Konu Alanı: Canlılar ve Yaşam	
7. sınıf öğrencilerinin hücre konusu ile ilk kez karşılaştıkları için problem yaşamaları	2	25		

7. sınıflarda hücre konusunun öğrencilerde soyut kalıyor olmasından kaynaklı yaşanan zorluklar	1	12.5	
7. sınıflarda mayoz-mitoz bölünme konularının öğrencilerde soyut kalıyor olmasından kaynaklı yaşanan zorluklar	3	37.5	
7. sınıf öğrencilerinin mayoz-mitoz bölünme konuları ile ilk kez karşılaştıkları için problem yaşaması	1	12.5	
7. sınıflarda mayoz bölünmede yaşanan zorluklar	1	12.5	
Öğrencilerin “hücre” kavramını 7. sınıfta öğrenecek olmalarına rağmen aynı kavram ile 6. sınıfta karşılaşıyor olmaları	1	12.5	
8. sınıflarda “biyoteknoloji-genetik Mühendisliği” kavramlarının birbirine karıştırılması	1	12.5	
6. sınıflarda “dolaşım sistemi” konusunda zorluk yaşamaları	2	25	
6. sınıflarda “destek ve hareket sistemi” konusunda zorluk yaşamaları	1	12.5	
6. sınıflarda “sindirim sistemi” konusunda zorluk yaşamaları	1	12.5	
6. sınıflarda “solunum sistemi” konusunda zorluk yaşamaları	1	12.5	
6. sınıflarda “boşaltım sistemi” konusunda zorluk yaşamaları	1	12.5	
6. sınıflarda “sürat” konusunda zorluk yaşanması	3	37.5	Konu Alanı: Fiziksel Olaylar
6. sınıflarda sürat ve hız kavramının karıştırılması	1	12.5	
7. sınıfta “kuvvet ve enerji” ünitesinde yaşanan zorluklar	1	12.5	
5. sınıflarda sürtünme kuvvetini arttıran ve azaltan durumların karıştırılmasına yönelik zorluklar	4	50	

8. sınıf düzeyinde “basınç” konusunda zorluk yaşama	2	25	
7. sınıf “kütle ve ağırlık” kavramlarının karıştırılması, zorluk yaşanması	1	12.5	
7. sınıflarda elektrik konusunda “gerilim-akım” ilişkisini bulmakta yaşanan zorluklar	1	12.5	
7. sınıflarda elektrik konusunda, ampul parlaklığını etkileyen değişkenleri bulmada yaşanan zorluklar	1	12.5	
8. sınıflarda “basit makineler” konusunun öğreniminde zorluk yaşama	2	25	
6. sınıfların kuvvet ve harekette grafik bölümünde zorluk yaşama	1	12.5	
6. sınıflarda “ses” konusunda zorluk yaşamaları	1	12.5	
6. sınıflarda “yoğunluk” konusunda yaşanan problemler	4	50	Konu Alanı: Madde ve Doğası
5. sınıflarda “ısı-sıcaklık” kavramlarının karıştırılması, zorluk yaşanması	2	25	
8. sınıflarda maddelerin hal değişimi ve ısınma-soğuma grafiğini çizme ve grafiği yorumlamada yaşanan zorluklar	1	12.5	
7. sınıflarda saf madde ve karışımlar konusunda ilk 18 elementi ilk defa görmelerinden kaynaklı akılda tutamamaları	1	12.5	
7. sınıflarda saf madde ve karışımlar konusunda ilk 18 elementin kullanım alanlarını öğrenmede zorlanma	1	12.5	
5. sınıflar hal değişimi konusunda “yoğuşma ve buharlaşma” kavramlarının birbirine karıştırılması	1	12.5	
8. sınıflarda “periyodik sistem” konusunda yaşanan zorluklar	1	12.5	
8. sınıflarda “öz ısı” kavramında zorlanma	1	12.5	

6. sınıflarda konuların yoğun olmasından kaynaklı problemlerin yaşanması	1	12.5	Konu alanı dışında kalan problemler
7. sınıf düzeyinde değerlendirme aşamasında beceri temelli soruların yer almasından kaynaklı öğrencilerin zorlanması	1	12.5	(Tema: Zorluk çekilen genel ifadeler)
Dünya'nın hareketlerinin mantığını kavrama noktasında zorluk yaşama	1	12.5	
Soyut konu/kavramların öğretiminde yaşanan zorluk	1	12.5	
İlk defa öğrenilen kavramların öğreniminde yaşanan zorluklar	1	12.5	
Genel anlamda grafik sorularında zorluk yaşama	1	12.5	
Bağımlı-bağımsız deney düzenekli konularda zorluk yaşama	1	12.5	

Tablo 5'te görüldüğü üzere fen bilimleri öğretmenleri öğrencilerinin en çok zorluk çektikleri konu başlıklarını sırasıyla %62.5 ile (8 öğretmenden 5'inin ortak düşüncesi) 8. sınıf düzeyi mevsimler ve iklim, %50 ile (8 öğretmenden 4'ünün ortak düşüncesi) 5. sınıf düzeyi sürtünme kuvveti, yine %50 ile yoğunluk, %37.5 (8 öğretmenden 3'ünün ortak düşüncesi) ile 7. sınıf düzeyi mayoz-mitoz bölünmeler ve son olarak yine %37.5 ile 6. sınıf düzeyi sürat olarak ifade etmişlerdir.

Tablo 6

Sizce öğrencilerinizin ilgili konunun öğreniminde zorluk çekme sebep/sebepleri neler olabilir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular

Kodlar	Frekans(f)	Yüzde(%)	Kategoriler	Tema
İlgili konu/kavramdan ilk defa bahsediliyor olması	3	37.5	Eğitimde zamansal sıkıntılar	Öğrenim sürecinde çekilen zorlukların sebep/sebepleri (Genel Tema)
Öğrencinin karşılaştığı yeni kavrama adapte olmasının zaman alması	1	12.5		
Karşılaşılan yeni kavramın, planlanan sürede öğrenciye kavratılmaya çalışılmasının hem	1	12.5		

öğrenciyi hem de öğretmeni
yoruyor olması

6. sınıf konularının çok yoğun olması	1	12.5	Müfredat
Ders kitabındaki bazı kavramların tanımının bilimsel doğruluğu yansıtılmaması (7.sınıf-Uzay tanımı)	1	12.5	Problemleri
Ders kitabındaki bazı olayların tam ve açıklayıcı olarak aktarılmaması	1	12.5	
Programda öğrencilere kazandırılması hedeflenen becerilerin, ders kitabı hazırlama sürecinde tam olarak örtüşmemesinden kaynaklı kargaşa	1	12.5	
Öğrencinin fen dersindeki yoğunluk hesaplamalarını yapabilmesi için öncesinde matematik müfredatındaki konunun öğrenilmesi gerekliliği	2	25	
Ders kitaplarında bazı konularda ardışıklık ilkesine yer verilmemesi	1	12.5	
Öğrencinin zihninde canlandıramaması	1	12.5	Ezber eğitim
Öğrencinin konuyu somutlaştırmada zorluk çekmesi	3	37.5	
Fen ile günlük yaşam arasında bağlantı kuramama	3	37.5	
Öğrencinin sınıfta konuyu öğrenmekten ziyade yalnızca belli kalıpları ezberliyor olması	2	25	
Ezbere dayalı öğrenen çocuğun, öğretimin ortaokul ayağında işin mantığını kavramada zorlanması	1	12.5	
Ezbere dayalı öğretime alışan öğrencinin, konuya bütünsel çerçeveden bakamama sorunu	1	12.5	
Bazı konu/kavramların ezbere verilmesi (Ay'ın hareketi ile ilgili kavramlar)	1	12.5	

Öğrencinin eve gidince kendini okuldan tamamıyla soyutlaması	1	12.5	Öğrenci kaynaklı sıkıntılar
Öğrencinin tekrar yapma ve ders çalışmada sıkıntılar yaşaması	1	12.5	(Tema: Öğrenci Yetkinliği)
Öğrencilerin kitap okumamaları	1	12.5	
Öğrencinin önceki sınıf düzeylerinde oluşan eksiklik	2	25	Öğretimsel sıkıntılar
Öğrencinin zorluk çektikleri konuların fizik alanına ait olması	1	12.5	
Matematiksel işlemlerin kullanılıyor olması	1	12.5	
Anlatılanı farklı algılayabilme eğilimi	1	12.5	
Bloom taksonomisinde üst düzey becerilerin gelişimine yönelik çalışmalar gerçekleştirilememesi	1	12.5	
Etkinliklerin zaman kaybı gibi algılanması	1	12.5	
İletişim kurmada zorlanma	1	12.5	İletişimsel sıkıntılar
Sınıf öğretmenlerinin fen konularındaki eksikliği/konulara hâkim olmamaları	1	12.5	Alansal yetkinlikte yetersizlik
Öğretimin ilkökul ayağındaki öğretmenlerin bilgi eksikliğinden kaynaklı, ezbere eğitime yönelmeleri	1	12.5	(Tema: Alan Bilgisi)
Öğretmenler tarafından konulardaki bütünlüğün öğrenciye aktarılmaması	1	12.5	Öğretmen kaynaklı sıkıntılar
Fen dersinin işlenişinde konu/konu içeriğine değil de konu içerisindeki dikotom (iki cevaplı) soruların çözümüne odaklanmak	1	12.5	(Tema: Öğretmen Yetkinliği)
Öğrencinin fen dersini sorgulamasına fırsat verilmemesi	1	12.5	

Kavramların yalnızca 'tanımsal açıklamalarının' yapılması	2	25	
Çalışmalarda deneye ve gözleme yer verilmeden, dikotom tarzda soruların cevaplandırılmaya çalışılması	2	25	
Bazı konuların öğretiminde yalnızca düz anlatım tekniğinin kullanılması	1	12.5	
Konuların öğretimi sürecinde ayrıntılara fazlaca yer verilerek, konunun yoğunlaştırılması	1	12.5	
Öğrencilerin dijital çağda yaşıyor Olması	1	12.5	Çevresel etki

Tablo 6 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin ilgili konuda öğrencilerinin en çok zorluk çekme sebep/sebepleri olarak her biri %37.5 oranında olmak üzere ilgili konu/kavramdan ilk defa bahsediliyor olması, öğrencinin konuyu somutlaştırmada zorluk çekmesi ve fen ile günlük yaşam arasında bağlantı kuramama düşüncesinde oldukları görülmektedir.

Tablo 7

Sizler öğretmenleri olarak bu süreçte nasıl zorluklarla karşılaşıyorsunuz? Sorusunun Analizine Ait Bulgular

Kodlar	Frekans(f)	Yüzde (%)	Kategoriler	Tema
6. sınıflarda yoğun olarak işlenen konulardaki bilgilerin, öğrenci tarafından kalıcı olarak alınmaması durumuna duyulan üzüntü	1	12.5	Öğretmen-öğrenci Psikolojisi	Karşılaşılan zorluklar (Genel tema)
Öğrenciye kazandırılması hedeflenen durumların başarılı sonuçlanmaması durumunda hissedilen duygusal zorlanma	1	12.5		
6. sınıflarda konuları yetiştirmek amaçlı çok hızlı ilerlemek durumunda kalmaya bağlı yorgunluk	1	12.5	Mental Yorgunluk	

Öğrencilerde yılgınlık hissi ile karşı karşıya kalma	1	12.5	Öğrenmede İsteksizlik
Öğrencinin öğrenme isteğinin azalması durumu ile karşı karşıya kalma	2	25	
Öğrenme isteği azalan öğrenciyi derse yönlendirmede yaşanan zorluklar	1	12.5	
Öğrencinin öğrenme isteğinin olmamasından kaynaklı, konunun öğrenilmesinin işine yaramayacağını ifade eden bahaneleri ile karşı karşıya kalma	1	12.5	
Zorluk çekilen konuda dersin tıkanması	1	12.5	Zamansal Yetersizlik
Belirlenen zamanlarda hedeflenen konuların yetiştirilememesi	2	25	(Tema: Öğretim sürecini düşünme)
Derste anlatılan konuyu kaçırın öğrenciler için zamansal anlamda imkân olmadığından tekrar anlatamama	1	12.5	
6. sınıflarda konuların yoğun olmasından kaynaklı deneye zaman ayırmada zorlanma	1	12.5	Müfredat sorunları
Ezbere eğitime alışan öğrenci ile karşılaşınca, konunun nedenini kavratmakta ve mantığını oturtmakta zorlanma	1	12.5	Ezber eğitim sorunları
Ezbere eğitime alışan öğrenciyeye ‘neden?’ ve ‘nasıl?’ sorularını yöneltince, yanıt almada zorlanma	1	12.5	
İletişimsel sıkıntılar	1	12.5	İletişim Eksikliği
Birbiriyle ilişkili durumları analiz edememe	1	12.5	Öğrenci Yetkinliği
Birbiriyle ilişkili durumları	1	12.5	

değerlendirememe				
Birbiriyle ilişkili durumlar hakkında yorum yapamama	1	12.5		
Durumlar arasında ilişki kuramama	1	12.5		
Öğrencinin durumu kendi cümleleriyle ifade edememesi	1	12.5		
Öğrencinin günlük hayatta karşılaşmadığı, ön deneyiminin olmadığı konuların öğretiminde zorlanma	1	12.5	Hazırbulunuşluk Düzeyi	
8. sınıflarda “mevsimler ve iklim” konusu ile ilgili eğitim eksikliğinden dolayı nasıl aktarılacağını/ öğretileceğini bilememe	1	12.5	Öğretmen Yetkinliği (Tema: Hizmet içi Eğitim)	
Soyut konuların öğretiminde zorluklarla karşılaşma	3	37.5	Algısal Sıkıntılar	
Öğrencinin anlatılanları anlamaması	1	12.5		
Öğrencilerin, biyoloji alanında yeni karşılaştıkları kavramları algılamada yaşadıkları zorluklar	1	12.5		

Tablo 7 incelendiğinde öğretmenlerin bu süreçte %37.5 oranı ile soyut konuların öğreniminde, %25 ile belirlenen zamanlarda hedeflenen konuların yetiştirilememesi ve yine %25 oranıyla öğrenenlerin öğrenme isteklerinde başta azalma olmak üzere en çok bu noktalarda zorluk çektikleri belirtilmiştir.

Tablo 8

Bu süreçte, bu tür zorluklarla nasıl mücadele etmektesiniz? Sorusunun Analizine Ait Bulgular

Kodlar	Frekans(f)	Yüzde (%)	Kategoriler	Tema
--------	------------	-----------	-------------	------

Konu ile ilgili internet üzerinden videolar izleme, araştırmalar yapma	1	12.5	Eğitimde İnternet Entegrasyonu	Öğretimsel zorluklarla mücadele
Konu ile bağlantılı hizmet içi (evrimii ortamda) eğitimlere katılım sağlama	1	12.5		
Öğretime, internetten yardım olarak oyunu dâhil etmeye çalışma	1	12.5		
Çeşitli simülasyon programlarından faydalanma	1	12.5		
Konu işlenişi esnasında konunun anlaşılmamasından kaynaklı zamansal problemleri göz ardı etmeyip, planın bir parçası saymak	1	12.5	Zamansal Ayarlamalar	
Öğrenme sürecindeki öğrencinin bilgileri zihninde yapılandırabilmesi için zaman tanıma	1	12.5		
Sene başında yıllık planları hazırlarken zorluk çekilen konulara daha fazla zaman ayırarak, kalan zamanı daha kolay öğrenilen konulara ayırma	1	12.5		
Öğrencilere süreçte sürekli olarak soru sormaları gerektiğini hatırlatma (5N1K soru kalıpları)	2	25	Öğretime yardımcı	
Konuları somutlaştırmaya alışma	5	62.5		
Öğrenciyi ezberden kurtararak	1	12.5		
Öğrenme sürecinde, öğrencinin de öğretmen kadar mücadele etmesini sağlamak	1	12.5		
Konu anlatımını tekrarlamak	1	12.5		
Öğretmen merkezli sözel anlatımları kullanarak	1	12.5		
Öğrencinin zihninde konunun şablonunun oluşmasını sağlayarak	1	12.5		
Öğrencinin kavramsal öğrenmesine yardımcı olmaya çalışarak	1	12.5		

Günlük hayattan bol örnekler vermek	1	12.5	Fen ile günlük yaşam
Anlatılan kavram ile o kavramın günlük hayattaki kullanımını ilişkilendirmeye çalışma	2	25	arasında kurulan köprü
Alanım ile ilgilenen arkadaşlarıma danışma	1	12.5	Zümre Yardımlaşması
Etkinliklerden faydalanma	4	50	Öğretime yardımcı
Öğrencinin dikkatini çekmeye çalışma (poster ve modellerle)	3	37.5	Kaynak ve yöntemler
Deney düzeneklerinden faydalanma	2	25	
Kullanılan yöntemlerde uygulanan değişimler	1	12.5	
Laboratuvardan faydalanma	1	12.5	
Öğrencilere çalışma kağıtları ulaştırarak	1	12.5	
Sınıf ortamına mümkünse organın kendisini getirerek (ör: Herhangi bir hayvanın kalbi, akciğeri)	1	12.5	
Dersleri eğlenceli hale getirmeye çalışma	1	12.5	Öğretimsel
Öğrenciler ile sohbet havasında ders işleyerek, soru kalıplarını kullanmalarına katkılı olmaya çalışma	1	12.5	Taktikler
Öğrencilerin “direk” verdikleri cevapları kabul etmeyip, onların kafalarında soru işareti bırakacak sorular yöneltmeye çalışarak	1	12.5	
Öğrenciyi bilgiye boğmayıp, sade bilgiler vererek	1	12.5	
Tartışma ortamı oluşturup, öğrencide mevcut olan alternatif kavramları ortaya çıkarmak	1	12.5	
Konu öğretiminde salt düz anlatım tekniğini kullanmamak	1	12.5	
Verilen örneklerdeki sayısal artışı sağlama	1	12.5	

Okul ile ilgili çeşitli konularda veli-öğretmen işbirliği sağlama	1	12.5	Veli-öğretmen İşbirliği
Ders konusu ile ilgili veli meslek gruplarından yardım alma (İlk ünite de astronomdan yardım alma vs.)	1	12.5	

Tablo 8’de birinci bireysel görüşmeye katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin mevcut süreçte karşılaştıkları zorluklar ile mücadelede % 62.5 (8 öğretmenden 5’inin ortak düşüncesi) ile en fazla orana sahip olan başvuru yönteminin “konuları somutlaştırmaya çalışmak” olduğu görülmektedir.

Tablo 9

Zorluk çekilen ilgili konu/konuların öğretiminde öğrencilerinizden aldığınız dönütler nelerdir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular

Kodlar	Frekans(f)	Yüzde (%)	Kategoriler	Tema
“Öğretmenim, biz matematik dersine mi geçtik?”	1	12.5	Matematiğe karşı ön yargı	Zorluk çekilen konu/konulara yönelik öğrenci dönütleri
“Kuvvet ve hareket matematik konusu ve matematik işlemi. Biz burada neden dört işlem yapıyoruz?”	1	12.5		
“Matematik ama bu, ben bu yüzden anlayamıyorum.”	1	12.5		
Matematiğe karşı önyargı ile yaklaşmanın sonucunda karşılaşılan olumsuz dönütler	1	12.5		
“Biz sevmiyoruz bunu.”	1	12.5	Ön yargısal	
“Bu konunun fen ile kesinlikle alakası yok.”	1	12.5	İfadeler	
“Bu konu çok zor.”	2	25		
“Biz grafikleri yapamıyoruz!”	1	12.5		
Öğrencilerin uzun ve karmaşık metinlere Ön yargı beslemesinden kaynaklı verdiği olumsuz dönütler	1	12.5		
“Bu konuyu geçelim.”	1	12.5	Öğrenmeye	
“Biz kinetiği öğrendik, potansiyeli	1	12.5	Kapalılık	

öğrendik. Neden bunu buna dönüştürmeye çalışıyoruz? Kalsın.”			
“Bunlar, günümüzde ne işe yarayacak?”	1	12.5	
“Bize ne gibi katkıları var?”	1	12.5	
“Anlayamadım. Çünkü: Dinlemedim.”	1	12.5	
“Deney yapmak istiyoruz.”	1	12.5	Deneye dayalı
“Hocam, böyle bir deney yapmıştınız, hala onu unutamıyorum”	1	12.5	Öğrenme isteği
Okulda gerçekleştirilen etkinlikler esnasında öğretmene yönelik	1	12.5	Öğrenci Psikolojisi
“Siz bana yardım etmediniz” veya “Başkasına yardım ettiniz” dönütleri ile karşılaşma			
Sebebi sorulduğunda: “Sebebi yok” cevabı ile karşılaşma	1	12.5	
“Hocam, siz anlattığınız zaman her şey çok kolay.” (Sonrasında öğrencilerin, dersin üzerinden belli bir süre geçtikten sonra konunun unutulduğunu ifade etmeleri)	1	12.5	Eğitimde ezber yapma
Öğrencilerin, bazı kavramlar arasındaki ilişkiyi kuramamaya bağlı verdiği olumsuz dönütler	1	12.5	
“Isı ve sıcaklık aynı kavramlar”	1	12.5	Fen kavramlarının
“Anlayamıyorum. Çünkü: Kütle ve ağırlık aynı şey. Biz bunları günlük hayatta aynı şekilde kullanıyoruz.”	1	12.5	yaşamdaki hatalı kullanımları
Hangi konunun ne kadar öğrenilip/ öğrenilmediği konusunda, gerçekleştirilen sınav sonuçlarının dönüt niteliğinde olması	1	12.5	Dönüt niteliğindeki sınav sonuçları
“Hocam ben bunu anlamadım.”	2	25	Anlama Güçlüğü
“Ben fenni anlamıyorum.”	1	12.5	

Dikkat çekici farklı etkinlikler veya yöntemler ile işlenen derslerden sonra “He! Tamam, şimdi anladım” cevabı ile karşılaşma	1	12.5
“Ben bu konuyu/üniteyi anlamadım. Çok zor.”	1	12.5
“Grafikleri anlayamıyorum.”	1	12.5
“Kuvvet ve hareketi anlayamıyorum.”	1	12.5
“Isı ve sıcaklığın farkını anlamıyorum.”	1	12.5
“Kafama oturmadi.”	1	12.5

Tablo 9’da fen bilimleri öğretmenlerinin zorluk çekilen ilgili konunun öğretimi sürecindeki öğrencilerden aldıkları dönütleri incelediğimizde, % 25’er oranları ile en fazla orana sahip olan “ön yargısal ifadeler” kategorisinde yer alan “Bu konu çok zor” dönütü ile öğrencilerin konu zorluğundan yakındıkları ve “anlama güçlüğü” kategorisinde yer alan “Hocam ben bunu anlamadım” dönütü ile de konuyu anlamada güçlük yaşadıkları kodlarının yer aldığı görülmektedir.

4.1.2. Yarı Yapılandırılmış İkinci Bireysel Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular:

Bir sonraki aşamada ise 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan ve öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektikleri konuların, 8 fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış ilk bireysel görüşmelerde elde edilmesi ile birlikte gönüllü fen bilimleri öğretmenlerine ilk bireysel görüşmeden elde edilen veriler ışığında ve aynı zamanda Google formlar aracılığıyla hazırlanan Likert tipi anket maddeleri yöneltilmiştir. Böylece anket verilerine dayalı olarak tasarımı gerçekleştirilecek güçlük çekilen konu “6. sınıf düzeyi-Sabit süratli hareket” olarak belirlenmiştir.

Bu bölümde anket sonucuna bakılarak öğretim tasarımının gerçekleştirilmesi planlanan “sabit süratli hareket” konusuna yönelik “Öğrencilerinizin öğrenmekte güçlük çektikleri konuya yönelik geliştirilecek öğretim tasarımı ile ilgili önerileriniz nelerdir?” ikinci araştırma problemi etrafında 3 alt madde, 5 fen bilimleri öğretmenine yöneltilmiş ve öğretmenlerin görüşleri Tablo 10, Tablo 11, Tablo 12’de ve öğretmen görüşlerini içeren birebir alıntılar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 10

Öğrenmekte güçlük çekilen konunun (sabit süratli hareket) öğretim tasarımında yararlanılacak güncel öğretim yöntemlerine ilişkin kod ve kategoriler

Frekans (f)	Fen bilimleri öğretmenleri
----------------	-------------------------------

Yararlanılacak Güncel Öğretim Yöntemleri			
KODLAR	Birden fazla duyu organını harekete geçiren yöntemler	1	FBÖ1
	Deney düzenekleri ve etkinlikler aracılığıyla yaparak-yaşayarak öğrenme	4	FBÖ1/FBÖ5/FBÖ6/FBÖ7
	Beyin fırtınası	1	FBÖ1
	Proje tabanlı öğrenme	1	FBÖ4
	İşbirlikli öğrenme (grup çalışmaları)	2	FBÖ4/FBÖ6
	Benzetim – Simülasyonlar	2	FBÖ4/FBÖ7
	STEM+A	1	FBÖ4
	Tasarım odaklı öğretim imkânı	1	FBÖ4
	Robotik kodlama	1	FBÖ4
	Öğrenci merkezli tüm yöntemler	2	FBÖ5/FBÖ6
	Buluş yoluyla öğrenme	2	FBÖ5/FBÖ6
	Probleme dayalı öğrenme	2	FBÖ6/FBÖ7
	İstasyon tekniğine dayalı öğretim	1	FBÖ6
	Örnek olaya dayalı öğretim	1	FBÖ6

İkinci bireysel görüşmeler sırasında fen bilimleri öğretmenlerine yöneltilen “Sizce ilgili konunun tasarımında güncel öğretim yöntemlerinden hangisi/hangilerinden yararlanılabilir?” maddesine ait cevaplarının kod ve frekansları Tablo 10’da belirtilmiştir.

Kategori-1

Yararlanılacak Güncel Öğretim Yöntemleri

Çevrimiçi ortamda öğretmenlere iletilen anket sonucu öğrenmekte güçlük çekilen konular içerisinde en yüksek frekansa sahip olan sabit süratli hareket konusunun öğretiminde çeşitli deney düzeneklerinin kurulması, öğrencilerin grup içi yapılabilecek etkinliklere yönlendirilerek yaparak- yaşayarak öğrenmelerini sağlayıcı teknik/yöntemlerin ikinci bireysel görüşmelere katılım sağlayan 5 fen bilimleri öğretmeninden 4’ünün(FBÖ1-FBÖ5-FBÖ6-FBÖ7) ifade ettiği Tablo 10’da görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri ilk maddeye ilişkin görüşlerini aşağıda yer aldığı şekli ile dile getirmişlerdir:

“Direkt öğretim yönteminden ziyade, tamamen o an öğrencilerin duyu organlarına daha fazla hitap etmek, deney yaptırmak ya da beyin fırtınası tekniğinden yararlanmak çok güzel olur. Öğrencilerin kendilerinin yorum yapıyor olmaları güzel oluyor. İlginçtir ki fen derslerinde benzetim-simülasyonlardan çok verim aldığımı söyleyemem çünkü o an için ilgili

simülasyona odaklanıp sonrasında yordamayı yapamadıklarını farkettilim. Bana kalırsa en güzelinin imkanlar dahilinde deneylerden yararlanmak olduğunu düşünüyorum. Derslerimde özellikle sabit süratli hareket konusunda belli bir seviyedeki öğrenciler ile sınıfta gerçekleştirdiğimiz deneylerden verim aldığımı söyleyebilirim.”(FBÖ1)

“Proje tabanlı öğrenmeden ve simülasyonlardan(PhET) yararlanılabilir. Sabit süratli hareket konusu matematik ile iç içe olduğundan disiplinlerarası bir çalışma yapılabilir. Bir STEM problemi belirlenerek, (bunun içerisine tasarım eklenerek) öğrenciler arası küçük bir yarışma gerçekleştirilebilir. Hatta öğrencilerin önceki öğrendikleri bilgileri de hazırbuluşluk olarak ekleyip burada belki önümüzdeki senelerde görecekları enerji dönüşümlerine de hafiften hissettirerek örtük bir şekilde bir hazırlık yapılabilir. Hatta imkanlar dahilinde robotik kodlama gibi araçlarımız varsa onlarla da bir konu programı (yarış pisti oluşturma gibi) yazılabilir. Böylece sürat hesaplamalarını veya grafiklerini çok daha hızlı bir şekilde hazırlayabilirler. Bu şekilde teknoloji destekli bir çalışma da yapılabilir. Bu sanırım simülasyondan da etkili olur ve bunu yaparken ders süresi de aşılmadan 1 haftaya (4 ders saati) yerleştirilebilir. Ekstra olarak sene sonunda projelerin sergilenmesi-sunulmasında tamamlanan çalışmalar değerlendirilebilir.”(FBÖ4)

“Ders kitabında ilgili konuyu incelediğimde etkinlikten ziyade tamamen sunuş yoluyla anlatmaya dayalı yani öğretmen merkezli bir içeriğin olduğunu tekrar gördüm. Öğrencinin ilgili konu/kavramları anlayabilmesi için daha fazla yaparak-yaşayarak öğrenebileceği etkinliklere ağırlık verilmesi gerektiğini düşünüyorum. Bundan dolayı öğrencilerin merkezde olabileceği buluş yönteminden yararlanılabilir. Okul ve sınıfın durumu iyi ise (iyiden kastım akademik yönden başarıdan bahsediyorum) serbest buluş yöntemi de tercih edilebilir. Orta seviyeli bir sınıfta ise yarı serbest buluş yolu ile öğretimden faydalanılabilir. Eğer bir köy okuluysa ya da merkez okulu olupta öğrencilerin seviyesi istenilen düzeyde değilse burada bağımlı buluş yolu da tercih edilebilir. Burada önemli olan nokta kesinlikle ders işlenişinin öğretmen merkezinden kurtulması gerekiyor. Ayrıca yıllık plana bakıldığında 6. sınıflarda bu konu tam da aralık ayının 3 ve 4. haftalarına denk geliyor. Mevsim itibari ile de tam kış aylarına geldiği için donanımı iyi olan okullarda özellikle mesela kapalı spor salonu olan okullarda çeşitli etkinlikler gerçekleştirilebilir. Görev yaptığım okulda öğrencileri kapalı spor salonuna alıyorum ve orada belli bir parkur oluşturuyorum. Öğrencilerin süratin ne olduğunu anlayabilmeleri için birisinin yürüyerek gitmesini, birisinin hafiften koşmasını, diğerinin ise olabildiğince hızlı koşmasını sağlıyorum ve aynı zamanda kronometre tutarak etkinlikler yapıyoruz. Bu şekilde önce süratin ne olduğu, daha sonra da sabit süratin ne olduğu ile ilgili

etkinlikler yapılabilir. Soru özelinde son olarak öğrencinin merkezde olduğu bütün öğretim yöntemlerinden yararlanılabilir olduğunu düşündüğümü söyleyebilirim.”(FBÖ5)

“Önceki görüşmemizde de öğrencilerin ilgili konuyu anlamakta zorluk çektiğini dile getirmiştim. Öğrencilerin özellikle anlamakta zorluk çektikleri konularda sürece olabildiğince dahil edilmesi gerekir. Bu nedenle de burada geliştirilecek öğretim tasarımları öğrenci merkezli olmalıdır. Öğrencinin aktif olduğu, yaparak-yaşayarak öğrendiği, deneyerek, keşfederek öğrendiği bir tasarım olması gerektiğini düşünüyorum. Yani bu durum ile ilgili bir ürüne yönelik değil de daha çok sürece yönelik bir değerlendirme de yapılabilir. Gerçekleştirilen çalışmalar grup çalışmalarına uygun olmalıdır. Örneğin sürat konusunda grup çalışmalarına yer verdiğimi söyleyebilirim. Biz okulun bahçesinde metreyle belirli aralıklarla ölçümler yaparak koşu yarışları gerçekleştirdik. O aralıklarda örneğin her 5 metrede bir çocuk orada istasyon gibi bekledi ve sonrasında başka bir öğrenci kronometreden süre tuttu, bir diğeri verileri kaydetti. Böylece birçok öğrenci sürece dahil oldu. Koşu yarışı belirlenen noktadan başladı ve bitiş noktasına ilk gelen öğrenciye göre “en süratli kimdir?” sorusuna yanıt aradık. Daha sonrasında elde ettiğimiz verileri grafiğe dönüştürdük. Bunu hem yürüyüş yarışması hem koşu yarışması şeklinde bir tane değişkeni değiştirip diğerlerini sabit tutarak yineledik. Devlet okullarında sınıflarımız kalabalık ve bunun içinde grup çalışmaları olduğu zaman daha da iyi oluyor. Burada grup çalışması ve işbirliği ağırlıklıydı ve bunların tasarımlarda da olması gerektiğini düşünüyorum. Öğrencinin sürecin içinde geçirdiği zaman ile anlama düzeyi arasında doğru orantı olduğuna inanıyorum. Yapılacak çalışmaların çok zaman almaması da tabii bizim için en büyük kriterlerden bir tanesi çünkü yetiştirmemiz gereken bir program var. Buna bağlı olarak gerçekleştirilecek tasarımda da ne yazık ki çok geniş zaman ayıramıyoruz. Soruya dönecek olursak bu ve bunun gibi konuların öğretiminde buluş yolu gerçekten güzel oluyor. Özellikle yarı serbestte mesela o bahçede kuracağımız parkurda-deney düzeneğinde bile ben çocuklara mesela ipuçları vererek biraz problemi onlarında bulmasını sağlıyorum. Onun dışında istasyon tekniğinden yararlanılabilir. Aynı şekilde konunun günlük hayat ile olan bağlantısından dolayı örnek olay yönteminden faydalanılabilir. Onun dışında zaten deney bizim olmazsa olmaz bir parçamız ve problem çözme teknikleri bence bu konu için ideal diye düşünüyorum.”(FBÖ6)

“Aslında birkaç tane uyguladığım yöntem var. Birincisi yaparak-yaşayarak öğrenme yöntemi. Bence en doğru yöntem bu fakat bazen teknik sıkıntılardan dolayı yöntemi uygulamada problemler ile karşılaşabiliyoruz. Bu yönteme en yakın olarak benzetim yani simülasyon yönteminden de yararlanılabilir. Ben derslerimde en çok benzetim yönteminden faydalanıyorum. Özellikle kullandığım birkaç tane uygulama (örneğin Algodó) mevcut. En

azından gerçek hayatta uygulayamadığım, gösteremediğim durumları simülasyon üzerinden göstermeye çalışıyorum. Bu çalışmaların hazır olanlarından yararlandığım gibi bazen de kendim sıfırdan uygulamalar geliştiriyorum. “Algado” simülasyon uygulamasında öğrencilere sabit sürati çok daha net bir şekilde gösterebiliyorum ama tabii ki direkt yaparak yaşayarak öğrenme başka bir boyut, onu keşke yapabilesek ama onu yapamıyoruz. Bunların haricinde aslında problem çözme yöntemi de olabilir çünkü günlük hayat ile çok ilişkili bir konu. Mesela öğrencilere problem durumu verilip ardından diğer basamaklar takip edilebilir.”(FBÖ7)

Tablo 11

Sabit süratli hareket konusunun tasarımında mantıksal anlatım sırasına (konu akışı) ilişkin kod ve kategoriler

		frekans (f)	Fen bilimleri öğretmenleri
Mantıksal Anlatım Sırası			
KODLAR	Konunun ve içerikte yer alan etkinliklerin detaylandırılma gerekliliği (ekstra etkinlik-deneyler)	1	FBÖ1
	Hız-sürat farkını kavratılmaya yönelik uygun deney ve sorulara yönelme	1	FBÖ4
	Konu öğretiminde gezegenlerin hareketleri ve mevsimlerden yararlanma	1	FBÖ4
	Hız-zaman grafiklerine ait etkinliklerden yararlanma	1	FBÖ4
	Öğrenci merkezli etkinliklere yer verilmesi gerekliliği	1	FBÖ5
	Konu akışının; konuya ait kavramlar ve ilgili grafikler şeklinde ilerlemesi gerekliliği	1	FBÖ6
	Fen-matematik müddetlerinde uyumsuzluk sıkıntısı	1	FBÖ6
	Basit grafik çizimleriyle öğrencilerin çizim yeteneklerini geliştirme	1	FBÖ7
	Konu akışının; grafik öğretimi, birim dönüşümleri ve konuya ait kavramlar şeklinde ilerlemesi gerekliliği	1	FBÖ7
	Birim dönüşümlerine konu içeriğinde yer verilmesi gerekliliği	1	FBÖ7

İkinci bireysel görüşmeler sırasında fen bilimleri öğretmenlerine yöneltilen “İlgili konunun tasarımında mantıksal anlatım sırası (konu akışı) ile ilgili görüşleriniz nelerdir?” maddesine ait cevaplarının kod ve frekansları Tablo 11’de belirtilmiştir.

Kategori-2

Mantıksal Anlatım Sırası

Tablo 11’de görüldüğü üzere bir fen bilimleri öğretmeni(FBÖ6) konu akışının konuya ait kavramlar ve ilgili grafikler şeklinde olması gerektiğini ifade ederken; birim dönüşümlerinin de konu içeriğinde yer alması gerekliliğini savunan bir diğer fen bilimleri öğretmeni(FBÖ7) aynı konu akışının grafik öğretimi-birim dönüşümleri-konuya ait kavramlar şeklinde ilerlemesi gerektiğini ifade etmektedir. Yukarıda oluşturulan kod ve kategorilere ait ifadeler aşağıda detaylandırılmıştır:

“Ders kitaplarında daha detaylı örneklendirmelere yer verilebilir. İlgili konu iki sayfa ile özet geçilmiş ama Milli Eğitim kendi yaptığı deneme sınavlarında dahi daha ağır sorular sormakta. Sanki çok basit gibi sabit süratli hareket tanımını yaptık, geçtik gibi anlatılmış. Konu daha detaylandırılabilir, örnekler/etkinlikler verebilir. Ben deneyler bulmaya çalışıyorum. Nasıl yapsam da çocuklara ekstra bir şeyler katsam diye uğraşıyorum.” FBÖ1)

“Öğrenciler sürat ile hız kavramlarını birbirine karıştırmakta. Sürat ile hızın eş anlamlı olmadığını söylüyoruz fakat öğrencinin bunu anlaması ne düzeyde gerçekleşiyor onu merak ediyorum. Belirgin örneklere yer verilirse (“Niye hız değil de sürat denilmiş?”, “Hız ile sürat arasında fark nedir?” veya “Ortalama süratten bahsettiğimiz ne?”) ancak o zaman grafikteki çizgilerin ne anlama geldiğini öğrenebilirler. Diğer türlü iş sadece “Bunun altında bir dikdörtgen var, bu dikdörtgenin-üçgenin alanını hesaplırsak gibi şekilsel bir anlatıma gidiyor. Biraz daha deneyden faydalanarak ya da öğrencinin zaten yaşadığı yaşantıları da ortaya koyarak yapılabilir. Hatta öğrencilerin sınıfa oyuncak arabalarını getirmeleri istenip onun üzerinden etkinlikler gerçekleştirilebilir. Yine sabit süratli hareket konusu özelinde konuyu açıklarken gezegenlerin hareketlerine değinerek farklı örnekler vermek güzel olabilir. PISA’da çıkan çok güzel soru örneklerine rastlamıştım. Örnekte bir grafik verilmiş ve bu grafik üzerinde aracın yavaşladığı ve hızlandığı noktalar var. Hız-zaman grafiğinde nasıl bir pist olabilir? sorusu yöneltilmiş, herkesten o grafiğe (aracın yavaşladığı ve hızlandığı hatta durduğu noktalara) göre bir pist tasarımı yapmaları isteniyor. Bu sorunun bir tane doğru cevabı yok. Biraz da örnek verirken veya ödev verirken aslında bu tarz uygulamalara da girişebiliriz. Bunu ders kitabına eklemenin çok zor olmaması gerektiğini düşünüyorum. Öğretmenler, kendilerini eksik hissettikleri konularda hizmet içi eğitimler alıyorlar. Bu konuda gerçekten samimi bir şekilde kendisini geliştirmek isteyen, hizmet içi eğitimlere

başvuran öğretmenler mevcut. Verilen eğitimlere baktığımızda maalesef bir slaytla veya deney olmadan-hiçbir şeye dokunmadan o şekilde ilerlenebiliyor. Şu anda bilim sanat merkezleri için bize de yeni eğitim-öğretim yöntemleri adı altında farklılaştırma ve zenginleştirme adı altında eğitimler verildi. Eğitimlerde 6 haftanın sadece 1 haftasında uygulama vardı ve diğer haftalarda Bloom taksonomisinden başladık. Maalesef bu şekilde gidiyor.”(FBÖ4)

“2018 yılında bütün sınıf düzeylerinde öğretim programları ve buna bağlı olarak ders kitaplarının içeriği değişti. Kitapların içeriği azaltıldı. Baktığımızda öğrenci merkezli etkinliklere çok da fazla yer verilmediğini görüyorum. Bir tane burada -sıra sizde- etkinliği var. Mesela herhangi bir kaynak kitaba baktığımızda öğrencinin konuyu çok daha fazla anlamasına ve kavramasına yönelik etkinliklere yer verildiğini görüyorum. Ders kitabında ise ne yazık ki bu sadece birkaç tane üstünkörü (o da çok da iyi planlanmamış maalesef) etkinlik ile geçiştirilmiş. 2018 yılından önceki öğretim programının çok daha donanımlı olduğunu düşünüyorum.”(FBÖ5)

“Bizim burada konu sıralamamız; önce yol-zaman-sürat birimlerini veriyoruz, ardından grafikleri anlatıyoruz. Bence mantık sıralaması iyi. Burada mevcut sıkıntının fen ve matematik müfredatının ders planındaki uyumsuzluğu olduğunu söyleyebilirim. Biz fen dersinde ilgili konuyu işlediğimizde, matematikte öğrenciler oran-orantıyı ve ondalık sayıları işlememiş oluyorlar. O nedenle biz önce öğrencilere matematik anlatıyoruz ardından fen dersine geçiş yapıyoruz. Bence kendi içinde mantık sıralaması uygun fakat disiplinlerarası düşündüğümüzde plan akışında bazı yer değişiklikleri olmalı diye düşünüyorum. En büyük zorluğumuz o aslında. Alt yapısı olmayan öğrencilere bizler üzerine anlatmaya çalışıyoruz.”(FBÖ6)

“Mevcut sıralamanın yani akışın doğru olduğunu çok düşünmüyorum. Eklenmesi gereken şeyler olduğunu da düşünüyorum aynı zamanda. Öncelikle öğrencilerin çizim yeteneklerinin çok olmadığını söyleyebilirim ve işin içerisine grafikler girdiği için çizim konusunda sıkıntı yaşıyorlar. Bence önce öğrencilere daha basit ve günlük hayattan kavramlar ile (kitap okumanın başarıya etkisi gibi) grafik çizimleri gösterilebilir. Aynı şekilde işin içerisine matematik kavramları da girmekte. Bence sıralama; grafik öğretimi, matematikle ilgili temel bilgiler ve birimler şeklinde olmalıdır. Öğretim programında yer alan bir ifade var: “Birim dönüşümleri yapılmaz” denilmekte fakat öğrenciler birim dönüşümlerini algılayamadıkları için bence birimlere yer vermek gerekiyor. Örneğin öğrenciler uzun yolda kilometre kullanıldığını algılayamıyorlar. Bu yüzden bu sıranın takip edilmesi gerektiğine inanıyorum. Daha sonrasında bu verildikten sonra sürat kavramına geçilip devam edilmelidir.

Yani işleyişte süratten sonrasında sıkıntı yok ama bence önce dediğim gibi grafik çizimleri, matematik kavramları yani birim dönüşümleri ve ardından sürat kavramı/sabit süratli hareket şeklinde devam etmeli. Sıralamasının bu şekilde olması gerektiğini düşünüyorum.”(FBÖ7)

Fen bilimleri öğretmenlerine ikinci madde yöneltildikten sonra ek olarak “Öğrencinin önceki yıllarda öğrendikleri bilgilerin (5. sınıf düzeyi) derse girişte yalnızca sözel olarak değil aynı zamanda kitap içeriğinde yer alması durumu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” maddesi de yöneltilerek öğretmenlerin bu konu hakkında görüşleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Aşağıda ek maddeye ilişkin öğretmen ifadeleri yer almaktadır:

“Bizim her konumuzda sarmallık yok ve bu büyük bir sıkıntı kesinlikle. Örneğin öğrenciler 8. sınıfa geçtiğinde programa pat diye mevsimler-iklim girdi. Ya da 6. sınıfta konular o kadar çok üst üste konulmuş ama 7. sınıfta öğrenci değişik bir üniteyle karşılaşır ve neye uğradığını şaşırıyor. Sarmallık ilkesi eski öğretim programında vardı fakat şu an fen bilimlerinde o sarmallıktan söz edemeyiz. Öğrencinin o gün işleyeceği konuda, modüler sistemdeki gibi sanki fen bilimleri dersinin devamı değil de farklı bir dersmiş gibi algı oluşuyor. Ayrıca mevsimler-iklim bize zarar bir konu oldu. İlgili konuyu sosyal bilgiler dersi ile ilişkilendirip o şekilde anlatıyorum. Tabii öğrenci fen dersinde bu konuyu işlediği için olayın mantığını kavramakta zorluk çekiyor. Konuların birbiriyle bağlantılı olması gerekliliği noktasında sarmallık ilkesi oldukça önemli. Kitaplarda da buna daha fazla yer verilmesi gerektiğini düşünüyorum.”(FBÖ1)

“Konu içeriğinde sarmal yapıyı iyi bir şekilde ifade etmek için bir örnek olay veya öğrencilerin önceki hazırbulunuşlukları, şimdiye kadar sahip oldukları bilgiler ve bu öğrendiklerine katarak çözebilecekleri problem durumu verilebilir. Mevcut ders kitabı öğretim programından biraz bağımsız. Direkt ders kitabındaki hatayı görüp müfredata yüklenmekte bana çok doğru gelmiyor fakat bu konu ile ilgili ders kitapları oluşturulurken daha fazla dikkat edilebilir diye düşünüyorum. Bu sarmallık kazanımlarda biraz daha net görünüyor sanki ama kazanımdan ders kitabına yani konuya geçerken öğretim programından bağımsız gidildiğini, bazı noktalarda gözden kaçan yerlerin olabildiğini düşünüyorum.”(FBÖ4)

“Kesinlikle olmalı. Olursa zaten çok daha güzel olur çünkü öğrenci bir sene öncesinde öğrenmiş olduğu bilgiyi hayal meyal hatırlıyor ama önceki yıllarda görmüş olduğu konu kısmen (birkaç cümleyle dahi olsa) bahsedilmiş olsa, hazırbulunuşluk seviyesini çok daha üst noktaya ulaştırır. Tabii biz derslerimizde önceki yıllardan tecrübe ettiğimiz kadarıyla “Bir önceki yıl bunu görmüştük” şeklinde ders kitabında yazmamış olsa bile hatırlatıyoruz ama

ders kitabında bunun yer alması daha sistematik olur. Ayrıca bu durum öğretmenin inisiyatifine de bırakılmamış olur.”(FBÖ5)

“Olabilir. Zaten biz konuya girişte öğrencilerin eski bilgilerini harekete geçiriyoruz. Örneğin “4. sınıfta bunu görmüştünüz, hatırlıyor musunuz?” ifadelerinde bulunarak konuları bağliyoruz ama dediğiniz gibi kitapta yer alsa daha da iyi olabilir. Hem bunu atlayan öğretmenlerimiz için de bir kaynak olur bence. Mantıklı. Olabilir hocam.”(FBÖ6)

“Aslında konuyu anlatırken değiniyoruz ve bana mantıklı geldi. Neden kitap içeriğinde de olmasın? Konu içeriği olarakta bakıldığında birbirini tamamlayan kavramlar. Baş olmadığında öğrenci sonunu da tamamlayamıyor. Yani eksik kaldığını düşünüyorum ben de ve daha önce hiç düşünmememe rağmen yer alması gerektiğine inanıyorum.”(FBÖ7)

Tablo 12

Sabit süratli hareket konusunun tasarımında yararlanılacak etkinlik yapılarına (bağımlı- yarı serbest- serbest buluş yolu ile öğretim) ilişkin kod ve kategoriler

	Frekans (f)	Fen bilimleri öğretmenleri
Yararlanılacak Etkinlik Yapısı		
Öğrencinin seviyesine göre değişir	3	FBÖ1/FBÖ4/FBÖ5
Yarı serbest buluş yolu ile öğretim	3	FBÖ1/FBÖ4/FBÖ6
Serbest buluş yolu ile öğretim	1	FBÖ5
Bağımlı buluş yolu ile öğretim	1	FBÖ7

İkinci bireysel görüşmeler sırasında fen bilimleri öğretmenlerine yöneltilen “İlgili konunun tasarımında yer alacak etkinliklerin yapısı ile ilgili görüşleriniz nelerdir? (Sizce Bağımlı-Yarı serbest-Serbest buluş yolu ile öğretimden hangisinin tercih edilmesi gereklidir?)” maddesine ait cevaplarının kod ve frekansları Tablo 12’de belirtilmiştir.

Kategori-3

Yararlanılacak Etkinlik Yapısı

Tablo 12’de de görüldüğü üzere ikinci bireysel görüşmelere katılım sağlayan 5 fen bilimleri öğretmeni 3’ü(FBÖ1-FBÖ4-FBÖ5) buluş yolu ile öğretimden faydalanırken bu durumu öğrencilerin seviyeleri göz önünde bulundurularak planlanması gerekliliğini belirtmişlerdir. Bunun dışında 3 fen bilimleri öğretmeni(FBÖ1-FBÖ4-FBÖ6) yarı serbest buluş yolu ile öğretimi savunurken, 1 fen bilimleri öğretmeni(FBÖ5) serbest buluş yolu ile

öğretimi ve 1 fen bilimleri öğretmeni(FBÖ7) de bağımlı buluş yolu ile öğretimi savunmaktadır. Bunun dışında görüşmeler sırasında buluş yolu ile öğretimden faydalanırken bu durumu öğrencilerin seviyeleri göz önünde bulundurularak planlanması gerekliliğini belirten 2 fen bilimleri öğretmeni(FBÖ1-FBÖ4) derslerinde yarı serbest buluş yolu ile öğretimden faydalandıklarını ifade ederken; 1 fen bilimleri öğretmeni(FBÖ5) ise serbest buluş yolu ile öğretimden faydalandığını ifade etmiştir:

“Benim görev yaptığım okul orta seviyenin altında ama 6. sınıflarım biraz daha iyi öğrenciler. Tamamen onlara bırakamam çünkü eğer bırakırsam hem zamandan çok kaybederim hem de tam istediğim öğrenmeyi sağlamış olmam. O yüzden derslerimde yarı serbest buluş yoluyla öğretim yönteminden yararlandığımı söyleyebilirim. Daha önce kolejde çalışırken çok iyi öğrenciler ile serbest buluş yöntemini çok çok daha verimli ve eğlenceli şekilde gerçekleştirebilmiştik. Yani öğrencinin seviyesine göre yarı serbest ya da serbest buluş yöntemini kullanabilirim.”(FÖ1)

“Gönül ister ki serbest buluş yolu ile öğretimden yararlanalım fakat zaman kısıtlamasını düşündüğümüzde bence yarı serbest buluş yolu ile öğretim daha uygun. Öğrencinin var olan problem durumunu kendisinin saptaması önemlidir çünkü bilimsel sürecin en önemli kısmı araştırma sorusunu fark edebilmektir. Öğrencinin problemi kendisinin belirlemesinden sonraki süreçlerin gerçekleştirilmesi çok daha güzel olur ama bunun için zaman ve mekan gibi faktörlerin elverişli olması gerekmektedir. Okullarımızda sınıf mevcudiyeti fazla. Bizlerin bilim sanat merkezinde 80 dakikalık blok dersleri 6-7 kişilik (en fazla 8-10) gruplar ile yapabilme şansımız oluyor. Orada bile serbest buluş yöntemini her zaman kullanamıyoruz. Bu yüzden yarı serbest buluş yolu ile öğretim bana daha kullanışlı gibi geliyor. Sınıf mevcudu, öğrenenlerin hazırbulunuşlukları/daha önceki bilgi seviyeleri, sınıfın istek durumu gibi faktörlerin değişkenlik gösterebileceğinin etkisi ile katı ve net bir yöntemin kullanılmaması taraftarıyım. Aslında öğretmen kendi sınıfına göre esnek bir şekilde bu durumun ayarlamasını gerçekleştirip kullanabilir.”(FBÖ4)

“Benim şu anda görev yaptığım okul güzel bir okul. Kendi okulum özelinde konuşacak olursam derslerimde tamamen serbest buluş yoluyla öğretimden yararlandığımı söyleyebilirim. Derslerde genel çerçeveyi çizerek, “kendi içerisinde kimin daha hızlı, kimin daha yavaş ya da sabit süratli hareket nedir/ne değildir” şeklinde öğrencilerin kendisine buldurabiliyorum. Ben şanslıyım ama dediğim gibi bu köy okullarında ya da mahalle/bölge itibari ile öğrencilerin başarı seviyelerinin daha düşük olduğu okullarda yapılacak olduğunda yöntemin bağımlı buluş yoluna doğru kayabileceğini düşünüyorum. Yani en azından ben olsaydım öyle yapardım.”(FBÖ5)

“Ben derslerimde de yarı serbest buluş yolu ile öğretimden yararlanıyorum çünkü görev yaptığım okuldaki öğrenci düzeyleri orta-normal seviyede. Tabii ki sözünü ettiğim öğrenciler arasında 3-5 tane parlak öğrenciler olabiliyor ama sınıf ortalamasına hitap edeceğimizden yarı serbest buluş yöntemi bizim için daha kullanışlı ve etkili oluyor. Ayrıca öğrencilerde aslında bir de güdüleme gibi bir durumda oluyor çünkü bizler problemi veriyoruz ama onlar düşünme sürecine giriyorlar, cevap verirken argüman sunuyorlar, ipuçlarını topluyorlar. Böyle heyecanlı da bir süreç oluyor bence.”(FBÖ6)

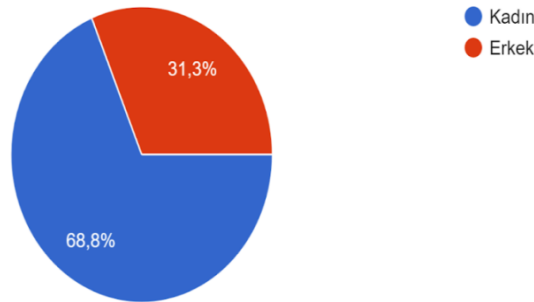
“Kendi sınıfımı baz alarak, öğretmenin problem durumunu ve çözüm yollarını verdiği, öğrencinin bu çözüm yollarından seçenekler arasından en iyi çözüme ulaştığı bağımlı buluş yoluyla öğretimin tercih edilmesi gerektiğini düşünüyorum.”(FBÖ7)

4.2. Likert Tipi Anketten Elde Edilen Bulgular

Bu noktada bahsi geçen yarı yapılandırılmış ilk bireysel görüşme verilerine dayalı Google Formlardan yararlanılarak oluşturulan görüş formuna yönelik tablolar yer almaktadır.

Şekil 2

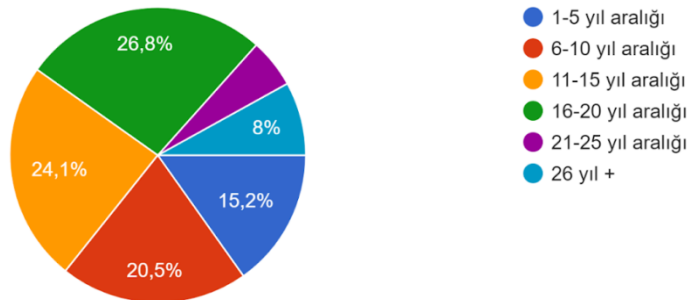
Likert Tipi Görüş Formunun “Cinsiyet” Faktöründen Elde Edilen Bulgular



Google Formdan elde edilen analiz sonuçlarına göre Bursa ilinde aktif olarak görev yapmakta olan ve çalışmaya gönüllülük esasına dayalı olarak %31.3’ü erkek, %68.8’i ise kadın olmak üzere toplamda 112 fen bilimleri öğretmeninin katılımcı olduğu görülmektedir.

Şekil 3

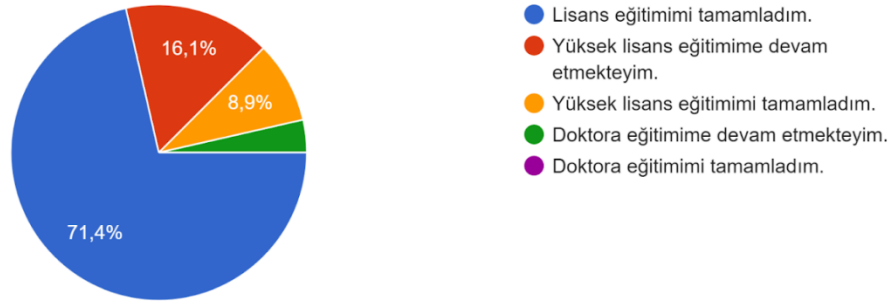
Likert Tipi Görüş Formunun “Meslekteki hizmet yılı” Faktöründen Elde Edilen Bulgular



Şekil 3'te yer alan daire grafiği incelendiğinde çalışmaya gönüllü olarak katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin en yüksek frekans ile %26.8'inin 16-20 yıl aralığında, %5.4'ünün 21-25 yıl aralığında, %8'inin 26 yıl ve daha fazla sürelerde, %15.2'sinin 1-5 yıl aralığında, %20.5'inin 6-10 yıl aralığında ve son olarak %24.1'inin 11-5 yıl aralığında mesleğin içerisinde yer aldıkları görülmektedir.

Şekil 4

Likert Tipi Görüş Formunun "Eğitim durumu" Faktöründen Elde Edilen Bulgular

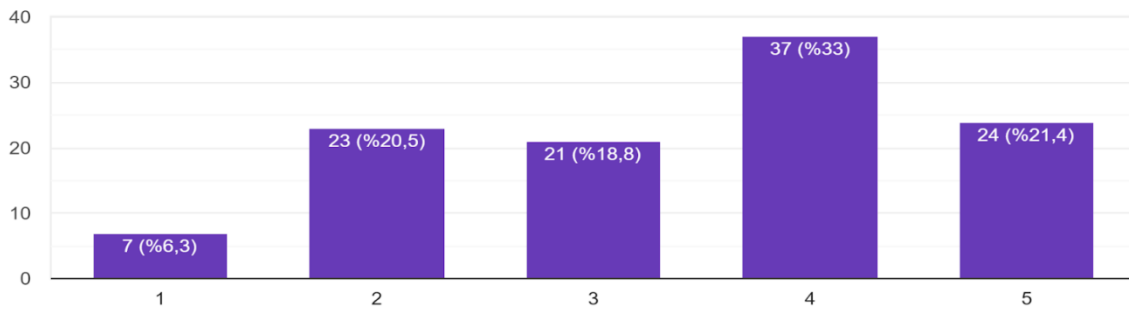


Şekil 4'te yer alan daire grafiğinde de görüldüğü üzere görüş formuna katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin en büyük dilimini % 71.4 ile lisans mezunu katılımcılar oluşturmaktadır.

Şekil 5

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 1. Maddeden Elde Edilen Bulgular

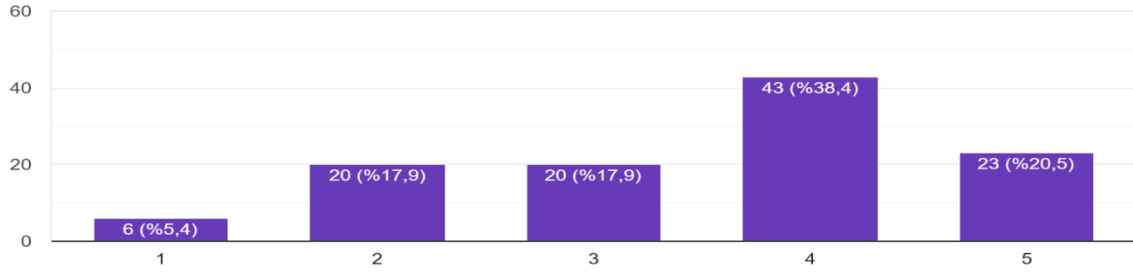
1. madde: 7. sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji ünitesinde yer alan "kütle ve ağırlık ilişkisi" alt konusunun öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 6

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 2. Maddeden Elde Edilen Bulgular

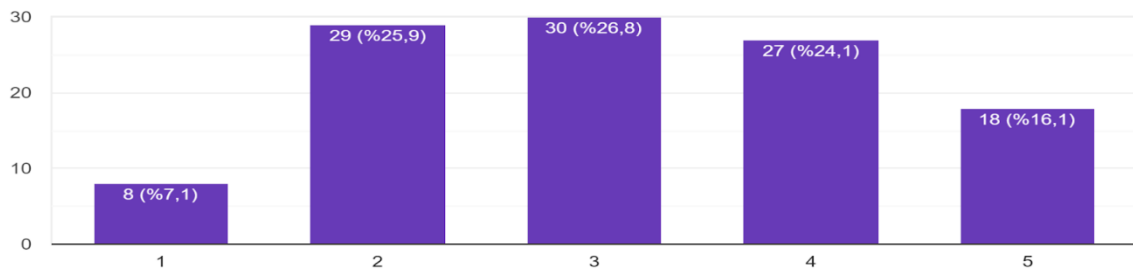
2. madde: 7. sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji ünitesinde yer alan "kuvvet, iş ve enerji ilişkisi" alt konusunun öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 7

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 3. Maddeden Elde Edilen Bulgular

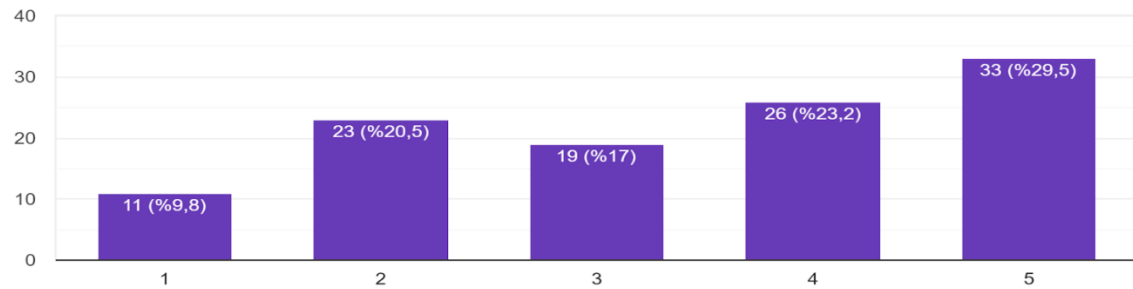
3. madde: 7. sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji ünitesinde yer alan “enerji dönüşümleri” alt konusunun öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 8

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 4. Maddeden Elde Edilen Bulgular

4. madde: 8. sınıf öğrencileri Mevsimler ve İklim ünitesinde yer alan “mevsimlerin oluşumu” alt konusunu zihinlerinde yapılandıramamaktadırlar. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.

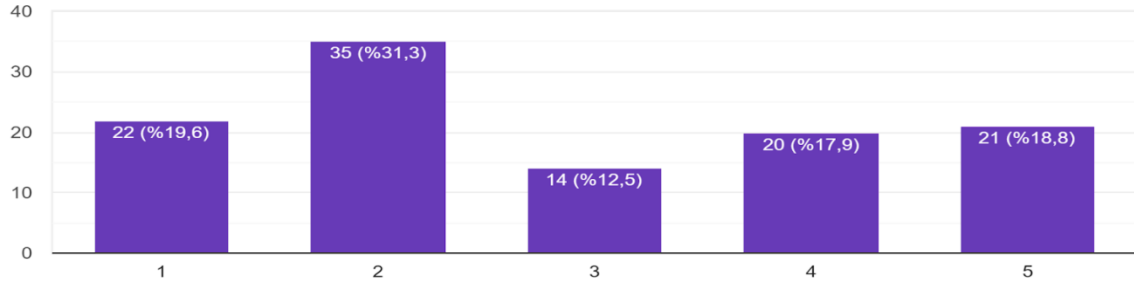


Şekil 8 incelendiğinde ilk bireysel görüşmelerde öğrencilerin en çok zorluk çektikleri ifade edilen “mevsimlerin oluşumu” alt konu başlığının, görüş formunda fen bilimleri öğretmenlerinden 23,2’sinin ilgili konunun öğrenim sürecinde öğrencilerinin zorlandıklarını “katılıyorum”, 29,5’inin ise “kesinlikle katılıyorum” ifadelerini seçerek belirttikleri görülmektedir. Görüş formundaki diğer maddelere ait sonuçlar incelendiğinde 112 öğretmenimiz tarafından öğrencilerin en çok zorlandıkları konunun sözü edilen mevcut konu olmadığı sonucuna ulaşılabilir.

Şekil 9

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 5. Maddeden Elde Edilen Bulgular

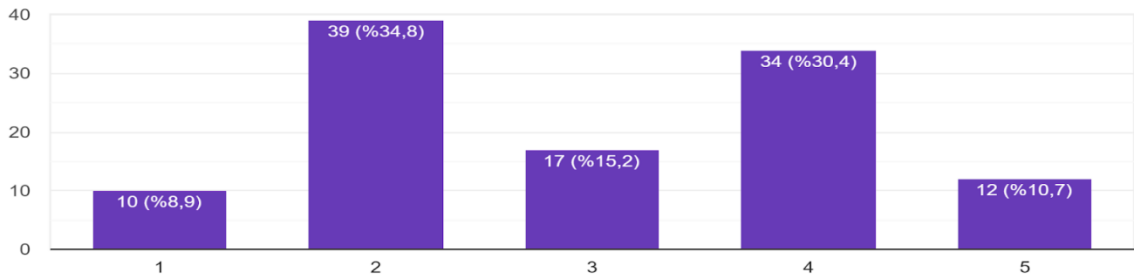
5. madde: 8. sınıf öğrencileri Mevsimler ve İklim ünitesinde yer alan “iklim ve hava hareketleri” alt konusunu zihinlerinde yapılandıramamaktadırlar. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 10

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 6. Maddeden Elde Edilen Bulgular

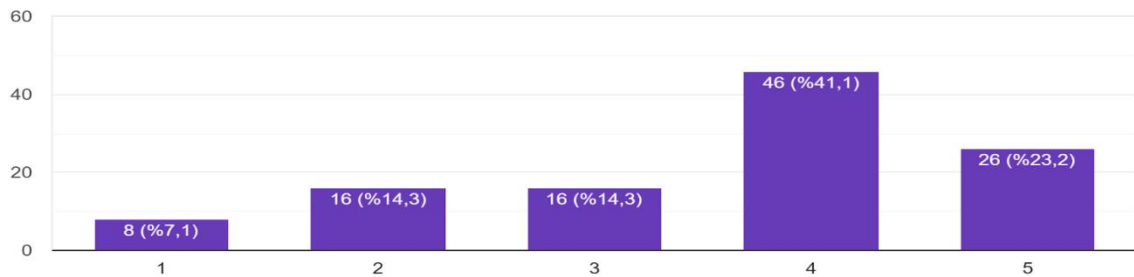
6. madde: 7. sınıf öğrencilerinin Hücre ve Bölünmeler ünitesinde yer alan “hücre” alt konu içeriğinin öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 11

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 7. Maddeden Elde Edilen Bulgular

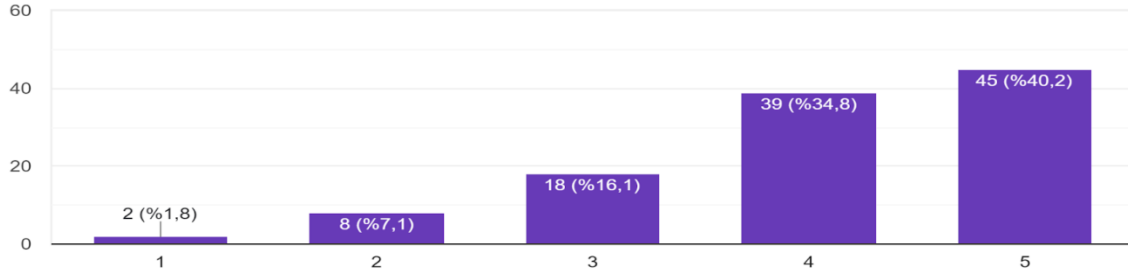
7.madde: 7. sınıf öğrencilerinin Hücre ve Bölünmeler ünitesinde yer alan “mitoz” alt konu içeriğinin öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 12

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 8. Maddeden Elde Edilen Bulgular

8. madde: 7. sınıf öğrencilerinin Hücre ve Bölünmeler ünitesinde yer alan “mayoz” alt konu içeriğinin öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.

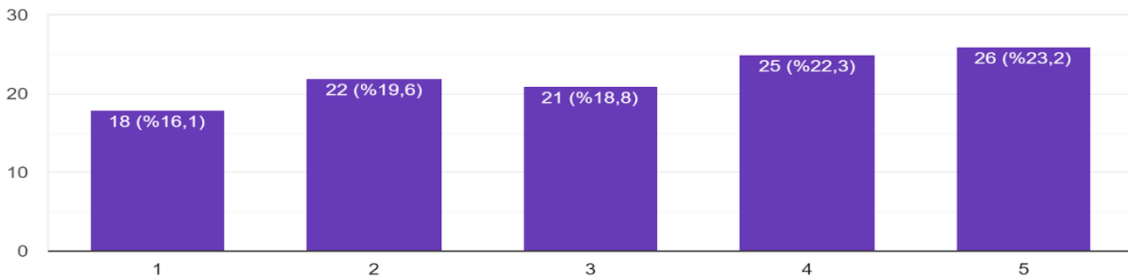


Şekil 12 incelendiğinde katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinden 39’unun ilgili konunun öğrenim sürecinde öğrencilerinin zorlandıklarını “katılıyorum”, 45’nin ise “kesinlikle katılıyorum” ifadelerini seçerek belirttikleri görülmektedir. Buradan yola çıkarak öğrencilerin en çok zorlandıkları konunun ortaya çıkışını hedefleyen görüş formunda yer alan tüm maddeler birbiriyle kıyaslandığında 14. maddede yer alan “sabit süratli hareket” konusunun en yüksek frekansa sahip olduğu ve onu takiben 2. sırada en yüksek frekansa sahip olan konunun “mayoz” konusu olduğu aşikârdır.

Şekil 13

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 9. Maddeden Elde Edilen Bulgular

9. madde: 5. sınıf öğrencileri Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme ünitesinde “sürtünme kuvveti” alt konu içeriğinde yer alan ‘sürtünme kuvvetini arttıran/azaltan durumları’ birbirine karıştırmaktadır. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.

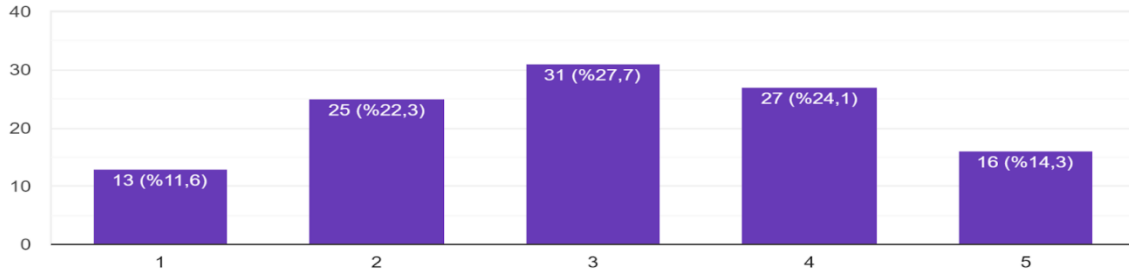


Şekil 13’te görüldüğü üzere görüş formunda yer alan “5. sınıf öğrencileri kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme ünitesinde -sürtünme kuvveti- alt konu içeriğinde yer alan –sürtünme kuvvetini arttıran/azaltan durumları- birbirine karıştırmaktadır. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum ” maddesine 112 fen bilimleri öğretmeninden 25’i katılıyorum, 26’sı da kesinlikle katılıyorum ifadelerini kullanmışlardır.

Şekil 14

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 10. Maddeden Elde Edilen Bulgular

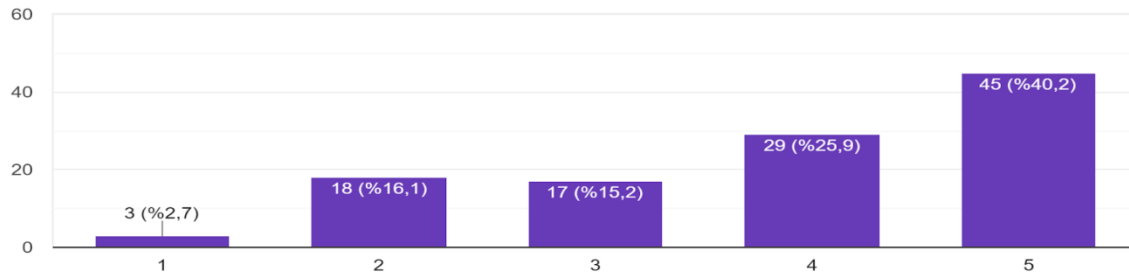
10. madde: 8. sınıf öğrencilerinin “basınç” ünitesinin öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 15

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 11. Maddeden Elde Edilen Bulgular

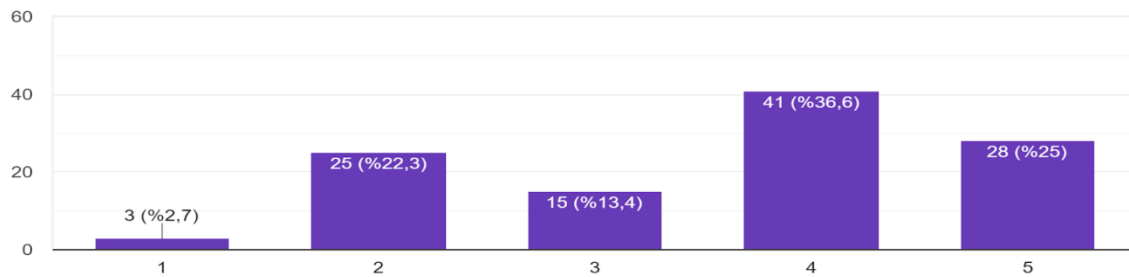
11. madde: 5. sınıf öğrencileri Madde ve Değişim ünitesinde “ısı ve sıcaklık” alt konu içeriğinde yer alan ısı ve sıcaklık kavramlarını birbirine karıştırmaktadır. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 16

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 12. Maddeden Elde Edilen Bulgular

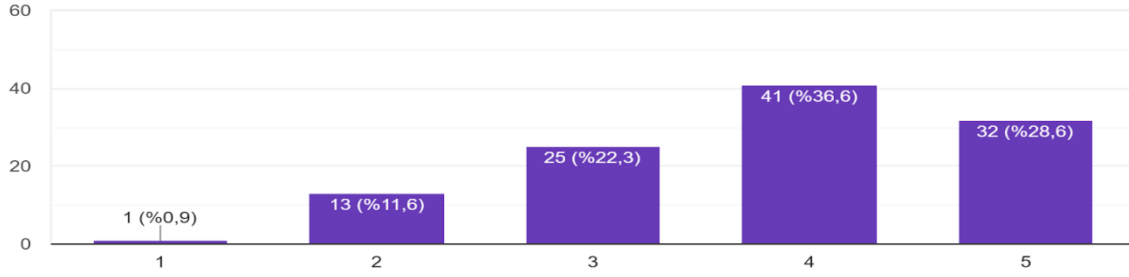
12. madde: 7. sınıf öğrencileri Kuvvet ve Enerji ünitesinde “kütle ve ağırlık” alt konu içeriğinde yer alan kütle ve ağırlık kavramlarını birbirine karıştırmaktadır. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 17

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 13. Maddeden Elde Edilen Bulgular

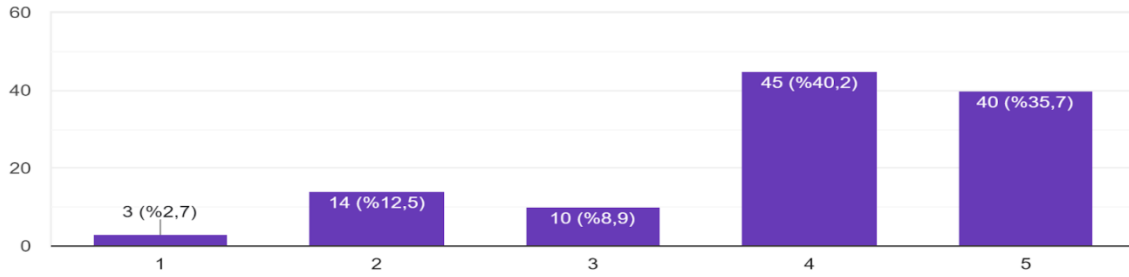
13. madde: 6. sınıf öğrencilerinin Madde ve Isı ünitesinin içeriğinde yer alan “yoğunluk” kavramının mantığını anlamada zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 18

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 14. Maddeden Elde Edilen Bulgular

14. madde: 6. sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket ünitesinde “sabit süratli hareket” konusunun öğrenimi ve konu içeriğinde yer alan grafiksel işlemlerde zorluk çektiklerini düşünüyorum.

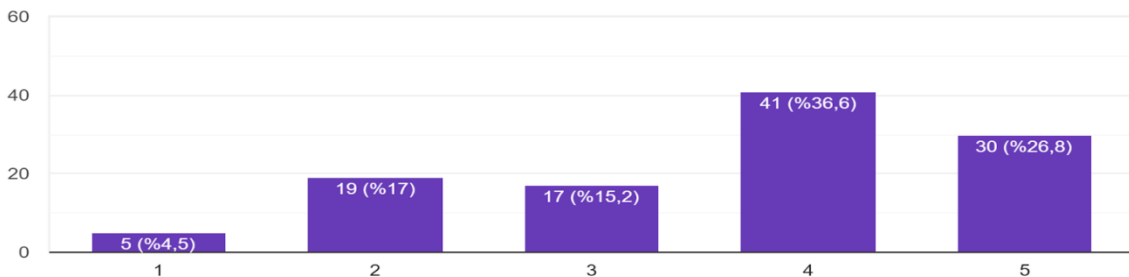


Şekil 18’e bakıldığında görüş formunun 14. maddesine yönelik 112 fen bilimleri öğretmeninden 45’inin katılıyorum, 40’ının ise kesinlikle katılıyorum ifadelerini seçtikleri görülmektedir. Böylece görüş formunda yer alan tüm maddeler birbiriyle kıyaslandığında “kesinlikle katılıyorum” ifadesinin en yüksek frekansının mevcut maddede elde edildiği ve yine “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” ifadelerinin toplamına bakıldığında en çok frekansın yine 14. maddede ulaşıldığı sonucu elde edilmek ile birlikte çalışma sürecinde de ona göre bir ilerleme söz konusu olmuştur.

Şekil 19

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 15. Maddeden Elde Edilen Bulgular

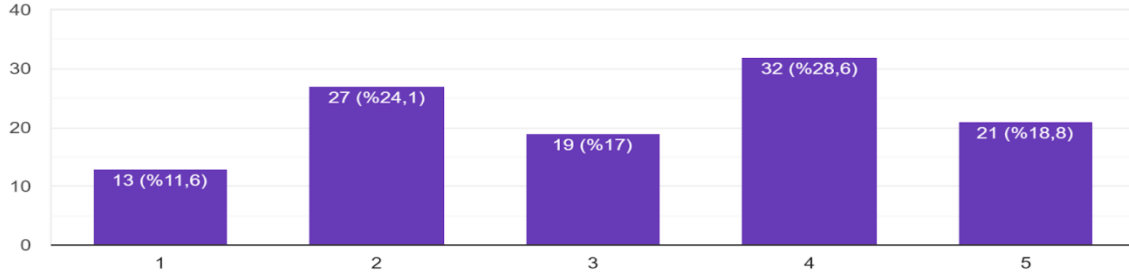
15. madde: “Hücre” kavramı ile 7. sınıf düzeyinde karşılaşması planlanan 6. sınıf öğrencileri, aynı kavram ile 6. sınıf düzeyinde karşılaşmaktadır. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 20

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 16. Maddeden Elde Edilen Bulgular

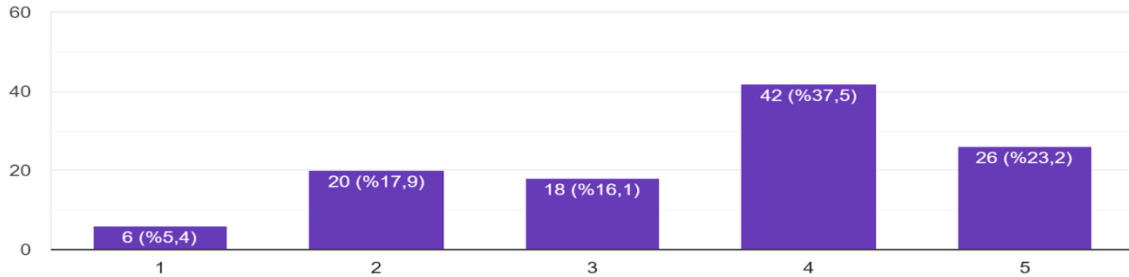
16. madde: 7. sınıf öğrencilerinin Saf madde ve Karışımlar ünitesinde “saf maddeler” alt konu içeriğinde yer alan ilk 18 elementi ve bu elementlerin kullanım alanlarını öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 21

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 17. Maddeden Elde Edilen Bulgular

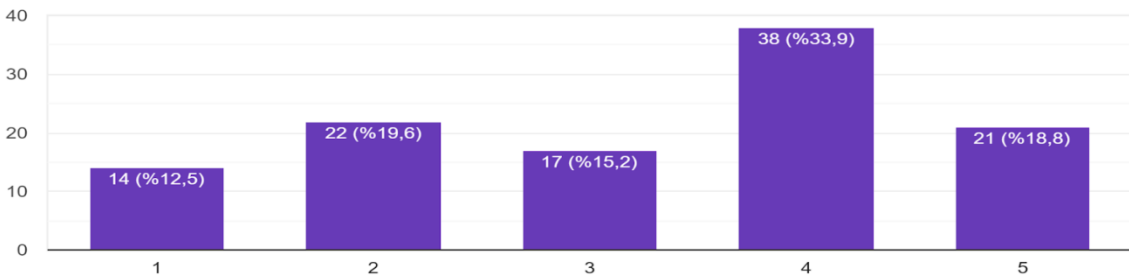
17. madde: 8. sınıf öğrencilerinin Madde ve Endüstri ünitesinde yer alan “maddenin ısı ile etkileşimi” alt konusunun öğrenimi ve konu içeriğindeki grafiksel işlemlerde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 22

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 18. Maddeden Elde Edilen Bulgular

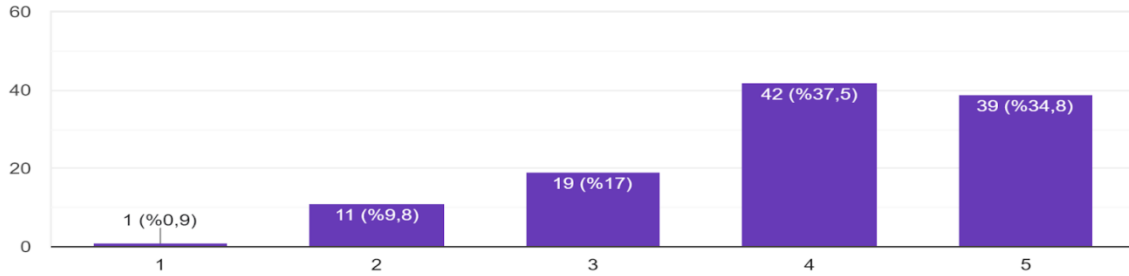
18. madde: 5. sınıf öğrencileri Madde ve Değişim ünitesi “maddenin hal değişimi” alt konusunda yer alan bazı kavramları karıştırmaktadır (ör: buharlaşma ve yoğuşma). Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 23

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 19. Maddeden Elde Edilen Bulgular

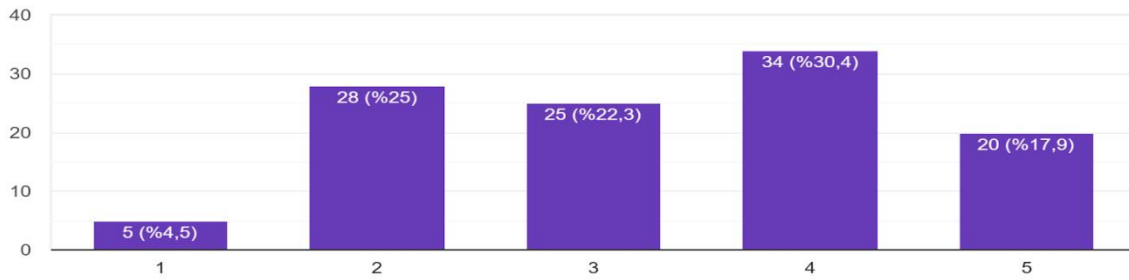
19. madde: 7. sınıf öğrencilerinin Elektrik Devreleri ünitesinde “ampullerin bağlanma şekilleri” alt konu içeriğinde yer alan ‘gerilim-akım ilişkisini bulmakta’ zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 24

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 20. Maddeden Elde Edilen Bulgular

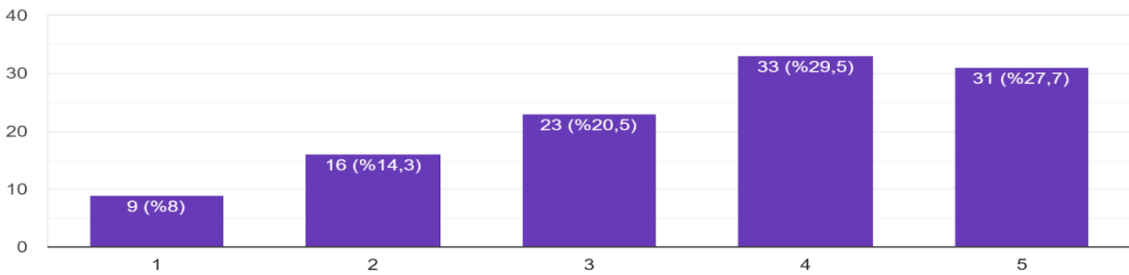
20. madde: 7. sınıf öğrencilerinin Elektrik Devreleri ünitesinde “ampullerin bağlanma şekilleri” alt konu içeriğinde yer alan ‘ampul parlaklığını etkileyen değişkenleri bulmakta’ zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 25

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 21. Maddeden Elde Edilen Bulgular

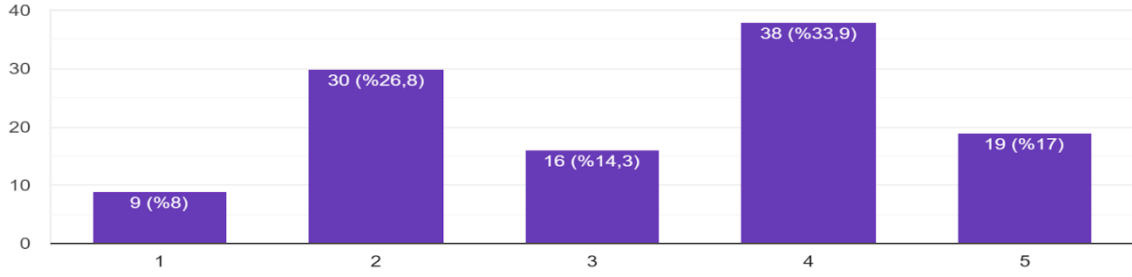
21. madde: 8. sınıf öğrencilerinin “basit makineler” konusunun öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 26

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 22. Maddeden Elde Edilen Bulgular

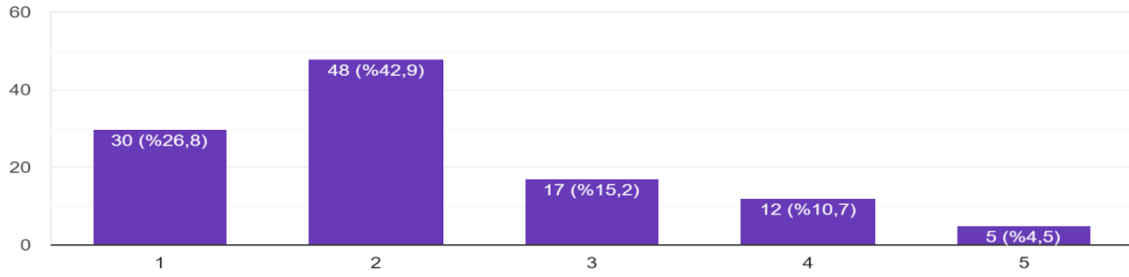
22. madde: 8. sınıf öğrencilerinin DNA ve Genetik Kod ünitesinin içeriğinde yer alan “biyoteknoloji” alt konu içeriğinin öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 27

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 23. Maddeden Elde Edilen Bulgular

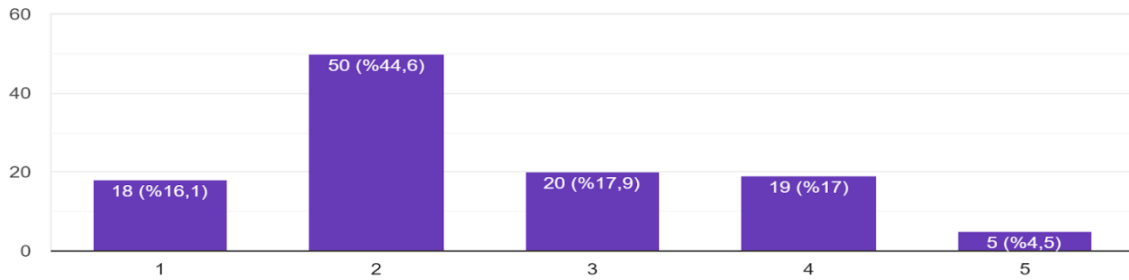
23. madde: 6. sınıf öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin içeriğinde yer alan “destek ve hareket sistemi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 28

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 24. Maddeden Elde Edilen Bulgular

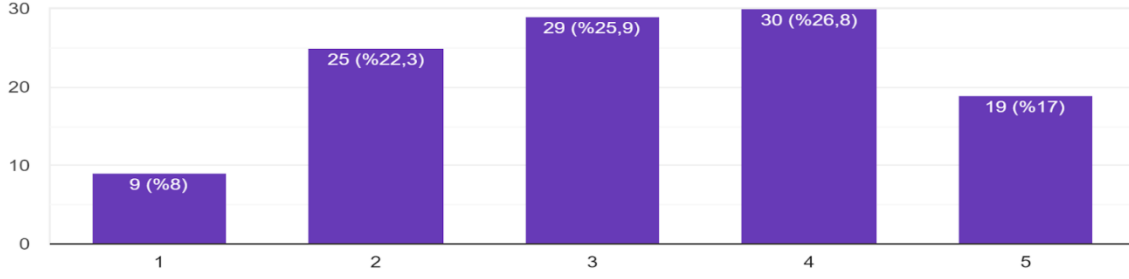
24. madde: 6. sınıf öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin içeriğinde yer alan “sindirim sistemi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 29

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 25. Maddeden Elde Edilen Bulgular

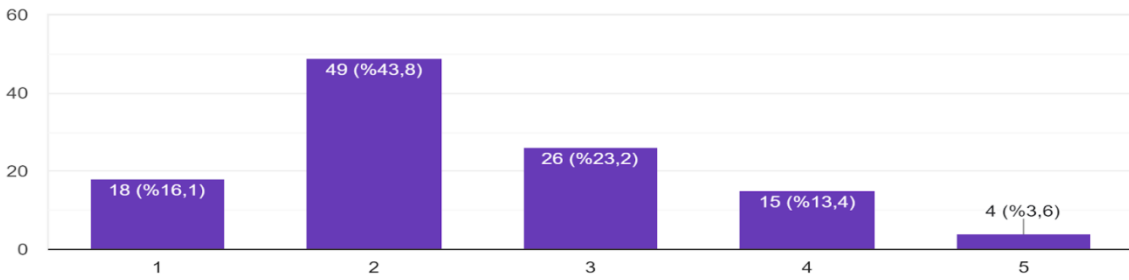
25. madde: 6. sınıf öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin içeriğinde yer alan “dolaşım sistemi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 30

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 26. Maddeden Elde Edilen Bulgular

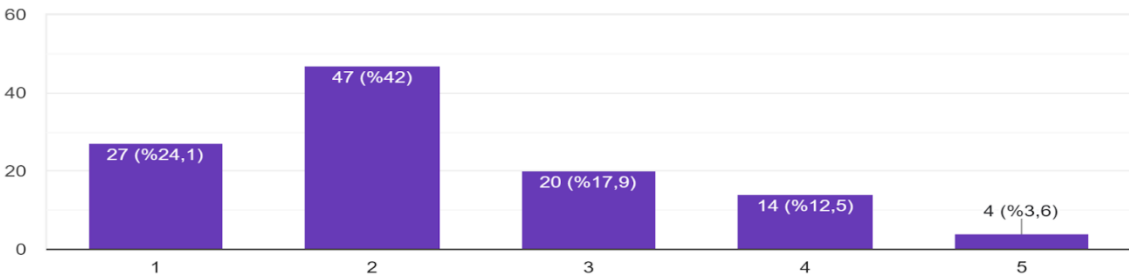
26. madde: 6. sınıf öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin içeriğinde yer alan “solunum sistemi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 31

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 27. Maddeden Elde Edilen Bulgular

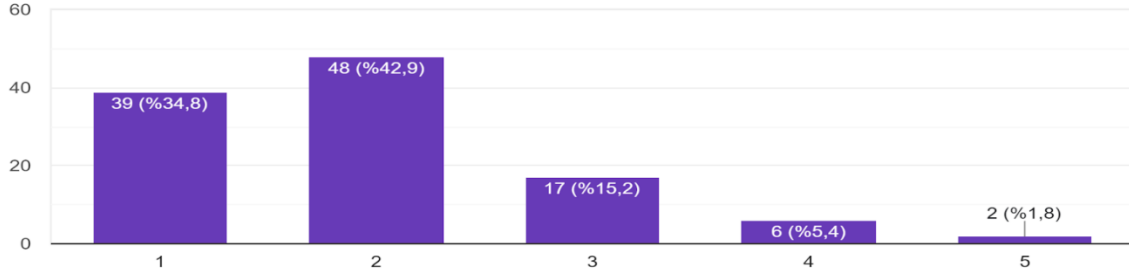
27. madde: 6. sınıf öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin içeriğinde yer alan “boşaltım sistemi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 32

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 28. Maddeden Elde Edilen Bulgular

28. madde: 6. sınıf öğrencilerinin Ses ve Özellikleri ünitesinin içeriğinde yer alan “sesin yayılması” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.

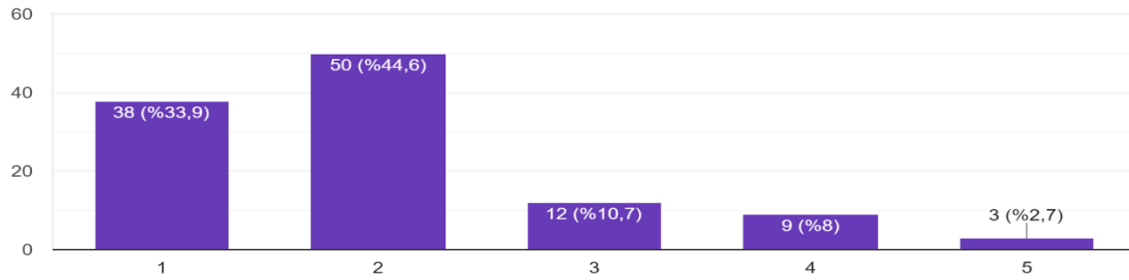


Şekil 32 incelendiğinde görüş formuna katılım sağlayan 112 fen bilimleri öğretmeninden 28. maddeye ilişkin 48’inin “katılmıyorum”, 39’unun da “kesinlikle katılmıyorum” ifadelerini belirtmelerinin yanında yine aynı maddeye ilişkin görüş formunda yer alan diğer maddelere kıyasla en düşük 2. frekansa sahip %1.8’lik oranı ile yalnızca 2 katılımcı “kesinlikle katılıyorum” olarak görüşlerini ifade etmiştir.

Şekil 33

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 29. Maddeden Elde Edilen Bulgular

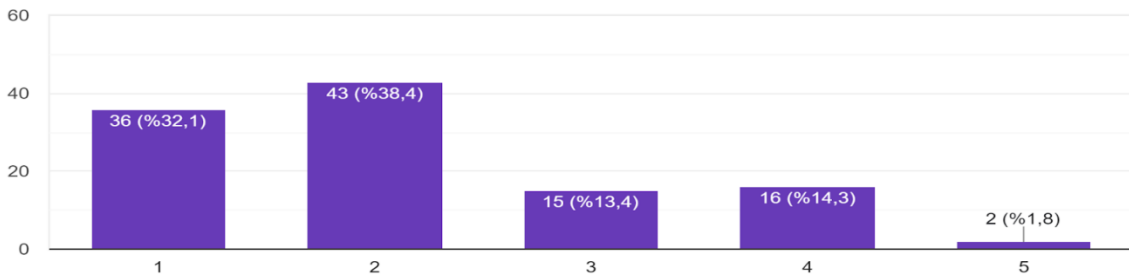
29. madde: 6. sınıf öğrencilerinin Ses ve Özellikleri ünitesinin içeriğinde yer alan “sesin farklı ortamlarda farklı duyulması” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 34

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 30. Maddeden Elde Edilen Bulgular

30. madde: 6. Sınıf öğrencilerinin Ses ve Özellikleri ünitesinin içeriğinde yer alan “sesin sürati” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



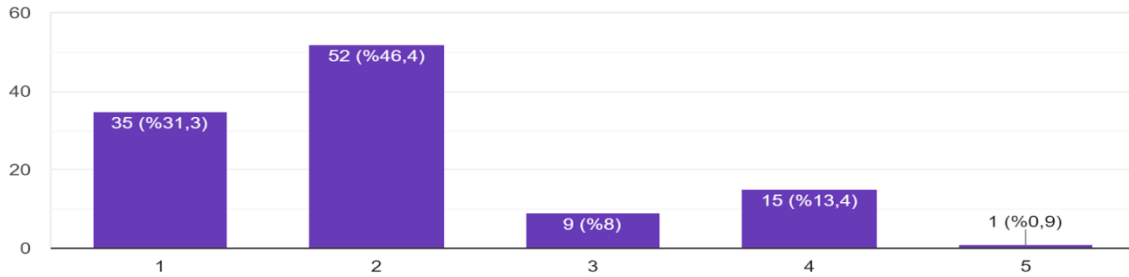
Şekil 34 incelendiğinde görüş formuna katılım sağlayan 112 fen bilimleri öğretmeninden 30. maddeye ilişkin (yine 28. madde de olduğu gibi) yalnızca 2 katılımcının ilgili konunun öğrenim sürecinde öğrencilerinin oldukça zorlandıklarını ifade ettikleri dikkat

çekmektedir. Aynı maddeye ilişkin 43 fen bilimleri öğretmeni “katılmıyorum” ifadesini seçerek öğrencilerinin ilgili konunun öğrenim sürecinde zorlanmadıkları görüşünü bildirmişlerdir.

Şekil 35

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 31. Maddeden Elde Edilen Bulgular

31. madde: 6. Sınıf öğrencilerinin Ses ve Özellikleri ünitesinin içeriğinde yer alan “sesin madde ile etkileşimi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.

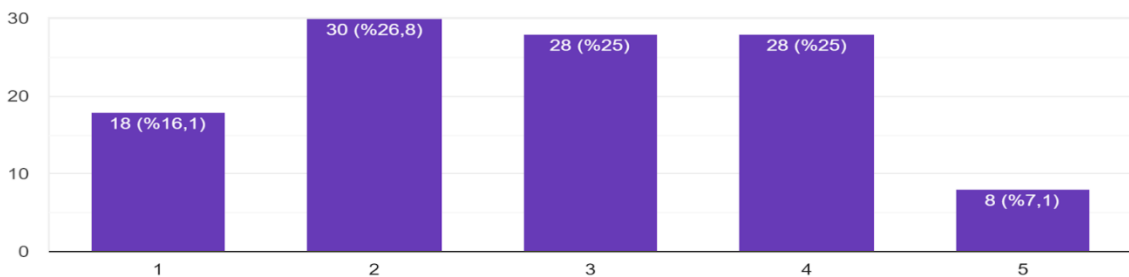


Şekil 35’te görüldüğü üzere çalışmaya veri desteğinde bulunan 112 fen bilimleri öğretmeninden yalnızca 1 katılımcı ilgili konunun öğrenim sürecinde öğrencilerinin oldukça zorlandığını belirtmiştir. Aynı maddeye ilişkin çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin yaklaşık yarısı (52 katılımcı) 31. maddeye ilişkin “katılmıyorum” ifadesini seçerek öğrencilerinin ilgili konunun öğrenim sürecinde zorlanmadıkları görüşünü bildirmişlerdir.

Şekil 36

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 32. Maddeden Elde Edilen Bulgular

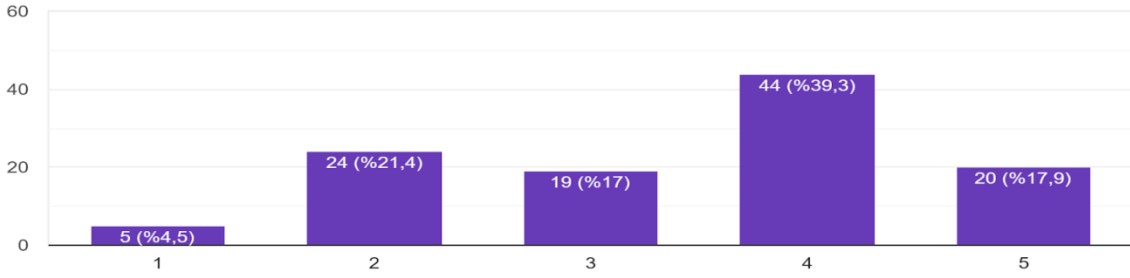
32. madde: 8. sınıf öğrencilerinin Madde ve Endüstri ünitesinin içeriğinde yer alan “periyodik sistem” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



Şekil 37

Likert Tipi Görüş Formu Maddeleri 33. Maddeden Elde Edilen Bulgular

33. madde: 8. sınıf öğrencilerinin Madde ve Endüstri ünitesinin içeriğinde yer alan “maddenin ısı ile etkileşimi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.



4.3. Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmelerinden Elde Edilen Bulgular

5. sınıf-kuvvet ve hareket ünitesine ve 6. sınıf-sabit süratli hareket konusuna yönelik öğretim tasarımları ve ders planları sarmallık ilkesi gereği araştırmacı tarafından tamamlandıktan sonra, tasarımların etkililiği hakkında bilgi toplamak amacıyla gönüllü 5 fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde üçüncü araştırma problemi “Geliştirilen öğretim tasarımı ile ilgili görüşleriniz nelerdir?” ve onun kapsamında yer alan 5 alt madde yöneltilmiş ve elde edilen veriler tablolar hâlinde sunulmuştur.

Tablo 13

Geliştirilen öğretim tasarımının içeriğe uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

Sorusunun Analizine Ait Bulgular

	Frekans (f)	Fen bilimleri öğretmenleri
İçeriğe Uygunluk		
KOD	5	FBÖ6/FBÖ5/FBÖ1/ FBÖ4/FBÖ7

Kategori-1

İçeriğe Uygunluk

“Öğretim tasarımına yönelik görüşler” teması altında odak grup görüşmeye katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin tamamı araştırmacı tarafından geliştirilen öğretim tasarımlarının içeriği uygunluğu ve tasarımların kazanımlar ile olan uyumu ile ilgili olumlu görüşlerini dile getirmişlerdir.

Tablo 14

Geliştirilen öğretim tasarımının biçimsel özellikleri (kullanılan görsellerin sayısı ve niteliği, renk, punto) ile ilgili görüşleriniz nelerdir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular

	Frekans (f)	Fen bilimleri öğretmenleri
--	-------------	-------------------------------

Biçimsel Özellikler			
KODLAR	Biçimsel anlamda herhangi bir sıkıntı yok	5	FBÖ6/FB5/ FBÖ1/FBÖ4/ FBÖ7
	Kullanılan punto uygun	2	FBÖ5/FBÖ4
	Kullanılan görsellerin sayısı yeterli değil	2	FBÖ5/FBÖ1
	Dil ve anlatımda bir sıkıntı yok	1	FBÖ4
	Yazım kuralları (imlâ) ve cümle yapılarında herhangi bir sıkıntı yok	1	FBÖ4

Kategori-2

Biçimsel Özellikler

Odak grup görüşmeye katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerimizin tamamı öğretim tasarımları ve ders planlarının biçimsel özellikleri ile ilgili herhangi bir problemlilik nokta göremediklerini genel olarak belirtmekle birlikte, kullanılan puntonun uygun oluşuna FBÖ5 ve FBÖ4, dil anlatım-yazım kuralları-cümle yapılarında problem olmamasına ise FBÖ4 ayrıca parantez açmışlardır. Buna ek olarak 2 fen bilimleri öğretmenimiz tasarımlarda kullanılan görsellerin sayısının yeterli olmayışına değinmiş fakat görüşme öncesi ve görüşme sırasında araştırmacının telif haklarından dolayı görsellerin sayısında azalmaya gidildiği açıklaması üzerine duruma hak vermişlerdir.

Tablo 15

Geliştirilen öğretim tasarımında eksik olduğunu düşündüğünüz veya değişiklik yapmak istediğiniz kısımlar var mıdır? Eğer var ise hangi noktalarda ne gibi değişiklikler yapmak isterdiniz? Sorusunun Analizine Ait Bulgular

Tasarım Eksiklikleri ve Önerilen Değişiklikler	Frekans (f)	Fen bilimleri
		öğretmenleri
Senaryolardaki bazı cümleler fazla detaylı/uzun	3	FBÖ6/FBÖ5/FBÖ1
Detay fazlalığı öğrencide okuma yorgunluğu/kafa	3	FBÖ6/FBÖ4/FBÖ1

KODLAR	karışıklığı yaratabilir		
	Kelime haznesi zengin olmayan öğrenciler zorlanabilir	1	FBÖ4
	Metinleri sadeleştirirdim	1	FBÖ6
	Somut bir dinamometre tasarımı çalışması eklerdim	2	FBÖ6/FBÖ4
	2 etkinlikteki kelime eksikliğini giderirdim	1	FBÖ6
	Ulaşımı daha kolay ve tehlikesi az olan materyaller ile çalışırdım	1	FBÖ6
	Senaryoda gerçekçi olmayan noktayı değiştirirdim	1	FBÖ6
	Kullanılmayan görseller çizim ile ifade edilebilir	1	FBÖ6
	“Mini bir paraşüt yapalım” etkinliğinde değişikliğe giderdim	1	FBÖ6
	“Mide ağrısı” örnek olayındaki aspirin örneği öğrencide yanlış bir algı oluşturabilir	1	FBÖ6
	“Mide ağrısı” örnek olayında biyoloji konusuna değinilmese daha iyi olabilirdi	1	FBÖ6
	Grafik çizimleri alıştırmasında koordinatlar verilebilir	1	FBÖ6
	Ders planının güdüleme kısmında değişikliğe gidilebilir	1	FBÖ4
	Uçak ile araba kıyaslaması yerine 2 kara aracının kıyaslanması daha doğru olabilir	1	FBÖ4
	Yay esnekliği ile ilgili bir örnek olay eklenebilir	1	FBÖ7
	Örnek olayda verilen futbol örneği erkek öğrencilerde avantajlı/kız öğrencilerde dezavantajlı bir durum yaratabilir	1	FBÖ7
	Sınıf mevcuduna göre ders planlarında belirtilen sürelerde esneklik sağlanabilir	1	FBÖ5
	Yönergede öğretmene ne yapacağı mutlaka belirtilmeli (aspirin örneği)	1	FBÖ4
	Tasarımlardaki deney sayısı arttırılabilir	2	FBÖ6/FBÖ4

Kategori-3

Tasarım Eksiklikleri ve Önerilen Değişiklikler

FBÖ-6 görüşlerinde basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım-2 etkinliğinde “lastiğe fazla kuvvet uygulandığında” ifadesi yerine “lastiğe taşıyabileceğinden fazla kuvvet uygulandığında” ifadesi ve Hovercraft istasyonunda ise “hareketi sağlayıcı” ifadesi yerine

“hareketi kolaylaştırıcı” ifadesinin kullanılmasının gerekliliğine; aynı etkinlikte yer alan kilitli şişe kapağı materyalinin daha anlaşılır olabilmesi için bireysel çiziminin yapılabileceğine; etkinlikteki asetat kağıdı yerine temini daha kolay bir materyalden (streç film) yararlanılabileceğine ve soda şişesi gibi cam malzeme yerine daha az tehlikeli materyallerin kullanılabileceğine; market alışverişi senaryosunda daha gerçekçi olabilmek adına çocuğun marketten aldığı bir paket şeker ya da makarnanın paketini delmesi sonucu malzemenin dökülme kurgusunun yapılabileceğine; “Mini bir paraşüt yapalım” etkinliğinde öğrencinin hava direncinin var veya yok olması durumunun karşılaştırmasını yapabilmesi için oyuncağı poşet yardımıyla yere bırakmanın yanında bir de oyuncağı tek başına yere bırakmanın gerekliliğine; “Mide ağrısı” örnek olayında bol miktarda aspirin alma durumunun öğrencide olumsuz bir algı oluşması ihtimalinin olabileceğine değinmiştir. Bu noktada fen bilimleri öğretmenine araştırmacı tarafından “tasarımı sınıfta uygulayan fen bilimleri öğretmenin bilinçsiz ilaç kullanımının yol açacağı zararlara sınıf ortamında mutlaka değinileceğinin önceden düşünüldüğü” açıklaması yapılmıştır.

Görüşme sürecinde yöneltilen 3. maddeye ilişkin FBÖ-7 tüm hocaların, FBÖ-4 ise FBÖ-5 ve FBÖ-6’nın görüşlerine katıldıklarını ifade ettikten sonra kendileri de tasarımlarda ve ders planlarında gördükleri eksikler ve yapmak istedikleri değişiklikler ile ilgili önerilerini dile getirmişlerdir. Ayrıca aynı maddeye ilişkin FBÖ-5 ise FBÖ6’nın görüşlerine katıldığını belirtmiştir.

FBÖ-4 ders planlarının güdüleme bölümünde “Eğer beni dikkatli bir şekilde dinlerseniz” ifadesi yerine öğrencinin derste paydaş olduğunu hissettirebilmek için “Çalışmamızın sonunda şunlar olacak” şeklinde bir güdülemenin yapılmasının daha iyi olabileceği önerisinde bulunmuştur.

Tablo 16

Geliştirilen öğretim tasarımının öğrenci düzeyine uygunluğuna yönelik görüşleriniz nelerdir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular

	Frekans	Fen bilimleri öğretmenleri
	(f)	
Düzeğe Uygunluk		
KODLAR		
5 ve 6. sınıf düzeyi için metin içerikleri biraz uzun	5	FBÖ6/FBÖ5/FBÖ1/FBÖ4/FBÖ7
Belirtilen değişiklikler ile daha uygun olacaktır	3	FBÖ6/FBÖ1/FBÖ4

Genel olarak düzeye uygun	1	FBÖ5
---------------------------	---	------

Kategori-4

Düzeye Uygunluk

Görüşmeye katılım sağlayan tüm fen bilimleri öğretmenleri metin içeriğinde yer alan senaryolardaki yoğunluğun ve ayrıntılı detayların azaltılması gerekliliği ile ilgili aynı görüşlere sahiptirler. Ek olarak 3 fen bilimleri öğretmeni tasarımlar ile ilgili 3. madde de önerdikleri değişiklikler ile tasarımların öğrenci düzeyine daha uygun olacağı vurgusunu yapmışlardır. FBÖ-5 diğer fen bilimleri öğretmenleri gibi metin içeriklerinin daha kısa olabileceği görüşünün savunmanın yanında genel olarak bakıldığında tasarımların öğrenci düzeyine uygun olduğunu da belirtmiştir.

Tablo 17

Geliştirilen tasarımı kendi derslerinizde kullanmak ister miydiniz? Cevabınız "hayır" ise gerekçeleriniz nelerdir? Sorusunun Analizine Ait Bulgular

	Frekans (f)	Fen bilimleri öğretmenleri	
Kullanılabilirlik			
KODLAR	5 ve 6. sınıflar etkinlik meyilli oldukları için kullanabilirim	1	FBÖ6
	Gerekli ince ayarlamalar ile verimli bir şekilde kullanırım	2	FBÖ5/FBÖ1
	5. sınıflarda süre sıkıntısı olmadığından kullanılır	1	FBÖ1
	Kullanılabilirliğine olumlu bakıyorum	1	FBÖ4
	Güzel web araçları ile entegre edilmiş, kullanıma uygun	1	FBÖ7

Kategori-5

Kullanılabilirlik

Odak grup görüşmeye katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin geliştirilen tasarımların kullanılabilirliği ile görüşleri belirtilmiştir:

FBÖ-6: Tasarımları kullanabilirim çünkü 5 ve 6. sınıf öğrencileri etkinliklere daha meyilli oluyorlar. Bahsettiğim sınıf seviyeleri derslerini bu tarz etkinlikler ile işlemeyi seviyorlar. Çalışmaların deney kısımlarında gördüğüm eksiklikleri ifade ettim. Geliştirilen tasarımları, ifade ettiğim kısımlara ilgili eklemeleri yaparak derslerimde kullanırım.

FBÖ-5: Emeğinize sağlık, çok güzel bir çalışma olmuş. Bahsettiğimiz gerekli ince ayarlar da yapılırsa çok daha güzel olacağını düşünüyorum. Ben de oluşturulan çalışmalarını derslerimde tabii ki kullanırım. Aynı zamanda bu çalışmaların öğrencilere verimli olacağını düşünüyorum.

FBÖ-1: Geliştirilen tasarımları derslerimde kullanmak isterim. Özellikle 5. sınıfta da zaten süre olarak oldukça zamanımız var. Bundan dolayı kesinlikle çok güzel olacağını düşünüyorum. Yalnızca tasarımların biraz uzun olması beni düşündürüyor ama onun dışında tasarımlar gayet güzel.

FBÖ-4: Çalışma sürecinde elinizi taşın altına koydunuz ve öncelikle zaten zor öğrenilen, öğretmenlerin anlatmakta zorlandığı, öğrencilerin öğrenmekte zorlandığı konuları belirlediniz ve o konularla ilgili alternatif program hazırladınız, tasarım yaptınız. Gerçekleştirdiğiniz çalışma benim gözümde oldukça değerli. Bundan dolayı tasarımların kullanılabilirliğine mutlaka olumlu bakıyorum. Ayrıca mevcut tasarımları kullanacak olan öğretmenler, içeriği mutlaka zenginleştirecektir, farklılaştıracaktır, sınıfına ayarlayacaktır. Mutlaka yapılabilir. Ben hazırlanan çalışmalarını derslerimde uygulamam diye düşünüyorum.

FBÖ-7: Mevcut çalışmalarını ben de derslerimde kullanırım. Özellikle pandemi ile birlikte artan web kullanımını çalışma içeriğine çok güzel entegre edilmiş. Hazırlanan planlarda-tasarımlarda web 2.0 araçları oldukça güzel kullanılmış. O yüzden çalışmaların kullanıma çok uygun olduğunu düşünüyorum.

Araştırmacı görüşme sonunda çalışmaya sağladıkları veri desteğinden dolayı tüm katılımcılara teşekkür ettikten sonra son olarak eklemek istedikleri bir şeyler olup olmadığı sorusunu yöneltir. Fen bilimler öğretmenlerinin son söylemleri çalışmaya eklenmiştir:

FBÖ-6: Benim eklemek istediğim bir şey yok. Gerçekten her bir kelimesi üzerinde düşünülmüş, ince ince çalışılmış, oldukça emek verilmiş bir çalışma olduğu çok belli. Tebrik ve takdir ederim.

FBÖ-5: Emeğinize sağlık. Bundan sonra literatüre yeni bir şey kazandırmış olacaksınız ve bizler de yararlanacağız.

FBÖ-1: Eklemek istediğim bir şey yok. Emeğinize sağlık.

FBÖ-4: Eklemek istediğim herhangi bir şey yok. “Halı dövmek” gibi ne kadar çok çırparsanız o kadar toz çıkar derler. Çalışmaları farklı gözler inceledi ve burada birlikte değerlendirince hocalarımın tespit edip benim gözümde kaçan birçok ince ayrıntıları farkettim. Bizlere böyle bir imkan sağladığınız için teşekkür ederim.

FBÖ-7: Hazırlanan çalışmalar gerçekten çok güzel. Oldukça düşünülmüş, ince detayları bile yazılmış. Emeğinize sağlık. Eklemek istediklerim bu kadar.

4.4. Geliştirilen Öğretim Tasarımının Uzman İncelemesine Yönelik Görüşleri

Araştırma sürecinde elde edilen verilere dayalı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen öğretim tasarımları ve ders planlarının etkililiği ve konu/kavramların içeriği ile tasarımlar arasındaki uygunluğu hakkında bilgi sahibi olunması açısından, eğitim alanında görev yapmakta olan 1 konu alanı uzmanına incelemesi için iletilmiştir. Konu alanı uzmanı incelemeleri sonucunda ilgili çalışmaların içeriği ile ilgili olumlu görüşlerini dile getirmiştir.

4.5. Elde Edilen Bulgulara Yönelik Öneriler

Çalışmanın bu bölümünde 1 konu alanı uzmanı, 2 fen bilimleri öğretmeni ve odak grup görüşmeye gönüllü olarak katılım sağlamayı kabul eden 5 fen bilimleri öğretmenin araştırma tarafından geliştirilen öğretim tasarımlarını inceledikten ve konu hakkında görüşmeleri tamamladıktan sonra verdikleri dönütler yer almaktadır. Katılımcıların ifade ettikleri dönütlerden yola çıkılarak tasarımlar hakkında toparlanan öneriler bir araya getirilerek iki başlık altında sunulmuştur.

4.5.1. Odak Grup Görüşmeye Katılım Sağlayan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Geliştirilen Öğretim Tasarımına Yönelik Görüşleri Dikkate Alınarak Geliştirilen Öneriler: Odak grup görüşme sürecinde görüşmeye katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenleri çalışmalarda inceledikleri bazı noksanlık ve yapılması gerektiğini düşündükleri değişiklikleri belirtmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenlerinin gördükleri eksiklikler arasında somut bir materyalin (dinamometre) öğrenci tarafından tasarlanması, metinlerin bazı kısımlarında yer alan kelime eksikliklerinin giderilmesi, tasarımlardaki deney sayılarının artırılması, çalışma içeriğinde ‘yay esnekliği’ ile ilgili bir örnek olayın yer alabilir olması, grafik çizimlerinde öğrencilere koordinatların verilmesi, yönergelerde öğretmenlere ne yapılacağına ayrıntılı olarak açıklanması (aspirin örneği) gibi gereklilikler yer almaktadır. Bununla birlikte fen bilimleri öğretmenleri öğretim tasarımlarında ve ders planlarında olması gerektiğini düşündükleri noktalar konusunda ise senaryolarda yer alan metinlerin kısaltılması, ulaşımı daha kolay ve tehlikesi tasarımlardaki materyallere kıyasla nispeten daha az olan araç gereçler ile çalışılması olanağının tanınması, geliştirilen ders planlarının güdüleme bölümünde yer alan “Eğer beni dikkatli bir şekilde dinlerseniz” ifadesinde değişikliğe gidilmesi, senaryolardaki gerçekçiliğin artırılabilir olması, iki farklı ulaşım aracı yerine örneğin 2 kara aracının kıyaslanması daha doğru olabileceği gibi gereklilikler üzerine görüş bildirilmişlerdir.

4.5.2. Geliştirilen Öğretim Tasarımının Uzman İncelemesine Yönelik Elde Edilen Görüşlerin Dikkate Alınarak Geliştirilen Öneriler: Bu aşamada araştırmacı tarafından geliştirilen öğretim tasarımları ve ders planları 1 alan uzmanına ve yöntem bölümünde yüz

geçerliğini sağlama noktasında gönüllü esasına dayalı olarak yardımlarına başvuru olan 2 fen bilimleri öğretmenine iletilmiş ve çalışmaların içeriklerinin incelenmesi, herhangi bir noktada hatalı veya eksik olduğunu düşündükleri kısımlar var ise bu kısımları ifade etmeleri istenmiştir.

Tasarım ve ders planlarının incelenmesi sonucu 2 fen bilimleri öğretmeninden çalışmaların “eksiksiz ve başarılı” olduğu olumlu dönütleri alınmıştır. Burada ek olarak 1 fen bilimleri öğretmenimiz çalışmaları oldukça beğendiğini ifade ettikten sonra sabit süratli hareket konusuna ait öğretim tasarımında “Hangimiz daha süratli?” adlı etkinlikte yer alan 7. maddenin olmazsa daha iyi olabileceği önerisinde bulunmuştur. Konu alanı uzmanı incelemeleri sonucunda ilgili çalışmalar ile ilgili olumlu görüşlerini ifade etmenin yanında çalışmaların içeriğinde yer alan görsellerin etik kurallar çerçevesinde yer almamasının gerekliliğinin önerisini sunmuştur. İlgili öneri araştırmacı tarafından dikkate alınmış ve tasarımın son hâlini alma sürecinde tasarıma bu şekli ile yansıtılmıştır.

Ayrıca gerek bireysel ve odak grup görüşmelerde gerek ise görüş formunda yer alan öğretmenlere yöneltilmek amacıyla oluşturulan maddelere yönelik görüşme öncesinde dil-anlatım ve anlam açısından herhangi bir hata veya eksiklik olmaması adına iki Türkçe öğretmeninden yardım alınmıştır. Bir Türkçe öğretmenimizden “İlgili konunun tasarımında yer alacak etkinliklerin yapısı ile ilgili görüşleriniz nelerdir?” maddesine gelen “Etkinliklerin yapısı derken parantez içerisinde ne kastedildiğine dair biraz açıklama verilmelidir.” dönütü doğrultusunda aynı madde “İlgili konunun tasarımında yer alacak etkinliklerin yapısı ile ilgili görüşleriniz nelerdir? (Sizce Bağımlı-Yarı serbest-Serbest buluş yolu ile öğretimden hangisinin tercih edilmesi gereklidir?)” olarak revize edilmiş ve 2. bireysel görüşmelerde beş fen bilimleri öğretmenine aynı maddenin revize edilen formatı yöneltilmiştir.

5. BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde araştırma sürecinde çözüme kavuşturulması amaçlanan temel üç alt problem, bu alt problemler ile bağlantılı maddelere yönelik elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlar ile ilgili tartışmalara yer verilmiştir. Ayrıca mevcut çalışmanın sınırlılıklar bölümünden ve çalışma sonuçlarından esinlenerek ileride gerçekleştirilecek çalışmalara yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışmada öncelikle 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektikleri konulara yönelik veriler 8 fen bilimleri öğretmenin katılımı ile yarı yapılandırılmış ilk bireysel görüşmeler yardımıyla elde edilmiştir.

İlk bireysel görüşmelerden elde edilen 33 madde ile oluşturulan likert tipi görüş formu ile sonraki aşamada frekansı en yüksek yani görüş formuna katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenleri tarafından öğrencilerinin öğrenim sürecinde en çok zorlandıklarını ifade ettikleri konu başlığı “sabit süratli hareket” olarak belirlenmiştir. Güncel öğretim yöntemleri ile tasarlanacak konu belli olduktan sonra ilk bireysel görüşmede aynı konunun (sabit süratli hareket konusunun) öğrenim sürecindeki zorluklarını ifade eden 5 fen bilimleri öğretmeni ile sabit süratli hareket konusuna yönelik geliştirilecek öğretim tasarımı ile ilgili önerilerinin neler olduğuna dair yarı yapılandırılmış 2. bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

2. bireysel görüşmelerden elde edilen verilere dayanarak “sabit süratli hareket” konusu ve “kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme” ünitesi güncel öğretim yöntemleri ve web 2.0 araçlarının yardımı ile öğretim tasarımları tamamlanmıştır.

Çalışmanın son aşamasında ise geliştirilen öğretim tasarımları ve ders planlarının etkililiğini belirlemek amacıyla 2 fen bilimleri öğretmeni, 1 alan uzmanı ve odak grup görüşmeye katılım sağlayan 5 fen bilimleri öğretmenin görüşleri alınmıştır. Oluşturulan öğretim tasarımları ve ders planları ilk aşamada 2 fen bilimleri öğretmenine iletilmiş ve öğretmenlerin durum ile ilgili görüşleri alınmıştır. Buradan elde edilen sonuçlara göre öğretmenler çalışmalarını başarılı bulduklarını dile getirirken, 1 fen bilimleri öğretmenimiz çalışmalarını oldukça beğendiğini ifade ettikten sonra sabit süratli hareket konusuna ait öğretim tasarımında yer alan etkinlikteki bir maddenin çıkarılırsa daha iyi olabileceği önerisinde bulunmuştur. Sözü edilen madde ile ilgili alan uzmanının da görüşünün alınması istendiğinden herhangi bir düzenleme yapılmamış ve tasarımların orijinal şekli konu alanı uzmanına iletilmiştir. Aynı öneriyi sunan fen bilimleri öğretmenimiz ayrıca sabit süratli hareket konu başlığının öğretim tasarımında yer alan “Mide ağrısı” adlı örnek olayın oldukça dikkat çekici

ve öğrenciyi derse odaklamada etkili olabileceğini dile getirmiştir. Çalışmadan elde edilen fen bilimleri öğretmenimizin bu görüşü ile fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde uygulanacak yeni, ilgi çekici yöntem ve tekniklerin öğrencilerin öğrenim sürecine katkılı olacaklarını düşündükleri (Sezgin-Selçuk, Çalışkan, Şendur ve Yürümezoğlu, 2015) çalışmanın birbirleriyle uyumlu olduğu görülmektedir. Araştırmacı tarafından geliştirilen öğretim tasarımları ve ders planları ile ilgi konu alanı uzmanı genel anlamda olumlu dönütte bulunmuş ve odak grup görüşmenin mevcut tasarımlar ile gerçekleştirilebileceğini ifade etmiştir.

Katılımcı 5 fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilen odak grup görüşme sonucunda tasarımların içeriğe uygun bir şekilde geliştirildiği, geliştirilen mevcut tasarımlarının biçimsel olarak herhangi bir problem teşkil etmediği, çalışmanın önerilen değişiklikler çerçevesinde düzenlemelerin ardından kullanılabilir olduğu ve kullanım sonucunda akademik anlamda olumlu sonuçlar elde edilebileceği konusunda hemfikir oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimleri öğretmenleri yine aynı görüşmede çalışmalarda gördükleri eksiklikleri dile getirmelerinin üzerine “düzeye uygunluk”ta öğretmenlerin ifade ettikleri bu öneriler yardımı ile ilerlemenin faydalı olabileceği görüşleri elde edilmiştir.

5.1.1. Yarı Yapılandırılmış Bireysel Görüşmelerin Kritik Edilmesi: Yarı yapılandırılmış bireysel görüşmelerden elde edilen verilerden yola çıkılarak ulaşılan sonuç ve yorumlara mevcut başlık altında yer verilmiştir.

5.1.1.1. Yarı Yapılandırılmış İlk Bireysel Görüşmelerin Kritik Edilmesi: Ortaokul öğrencilerinin sınıf seviyesi farketmeksizin 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında öğrenmekte güçlük çektikleri konulara yönelik veriler 8 fen bilimleri öğretmenin katılımı ile elde edilmiştir. Çalışmanın ilk alt problemi olan “2018 öğretim programında öğrencilerinizin öğrenmekte zorluk çektikleri konular ile ilgili görüşleriniz nelerdir?” maddesi yarı yapılandırılmış ilk bireysel görüşmenin de ana maddesi niteliğindedir ve bu maddeyle bağlantılı 5 alt madde fen bilimleri öğretmenlerine iletilmiştir. Çalışmanın bir sonraki adımını en yakından ilgilendiren ilk alt madde “Öğrencileriniz hangi konuların öğreniminde zorluk çekmektedir?” şeklindedir ve bu maddeden elde edilen verilere dayanarak görüş formu maddeleri oluşturulmuştur. Araştırmanın “2.11.2. Sabit Süratli Hareket Konusunun Öğrenimine Yönelik Literatür Tarama” alt başlığında içeriklerinden kısaca bahsedilen çalışmalardan Oktay-Ciminli (2013)’de ifade edilen “ilgili konuda (yaşamımızdaki sürat) matematik ve fen müfredatlarında yaşanan zamansal problemlerin fen bilimleri derslerinin etkililiğini düşürdüğü” verisi, araştırmanın ilk bireysel görüşmeler bölümünde ilk alt madde yöneltildikten sonra FBÖ-1 aracılığıyla “6. sınıflarda matematik ve fen dersinin eşgüdümlü gitmemesinden kaynaklı sürat konusunda problemler yaşanması”, “6. sınıflarda matematiksel

işlemlerin kullanıldığı sürat konusunda problem yaşanması” ve yine aynı şekilde FBÖ-5 aracılığı ile ise “6. sınıflar matematik müfredatında ondalık kesirler konusuna gelmeden, yoğunluk hesaplama konusunun denk gelmesi ve öğrencinin matematik kısmında tıkanması” kodları ile dile getirilmiştir. Buna bağlı olarak bu problem durumunun hem 2013 öğretim programında hem de 2018 öğretim programında ortak problem olarak karşımıza çıktığı görülmektedir ve fen eğitimlerinin daha etkili olabilmesi adına bu problem durumunun çözüme kavuşturulması hususundaki gerekliliği önem kazanmaktadır. Görüşmeye katılan 8 fen bilimleri öğretmeninden 3’ünün öğrencilerinin “sürat” konusunda ve yarısının “sürtünme kuvveti” konusunda zorlandıklarını dile getirmesinin yanında, en yüksek frekans ile 5 fen bilimleri öğretmeni de 8. sınıf “mevsimler ve iklim” konusunun öğreniminde zorluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Görüşmeler esnasında FBÖ-1 mevsimler ve iklim konusu ile ilgili lisans eğitimi sürecinde herhangi bir eğitim almadıklarını ve konuyu aktarırken öncelikle kendisinin zorlandığını dile getirmiştir. İlgili konuda öğretmen ve öğrencilerin herhangi bir zorluk yaşamaması için fen bilimleri öğretmenlerine hizmet içi eğitim kursları çatısı altında konunun nasıl işlenmesi ile ilgili çeşitli eğitimler verilebilir. Ayrıca Özcan ve Birgin (2021) ise gerçekleştirdikleri çalışmada, öğrencilerin mevsimler konusunun öğreniminde zihinlerinde nerelerde kopukluk olduğunu, hangi parçaları bir araya getirmekte güçlük çektiklerini ortaya çıkarabilmek, kısacası konu özelinde iyileştirme çalışmalarının yapılabilmesi için mevcut durumun tespitini başarı testi ve öğrenci çizimleriyle elde etmişlerdir. Böylece ilgili çalışmada mevsimler konusunda yaşanan zorlukların sebepleri gün yüzüne çıkartılarak, bu noktalarda nasıl iyileştirmeler yapılabilir sorusuna geçiş yapılması sağlanmıştır.

5.1.1.2. Yarı Yapılandırılmış İkinci Bireysel Görüşmelerin Kritik Edilmesi: İlk bireysel görüşmelerden elde edilen veriler yardımıyla oluşturulan 33 madde ile likert tipi görüş formu geliştirilmiştir. Mevcut görüş formuna katılım sağlayan öğretmenlerin görüşlerine göre öğrencilerinin öğrenme sürecinde en çok zorluk çektikleri konu “sabit süratli hareket” konusu olmuştur. Şimşek, Yurtcan ve Oktay (2019) fen bilimleri öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusu özelinde yer alan kavramlara ait alternatif kavramlara sahip olup olmama durumlarının ve adayların bu kavramları anlamalarının ortaya çıkarılmasını amaçladıkları çalışmalarında, sonuç olarak öğretmen adaylarının ilgili konuda epey yaygın 40 farklı alternatif kavrama sahip olduklarına ulaşmıştır. Buradan elde edilen sonuca dayanarak öğrencilerde var olan yanlışların ortaokul sıralarından, üniversite sıralarına taşındığı görülmektedir. Problemleri ortadan kalkmasının hedeflendiği çalışmanın devamında tasarlanacak konu başlığı belli olur olmaz yarı yapılandırılmış 2. bireysel görüşmeler 5 fen bilimleri öğretmeni ile uygun zamanda gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın 2. alt

problemi olan “Öğrencilerinizin öğrenmekte güçlük çektikleri konuya yönelik geliştirilecek öğretim tasarımı ile ilgili önerileriniz nelerdir?” maddesi 2. bireysel görüşmelerin ana maddesi niteliğindedir ve bu ana madde ile bağlantılı 3 madde 5 fen bilimleri öğretmenine yöneltilmiştir. “Sizce ilgili konunun tasarımında güncel öğretim yöntemlerinden hangisi/hangilerinden yararlanılabilir?” olan ilk alt maddeye yönelik ifade edilen görüşlerden en yüksek frekansa (4/5) sahip olan görüş deney düzenekleri ve etkinlikler aracılığıyla yaparak-yaşayarak öğrenmedir. Ceylan, Demir ve Umdu-Topsakal (2020) öğrenci görüşlerine başvurdukları çalışmada, araştırmaya veri desteğinde bulunan öğrencilerden fen bilimleri derslerinin en yüksek frekans ile deneyler aracılığıyla gerçekleştirilmesi gerekliliği yorumuna ulaşmışlardır. Elmalı (2020) araştırmasında, özel yetenekli öğrencilerle çalışan fen grubu öğretmenlerine yönelik teknolojinin entegre edildiği mesleki gelişim programlarını ASSURE öğretim tasarımı modeli esas alınarak hazırlanmış ve katılımcılar ile birlikte yürütülmüştür. Uygulama öncesinde ihtiyaçları belirleme amaçlı fen grubu öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir ve çalışma sonucunda fen grubu öğretmenlerinden ASSURE öğretim tasarımı modelinin kullanılabilirliğine yönelik olumlu veriler elde edilmiştir. Alanyazın tarandığında öğrenme sürecinde ASSURE öğretim tasarımı modelinin katkıları olduğu sonucuna ulaşılabilir (Baran, 2010; Bavlı ve Erişen, 2015; Smaldino, Lowther, Mims ve Russell, 2015). Aynı konu özelinde çalışmaya veri sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin ifade ettikleri ve çalışmanın içeriğinde yer almayan diğer güncel öğretim yöntemleri (STEM+A, tasarım odaklı öğretim imkânı ve robotik kodlama) yine ASSURE öğretim tasarımı modeli veya daha farklı bir model yardımı ile gerçekleştirilecek başka bir çalışmada öğretim tasarımına dâhil edilebilir.

5.1.2. Likert Tipi Ankete Ait Kritikler: Yarı yapılandırılmış ilk bireysel görüşmeler tamamlandıktan sonra Bursa ilinde aktif olarak görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenlerine iletilecek görüş formunda yer alacak maddeler içerik analizine tabii tutulan ham verilerin aracılığıyla ortaya çıkmıştır. Görüş formunun ilk aşamasında öğretmenlerin demografik bilgileri elde edildikten sonra ilk bireysel görüşmelerde ifade edilen mevcut görüşlerden yola çıkılarak toplamda 33 maddelik 5’li likert tipi form oluşturulmuştur. Bu formda “kesinlikle katılıyorum” ve “katılıyorum” ifadelerine ait frekans değerlerinin toplamına bakıldığında öğrencilerin öğrenmede zorluk çektikleri ilk 7 konu en yüksek frekanstan en düşük frekansa doğru sabit süratli hareket, mayoz bölünme, ampullerin bağlanma şekilleri/gerilim-akım ilişkisini bulma, ısı ve sıcaklık, yoğunluk, mitoz bölünme ve hücre olarak kaydedilmiştir. Mevcut çalışmanın verilerinden yola çıkarak öğrenim sürecinde en çok zorluk çekilen 7 konu başlığından ikisinin konu alanının “fiziksel olaylar”, ikisinin

“madde ve doğası” ve üçünün de “canlılar ve yaşam” olduğu ifade edilebilir. Ortaokul düzeyindeki öğrencilerin tüm diğer derslerde olabileceği gibi fen bilimleri dersinin öğrenim sürecinde de farklı konu özellerinde yaşadıkları güçlükler, öğrencilerin ders özelinde önlerinde bulunan mevcut engeli kaldırabilmeye güçlerinin olmadığını düşündürebilir, onların kendilerine olan inançlarını kırmalarına sebep olabilir. Yıldırım ve Karataş (2020) gerçekleştirdikleri çalışmanın analiz sonuçlarına göre öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarısının arttıkça, aynı öğrenenlerin fen öğrenmeye yönelik olarak öz-yeterlik inançlarının anlamlı düzeyde arttığı verisini elde etmişlerdir. Öğrencilerin öğreniminde zorlandıkları konu başlıklarına yönelik güncel yöntemlerden de yararlanarak konunun öğretim tasarımını gerçekleştirmenin, öğrenci başarısını ve buna bağlı olarakta öğrencinin öz-yeterlik inancını arttırmada önemli bir adım olduğu söylenebilir.

5.1.3. Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmelerinin Kritik Edilmesi: Süreç içerisinde elde edilen veriler aracılığıyla belirlenen konular bağlamında öğretim tasarımları ve ders planları tamamlandıktan sonra çalışmaların var olan problemleri çözümü noktasındaki etkililiği hakkında bilgi sahibi olmak amacı ile 2. bireysel görüşmelerin gerçekleştirildiği aynı 5 fen bilimleri öğretmeni ile belirlenen ortak zaman diliminde odak grup görüşme gerçekleştirilmiş ve fen bilimleri öğretmenlerinin gönüllülük esasına dayalı olarak katılım sağladıkları bu görüşmede spesifik olarak belirlenen konunun (sabit süratli hareket) gözden geçirilmesi ile ilgili görüşlerine başvurulup, öğretmenlerin yapmak istedikleri değişikliklerin ifade edilmesi için olanak sağlanmıştır. Odak grup görüşme gerçekleştirilmeden yaklaşık 1 hafta kadar önce araştırmacı tarafından geliştirilen çalışmaların tamamı fen bilimleri öğretmenlerinin detaylı bir şekilde inceleme fırsatı edinebilmeleri amacıyla iletişim adreslerine iletilmiştir. Çalışmanın 3. alt problemi olan “Geliştirilen öğretim tasarımı ile ilgili görüşleriniz nelerdir?” maddesi odak grup görüşmenin ana maddesi niteliğindedir ve bu ana madde ile bağlantılı 5 madde görüşmeye katılan fen bilimleri öğretmenlerine iletilmiştir. Odak grup görüşmeden elde edilen verilerden yola çıkılarak 5 fen bilimleri öğretmenin de oluşturulan çalışmaların kullanılabilir olma durumu, biçimsel özellikleri ve içeriğe uygun olarak geliştirilmesi hususunda olumlu anlamda hemfikir oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Görüşmenin devamında fen bilimleri öğretmenleri oluşturulan tasarımlar ve ders planlarında görmüş oldukları noksanlıkları ve kendilerince değiştirilmesini uygun gördükleri bölümleri ifade etmişlerdir. Görüşmeye katılan tüm fen bilimleri öğretmenleri metin içeriklerinin sadeleştirilmesi değişikliğinin tamamlanması sonucunda tasarımların öğrenci düzeyine çok daha uygun olabileceği yorumunda bulunurken, 3 fen bilimleri öğretmeni ise önceki maddede ifade edilen tüm değişikliklerin gerçekleştirilmesi sonucunda tasarımların düzeye daha uygun

olacağını savunmuştur. Bununla birlikte FBÖ-5 ise geliştirilen tasarımları genel anlamda düzeye uygun bulunduğunu dile getirmiştir. Geliştirilen tasarımlar ve ders planlarına gelen dönütler incelendiğinde, mevcut çalışmaların odak grup görüşme sonucunda elde edilen öneriler yardımıyla revize edilebilir nitelikte olduğu ve aynı zamanda fen bilimleri derslerine bu çalışmaları entegre etmek isteyen öğretmenlerin yetkinlikleri, mesleki deneyimleri, tasarımlara ayrılan süre, sınıf özellikleri vs. hususlarında zenginleştirme ve tasarımları diledikleri gibi farklılaştırma fırsatı sunduğu sonucuna ulaşılabilir.

5.2. Öneriler

Bu bölümde mevcut çalışmanın sınırlılıklar alt başlığında yer alan ifadelerden ve çalışmadan elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak ileride benzer bir çalışma yapmayı amaçlayan araştırmacılara bazı önerilerde bulunulmuştur.

Çalışma Bursa’da ve MEB bünyesinde aktif olarak görev yapmakta olan belirtilen sayıda fen bilimleri öğretmenleri ile sınırlıdır. Çalışmaların tekrar edilmesi veya benzer bir çalışma gerçekleştirilmesinin hedeflenmesi durumunda daha geniş bir katılımcı/örneklem grubu ile çalışılabilir.

Çalışma, fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen “Yarı Yapılandırılmış 1. Bireysel Görüşme Formu”, “Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Özel Bir Konunun Belirlenmesine Yönelik Görüş Formu”, “Yarı Yapılandırılmış 2. Bireysel Görüşme Formu” ve “Yarı Yapılandırılmış Odak Grup Görüşme Formu” ile sınırlıdır. Benzer bir çalışmanın gerçekleştirilmesi durumunda veri toplama kaynaklarında değişiklikler olabilir.

Çalışmanın ilk bireysel görüşmeleri esnasında fen bilimleri öğretmenlerinin ifadelerinden yola çıkılarak ortaokul grubu öğrencilerin sınıf seviyesi fark etmeksizin 33 konu başlığının öğreniminde zorluk çektiği verisi elde edilmiş ve buradan yola çıkarak 5’li likert tipi 33 madde ile görüş formu oluşturulmuştur. 112 öğretmenin katılım sağladığı bu görüş formundan elde edilen nicel veriler neticesinde öğrencilerin öğrenme sürecinde en çok zorlandıkları konu en yüksek frekans değeri ile 6. sınıf düzeyinde sabit süratli hareket konusu seçilmiş ve öğretim tasarımı gerçekleştirilmiştir. Buna ek olarak konu ile bağlantılı olduğu, bir önceki sene öğrenilenleri hatırlatıcı ve pekiştirici olması gerekliliği ve aynı zamanda görüş formunda da iyi bir frekansa sahip olması gibi gerekçeler ile sürtünme kuvveti konusu da tıpkı sabit süratli hareket konusu gibi güncel öğretim yöntemleri yardımı ile yeniden tasarlanmıştır. Benzer bir konu üzerine çalışmak isteyen araştırmacılar da ilk bireysel görüşmeye katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerinin zorlandıklarını ifade ettikleri konular

üzerinde derinlemesine araştırmalar yaparak, mevcut konuların öğretim tasarımlarını gerçekleştirebilirler.

Araştırma sürecinde elde edilen verilere dayalı olarak oluşturulan ders planları ve öğretim tasarımları 6. sınıf seviyesinde öğrencileri ihtiva eden herhangi bir sınıf ortamında uygulanamamıştır. Tasarımların etkililiğini öğrenmek amacıyla öğretmen ve uzman görüşlerinin yanında, bir sınıf ortamında gerçekleştirilen tasarımlara ait öğrenci görüşlerinin alınması veya iki sınıf grubundan oluşan nicel bir çalışma yapılabilir.

Öğretim tasarımlarını gerçekleştirme noktasında güncel öğretim yöntemlerinden örnek olay yöntemi ve istasyon tekniğinden faydalanılmıştır. İlgili konu özelinde çeşitli yöntemlerden de yararlanılabilir.

Öğretim tasarımlarını hazırlama sürecinde çalışmada da bahsedilen bazı web 2.0 araçlarından yardım alınmıştır. Aynı veya farklı bir konu özelinde konuyla bağlantılı bir şekilde farklı web 2.0 araçlarından da faydalanılabilir.

Kaynakça

- Akdeniz, A. R. ve Tekbıyık, A. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi (EFMED)*, 2(2), 23-37.
- Akpınar, D., Günay, Y. ve Hamurcu, H. (2005). Fen bilgisi programlarının hedef ve içerik boyutuna ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 30(136), 3-11.
- Aksoy, G. (2019). Exploration of pre-service science teachers' perceptions towards secondary school science curriculum. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 6(1), 11-28. DOI: <https://doi.org/10.33200/ijcer.543360>
- Aktar, S., Arslan, H. B. ve Şimşek, M. (2021). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu fen bilimleri ders kitabı 5. sınıf*. MEB yayınları.
- Aktaş, İ. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji pedagoji alan bilgisi gelişmelerinin incelenmesi*, (Doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:423170).
- Aktaş, İ. (2016). ASSURE Modeline Uygun Olarak TPAB Fen Etkinliğinin Geliştirilmesi. In *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium, ICITS 2016 Annual Symposium kitabı içinde* (pp. 969-979).
- Alacapınar, F. (2008). *Örnek olay yöntemi ve eğitimde örnek olaylar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alacapınar, G. F. G. (2009). İstasyon tekniği ile ders işlemeye yönelik öğrenci görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 137-147.
- Alacapınar, G. F. G. (2015). İstasyon tekniği ile ders işlemeye yönelik öğrenci görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1).
- Alipaşa, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Alkan, V., Şimşek, S. ve Armağan Erbil, B. (2019). Karma yöntem: Öyküleyici alanyazın incelemesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education*, 7(2), 559-582. doi: 10.14689/issn.2148-2624.1.7c.2s.5m
- Aslan, S. ve Gürten, E. (2019) Üç boyutlu sanal öğrenme ortamında 5. Sınıf düzeyinde kesirlerin öğretimi: Second life örneği, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 171-186.
- Aslan, S. ve Gürten, E. (2019). Ortaokul öğretmenlerinin program okuryazarlık düzeyleri. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 20(1)
- Avgın, S.S. ve Uygun, B. (2020). Fen eğitiminde işbirlikli öğrenme kuramı, buluş

- yoluyla öğrenme stratejisi ve yapılandırmacı yaklaşım basamaklarının akademik başarı üzerinde etkisinin karşılaştırılması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (1), 1-16. DOI: 10.33437/ksusbd.695473
- Aybey, S. (2020). Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersinin ASSURE Modeline Göre Tasarımı. *Trabzon İlahiyat Dergisi*, 7 (1), 339-381. doi: 10.33718/tid.693477
- Aydın, M. Z. (2011). *Okulda ahlak eğitimi ve ahlak öğretiminde örnek olay incelemesi yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Aydın, Y. (2021). İlkokul ikinci sınıf matematik dersi paralarımız konusuna ilişkin Assure modeli öğretim tasarımının değerlendirilmesi. *International Primary Education Research Journal*, 5(3), 272-287. doi: 10.38089/iperj.2021.76
- Ayvacı, H. Ş., ve Şenel-Çoruhlu, T. (2009). Fiziksel ve kimyasal değişim konularındaki kavram yanlışlarının düzeltilmesinde açıklayıcı hikâye yönteminin etkisi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 28(1).
- Bader, G. E., & Rossi, C. A. (1998). *Focus groups: A step-by-step guide*. Bader Group.
- Bakaç, E. (2019). 2005 Fen ve teknoloji dersi öğretim programı, 2013 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Journal of Human Sciences*, 16(3), 857-870. doi:10.14687/jhs.v16i3.5386
- Baki, A., ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi-Electronic Journal of Social Sciences*, 11(42), 1-21.
- Balbağ, M. Z. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının hız ve sürat kavramlarına ilişkin bilişsel yapıları: Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) Uygulaması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 38-47. doi: 10.14582/DUZGEF.1875
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Baran, B. (2010). Experiences from the process of designing lessons with interactive whiteboard: ASSURE as a road map. *Contemporary Educational Technology*, 1(4), 367-380.
- Banister, F., & Ryan, C. (2001). Developing science concepts through story-telling. *School Science Review*, 83(302), 75-83.
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi (DEUHFED)*, 9(1), 23-28.
- Batdı, V. ve Semerci, Ç. (2012). Derslerde istasyon tekniği uygulamasının yansıtıcı

- sorgulaması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 190-203.
- Batır, Z. ve Sadi, Ö. (2021). ASSURE modeline dayalı bir fen modülü önerisi: Potansiyel enerji. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 11(2), 111-124.
- Bavlı, R. A. B. ve Erişen, Y. (2015). Designing pcm instruction by using ASSURE instructional desing model. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 6(3), 27-40.
- Bekereci, Ü., Şimşek, F., Hamzaoğlu, E., ve Yazıcı, M. (2020). Fen bilimleri dersinde istasyon tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen tutumlarına etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(6), 1779-1786.
- Billings, E. M., & Klanderma, D. (2000). Graphical representations of speed: Obstacles preservice K-8 teachers experience. *School Science and Mathematics*, 100(8), 440-450.
- Bozpolat, E., ve Arslan, A. (2018). Türkçe öğretiminde istasyon tekniği kullanımına ilişkin nitel bir çalışma. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(39), 55-97.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133-151.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Byers, P. Y. & Wilcox, J. R. (1988). Focus groups: an alternative method of gathering qualitative data in communication research, Annual Meeting of the Speech Communication Association, 74th, New Orleans, LA, November 3-6, 1988.
- Candaş, B., Kıryak, Z. ve Ünal Z. (2021). Bilim tarihi temelli hikayelerle fen öğretimi: Tesla ve Volta örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty)*, 18(1), 405-435.
- Carnie, D. (1997). Instructional desing in disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(2), 130-141.
- Ceylan, Ö., Demir, A. ve Umdu-Topsakal, Ü. (2020). Fen bilimleri dersinde STEM uygulamaları sürecine yönelik öğrenci görüşleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 80, 87-99.
- Ceylan, S. (2014). *Ortaokul fen bilimleri dersindeki asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma*, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:372224).
- Cengiz, E. (2019). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin 2018 Yılında Güncellenen Fen bilimleri (5,6,7

- ve 8) Dersi Öğretim Programlarına İlişkin Düşünceleri (Thoughts of Science Teachers about Updated in 2018 Science Course (5, 6, 7, and 8) Teaching Program), *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi (AEAD)*, 4(2), 125-141.
- Creswell, J. W. (2013). *Research desing: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. New York: Sage.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research desing: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Creswell, J. W. (2020). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*. (Çev. M. Bütün, S. B. Demir). Ankara: Siyasal Kitabevi. (Orijinal yayın tarihi, 2013)
- Çakır, M., Bolat, E. ve Dede, H. (2020). 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(31), 336-353.
- Çakmak, M. (2018). *İstasyon tekniğinin 6. sınıf madde ve ısı ünitesindeki öğrenci başarısına etkisi ve öğrencilerin tekniğe ilişkin görüşleri*, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:497301).
- Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler: Fen-teknoloji-toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4), 7-29.
- Çepni, S. (Ed.). (2016). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. (13. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S. (2018). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. (8. baskı).
- Çetinkaya, M. (2015). *Fen eğitiminde web destekli ve etkinlik temelli ölçme ve değerlendirilmenin öğrenme üzerine etkisi*, (Doktora Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:396902).
- Çetinkaya, M. ve Taş, E. (2016). Web destekli ve etkinlik temelli ölçme değerlendirme materyali geliştirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 21-28.
- Çıkılı, Y. (2015). Eğitimle ilgili temel kavramlar. K. Keskinçelik (Ed.), *Eğitim Bilimine Giriş* içinde (ss. 2-36). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çokluk, Ö., Yılmaz, K., ve Oğuz, E. (2011). Nitel bir görüşme yöntemi: Odak grup görüşmesi. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4(1), 95-107.
- Çoruh, B. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının örnek olay geliştirme süreçlerinin değerlendirilmesi*, (Doktora Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:601801).
- Dawson, S., Manderson, L., & Tallo, V. L. (1993). *A manuel for the use of focus groups*, Boston: International Nutrition Foundation for Developing Countries, From:

- <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41795>.
- Demir, R., Kartal, T., Ekici, G., Öztürk, N. ve Bozkurt, E. (2011). Station technique: A sample lesson activity on cells. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences. Special Issue*, 383-390.
- Demirbaş, M. (2008). 6. sınıf fen bilgisi ve fen ve teknoloji öğretim programlarının karşılaştırılmalı olarak incelenmesi: Öğretim öncesi görüşler. *Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXI (2), 313-338.
- Demirçalı, S. ve Alkan, B. (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu fen bilimleri ders kitabı 6. sınıf*. MEB yayınları.
- Demirel, Ö. (1998). *Genel öğretim yöntemleri*. Ankara: Kardeş Kitabevi.
- Demirel, Ö. (2020). Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya. (27. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Demirörs, F. (2007). *Lise 1. sınıf öğrencileri için ohm yasası konusunda öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi ve uygulanması*, (Doktora Tezi).YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:185627).
- Denzin, N. K. (1989). *The research act*. Englewood Cliffs. N. J: Prentice Hall.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The systematic design of instruction*. Boston: USA, Allyn & Bacon. No: 03. Gros B.
- Dindar, H. ve Yangın, S. (2007). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına geçiş sürecinde öğretmenlerin bakış açılarının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 185-198.
- Düzgünoğlu, H. ve Özcan, H. (2017). Fen Bilimleri Dersi 2017 Taslak Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Uluslararası Aktif Öğrenme Dergisi (International Journal of Active Learning)*, 2(2), 28-47.
- Edmunds, H. (2000). *The focus group research Handbook*. New York: McGraw-Hill
- Elmalı, Ş. (2020). *Bilim ve sanat merkezlerindeki fen grubu öğretmenlerine yönelik ASSURE öğretim tasarımı modeline dayalı mesleki gelişim programı geliştirilmesi*, (Doktora Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:638176).
- Elmas, O., & Bulunuz, N. (2021). Evaluation of Learning Stations on Earth Science Concepts by Gifted Students: Bursa PUYED Example. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 12(1), 24-55.
- Ercan, İ. ve Kan, İ. (2004). Ölçeklerde güvenilirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(3), 211-216.

- Erdağı, S. (2014). *İstasyon tekniğinin fen ve teknoloji dersinin akademik başarısına etkisi*, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:389601).
- Ertürk, S. (1988). Son makalesi Türkiye’de eğitim felsefesi sorunu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3, 11-16.
- Etherington, M. B. (2011). Investigative Primary Science: A Problem-based Learning Approach. *Australian Journal of Teacher Education*, 36(9).
- Fehrle, C. C. & Schulz, J. (1977). *Guidelines for Learning Stations*. Colombia: Missouri Universty.
- Fern, E.F. (2001). *Advanced focus group research*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Fidan, M. ve Tuncel, M. (2018). Ortaokul fen eğitimine yönelik arttırılmış gerçeklik uygulamalarının tasarımı. In *International Congress on Curriculum and Instruction ICCI-EPOK*.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. USA: McGraw-Hill Companies Inc.
- Freitas, H., Oliviera, M., Jenkins, M., Popjoy, O. (1998). The focus group: A qualitative research method. ISRC, Merrick School of Business, University of Baltimore (MD, EUA)
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research an introduction* (6.baskı). USA: Longman Publisher.
- Gallego, A., Fortunato, M. S., Rossi, S. L., Korol, S. E., & Moretton, J. A. (2013). Case method in the teaching of food safety, *Journal of Food Science Education*, 12, 42-47.
- Gay, L. R, Mills, G. E. ve Airasian, P. (2012). *Educational research: competencies for analysis and applications*. (11. Baskı) USA: Pearson Education.
- Goss, J.D. & Leinbach, T.R. (1996). “Focus groups as alternative research practice”, *Area*, 28 (2), 115–123.
- Gözütok, F. D. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Ekinoks Kitabevi.
- Gülcan, C. (2021). Nitel bir veri toplama aracı: Odak (focus) grup tekniğinin uygulanışı ve geçerliliği üzerine bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü e-Dergisi*, 4(2), 94-109.
- Gündüzalp, C. ve Yıldız, E. P. (2020). ASSURE modeli ile tasarlanmış bir dersin öğrencilerin bilgi iletişim teknolojileri kullanımına yönelik tutum ve bilgisayar kaygı düzeylerine etkisi. *EKEV Akademi Dergisi*, 24(83), 107-136.
- Güneş, E. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin erişiyeye ve*

- kalıcılığa etkisi*, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:258342).
- Güven, A. Z. (2014). Ortaokul Türkçe derslerinde yaratıcı düşünme becerisinin kazandırılmasına ilişkin öğretmen görüşleri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(6), 1-22.
- Güven, G. ve Gökçe-Kabaran G. (2021). Ortaokul düzeyinde yenilenebilir enerji konusunda öğretim tasarımı geliştirilmesinin ilk basamağı: İhtiyaç belirleme. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 322-338.
- Herreid, C. F. (2006). The case study method in the stem classroom, *STEM Innovation and Dissemination: Improving Teaching and Learning in Science, Technology, Engineering and Mathematics*, 17(4), 30-40.
- Houser, J. (2015). *Nursing research: Reading, using and creating evidence*. (3rd ed.). Burlington: Jones and Bartlett Learning.
- Jiang, C. (2013). Errors in solving word problems about speed: A case in Singapore and Mainland China. *New Waves-Educational Research & Development*, 16(1).
- Johnson, B., & Turner, L. A. (2003). Data collection strategies in mixed methods research. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 297-319). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kabapınar, Y. (2012). *Kuramdan uygulamaya hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kara-Ekemen, D., Atik, A. D., Erkoç, F. (2019). “Biyolojik çeşitlilik” konusunun öğretilmesinde istasyon tekniğinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1499-1513.
- Karadeniz, H. ve Karamustafaoğlu, S. (2022). ASSURE öğretim tasarımı modeline yönelik etkinlik geliştirme: Sindirim sistemi. *Asya Studies-Academic Social Studies / Akademik Sosyal Araştırmalar*, 6(20), 23-36.
- Karaduman, B., Memnun-Sezgin, D. ve Çakır, C. (2019). ASSURE öğretim tasarımı modeli ile olasılık kavramının öğretimine yönelik bir öneri. *2nd International Congress On New Horizons In Education And Social Sciences (ICES-2019) Proceeding*, 456-468. doi: 10.21733/ibad.584664
- Karaer, H. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. Kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri (Amasya örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 97-111.
- Karaman A. ve Karaman, P. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri

- öğretim programına yönelik görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 243-269
- Karatepe, A., Şensoy, Ö., Yalçın, N. ve Yıldırım, H.İ. (2004). Fen bilgisi öğretimi amaçlarının gerçekleştirilmesinde mevcut fen bilgisi müfredat programının amaçlar boyutunda uygunluğu konusunda öğretmen görüşleri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5(2), 165-175.
- Karatepe, F., Küçükgençay, N., ve Peker, B. (2020). Öğretmen adayları senkron uzaktan eğitime nasıl bakıyor? Bir anket çalışması. *Journal of social and humanities sciences research*, 7(53), 1262-1274.
- Kaya, S. (2021). *Mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri konusunun öğretiminde ASSURE öğretim tasarımı uygulamalarının öğrencilerin akademik başarısı ve motivasyonu üzerine etkisi*, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:666290).
- Keleş, E., Erümit, S. F., Özkale, A. ve Aksoy, N. (2016). Öğretim Tasarımcıları İçin Bir Yol Haritası: Öğretim Tasarım Modellerinin Karşılaştırılması. *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 49(1), 105-139.
- Keskinkılıç, K. (Ed.). (2015). *Eğitim bilimine giriş*. (YÖK kur tanımına uygun 9. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Kırkkılıç, A., ve Akyol, H. (2007). *İlköğretimde Türkçe öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kıyak, Y. S., Budakoğlu I. İ. ve Coşkun, Ö. (2020). Öğretim tasarımı, modelleri ve program geliştirme ile ilişkisi. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 19(58), 5-23. doi: 10.25282/ted.605740
- Kızılaslan, A., ve Sözbilir, M. (2018). Maddenin halleri ve ısı öğretim tasarımının değerlendirilmesi: Öğrenci ve öğretmen görüşleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 48(48).
- Kim, D., & Downey, S. (2016). Examining the use of the ASSURE model by K–12 teachers. *Computers in the Schools*, 33(3), 153-168. doi:10.1080/07380569.2016.1203208
- Kitzinger, J. (1995). “Qualitative research: introducing focus groups”, *British Medical Journal*, 311, 299–302.
- Klagge, J. (2018). Guidelines for conducting focus groups, from: <https://www.researchgate.net/publication/327607001>.
- Koca, M., ve Türkoğlu, İ. (2019). Altıncı sınıf fen bilimleri dersi hücre konusunun öğretiminde istasyon tekniği uygulamasının öğrencilerin akademik başarısına, kalıcılığına ve tutumlarına etkisi. *Firat University Journal of Social Sciences/Sosyal*

Bilimler Dergisi, 29(1).

- Krueger, R.A. (1994). *Focus Groups: A practical guide for applied research*. London: SAGE.
- Krueger, R. A. (1994). *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research*. (2nd edition). Thousand Oaks, London, New Delhi: SAGE Publications.
- Krueger, R. A. & Casey, M. A. (2000). *Focus groups: A practical guide for applied research*. California: Sage Publications.
- Kryza, K., Stephens, S. J. & Duncan, A. (2007). *Inspiring middle and secondary learners*. California. Corwin Press.
- Lefebvre, P. (2006). *Infusion in technology in the classroom: Implementing an instructional technology matrix to help teachers* [Unpublished master's thesis]. Concordia University.
- Leenders, M. R., Mauffette-Leenders, L. A., & Erskine, J. A. (2001). *Writing Cases*. 4th edition. Ivey Publishing, Ivey Business School.
- Lincoln, S. Y. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- InElo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utrainen, K. & Kyngäs, H. (2014). Qualitative content analysis: A focus on trustworthiness, *SAGE Open*, 1-10.
- MacIntosh, J. (1981). "Focus groups in distance nursing education", *Journal of Advanced Nursing*, 18 (12), 1981–1985.
- McMillan, J. H. (2000). *Educational research: Fundamentals for the consumer* (3th ed.). New York: Longman.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Ankara.
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber*. Ankara, Nobel.
- Moallem, M. (2007). Accommodating individual differences in the desing of online learning environments: A comparative study. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(2), 217-245.
- Morgan, D. L. (1997). *Focus groups as qualitative research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., Kalman, H. K., & Kemp, J. E. (2011). *Designing Effective Instruction*. (6th edition). John Wiley and Sons, USA, 978-0-470-52282-0.
- Mostert, M. P. (2007). Challenges of case-based teaching. *The Behavior Analyst Today*, 8(4), 434-442.
- OECD (2016), *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>

- Oktay-Ciminli, E. (2013). *6. sınıftan fen ve teknoloji dersinin yaşamımızdaki sürat konusundaki matematik becerileri üzerine öğrenci ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi*, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:351867).
- Onwuegbuzie, A. J., ve Leech, N. L. (2004). "Enhancing the interpretation of "Significant" findings: The role of mixed methods research". *The qualitative report*, 9(4): 770-792.
- Onwuegbuzie, A.J., Dickinson, W.B., Leech, N.L. and Zoran, A.G. (2009). A Qualitative framework for collecting and analyzing data in focus group research. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(3), Sam Houston State University, Huntsville.
- Özcan, H. ve Birgin, A. (2021). Ortaokul öğrencilerinin mevsimler konusundaki anlayışlarının incelenmesi: Bir karma yöntem araştırması. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(2), 992-1009.
- Özcan, H., Oran, Ş., ve Arık, S. (2018). Fen bilimleri dersi 2013 ve 2017 öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre karşılaştırmalı incelenmesi. *Başkent Üniversitesi Eğitim Dergisi (Başkent University Journal of Education)*, 5(2), 156-166.
- Özcan, H., Tunç, T., ve Özkaya, A. (2021). OECD ülkelerinin gelişmişlik düzeyleri ile öğrencilerin fen okuryazarlık becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 1-20.
- Özdemir, E., ve Uyangör, S. M. (2011). Matematik Eğitimi İçin Bir Öğretim Tasarımı Modeli. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 1786-1796.
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.
- Özdemir, U., ve Bozdoğan, A. E. (2014). Fen bilimleri öğretmenlerinin tablet bilgisayarların derslerde kullanımına ilişkin görüşlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi: Giresun ili örneği. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 3(1), 59-73.
- Özdilek, Z. (2006). *İlköğretim fen bilgisi dersindeki maddenin iç yapısına yolculuk ünitesinin yeniden düzenlenmesi ve öğretim tasarımı*, (Doktora Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:204397).
- Özdilek, Z. ve Özkan, M. (2009). The effect of applying elements of instructional design on teaching material for the subject of classification of matter. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 8 (1), 84-96.
- Özdilek, Z. (2018). ASSURE modeline dayalı fen öğretimi. O. Karamustafaoğlu, Ö. Tezel, ve U. Sarı (Ed.), *Güncel Yaklaşım ve Yöntemlerle Etkinlik Destekli Fen Öğretimi* içinde (ss. 402-419). Ankara: Pegem Akademi.

- Özerbaş, M. A. ve Kaya, A. B. (2017). Öğretim tasarımı çalışmalarının içerik analizi: ADDIE modeli örnekleme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15 (1), 26-42.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 3(1), 100-111.
- Özmen, H. (2016). Öğrenme kuramları ve fen bilimleri öğretimindeki uygulamaları. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* içinde (ss. 52-119). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Pehlivanlar, E. (2005). *İlköğretim 6. sınıf “Canlının iç yapısına yolculuk” ünitesinde örnek olay yönteminin başarıya, hatırlamaya ve bilişüstü becerilerin gelişimine etkisi*, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:159190).
- Reiser, A. R. (2001). A history of instructional design and technology: Part II: A history of instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 49(2), 57-67.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme öğretme süreci*. (3. baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Saban, A. (Ed.). (2004). *Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar*. (5. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sancar, N. A. (2010). *İlköğretim birinci kademedeki fen ve teknoloji dersi öğretiminde kullanılan örnek olay yönteminin etkililiği*, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:303962)
- Saraç, E. ve Yıldırım, S. M. (2019). 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Academy Journal of Educational Sciences (ACJES)*, 3(2), 138-151.
- Saylor, J. G., Alexander, W. M., & Lewis, A. J. (1981). *Curriculum planning for better teaching and learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Sezgin-Selçuk, G., Çalışkan, S., Şendur, G. ve Yürümezoğlu, K. (2015). Türkiye'nin farklı bölgelerinden fen bilimleri öğretmenlerinin aktif öğrenme etkinlikleri eğitimi ile ilgili görüşleri ve öz değerlendirmeleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 9(2), 125-157.
- Schmidt, M. W. & Harriman, N. (1998). *Teaching Strategies for Inclusive Classrooms: Schools, Students, Strategies and Success*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Semerci, Ç. (2007). ‘‘Program geliştirme’’ kavramına ilişkin metaforlarla yeni ilköğretim

- programlarına farklı bir bakış. *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(2), 125-140.
- Semilarski, H., Soobard, R., & Rannikmae, M. (2019). Modeling students' perceived self-efficacy and importance toward core ideas and work and life skills in science education. *Science Education International*, 30(4), 261-273. doi:10.33828/sei.v30.i4.3
- Shahzadi, I., & Nasreen, A. (2020). Assessing Scientific Literacy Levels among Secondary School Science Students of District Lahore. *Bulletin of Education and Research*, 42(3), 1-21.
- Sharts-Hopko, N. C. (2002). Assessing rigor in qualitative research. *Journal of the Association of Nurses In Aids Care*, 13(4), 84-86.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Mims, C., & Russell, J. D. (2015). Öğretim teknolojileri ve Öğrenme araçları, (Çev. Ed. A. Arı). Konya: Eğitim Kitabevi.
- Strauss, A. L. & Corbin, J. M. (1998). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (2nd Ed.). California, Thousand Oaks: Sage Publications.
- Streubert, H. J., & Carpenter D. R. (2011). *Qualitative research in nursing*. (5th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Siribaddana, D. (2010). TheFuture of Instructional Desinging in Medical Education: Letting the Computer do the Work. *Sri Lanka Journal of Bio-Medical Informatics*. 1(1), 76-85.
- Şimşek, D., Yurtcan, M. T. ve Oktay, Ö. (2019). Fen bilgisi öğretmeni adaylarının kuvvet ve hareket konularındaki kavram yanılgıları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 195-214.
- Şimşek, S. ve Erdem, A.R. (2020). Evaluation of attainments in 2018 life sciences curriculum based on the views of primary school teachers. *Educational Research and Reviews*, 15(6), 305-311. doi: 10.5897/ERR2020.4011
- Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB] (2017). *Müfredatta yenileme ve değişiklik çalışmalarımızüzzerine*.https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_07/18160003_basin_aciklamasi-program.pdf. adresinden 19.12.2021 tarihinde erişim sağlanmıştır.
- Tanner, D., & Tanner, L. (1980). Curriculum development: Theory into practice. New York: Mac Millan.
- Tekbıyık, A., ve Akdeniz, A. R. (2008). Teachers' views about adoption and application of primary science and technology curriculum. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 23-37.
- Temiz, B. (2010). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin "Vücudumuzda Sistemler" ünitesindeki

- akademik başarı ve fene karşı tutumlarına örnek olay destekli 5E öğretim modelinin etkisi, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:278173).
- Tong, A., Sainsbury, P. & Craig, J. (2007). Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *International Journal for Quality in Health Care*. 19(6), 349-357.
- The Physical Sciences Initiative (TPSI). (1991). Social and applied aspects what is meant by “social and applied”?, 1-5, Retrieved December 10, 2004 from www.psi.net.org/chemistry/sl1socialandapplied.pdf.
- Tüfekçi, Z. (2018). *Fen bilimleri eğitiminde farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrenme ürünlerine etkisi: Vücudumuzu tanıyalım ünitesi*, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:501931).
- Türe, Z. G. (2018). Örnek olay destekli istasyon tekniğinin sosyobilimsel konuların öğretimi üzerine etkisi, (yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:535499).
- Türk Dil Kurumu [TDK] (2019). *Güncel Türkçe Sözlük*. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden 30.01.2022 tarihinde erişim sağlanmıştır.
- Türk Dil Kurumu [TDK] (2019). *Güncel Türkçe Sözlük*. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden 31.01.2022 tarihinde erişim sağlanmıştır.
- Ural, E. ve Yolagiden, C. (2021). Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması. *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 557-577.
- Ütkür, N. (2016). *Örnek olay yönteminin hayat bilgisi dersinde uygulanmasına yönelik bir eylem araştırması*, (Doktora Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:473094).
- Yıldırım, H. İ. ve Karataş, F. (2020). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri üzerine bir araştırma. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 24(1), 157-176.
- Yıldırım, Y. (2019). *Okul dışı etkinlik temelli değerler eğitimi programının öğrencilerin etkin vatandaşlık değerlerine etkisi*, (Doktora Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:609945).
- Yıldız, E. ve Şimşek, Ü. (2020). Eğitsel oyun, okuma-yazma-oyun ve okuma-yazma-uygulama yöntemlerinin 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde yaşadıkları öğrenme problemlerini gidermedeki etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler*

Enstitüsü Dergisi, 23(43), 87-117.

Yılmaz, E., Köseoğlu, E. ve Yıldırım, Y. (2020). 4. Sınıf ‘‘Basit Elektrik Devreleri’’ ünitesi için bir öğretim materyali tasarımı ve tasarıma yönelik öğretmen ve öğrenci görüşleri.

Karamanoğlu Mehmetbey Uluslararası Eğitim Dergisi (IJKER), 2(2), 100-109.

Yılmaz, K. (2020). *Türk halk müziği teorisi ve uygulaması dersine yönelik ASSURE modeli temelli öğretim materyalleri önerisi*, (Doktora Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişim sağlanmıştır. (Tez no:672325).

Yılmazlar, M., Takunyacı, M. ve Günaydın, G. (2014). Öğretim programı değişikliği ile birlikte 6. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanılgıları. *International Journal of Social Science*, 24, 161-181. doi: 10.9761/JASSS2288

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yolcu, H., Karamustafaoğlu, S. ve Karamustafaoğlu O. (2021). Fen bilimleri eğitiminde kavram öğretimi yöntemlerine dayalı rehber materyal tasarımı: Kuvvet ve hareket. *Turkish Journal of Primary Education*, 6(2), 126-156.

Zheng, L., & Smaldino, S. (2003). Key instructional desing elements for distance Education. *Quarterly Review of Distance Education*, 4(2), 153-66

www.kvayayincilik.com

https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs-basics/latest/masses-and-springs-basics_tr.html, Access Date: 04.05.2022.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=air.bahraniapps.comicspanelcreator&hl=tr&gl=US>, Access Date: 25.05.2022

<https://www.moovly.com/>, Access Date: 04.05.2022.

<https://www.blendspace.com/lessons>, Access Date: 23.05.2022.

<https://prezi.com/>, Access Date: 25.05.2022.

<https://www.canva.com/>, Access Date: 25.05.2022.

<https://www.mindmeister.com/>, Access Date: 06.06.2022.

<http://www.algodoo.com/>, Access Date: 02.06.2022.

<https://wordwall.net/tr/resource/26995013/sabit-s%C3%BCratli-hareket>, Access Date: 02.06.2022.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZQwhSsi6vfQ>, Access Date: 14.07.2022.

https://www.youtube.com/watch?v=uA_qzmaDF_8&t=209s, Access Date: 14.07.2022.

<https://www.youtube.com/watch?v=GazDJf9mXGE>, Access Date: 14.07.2022.

Ekler

Ek-1: Etik Kurul Onay Belgesi

Ek-2: Likert Tipi Anket Soruları (LTAS)

Ek-3: ASSURE Öğretim Tasarımı Modeline Dayalı Geliştirilen Ders Planları

Ek-4: ASSURE Öğretim Tasarımı ve Güncel Öğretim Yöntemine Dayalı Geliştirilen Tasarıma Ait Çalışma Yaprakları

Ek-5: Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Özel Bir Konunun Belirlenmesine Yönelik Görüş Formu

Ek-6: Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Katılım Kabul Formları

Ek-1: Etik Kurul Onay Belgesi

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULLARI
 (Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu)
TOPLANTI KARARI

OTURUM TARİHİ
 24 Aralık 2021

OTURUM SAYISI
 2021/11

KARAR NO 17: Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nden alınan Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Yaren AKDEMİR'in "Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Bir Konunun Öğretmen Görüşlerine Göre Belirlenmesi ve Yeniden Düzenlenmesi" konulu tez çalışması kapsamında uygulanacak anket ve görüşme sorularının değerlendirilmesine geçildi.

Yapılan görüşmeler sonunda; Eğitim Bilimleri Enstitüsü, alınan Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Yaren AKDEMİR'in "Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Bir Konunun Öğretmen Görüşlerine Göre Belirlenmesi ve Yeniden Düzenlenmesi" konulu tez çalışması kapsamında uygulanacak anket ve görüşme sorularının izin formundaki "Ad-Soyad" bilgisinin, "Kişisel Verilerin Korunması Kanunu" kapsamında olması nedeniyle çalışmadan çıkarılması koşuluyla fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğu başvurusuya ait olmak üzere uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi.

Prof. Dr. Ferihta YILMAZ
 Kurul Başkanı

Prof. Dr. Abamüslim AKDEMİR
 Üye

Prof. Dr. Doğan ŞENYÜZ
 Üye

Prof. Dr. Ayşe OGUZLAR
 Üye

Prof. Dr. Vejdi BILGIN
 Üye

Prof. Gülây GÖĞÜŞ
 Üye

Prof. Dr. Alev SINAR UĞURLU
 Üye

Ek-2: Likert Tipi Anket Soruları (LTAS)

Görüş formu içeriğinde yer alan maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum (1 puan)	Katılmıyorum (2 puan)	Kararsızım (3 puan)	Katılıyorum (4 puan)	Kesinlikle Katılıyorum (5 puan)
1-) 7. sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji ünitesinde yer alan “kütle ve ağırlık ilişkisi” alt konusunun öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
2-) 7. sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji ünitesinde yer alan “kuvvet, iş ve enerji ilişkisi” alt konusunun öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
3-) 7. sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji ünitesinde yer alan “enerji dönüşümleri” alt konusunun öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
4-) 8. sınıf öğrencileri Mevsimler ve İklim ünitesinde yer alan “mevsimlerin oluşumu” alt konusunu zihinlerinde yapılandıramamaktadırlar. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
5-) 8. sınıf öğrencileri Mevsimler ve İklim ünitesinde yer alan “iklim ve hava hareketleri” alt konusunu zihinlerinde yapılandıramamaktadırlar. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
6-) 7. sınıf öğrencilerinin Hücre ve Bölünmeler ünitesinde yer alan “hücre” alt konu içeriğinin öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
7-) 7. sınıf öğrencilerinin Hücre ve Bölünmeler ünitesinde yer alan “mitoz” alt konu içeriğinin öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
8-) 7. sınıf öğrencilerinin Hücre ve Bölünmeler ünitesinde yer alan “mayoz” alt konu içeriğinin öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
9-) 5. sınıf öğrencileri Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme ünitesinde “sürtünme kuvveti” alt konu içeriğinde yer alan “sürtünme kuvvetini arttıran/azaltan durumları” birbirine karıştırmaktadır. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
10-) 8. sınıf öğrencilerinin “basınç” ünitesinin öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
11-) 5. sınıf öğrencileri Madde ve Değişim ünitesinde “ısı ve sıcaklık” alt konu içeriğinde yer alan ısı ve sıcaklık kavramlarını birbirine karıştırmaktadır. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
12-) 7. sınıf öğrencileri Kuvvet ve Enerji ünitesinde	0	0	0	0	0

“kütle ve ağırlık” alt konu içeriğinde yer alan kütle ve ağırlık kavramlarını birbirine karıştırmaktadır. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.					
13-) 6. sınıf öğrencilerinin Madde ve Isı ünitesinin içeriğinde yer alan “yoğunluk” kavramının mantığını anlamada zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
14-) 6. sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket ünitesinde “sabit süratli hareket” konusunun öğrenimi ve konu içeriğinde yer alan grafiksel işlemlerde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
15-) “Hücre” kavramı ile 7. sınıf düzeyinde karşılaşması planlanan 6. sınıf öğrencileri, aynı kavram ile 6. sınıf düzeyinde karşılaşmaktadır. Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
16-) 7. sınıf öğrencilerinin Saf madde ve Karışımlar ünitesinde “saf maddeler” alt konu içeriğinde yer alan ilk 18 elementi ve bu elementlerin kullanım alanlarını öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
17-) 8. sınıf öğrencilerinin Madde ve Endüstri ünitesinde yer alan “maddenin ısı ile etkileşimi” alt konusunun öğrenimi ve konu içeriğindeki grafiksel işlemlerde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
18-) 5. sınıf öğrencileri Madde ve Değişim ünitesi “maddenin hal değişimi” alt konusunda yer alan bazı kavramları karıştırmaktadır (ör: buharlaşma ve yoğunlaşma). Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
19-) 7. sınıf öğrencilerinin Elektrik Devreleri ünitesinde “ampullerin bağlanma şekilleri” alt konu içeriğinde yer alan “gerilim-akım ilişkisini bulmakta” zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
20-) 7. sınıf öğrencilerinin Elektrik Devreleri ünitesinde “ampullerin bağlanma şekilleri” alt konu içeriğinde yer alan “ampul parlaklığını etkileyen değişkenleri bulmakta” zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
21-) 8. sınıf öğrencilerinin “basit makineler” konusunun öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
22-) 8. sınıf öğrencilerinin DNA ve Genetik Kod ünitesinin içeriğinde yer alan “biyoteknoloji” alt konu içeriğinin öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
23-) 6. sınıf öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin içeriğinde yer alan “destek ve hareket sistemi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini	0	0	0	0	0

düşünüyorum.					
24-) 6. sınıf öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin içeriğinde yer alan “sindirim sistemi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
25-) 6. sınıf öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin içeriğinde yer alan “dolaşım sistemi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
26-) 6. sınıf öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin içeriğinde yer alan “solunum sistemi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
27-) 6. sınıf öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin içeriğinde yer alan “boşaltım sistemi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
28-) 6. sınıf öğrencilerinin Ses ve Özellikleri ünitesinin içeriğinde yer alan “sesin yayılması” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
29-) 6. sınıf öğrencilerinin Ses ve Özellikleri ünitesinin içeriğinde yer alan “sesin farklı ortamlarda farklı duyulması” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
30-) 6. sınıf öğrencilerinin Ses ve Özellikleri ünitesinin içeriğinde yer alan “sesin sürati” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
31-) 6. sınıf öğrencilerinin Ses ve Özellikleri ünitesinin içeriğinde yer alan “sesin madde ile etkileşimi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
32-) 8. sınıf öğrencilerinin Madde ve Endüstri ünitesinin içeriğinde yer alan “periyodik sistem” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0
33-) 8. sınıf öğrencilerinin Madde ve Endüstri ünitesinin içeriğinde yer alan “maddenin ısı ile etkileşimi” alt konu başlığının öğreniminde zorluk çektiklerini düşünüyorum.	0	0	0	0	0

Ek-3: ASSURE Öğretim Tasarımı Modeline Dayalı Geliştirilen Ders Planları

5. sınıf Kuvvetin Ölçülmesi - Ders Planı

Öğretim Tasarımına Ait Ders Planı-1

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf Düzeyi	5. sınıf
Ünite Bilgileri	Kuvvetin ölçülmesi ve Sürtünme / 3. Ünite – 1. Konu Başlığı
Önerilen Süre	2 ders saati
Model	ASSURE Öğretim Tasarımı Modeli
Amaç	ASSURE öğretim tasarımı modeli ve güncel öğretim yöntemi (örnek olay yöntemi) yardımı ile tasarlanacak olan materyalleri birleştirebilmek ve bu kapsamda bir dersin yürütülebilmesi için gerekli evrakları (öğretim tasarımı ve ders planı dokümanları) ortaya koyabilmektir.
Konu/Kavramlar	Kuvvetin büyüklüğünün ölçülmesi, kuvvet birimi
Öğrenci Kazanımları	F.5.3.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer. <i>Kuvvet birimi olarak Newton (N) kullanılır.</i> F.5.3.1.2. Basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlar.
Açıklama	Fen bilimleri öğretmeni 5. sınıfta öğrenilen bilgileri oluşturulan örnek olaylar ve istasyon teknikleri aracılığıyla belirlenen ve ders planlarında belirtilen ders saati sürecinde (toplamda 4 ders saati) öğrenciye hatırlatmayı amaçlamaktadır. Derse öncelikle kuvvetin özelliklerini (duran cisim hareket ettirme, hareket halindeki cisim durdurma, cismin yönünü ve şeklini değiştirme) tanımlayıcı bir örnek olay ve bu örnek olay ile ilişkili 10 adet soru ile başlanır. Esnek ve esnek olmayan cisimlerin özelliklerine de örnek olayda yer alan sorular aracılığıyla değinilmesi planlanmıştır.

Not: Fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen ikinci bireysel görüşmelerde “İlgili konunun tasarımında mantıksal anlatım sırası (konu akışı) ile ilgili görüşleriniz nelerdir?” sorusu içeriğinde “Öğrencinin önceki yıllarda öğrendikleri bilgilerin (5. sınıf düzeyi) derse

girişte yalnızca sözel olarak değil aynı zamanda kitap içeriğinde yer alması durumu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” ek sorusu yöneltmiş ve görüşmeye katılan 5 fen bilimleri öğretmenin düşünceleri dinlenmiştir. Çalışmanın bu kısmında ilgili konunun (sabit süratli hareket) tasarımına geçmeden önce örnek olay ve istasyon tekniğini seçilen bazı web 2.0 araçları ile harmanlayarak önceki öğrenmeleri harekete geçirici 5. sınıf “kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme” konusuna ait tasarımlara yer verilmiştir.

Not: Yüksek lisans tezinin amacı doğrultusunda hazırlanan öğretim tasarımlarında (5 ve 6. sınıf tasarımlarının tamamında) gerek süreç öncesinde, gerek ise süreç sırasında veya süreç sonunda öğrenciler ile herhangi bir etkileşim içerisinde bulunma durumu söz konusu olmadığından, ASSURE öğretim tasarımı modelindeki 1. (öğrenenlerin analizi), 5. (öğrenenlerin katılımı) ve 6. (değerlendirme ve düzenleme) basamaklarına ait herhangi bir veri girişi plana yansıtılmamıştır. ASSURE öğretim tasarımı oluşturan diğer basamaklar ile ilgili tüm çalışmalar öğretim tasarımı ile bütünleştirilerek oluşturulmaya çalışılmıştır ve ders planı içeriğinde yer almaktadır.

ASSURE Öğretim tasarımı modelinde 2. Basamak: Hedeflerin Belirlenmesi

Hedef: Günlük yaşamla ilişkilendirilerek hazırlanmış örnek olay (karne hediyesi), dinamometrelerin özelliklerini yansıtıcı nitelikte hazırlanmış simülasyon etkinlikleri ve yine karikatür programları aracılığıyla hazırlanan ve evlerimizde bulunan basit malzemelerin yardımıyla dinamometreler tasarlamaya yönelik etkinlik çalışmalarının varlığında konunun içselleştirilerek öğretilmesi hedeflenmiştir. Öğrenciler konu bitiminde, ilgili konuyu günlük yaşamla ilişkilendirerek öğrenebilme fırsatı edinebilmenin yanı sıra eğitimde basit araç-gereçler kullanmanın fen eğitimine katkıları hakkında bilgi sahibi olacaklardır.

Hedef Davranışlar:

- Öğretmen konu ile ilgili gerçek yaşam ile bağlantılı örnek hikâye vererek ders ile yaşam arasında ilişki kurar. Öğrencilerden de örnek olayda yer alan düşündürücü sorulara, sınıf ortamında tartışarak yanıt vermeleri beklenir.
- Konu bağlamında yararlanılan güncel öğretim yöntemleri (örnek olay) ve web 2.0 araçları (moovly, PhET, comic panel creator, blendspace) yardımıyla hazırlanmış materyallere, gerek bireysel gerek grup arkadaşlarıyla katılım sağlamaları beklenir.
- Olabildiğince fazla sayıda öğrenciyi Moovly web 2.0 aracı ile hazırlanan örnek olaya dayalı maddeleri cevaplandırmaya cesaretlendirerek, derse ve sınıf içi tartışmalara katılım sağlamlarının artırılması hedeflenmektedir.

- Öğrenenlere, dinamometrelerin özelliklerini öğretici çalışmalara simülasyon programları (PhET) aracılığıyla katılım sağlayarak çevrimiçi ortamda deney-etkinlikler gerçekleştirmeye imkân tanınan yanında, aynı öğrenen grubun sınıf ortamında öğrendikleri bilgileri uygulamalara katılımlar yolu ile pratiğe dönüştürmeleri hedeflenmiştir.

Kabul edilebilir performans durumları: Öğrenciler bu dersten başarılı olabilmek için hazırlanan materyallerin tamamına katılım sağlamalıdır. Verimli katılımlar, öğrencinin kabul edilebilir performans durumu olarak belirlenir.

ASSURE Öğretim tasarımı modelinde 3. Basamak: Öğretim yöntem, medya ve materyallerin seçimi

Çalışma içeriğinde yer alan örnek olay metninin ve metne bağlı maddelerin sunu dosyası hâlini almasında animasyon içerikli sunular hazırlamada kullanılan moovly programından yararlanılacaktır. Dinamometrelerde yay sertlik derecelerini ve dinamometrelere asılan cisimlerin ağırlıklarını değiştirerek çevrimiçi ortamda öğrenilenlerin pratiğe dönüştürülmesi PhET simülasyon uygulaması aracılığıyla gerçekleştirilecektir. Kolaylıkla istenilen sayıda kişinin dâhil edilebildiği eğitici karikatür oluşturma programlarından biri olan comic panel creator karikatür programı aracılığıyla “basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım-1” adlı çalışmanın sınıf ortamında gerçekleştirilmesinin yanında karikatürde yer alan ikili diyaloga ait açıklama ve öğrenenlerden cevaplandırmaları beklenen madde yöneltilecek öğrenci görüşlerinin alınıp tartışma ortamının oluşturulması ve yine “basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım-2” adlı çalışmada ise oluşturulan mini hikâyenin ve ona ait maddelerin etkileşimli sunum, kısa sunu, çalışma yaprağı, etkinlikler, projeler, tartışma ortamı oluşturulabilen işbirlikli bir web 2.0 aracı olan blendspace aracılığıyla öğrencilere sunulması ve metne bağlı yorum yaparak derse katılımlarının sağlanması planlanmıştır. “Kuvvetin ölçülmesi” konusunun tasarım sürecinde güncel öğretim yöntemlerinden biri olan örnek olay yönteminin, seçilen web 2.0 araçları (moovly, PhET, comic panel creator, blendspace) ile ASSURE öğretim tasarımı modeli çatısı altında birleştirilmesi çalışma öncesinde belirlenmiştir.

ASSURE Öğretim tasarımı modelinde 4. Basamak: Medya ve materyallerin kullanımı

Hazırlanan materyallerin sınıf içi kullanımında internet ve akıllı tahtaya gereksinim duyulacaktır. Ayrıca öğrencilerin bu videoları evlerinde izleyebilmeleri, programları bireysel olarak kullanabilmeleri için, evlerinde laptop/tablet gibi elektronik aletlerin ve internet erişiminin bulunması gerekmektedir. Yapılan planlama ile gerekli alt yapıya sahip tüm

öğrenciler, bireysel olarak okul içi veya dışında ki serbest zaman aralığında materyalleri kullanabileceklerdir.

1. GİRİŞ BÖLÜMÜ

Önerilen süre: 5 dakika

Gülümseyerek derse giren ve sınıfı selamlayıp sınıf defterini imzalayan fen bilimleri öğretmeni öğrencilerine: “Arkadaşlar, bugün yeni bir üniteye başlayacağız ve bu ünitenin içeriğinde günlük hayatımızda yer alan kuvvet konusu ile ilgili bilgiler öğrenip konuyla ilgili etkinlikleri gerçekleştireceğiz.” İfadelerini yöneltir.

Dersin giriş bölümünde bugün öğrenilecek konunun ne olduğunun açıklaması yapıldıktan sonra bir sonraki aşama olan dikkat çekmeye geçiş yapılır.

1a-) Dikkat çekme: (Önerilen süre: 5 dakika)

Fen bilimleri öğretmeni şöyle bir dikkat çekme ile derse başlar:

“Çocuklar, bugün 3. ünitemiz kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme ünitesinin ilk konu başlığı olan kuvvetin ölçülmesine başlayacağız ve konuyla ilgili günlük hayatta da oldukça işimize yarayacak bilgiler öğreneceğiz. Kuvvetin özelliklerinin ve genel tanımsal ifadesinin ne olduğunu, kuvvetin cisimleri nasıl etkilediğini, dinamometrelerin yapısal ve genel özelliklerini, dinamometrelerde kullanılan yayların uzama miktarlarının hangi değişkenlere bağlı olduğunu, esnek ve esnek olmayan cisimlerin özelliklerini 2 ders saati sonunda öğrenmiş olacağız.

“Dersimize, önceden hazırlanan örnek olay metni ile başlayacağız fakat onun öncesinde sizlere bir soru yöneltmek istiyorum.” Bu soru sınıfa fen bilimleri öğretmeni tarafından yöneltilir: “En genel ifade ile hareket eden bir cisim durdurabilen, duran bir cisim istenilen yön ve doğrultuda hareket ettirebilen ve cisimlerin şekillerinde de değişikliklere sebep olabilen etkiye kuvvet denilmektedir. Buradan yola çıkarak günlük hayatımızda kuvvetin etkisiyle meydana gelen olaylardan birkaç örnek vermek isteseniz nasıl örnekler verirdiniz?”

Öğretmen, söz almak isteyen öğrencilere sıra ile söz verir. Daha sonra bir sonraki basamağa yani güdülemeye geçilir.

“Dikkat ettiyseniz uygulanan kuvvetin etkisiyle hareket eden cisimlerin yön ve doğrultularındaki farklılıkları iki farklı kavram olarak verdik. Peki burada yön ve doğrultunun farkı ne olabilir? Bu iki kavramı tanımlamak isteseniz nasıl tanımlarsınız?”

Öğretmen, tekrardan söz almak isteyen öğrencilerine fırsat verir ve bu sorunun cevaplandırılması ile 6. sınıfta bileşke kuvvet içeriğinde değinilecek yön-doğrultu kavramları arasında farklılık ve ilişkinin kavratılması amaçlanmaktadır.

1b-) Güdüleme: (Önerilen süre: 2 dakika)

“Eğer beni dikkatli bir şekilde dinlerseniz bu dersimizin sonunda örnek olay metninden yararlanarak kuvvetin cisimler üzerindeki etkisini ve esnek/esnek olmayan cisimlerin özelliklerini öğrenmenin yanında birbirinden farklı ağırlıklara sahip cisimlere uygulanan kuvvetlerin büyüklüklerinin farklı olmasına duyulan gereksinimler hakkında bilgi sahibi olacağız. Ayrıca dersimizin ilerleyen bölümlerinde PhET simülasyon uygulaması yardımı ile sınıfımızda çevrimiçi olarak gerçekleştireceğimiz etkinliğimizde dinamometrelerde bulunan yayların uzama miktarlarının hangi değişkenlere bağlı olduğunu kavrayacağız. Son olarak dinamometre tasarlama ile ilgili 2 etkinliğimizde ise dinamometrelerin yapısal özelliklerinin neler olduğunu öğreneceğiz.”

1c-) Gözden geçirme: (Önerilen süre: 6 dakika)

“Şimdi sizlere bugün işleyeceğimiz konu ile ilgili hazırladığım bir örnek olay metnini (Karne Hediyesi) ve o metne dayalı olarak hazırlanmış olan 11 adet açık uçlu maddeleri yansıtacağım.” Fen bilimleri öğretmeni hem örnek olayı hem de örnek olay içerisine yedirilmiş 11 adet açık uçlu maddeyi yansıtır.

1d-) Derse geçiş: (Önerilen süre: 2 dakika)

“Çocuklar görüldüğü üzere örnek olayımız ve 11 adet açık uçlu madde günlük hayatı yansıtır niteliktedir. Örnek olayımızı ve sırasıyla örnek olaya dayalı 11 maddemizi hep birlikte okuyarak metne dayalı maddeleri yorumlamaya çalışalım.”

2. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

Önerilen süre: İlk dersin son 20 dakikası + sonraki dersin ilk 10 dakikası (örnek olay metni ve metne dayalı soruları cevaplandırmak için)

Öğretmen, o anda derse katılmadığını düşündüğü bir öğrencinin örnek olay metnini ve metne yönelik soruları gür ve herkesin duyacağı şekilde tüm sınıfa okumasını söyler. Söz verdiği öğrenci örnek olayı ve maddeleri yüksek sesle okur. Öğretmen, her bir soru için olabildiğince fazla öğrenciye yorum yapması için fırsat tanır.

Not: Ders bitiş ziline çalması ile öğrencilerin teneffüse çıkması için fırsat tanınır. Teneffüs sonrası derse kalındığı yerden devam edilir.

İkinci dersin ilk 10 dakikasında “karne hediyesi” adlı örnek olay metni ve metne bağlı 11 adet madde için kalınan yerden devam edilir ve tüm maddeler olabildiğince fazla sayıda öğrenciye yorumlatıldıktan sonra dersin sonraki 10 dakikasında dinamometrelerde yay sertlik derecelerini ve dinamometrelere asılan cisimlerin ağırlıklarını değiştirerek, PhET simülasyon uygulaması aracılığıyla farklı simülasyonlar sınıfta öğrenenlerin katılımı ile gerçekleştirilir.

PhET uygulaması ile gerçekleştirilecek simülasyon uygulamasına geçilmeden önce öğrencilere: “Kuvvetin büyüklüğü kavramı hakkında neler söylersiniz? Acaba kuvvetin büyüklüğünü ölçebilen bir araç var mıdır?” sorusu yöneltilir ve öğrencilerin konu hakkında yorum yapabilmeleri için fırsat tanınır.

Kapanış ve son özet bölümüne geçmeden önce dersin kalan 10 dakikasında “basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım-1” ve “basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım-2” adlı etkinlikler gerçekleştirilir.

“Basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım-1”adlı etkinlikte comic panel creator karikatür programı aracılığıyla dinamometre içerisinde hangi özelliğe sahip yayların olabileceğinin yorumlatılması amaçlanmaktadır.

“Basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım-2”adlı etkinlikte ise yine dinamometrelerin yapısal özellikleriyle ilgili verilen ifadelerin hangilerinin doğru hangilerinin hatalı olduğunun incelenip yorumlatıldıktan sonra konunun kavratılması hedeflenmiştir.

3. KAPANIŞ BÖLÜMÜ

Önerilen süre: 5 dakika

Öğretmen öğrencilerine dersin sonunda tüm etkinliklere yönelik kısa kısa açıklamalarda bulunur ve öğrencilerin akıllarına takılan soruların olup olmadığını teyit eder. Grupların gerek örnek olaya ait maddeleri cevaplandırırken, gerek ise çevrimiçi uygulamalara katılımları sırasında akıllarına takılan ve anlamada zorlandıkları noktalar var ise sınıf ortamında bu soruların cevapları tartışılır. Böylece ders tüm öğrenciler için genel olarak özetlenmiş olurken, örnek olay ve diğer etkinliklere ait soruların cevaplandırılması, zihninde bazı kavramları hala netleştirememiş öğrenciler için de iyi bir fırsat olarak düşünülebilir.

SON ÖZET

Önerilen süre: 5 dakika

“Kuvvet; herhangi bir cismin (örneğin bir futbol topunun) harekete geçmesini, durmasını, yön ve doğrultusunun değişmesini sağlayabilir. Kuvvet uygulanan ve uygulanan kuvvetin etkisiyle kırılan bir vitrin camının eski hâlini alması güç iken, bir bulaşık süngerinin içine hapsettiği suyu dışarı bırakmasında uygulanan yardımcı kuvvetin sonucunda süngerin eski hâlini alması pek tâbi mümkündür. PhET simülasyon uygulamasında gerçekleştireceğimiz etkinliklerde de görüldüğü üzere dinamometrelerde bulunan yayların uzama miktarları yayın cinsine, yayın sertlik derecesine ve dinamometreye bağlanan cismin ağırlığına bağlıdır. Kuvvetin büyüklüğünü ölçen ve yapısında sarmal yay gibi esnek bir maddenin bulunması gerektiği dinamometrelere asılan cismin ağırlığının etkisiyle yay belli bir miktar uzar ve eğer ki ölçebileceği maksimum büyüklük değeri üzerinde belirtilen bir dinamometreye, o maksimum

değerden daha fazla yük yüklendiğinde dinamometredeki yayın esneklik özelliği bozulur ve yayların esneklik özelliklerinden yararlanılarak tasarlanmış o dinamometre bir daha kullanılmaz bir hâl alır.”

Dersin kısa ve genel bir özeti yapıldıktan sonra öğretmen, öğrencilere bugünkü fen bilimleri dersinde örnek olaya dayalı maddelerin yorumlanmasında katılım sağladıkları ve çevrimiçi uygulamaları eksiksiz tamamlayıp, dersi takip ettikleri için teşekkür eder ve ders bitiş zili çaldı ise öğrencileri sınıftan çıkmaya hazırlar.

5. sınıf Sürtünme Kuvveti - Ders Planı
Öğretim Tasarımına Ait Ders Planı-2

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf Düzeyi	5. sınıf
Ünite Bilgileri	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme / 3. Ünite – 2. Konu Başlığı
Önerilen Süre	2 ders saati
Model	ASSURE Öğretim Tasarımı Modeli
Amaç	ASSURE öğretim tasarımı modeli ve güncel öğretim yöntemleri (örnek olay yöntemi ve istasyon tekniği) yardımı ile tasarlanacak olan materyalleri birleştirebilmek ve bu kapsamda bir dersin yürütülebilmesi için gerekli evrakları (öğretim tasarımı ve ders planı dokümanları) ortaya koyabilmektir.
Konu/Kavramlar	Sürtünme kuvvetinin kaygan ve pürüzlü yüzeylerdeki uygulamaları, sürtünme kuvvetinin günlük yaşamdaki uygulamaları
Öğrenci Kazanımları	F.5.3.2.1. Sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir. F.5.3.2.2. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda harekete etkisini deneyerek keşfeder. <i>Sürtünme kuvvetinin, pürüzlü ve kaygan yüzeylerde harekete etkisi ile ilgili deneyler yapılır.</i> F.5.3.2.3. Günlük yaşamda sürtünmeyi artırma ve azaltmaya yönelik yeni fikirler üretir.
Açıklama	Basit malzemelerle dinamometre tasarım süreçleri ile ilgili etkinlikleri tamamlayan öğrenciler ile birlikte sürtünme kuvvetinin özellikleri tanımlayıcı ikinci örnek olay (Sinema yolculuğu) çalışmasına geçilir. Onun

öncesinde de öğrencilerin derse dikkatlerini çekici ve onları güdüleyici sorular ve açıklamalar yöneltilir.

ASSURE Öğretim tasarımı modelinde 2. Basamak: Hedeflerin Belirlenmesi

Hedef: Günlük yaşamla ilişkilendirilerek hazırlanmış örnek olaylar ve yine günlük yaşantıda karşılaşılan durumlar göz önünde bulundurularak oluşturulmuş istasyonlar aracılığıyla konunun içselleştirilerek öğretilmesi hedeflenmiştir. Öğrenciler konu bitiminde, ilgili konuyu günlük yaşamla ilişkilendirerek öğrenebilme fırsatı edinebileceklerdir.

Hedef Davranışlar:

- Öğretmen konu ile ilgili gerçek yaşam ile bağlantılı örnek hikâye vererek ders ile yaşam arasında ilişki kurar. Öğrencilerden de örnek olayda yer alan düşündürücü sorulara, sınıf ortamında tartışarak yanıt vermeleri beklenir.
- Konu bağlamında yararlanılan güncel öğretim yöntemleri ve web 2.0 araçları yardımıyla hazırlanmış materyallere, gerek bireysel gerek grup arkadaşlarıyla katılım sağlamaları beklenir.
- Öğrencilerin istasyon tekniği ile grup içi çalışmalara katılımında cesaretlenmeleri, bu tür çalışmalarda kendilerini en iyi ifade edebilecekleri yöntemi deneyerek öğrenmeleri ve takım çalışmalarında rol alabilmeleri hedeflenmektedir. Öğrenenlerin ayrıca örnek olaya dayalı maddelere katılım sağlayarak sınıf içi tartışmalara katılım sağlamalarının artırılması hedeflenmektedir.

Kabul edilebilir performans durumları: Öğrenciler bu dersten başarılı olabilmek için hazırlanan materyallerin tamamına katılım sağlamalıdır. Verimli katılımlar, öğrencinin kabul edilebilir performans durumu olarak belirlenir.

ASSURE Öğretim tasarımı modelinde 3. Basamak: Öğretim yöntem, medya ve materyallerin seçimi

Çalışma içeriğinde yer alan örnek olay metninin ve metne bağlı maddelerin sunu dosyası hâlini almasında yararlanılan prezi sunu hazırlama programı ve etkileşimli grup çalışmaları ile gerçekleştirilecek istasyonlara ait yönergelerin tasarlanma sürecinde faydalanılan canva (infografik hazırlama) web 2.0 araçları ile örnek olay yöntemi ve istasyon tekniğinin, ASSURE öğretim tasarımı modeli çatısı altında birleştirilmesi çalışma öncesinde belirlenmiştir.

ASSURE Öğretim tasarımı modelinde 4. Basamak: Medya ve materyallerin kullanımı

Hazırlanan materyallerin sınıf içi kullanımında internet ve akıllı tahtaya gereksinim duyulacaktır. Ayrıca öğrencilerin bu videoları evlerinde izleyebilmeleri, programları bireysel olarak kullanabilmeleri için, evlerinde laptop/tablet gibi elektronik aletlerin ve internet erişiminin bulunması gerekmektedir. Yapılan planlama ile gerekli alt yapıya sahip tüm öğrenciler, bireysel olarak okul içi veya dışında ki serbest zaman aralığında materyalleri kullanabileceklerdir.

1. GİRİŞ BÖLÜMÜ

Önerilen süre: 5 dakika

Fen bilimleri öğretmeni gülümseyerek derse girer ve sınıfı selamlayıp sınıf defterini imzalar. Sonrasında öğrencilerine bir önceki fen bilimleri derslerinde neler yaptıklarına dair hatırlatıcı açıklamalarda bulunur:

“Çocuklar, bir önceki dersimizde basit malzemeler ile bir dinamometre tasarımı öğrenmiş ve uygulamasını yapmıştık. Dinamometrelerin kuvvet ölçmede kullanıldığını, ağırlığında bir kuvvet olduğu için cisimlerin ağırlıklarını ölçmede dinamometrelerden yararlandığımızı öğrenmiştik.”

Fen bilimleri öğretmeni yukarıda yer alan hatırlatmanın ardından derse geçiş yapar.

1a-) Dikkat çekme: (Önerilen süre: 3 dakika)

Fen bilimleri öğretmeni şöyle bir dikkat çekme ile derse başlar:

“Çocuklar, bugün sürtünme kuvveti konusundan devam edeceğiz ve konuyla ilgili günlük hayatta da oldukça işimize yarayacak bilgiler öğreneceğiz. Sürtünme kuvvetinin ne olduğunu, sürtünme kuvvetinin tüm yüzeylerde aynı olup olmadığını, sürtünme kuvvetinin günlük hayatta nerelerde işimize yaradığını ve bu kuvvetin hayatımızdaki olumlu ve olumsuz etkilerini 2 ders saati sonunda öğrenmiş olacağız. Ayrıca sizlerle 5 istasyon gerçekleştireceğiz ve öğrendiklerimizi eğlenerek pekiştirme fırsatı edineceğiz. Kış aylarında arabaların lastiklerine zincir takılması, sürtünme kuvvetini arttırarak arabanın kaymasını engeller. Sizler de günlük yaşantımızda karşılaştığımız sürtünme kuvvetini arttıran veya azaltan durumlara örnekler verebilir misiniz?”

Öğretmen, söz almak isteyen öğrencilere sıra ile söz verir. Sonra güdülemeye geçer.

1b-) Güdüleme: (Önerilen süre: 2 dakika)

“Eğer beni dikkatli bir şekilde dinlerseniz bu dersimizin sonunda sürtünme kuvvetinin tanımını kendi cümlelerinizle yapabilecek, su direnci ve hava direncinin ne olduğunu kavrayacak ve bunlarla ilgili yönergeler doğrultusunda 5 istasyonu gerçekleştirip bunlara yönelik örnekler verebileceksiniz.”

1c-) Gözden geçirme: (Önerilen süre: 8 dakika)

“Şimdi sizlere bugün işleyeceğimiz konu ile ilgili hazırladığım bir örnek olay metnini (Sinema Yolculuğu) ve o metne dayalı olarak hazırlanmış olan açık uçlu soruları yansıtacağım.” Öğretmen hem örnek olayı hem de sonrasında örnek olaya dayalı hazırlanmış açık uçlu soruları yansıtır.

1d-) Derse geçiş: (Önerilen süre: 2 dakika)

“Çocuklar gördüğünüz gibi örnek olayımız ve 5 adet açık uçlu sorumuz günlük hayatı yansıtıcı niteliktedir. Örnek olayımızı hep birlikte okuyarak soruları cevaplandırmaya çalışalım.”

2. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

Önerilen süre: İlk dersin son 10 dakikası + sonraki dersin ilk 30 dakikası

Öğretmen, o anda derse katılmadığını düşündüğü bir öğrencinin örnek olay metnini ve metne yönelik soruları gür ve herkesin duyacağı şekilde tüm sınıfa okumasını söyler. Söz verdiği öğrenci örnek olayı ve maddeleri yüksek sesle okur. Öğretmen, her bir soru için olabildiğince fazla öğrenciye yorum yapması için fırsat tanır.

- “Dersimizin bitimine 10 dakika var ve bu zaman diliminde sizlerle birlikte sürtünme kuvvetinin tüm yüzeylerde aynı olup olmadığına dair bir çalışma yapacağız.” Önceden gruplara ayırdığı öğrencileri istasyonlara yönlendirir. “Sürtünme tüm yüzeylerde aynı mıdır?” adlı istasyon öğrenenler ile gerçekleştirilir. (**İstasyon yönergesi için bknz: ek 1**) (Önerilen süre: 10 dakika)

Not: İstasyon sonrası zilin çalması ile öğrencilerin teneffüse çıkması için fırsat tanır. Teneffüs sonrası derse kalındığı yerden devam edilir. İkinci dersin ilk 30 dakikasında kalan 4 istasyon öğrenenler ile gerçekleştirilir.

- Bir sonraki derse geçiş yapan öğrenciler, öğretmenin elinde tuttuğu ufak zil ile istasyon değişikliğine giderler. “Hovercraft yapalım” adlı istasyon öğrenenler ile gerçekleştirilir. (**İstasyon yönergesi için bknz: ek 2**) (Önerilen süre: 10 dakika)
- Öğretmenin elindeki ufak zilin çalınması ile öğrenci grupları istasyonlarını değiştirirler ve “İç içe geçen kitap sayfaları” adlı istasyon öğrenenler ile gerçekleştirilir. (**İstasyon yönergesi için bknz: ek 3**) (Önerilen süre: 5 dakika)
- Öğretmenin elindeki ufak zilin tekrar çalınması ile öğrenci grupları istasyonlarını değiştirirler ve “Mini bir paraşüt yapalım” adlı istasyon öğrenenler ile gerçekleştirilir. (**İstasyon yönergesi için bknz: ek 4**) (Önerilen süre: 10 dakika)

- Öğretmen elindeki zili son kez çalar ve her öğrenci grubu kendi grubu için son istasyona uğrayıp verilen yönergeler doğrultusunda yapacakları yapıları yaparlar. “Su direncini keşfedelim” adlı istasyon öğrenenler ile gerçekleştirilir. (**İstasyon yönergesi için bknz: ek 5**) (Önerilen süre: 5 dakika)

3. KAPANIŞ BÖLÜMÜ

Önerilen süre: 5 dakika

Öğretmen öğrencilerine dersin sonunda tüm istasyonlara yönelik kısa kısa açıklamalarda bulunur ve öğrencilerin akıllarına takılan soruların olup olmadığını teyit eder. Grupların istasyonlar sırasında akıllarına takılan ve anlamada zorlandıkları noktalar var ise sınıf ortamında bu soruların cevapları tartışılır. Böylece ders tüm öğrenciler için genel olarak özetlenmiş olurken, yönergelere ait soruların cevaplandırılması, zihninde bazı kavramları hala netleştirememiş öğrenciler için de iyi bir fırsat olarak düşünülebilir.

SON ÖZET

Önerilen süre: 5 dakika

“Yaşamımızdaki her harekette sürtünme kuvvetinin etkisi vardır. Sürtünme kuvveti olmasaydı birçok hareketi yapmakta zorlanırdık. Örneğin yürüyemez, koşamaz, koşarken duramazdık. Hareket hâlindeki araçlar duramazdı. Dahası, duran bir araç hareket hâline geçemezdi. Yemek yerken kaşığımızı, bir şey içerken içecek şişesini tutamazdık. Deftere ya da tahtaya yazı yazamaz, yazdıklarımızı silemezdik. Sürtünme kuvvetinin hayatı kolaylaştıran etkileri olduğu gibi zorlaştıran etkileri de vardır. Makineler çalışırken içerisindeki parçalar birbirine sürtündüklerinden zamanla aşınır ve makine çalışamaz duruma gelir. Ayrıca çevremizde ses kirliliği oluşturan birçok ses sürtünme kaynaklıdır.”

Dersin kısa ve genel bir özeti yapıldıktan sonra, öğretmen öğrencilere bugünkü fen bilimleri dersinde 5 istasyona da katılım sağladıkları ve yönergeleri eksiksiz takip ettikleri için teşekkür eder. Ders bitiş zili çaldı ise öğrencileri sınıftan çıkmaya hazırlar.

Not: Değerli fen bilimleri öğretmenlerim,

Mevcut yüksek lisans tezinin amacı doğrultusunda “sabit süratli hareket” konusunun tasarımının yanında öğrencilerin bir sene önceki öğrenmelerini hatırlatıcı, hazırbulunuşluk düzeylerinin gözlemlenebileceği ve önceki öğrenilenleri harekete geçirici 5. sınıf “Kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme” ünitesi özelinde iki alt başlığa ayrılarak (kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme kuvveti olmak üzere) öğretim tasarımları ve ders planları araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. İster 5. sınıf düzeyinde konuyu öğretici, ister 6. sınıf düzeyinde önceki öğrenilenleri hatırlatıcı özelliğini içerecek biçimde tasarlanan çalışmaların öğrenenlere

uygulanması ve tasarımlarda yer alan etkinliklerin sınıf ortamında gerçekleştirilmesi öğretmen inisiyatifine bırakılmıştır. Fen öğretiminin ilgili konu başlığında hazırlanan tasarımların, her iki durum için de yol gösterici rehber dokümanlar niteliğinde olduğu düşünülmektedir.

6. sınıf Sabit Süratli Hareket – Ders Planı

Öğretim tasarımına ait ders planı-3

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf Düzeyi	6. sınıf
Ünite Bilgileri	Kuvvet ve Hareket / 3. Ünite – 2. Konu Başlığı
Önerilen Süre	6 ders saati
Model	ASSURE Öğretim Tasarımı Modeli
Amaç	ASSURE öğretim tasarımı modeli ve güncel öğretim yöntemlerinden olan örnek olay yöntemi ve çeşitli web 2.0 araçlarının kapsamında yer alan simülasyon programları yardımı ile tasarlanacak olan materyalleri birleştirebilmek ve bu kapsamda bir dersin yürütülebilmesi için gerekli evrakları (öğretim tasarımı ve ders planı dokümanları) ortaya koyabilmektir. Öğretim tasarımı sürecinde tasarlanan etkinlikler ile gözlem ve işbirlikli çalışmaların yürütülmesi önceden planlanmıştır. Ayrıca “Mide ağrısı” adlı örnek olay içeriğinde yer alan analogi ile öğrenenlerin konuyu rahat kavramaları çaba sarf edilmiştir.
Konu/Kavramlar	Yol, zaman, sürat ve birimleri, sabit süratli hareketin yol-zaman ve sürat-zaman grafikleri
Öğrenci Kazanımları	<p>F.6.3.2.1. Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.</p> <p>a. Sürat birimleri olarak metre/saniye (m/sn) ve kilometre/saat (km/sa) dikkate alınır.</p> <p>b. Yer değiştirme ve hız kavramlarına girilmez.</p> <p>c. Matematiksel bağıntılara girilmez.</p> <p>ç. Birim dönüştürme yaptırılmaz.</p> <p>F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.</p>
Açıklama	Bileşke kuvvet ile ilgili etkinlikleri tamamlayan öğrenciler ile birlikte başlangıçta farklı cisimlerin süratlerinin karşılaştırılarak süratin ve sabit süratli hareketin ne olduğunu tanımlayıcı, süratin değişkenleri olan alınan yol (km veya m cinsinden) ve geçen zamanın (sa veya sn cinsinden) örnekler verilerek betimleme yapılmaya çalışıldığı bir örnek metin ve bu örnek metin ile ilişkili 5 adet sorunun yer aldığı

“Bilgilenelim-düşünelim” çalışmasına geçilir. Derse bu örnek metin ile başlanır ve ilerleyen süreçte ilk olarak metne dayalı sorular öğrencilerin derse katılımlarıyla yorumlanmaya çalışılır.

Fen bilimleri öğretmeni sabit süratli hareket konusunu simülasyon, örnek olay, analogi, gözlem, grup çalışması gibi yöntem ve tekniklerinin yardımı ile belirlenen ve ders planlarında belirtilen ders saati sürecinde (toplamda 6 ders saati) öğrenciye kavratmayı amaçlamaktadır.

ASSURE Öğretim tasarımı modelinde 2. Basamak: Hedeflerin Belirlenmesi

Hedef: Günlük yaşamla ilişkilendirilerek hazırlanmış örnek metin (bilgilenelim-düşünelim), sürat ve sabit süratli hareketin tanım, grafik çizimleri ve özelliklerini öğretici olmak amacıyla hazırlanmış zihin haritası, kelime oyunları, simülasyon uygulamaları ve yine karikatür programları aracılığıyla hazırlanan ve basit araç gereçlerle tasarlanacak sınıf içi etkinlik çalışmalarının varlığında konunun öğrenenlere kavratılması hedeflenmiştir. Öğrenciler konu bitiminde, ilgili konuyu günlük yaşamla ilişkilendirerek öğrenebilme fırsatı edinebilmenin yanında fen eğitiminde basit araç-gereçler kullanmanın fen eğitimine katkıları hakkında bilgi sahibi olacaklardır.

Hedef Davranışlar:

- Öğretmen konu ile ilgili gerçek yaşam ile bağlantılı örnek metin vererek ders ile yaşam arasında ilişki kurar. Öğrencilerden de örnek metinde yer alan düşündürücü 5 maddeye sınıf ortamında tartışarak yanıt vermeleri beklenir.
- Konu bağlamında yararlanılan güncel öğretim yöntemleri (örnek olay) ve web 2.0 araçları (moovly, comic panel creator, Google Classroom, mindmeister, Wordwall, Algodoo, blendspace) yardımıyla hazırlanmış materyallere, gerek bireysel gerek grup arkadaşlarıyla katılım sağlamaları beklenir.
- Olabildiğince fazla sayıda öğrenciyi web 2.0 aracı ile hazırlanan etkinliklere katılıma cesaretlendirerek, öğrenenlerin derse ve sınıf içi tartışmalara katılım sağlamalarının artırılması hedeflenmektedir.
- Öğrenenlere sabit süratli hareket konusunun özelliklerini öğretici etkinlikler gerçekleştirmeye imkân tanımının yanında, aynı öğrenen grubun sınıf ortamında öğrendikleri bilgileri

uygulamalara katılımlar yolu ile pratiğe dönüştürmeleri ve grup çalışmalarına katılımları sağlanarak işbirliği içerisinde çalışmalarının desteklenmesi hedeflenmiştir.

Kabul edilebilir performans durumları: Öğrenciler bu dersten başarılı olabilmek için hazırlanan materyallerin tamamına katılım sağlamalıdır. Verimli katılımlar, öğrencinin kabul edilebilir performans durumu olarak belirlenir.

ASSURE Öğretim tasarımı modelinde 3. Basamak: Öğretim yöntem, medya ve materyallerin seçimi

Çalışma içeriğinde yer alan örnek metnin (bilgilenelim-düşünelim) ve metne bağlı maddelerin sunu dosyası hâlini almasında animasyon içerikli sunular hazırlamada kullanılan moovly programından yararlanılacaktır.

Sürat konusu özelinde sürat birimlerini öğretici nitelikte hazırlanan ve tasarımda karikatür oluşturma programlarından biri olan comic panel creator karikatür programından yararlanılan örnek durum öğrenenler ile paylaşılır. Karikatür programında örnek metnin yanında örnek metne dayalı olarak hazırlanmış 7 madde sınıf ortamında tartışılmak üzere sunulur.

Karikatüre dayalı hazırlanan sorulardan sonuncusu olan “Sabit süratli hareketi günlük hayatta karşılaştığımız bir olaya benzetmek isteseyiz bu nasıl bir olay olurdu?” sorusuna istinaden oluşturulan ve ders öncesinde öğrenci gruplarına öğretmen tarafından Google Classroom ile ulaştırılan örnek olay metni (Mide ağrısı) ve ilgili maddeler öğrencilerin yaptıkları çalışmaları sınıf ortamında paylaşmaları üzerine tamamlanır.

Örnek olay metnine dayalı soruların cevaplandırılmasından sonra konu özelinde mindMap uygulamasından yararlanarak zihin haritasının bir kısmı oluşturulur. Zihin haritasının oluşturulmayan bölümleri sınıf ortamında öğrenenlerin katılımlarıyla işbirlikli bir şekilde tamamlanır.

“Hangimiz daha süratli” adlı etkinlik öğretmen tarafından basılı materyal olarak önceden heterojen bir biçimde gruplara ayrılan öğrencilere dağıtılır ve etkinlik sınıf ortamında öğrenen grupları ile gerçekleştirilir.

Sabit süratli hareket konusu özelinde “Wordwall” adlı uygulama üzerinden çeşitli etkinlikler gerçekleştirildikten sonra “Süratimizi hesaplayalım” adlı etkinlik öğretmen tarafından basılı

materyal olarak önceden heterojen bir biçimde gruplara ayrılan öğrencilere dağıtılır ve etkinlik sınıf ortamında öğrenen grupları ile tamamlanır.

“Rekortmen Atletler” adlı etkinlik ve bu etkinliğe ait oluşturulması gereken tablo basılı materyal biçiminde öğrenenler ile paylaşılır ve öğrenenlerin etkinliği tamamlamaları üzerine süre tanınır. Sonrasında “Algodo” çevrimiçi uygulaması aracılığıyla sabit süratli hareket konusunu özelinde tasarlanan simülasyon sınıf ortamında öğrenci katılımlarıyla gerçekleştirilir.

Blendspace adlı uygulama ile oluşturulan “San Diego Hayvanat Bahçesi” adlı kısa metinlerde yer alan hayvanların sürat değerlerine sınıf ortamında öğrenciler tarafından ulaşılır ve öğrencilerden hayvanların sahip oldukları bu sürat değerlerini karşılaştırarak yorumlamaları beklenir. Son olarak konu içeriğinde yer alan grafiklerin öğretilmesi amaçlı oluşturulan alıştırmaya çalışmalar basılı materyal biçiminde gruplara dağıtılır ve öğrenenlerin takıldıkları noktalarda yardımcı olunur süreç tamamlanır.

“Sabit süratli hareket” konusunun tasarım sürecinde güncel öğretim yöntemlerinden biri olan örnek olay yönteminin, seçilen web 2.0 araçları (moovly, comic panel creator, Google Classroom, mindmeister, Wordwall, Algodo, blendspace) ile ASSURE öğretim tasarımı modeli çatısı altında birleştirilmesi çalışma öncesinde belirlenmiştir.

ASSURE Öğretim tasarımı modelinde 4. Basamak: Medya ve materyallerin kullanımı

Hazırlanan materyallerin sınıf içi kullanımında internet ve akıllı tahtaya gereksinim duyulacaktır. Ayrıca öğrencilerin bu videoları evlerinde izleyebilmeleri, öğretmenleri tarafından kendilerine ulaştırılan belgeleri (örneğin Google Classroom’dan iletilen belgeler) görüntüleyebilmeleri ve ödevleri tamamlayabilmeleri ayrıca programları bireysel olarak kullanabilmeleri için, evlerinde laptop/tablet gibi elektronik aletlerin ve internet erişiminin bulunması gerekmektedir. Yapılan planlama ile gerekli alt yapıya sahip tüm öğrenciler, bireysel olarak okul içi veya dışında ki serbest zaman aralığında materyalleri kullanabileceklerdir.

NOT: Öğretim tasarımı için önerilen süre 6 ders saatidir ve aşağıda yer alan giriş, geliştirme, kapanış ve son özet bölümlerinden oluşan ders planı 2’şer ders saatini (toplamda 6 ders saatini) kapsayacak şekilde tasarlanmıştır.

Sabit süratli hareket konusunun ilk 2 dersi için oluşturulan ders planı

1. GİRİŞ

Önerilen süre: 5 dakika

Gülümseyerek derse giren ve sınıfı selamlayıp sınıf defterini imzalayan fen bilimleri öğretmeni öğrencilerine: “Arkadaşlar, bugün kuvvet ve hareket ünitemizin yeni konu başlığına başlayacağız ve bu ünitenin içeriğinde günlük hayatımızda yer alan kuvvet konusu ile ilgili bilgiler öğrenip konuyla ilgili gerek çevrimiçi gerek bireysel gerekse grup ile birlikte yapılabilecek etkinliklerini gerçekleştireceğiz.” İfadelerini yöneltir.

Dersin giriş bölümünde bugün öğrenilecek konunun ne olduğunun açıklaması yapıldıktan sonra bir sonraki aşama olan dikkat çekmeye geçiş yapılır.

1a-) Dikkat çekme: (Önerilen süre: 5 dakika)

Fen bilimleri öğretmeni şöyle bir dikkat çekme ile derse başlar:

“Çocuklar, bugün 3. ünitemiz kuvvet ve hareket ünitesinin ikinci konu başlığı olan sabit süratli harekete başlayacağız ve konuyla ilgili günlük hayatta da oldukça işimize yarayacak bilgiler öğreneceğiz. Süratin değişkenlerinin, özelliklerinin ve genel tanımsal ifadesinin ne olduğunu ve bu değişkenlerin ve de süratin hangi birimler ile ifade edildiğini 2 ders saati sonunda öğrenmiş olacağız.

“Dersimize, önceden hazırlanan örnek bir metin (Bilgilenelim-düşünelim) ile başlayacağız fakat onun öncesinde sizlere bir soru yöneltmek istiyorum.” Bu soru sınıfa fen bilimleri öğretmeni tarafından yöneltilir: “Memlekete ziyarete giderken 400 kilometrelik yolu uçağa kıyasla araba ile giderken daha uzun sürede tamamlamamızı nasıl açıklarsınız? Yorumlayınız.”

Öğretmen, söz almak isteyen öğrencilere sıra ile söz verir. Daha sonra bir sonraki basamağa yani güdülemeye geçilir.

1b-) Güdüleme: (Önerilen süre: 2 dakika)

“Eğer beni dikkatli bir şekilde dinlerseniz bu dersimizin sonunda sizlere sunulan örnek metinden yararlanarak süratin ne olduğunu farklı ulaşım araçlarının sürat değerlerini karşılaştırarak kavrayacağız. Bununla birlikte dersimizin ilerleyen bölümlerinde oluşturulan karikatür yardımı ile yol, zaman ve sürat birimlerinin neler olduğunu öğrenmiş olacağız.”

1c-) Gözden geçirme: (Önerilen süre: 6 dakika)

“Şimdi sizlere bugün işleyeceğimiz konu ile ilgili hazırladığım örnek metni (Bilgilenelim ve düşünelim) ve o metne dayalı olarak hazırlanmış olan 5 adet açık uçlu maddeleri yansıtacağım.” Fen bilimleri öğretmeni hem örnek metni hem de örnek metin içerisinde yedirilmiş 5 adet açık uçlu maddeyi öğrencilerinin yorum yapabilmeleri için yansıtır.

1d-) Derse geçiş: (Önerilen süre: 2 dakika)

“Çocuklar görüldüğü üzere örnek metnimiz ve 5 adet açık uçlu madde günlük hayatı yansıtıcı niteliktedir. Örnek metnimizi ve sırasıyla örnek metne dayalı 5 maddemizi hep birlikte okuyarak metne dayalı maddeleri yorumlamaya çalışalım.”

2. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

Önerilen süre: İlk dersin son 20 dakikası + sonraki dersin ilk 10 dakikası (örnek metin ve metne dayalı soruları cevaplandırmak için)

Öğretmen, o anda derse katılmadığını düşündüğü bir öğrencinin örnek metni ve metne yönelik soruları gür ve herkesin duyacağı şekilde tüm sınıfa okumasını söyler. Söz verdiği öğrenci okumasını tamamlar. Öğretmen, her bir soru için olabildiğince fazla öğrenciye yorum yapması için fırsat tanır.

Not: Ders bitiş ziline çalması ile öğrencilerin teneffüse çıkması için fırsat tanınır. Teneffüs sonrası derse kalındığı yerden devam edilir.

İkinci dersin ilk 10 dakikasında “Bilgilenelim ve düşünelim” adlı örnek metin ve metne bağlı 5 adet madde için kalınan yerden devam edilir ve tüm maddeler olabildiğince fazla sayıda öğrenciye yorumlatıldıktan sonra dersin sonraki 20 dakikasında sürat birimlerini öğretici nitelikte comic panel creator karikatür programından yararlanılarak hazırlanan örnek durum ve ilk 6 madde öğrenenler ile paylaşılır ve maddeler sınıf ortamında tartışılır. (7. madde en sona bırakılır.)

Kapanış ve son özet bölümüne geçmeden önce öğrencilerin bir sonraki ders için Google Classroom uygulamasından ödev verileceği bilgisi ulaştırılır.

3. KAPANIŞ BÖLÜMÜ

Önerilen süre: 5 dakika

Öğretmen öğrencilerine dersin sonunda tüm etkinliklere yönelik kısa kısa açıklamalarda bulunur ve öğrencilerin akıllarına takılan soruların olup olmadığını teyit eder. Grupların gerek örnek metne ait maddeleri cevaplandırırken, gerek ise karikatür temelli etkinliğe dayalı metin ve metne bağlı maddelerde akıllarına takılan ve anlamada zorlandıkları noktalar var ise sınıf ortamında bu soruların cevapları tartışılır. Böylece ders tüm öğrenciler için genel olarak özetlenmiş olurken, örnek olay ve diğer etkinliklere ait soruların cevaplandırılması, zihninde bazı kavramları hala netleştirememiş öğrenciler için de iyi bir fırsat olarak düşünülebilir.

SON ÖZET

Önerilen süre: 5 dakika

Karikatüre dayalı oluşturulan sorulardan sonuncusu olan “Sabit süratli hareketi günlük hayatta karşılaştığınız bir olaya benzetmek isterseniz bu nasıl bir olay olurdu?” sorusu öğrenenlere yöneltilir ve yorumları dinlenir. Öğrenen yorumları dinlendikten sonra sonraki dersimizde ilk olarak bu soruya yönelik olarak hazırlanmış bir örnek olay metni ile derse başlangıç yapılacağına hatta bu örnek olayın ders öncesinde Google Classroom aracılığıyla grup ödevi olarak öğrenenlere ulaştırılacağına bilgisi verilir.

Fen bilimleri öğretmeni, öğrencilere bugünkü fen bilimleri dersinde örnek metne dayalı maddelerin yorumlanmasında katılım sağladıkları ve çevrimiçi uygulamaları eksiksiz tamamlayıp, dersi takip ettikleri için teşekkür eder ve ders bitiş zili çaldı ise öğrencileri sınıftan çıkmaya hazırlar.

Sabit süratli hareket konusunun sonraki 2 dersi için oluşturulan ders planı

1. GİRİŞ

Önerilen süre: 5 dakika

Gülümseyerek derse giren ve sınıfı selamlayıp sınıf defterini imzalayan fen bilimleri öğretmeni öğrencilerine: “Arkadaşlar, bugün kuvvet ve hareket ünitemizin yeni konu başlığı olan sabit süratli hareket konusundan devam edeceğiz ve sizlerle bu konu özelinde hem grup hem de bireysel olarak konuyu pekiştirmenizi destekleyici çevrimiçi etkinlikler gerçekleştireceğiz.” İfadelerini yöneltir.

Dersin giriş bölümünde bugün hangi konunun öğretiminden devam edileceğinin açıklaması yapıldıktan sonra bir sonraki aşama olan dikkat çekmeye geçiş yapılır.

1a-) Dikkat çekme: (Önerilen süre: 5 dakika)

Fen bilimleri öğretmeni şöyle bir dikkat çekme ile derse başlar:

“Çocuklar, bugün 3. ünitemiz kuvvet ve hareket ünitesinin ikinci konu başlığı olan sabit süratli harekete devam edeceğiz. Öncelikle sizlere son dersimizde yönelttiğim sorudan yola çıkarak hazırlanan örnek olayı Google Classroom üzerinden ilettim ve dosya herkese ulaştı. Ödevlerini, araştırmalarını eksiksiz yapan gruplar ile bugünkü dersimizde örnek olayı irdeleyerek oradaki soruları yorumlayacağız. Ardından ilginizi çekeceğini düşündüğüm çevrimiçi etkinlikler ve hazırladığım basılı materyal etkinlikleri ile dersimizi tamamlayacağız.”

“Dersimize, önceden hazırlanan örnek olay metni (Mide ağrısı) ile başlayacağız fakat onun öncesinde sizlere bir soru yöneltmek istiyorum.” Fen bilimleri öğretmeni bir önceki dersin son özet bölümünde sınıfa yönelttiği “Sabit süratli hareketi günlük hayatta karşılaştığınız bir olaya benzetmek isterseniz bu nasıl bir olay olurdu?” sorusunu yineler ve önceki derste söz alamayan

öğrencilere fırsat tanınır: “Memlekete ziyarete giderken 400 kilometrelik yolu uçağa kıyasla araba ile giderken daha uzun sürede tamamlamamızı nasıl açıklarsınız? Yorumlayınız.”

Öğretmen, söz almak isteyen öğrencilere sıra ile söz verir. Daha sonra bir sonraki basamağa yani güdülemeye geçilir.

1b-) Güdüleme: (Önerilen süre: 2 dakika) burada kaldım.

“Eğer beni dikkatli bir şekilde dinlerseniz bu dersimizin sonunda analogi tekniğinden yararlanarak hazırlanan örnek olay etkinliğini tamamlayıp verilen benzetimler ve örnekler üzerinden sabit süratli hareketin ne olduğunu öğrenmiş olacağız.”

1c-) Gözden geçirme: (Önerilen süre: 6 dakika)

“Şimdi sizlere bugün işleyeceğimiz konu ile ilgili hazırladığım ve öncesinden ödev olarak inceleme ve araştırmalara yapmanızı istediğim örnek olay metnini (Mide ağrısı) ve metin içinde ve sonunda yer alan o metne dayalı olarak hazırlanmış olan 8 adet açık uçlu maddeleri yansıtacağım.” Fen bilimleri öğretmeni hem örnek olay metni hem de örnek metin içerisine yedirilmiş 8 adet açık uçlu maddeyi öğrencilerinin yorum yapabilmeleri ve araştırmalarını küçük gruplar önünde sunabilmeleri için yansıtır. Böylece sınıf içerisinde büyük grup tartışmaları tamamlanmış olur.

1d-) Derse geçiş: (Önerilen süre: 2 dakika)

“Çocuklar görüldüğü üzere örnek olayımız ve 8 adet açık uçlu madde günlük hayatı yansıtıcı niteliktedir. Örnek olayımızı ve sırasıyla örnek olaya dayalı 8 maddemizi hep birlikte okuyarak metne dayalı maddeleri yorumlamaya çalışalım.”

2. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

Önerilen süre: İlk dersin son 20 dakikası (örnek olay metni ve metne dayalı soruları cevaplandırmak için)

Öğretmen, o anda derse katılmadığını düşündüğü bir öğrencinin örnek olayı ve örnek olaya yönelik soruları gür ve herkesin duyacağı şekilde tüm sınıfa okumasını söyler. Söz verdiği öğrenci örnek olayı ve maddeleri yüksek sesle okur. Öğretmen, her bir soru için olabildiğince fazla öğrenciye yorum yapması için fırsat tanır.

Not: Ders bitiş ziline çalması ile öğrencilerin teneffüse çıkması için fırsat tanınır. Teneffüs sonrası derse kalındığı yerden devam edilir.

İkinci dersin ilk 10 dakikasında “Mide ağrısı” adlı örnek olay ve 8 adet madde olabildiğince fazla sayıda öğrenciye yorumlatıldıktan sonra mindemeister uygulaması aracılığıyla sınıfta öğrenci katılımlarıyla sürat konusu ile ilgili bir zihin haritası oluşturulur.

İkinci dersin sonraki 20 dakikasında “Hangimiz daha süratli” adlı etkinlik önceden heterojen bir biçimde gruplara ayrılan öğrenciler tarafından gerçekleştirilir.

3. KAPANIŞ BÖLÜMÜ

Önerilen süre: 5 dakika

Öğretmen öğrencilerine dersin sonunda tüm etkinliklere yönelik kısa kısa açıklamalarda bulunur ve öğrencilerin akıllarına takılan soruların olup olmadığını teyit eder. Grupların gerek örnek metne ait maddeleri cevaplandırırken, gerek ise karikatür temelli etkinliğe dayalı metin ve metne bağlı maddelerde akıllarına takılan ve anlamada zorlandıkları noktalar var ise sınıf ortamında bu soruların cevapları tartışılır. Böylece ders tüm öğrenciler için genel olarak özetlenmiş olurken, örnek olay ve diğer etkinliklere ait soruların cevaplandırılması, zihninde bazı kavramları hala netleştirememiş öğrenciler için de iyi bir fırsat olarak düşünülebilir.

SON ÖZET

Önerilen süre: 5 dakika

Bu bölümde wordwall uygulamasında yer alan çeşitli etkinlikler aracılığıyla öğrenenlerin sabit süratli hareket konusunda yer alan kavramlara yönelik tekrarı gerçekleştirilir.

Fen bilimleri öğretmeni, öğrencilere bugünkü fen bilimleri dersinde örnek olay metnine dayalı maddelerin yorumlanmasında katılım sağladıkları ve çevrimiçi uygulamaları eksiksiz tamamlayıp, dersi takip ettikleri için teşekkür eder ve ders bitiş zili çaldı ise öğrencileri sınıftan çıkmaya hazırlar.

Sabit süratli hareket konusunun son 2 dersi için oluşturulan ders planı

1. GİRİŞ

Önerilen süre: 5 dakika

Gülümseyerek derse giren ve sınıfı selamlayıp sınıf defterini imzalayan fen bilimleri öğretmeni öğrencilerine: “Arkadaşlar, bugünkü dersimizde sürat hesaplama ile ilgili hazırladığım bir etkinlik ile dersimize başlayacağız. Ardından sizlere yöneltilen mini metinler ve Algodoo uygulaması ile öğrendiklerimizi pekiştirme fırsatı edineceğiz.” İfadelerini yöneltir.

Dersin giriş bölümünde bugün neler yapılacağını açıklaması yapıldıktan sonra bir sonraki aşama olan dikkat çekmeye geçiş yapılır.

1a-) Dikkat çekme: (Önerilen süre: 5 dakika)

Fen bilimleri öğretmeni şöyle bir dikkat çekme ile derse başlar:

“Çocuklar, bugün 3. ünitemiz kuvvet ve hareket ünitesinin ikinci konu başlığı olan sabit süratli hareket konusunu gerçekleştireceğimiz etkinliklerle pekiştirmeye devam edeceğiz.

Dersimize, önceden hazırlanan “Süratimizi hesaplayalım” adlı etkinliği küçük gruplar halinde gerçekleştirerek başlayacağız.”

Öğretmen, söz almak isteyen öğrencilere sıra ile söz verir. Daha sonra bir sonraki basamağa yani güdülemeye geçilir.

1b-) Güdüleme: (Önerilen süre: 2 dakika)

“Eğer beni dikkatli bir şekilde dinlerseniz bu dersimizin sonunda sizlere sunulan gerek çevrimiçi gerek ise basılı materyaller aracılığıyla öğrendiklerimizi tekrar edeceğiz. Bununla birlikte dersimizin ilerleyen bölümlerinde konumuz ile ilgili grafik çizimlerinin nasıl olması gerektiğini öğrenmiş olacağız.”

1c-) Gözden geçirme: (Önerilen süre: 6 dakika)

“Şimdi gruplarınıza bugün işleyeceğimiz konu ile ilgili hazırladığım etkinlik (Süratimizi hesaplayalım) kağıdını dağıtacağım.” Fen bilimleri öğretmeni önceden heterojen bir biçimde ayırmış olduğu tüm gruplara ders öncesinde hazırlamış olduğu basılı materyalleri dağıtır.

1d-) Derse geçiş: (Önerilen süre: 2 dakika)

“Çocuklar görüldüğü üzere etkinliğimizde 10 adet açık uçlu madde yer almaktadır. Etkinliğin içeriğinde yer alan bu maddeleri grup arkadaşlarınızla birlikte okuyarak küçük grup tartışması şeklinde yorumlamaya çalışacaksınız.”

2. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

Önerilen süre: İlk dersin son 20 dakikası (etkinlik ve etkinliğe dayalı soruları cevaplandırmak için)

Gruplara basılı materyalleri (etkinlik) dağıtın öğretmen, küçük grup tartışmalarını tamamlamaları öğrencilerine yeterli süreyi verir.

Not: Ders bitiş zili ile öğrencilerin teneffüse çıkması için fırsat tanınır. Teneffüs sonrası derse kalındığı yerden devam edilir.

İkinci dersin ilk 10 dakikasında “Süratimizi hesaplayalım” adlı etkinlik ve etkinliğe bağlı 10 adet madde için kalınan yerden devam edilir. Etkinlikte yer alan maddelerin gruplar tarafından küçük grup tartışmaları tamamlandığında, öğrenci yorumları dinlenir ve böylece her grubun sözcüsü dinlendikten sonra büyük grup tartışması tamamlanmış olur.

İkinci dersin sonraki 5 dakikasında “Rekortmen Atletler” adlı etkinlik ve bu etkinliğe ait oluşturulması gereken tablo öğrenenlerin tamamlaması üzerine sunulur.

İkinci dersin sonraki 5 dakikasında Algodoo uygulaması ile tasarlanan çevrimiçi etkinlik gerçekleştirilir.

İkinci dersin sonraki 5 dakikasında ise “San Diego Hayvanat Bahçesi” adlı kısa metinlerde yer alan hayvanların sürat değerlerine sınıf ortamında öğrenciler tarafından ulaşılır ve

öğrencilerden hayvanların sahip oldukları bu sürat değerlerini karşılaştırarak yorumlamaları beklenir.

3. KAPANIŞ BÖLÜMÜ

Önerilen süre: 5 dakika

Öğretmen öğrencilerine dersin sonunda tüm etkinliklere yönelik kısa kısa açıklamalarda bulunur ve öğrencilerin akıllarına takılan soruların olup olmadığını teyit eder. Grupların gerek örnek metne ait maddeleri cevaplandırırken, gerek ise karikatür temelli etkinliğe dayalı metin ve metne bağlı maddelerde akıllarına takılan ve anlamada zorlandıkları noktalar var ise sınıf ortamında bu soruların cevapları tartışılır. Böylece ders tüm öğrenciler için genel olarak özetlenmiş olurken, örnek olay ve diğer etkinliklere ait soruların cevaplandırılması, zihninde bazı kavramları hala netleştirememiş öğrenciler için de iyi bir fırsat olarak düşünülebilir.

SON ÖZET

Önerilen süre: 10 dakika

Bu bölümde konu özelinde yer alan grafik çizimleri ile ilgili alıştırmalar tamamlanır.

Fen bilimleri öğretmeni, öğrencilere bugünkü fen bilimleri dersinde örnek metne dayalı maddelerin yorumlanmasında katılım sağladıkları ve çevrimiçi uygulamaları eksiksiz tamamlayıp, dersi takip ettikleri için teşekkür eder ve ders bitiş zili çaldı ise öğrencileri sınıftan çıkmaya hazırlar.

Ek-4: ASSURE Öğretim Tasarımı ve Güncel Öğretim Yöntemine Dayalı Geliştirilen Tasarıma Ait Çalışma Yaprakları

5. sınıf – Kuvvetin Ölçülmesi – Öğretim Tasarımı

Karne Hediyesi

Emir, anne babası ve abisi ile birlikte İstanbul’da yaşamını sürdüren, bu yaz tatilinin gelmesiyle de artık 6. sınıfa geçiş yapmaya hazırlanan başarılı bir öğrencidir. Okul başarısının büyük bir bölümünü, günlük yaşantısında meydana gelen olayları sorgulayıcı bir şekilde gözlemlene isteğine borçlu olan Emir, karne gününün yaklaşması ile epey heyecanlıdır. Heyecanın sebebi babasının abisi ile ikisine karne hediyesi olarak büyük bir sürpriz hazırlığında olduğunu öğrenmiş olmasıdır. Günler geçer ve karne günü gelir. Okul saatinden yaklaşık 2 saat önce uyanan Emir ve Deniz bir an önce karnelerini alıp, büyük sürprizi öğrenmek istemektedirler. İki kardeş hızlı adımlarla lavaboya giderler ve muslukları açıp yüzlerini yıkamak isterler fakat Deniz’in musluğu kolay bir şekilde açılırken kardeşi Emir’in musluk kolunu çevirmesi biraz zor olmuştur. İki elinden yardım alarak musluğu biraz zor da olsa açabilen Emir de yüzünü yıkadıktan sonra koşar adımlarla kıyafetlerini giyerler ve kahvaltılı sofrasına inerler.

1-) Emir’in musluğu zorlanarak açmasının sebep/sebepleri neler olabilir?

2-) Emir’in musluğu iki elini kullanarak açabilmesini yorumlayınız. Bu durumun sebebi ne olabilir?

İki kardeş karnelerini almış ve evin yolunu tutmuştur. Yolda giderken komşuları ile karşılaşan kardeşler, bebek arabasını daha kolay sürebilmesi için Ayşe hanımın elindeki yükleri evine kadar taşımasında yardımcı olmuşlardır. Emir ve abisi Deniz, eve geldiklerinde yemek masasının üzerinde 12 Temmuz 2022 tarihli Manchester United ve Liverpool maçına ait 4 adet bilet bulurlar. Cristiano Ronaldo hayranı olan kardeşlere daha iyi bir hediye olamayacağını düşünen babaları Ahmet Bey, çocukları için böyle bir tatil ve maç planı hazırlamayı uygun görmüştür. Kısa süre içerisinde valizlerini toparlayan aile yaklaşık iki hafta sonraki sabah günün ilk ışıkları ile çıkacakları seyahatlerine hazırlanmışlardır. Havaalanına doğru ilerlerken yolda kalmış bir araç görürler. Ahmet Bey, aracını ittirerek hareket ettirmeye çalışan adamın yanına giderek “Yardıma ihtiyacınız var mıdır?” sorusunu yöneltir. Bu soruyu duyan adam: “Benzinim bitti ve çok yakınlarda bir benzin istasyonu var. Aracımı istasyona kadar hareket ettirebilirim diye düşündüm. Yaklaşık yarım saattir burada uğraşıyorum fakat sizden başka hiç kimse yardım etmek için durmadı.” diye yanıtlamıştır. Bunun üzerine Ahmet Bey, aracından çıkarttığı çekme halatının bir ucunu arızalı olan araca

bir diğ er ucunu da kendi aracına bağ layarak yardı ma ihtiyaçı olan kiş i yi 1 kilometre uzaklı ktaki benzin istasyonuna bırakarak bu durumu ç özü me kavuş turmuş tur.

3-) Sizce bebek arabasını hareket ettirmek mi yoksa arızalı olan aracı hareket ettirmek mi daha zordur? Bu düş üncenizin sebebi nedir?

4-) Sizce Ahmet Bey yolda kalmış araç sahibine yardı mda bulunmasaydı, o kiş i aracını tek baş na hareket ettirmeyi başarabilir miydi? Düş üncenizin sebebi nedir?

5-) Sizce yolda kalan aracın araç sahibi tarafından ittirilerek hareket ettirilmeye ç alışılması ile Ahmet Bey'in çekme halatı yardı mı ile araçları birbirine bağ layarak hareket ettirmesi arasında nasıl bir fark vardır?

Ahmet Bey ve ailesi havaalanına ulaştıklarında uçaklarının kalkışına daha 1 saat olduğunu bildikleri için direkt karınlarını doyurabilecekleri bir yere giderler. Kahvaltılarını yapmak amacıyla masaya yönelen aile en son Emir'in çantası ile birlikte sandalyeye oturmaya ç alışması ile komik bir ana tanık olmuşlardır. Emir evden çıkarken yolda okumak için bir sürü kitap ve dergi ile doldurduğu çantası ile birlikte sandalyeye oturmaya kalkınca sandalye birden ikiye ayrılmıştır. Emir toparlanıp, başka bir yere oturunca kahvaltısını tamamlayan aile uçağa ulaşmış ve yolculuklarına başlamışlardır. Emir yanında getirdiği kitaplarını okumaya başlamadan önce ikram edilen meyve suyunu açıp içmek ister fakat istemeden tüm meyve suyunun önünde yer alan ufak masaya dökülmesine sebep olur. Durumu gören hostes elinde bir sünger ile Emir'in yanına giderek "Hiç problem değil, sünger yardı mıyla hemen temizleyebiliriz" şeklinde yanıt verir ve masanın temizlenmesine yardımcı olur. Uzun bir seyahatin ardından yol yorgunluklarını üzerlerinden atmak isteyen aile önceden rezervasyon işlemlerinin tamamlandığı otele yerleşirler.

6-) Sizce Emir'in sandalyesinin kırılmasının sebebi ne olabilir?

7-) Sizce Emir'in kırılan sandalyesinin herhangi bir tamir işle mi olmadan kendiliğinden eski haline dönebilmesi mümkün müdür? Sebebi ile açıklayınız.

8-) Emir'in kırıdığı sandalyenin eski haline dönebilme ihtimali ile elinize aldığımız ve üzerine kuvvet uygulayıp şeklini değı ştirdiğ iniz, kuvveti ortadan kaldırdığımızda da eski haline dönebilen bir paket lastiğ inin durumunu karşılaştı rınız. Arada nasıl bir fark olabilir?

9-) Masanın temizlendiğ i sünger ile kırılan sandalyenin yapıları ile ilgili ne gibi farklar olabilir?

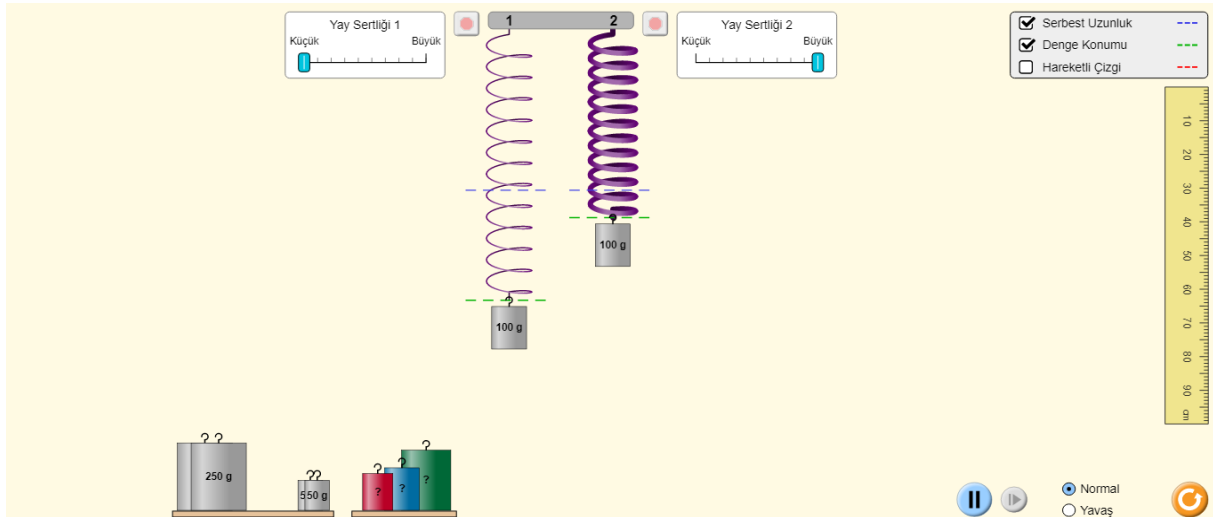
Maç günü erkenden kalkan aile, maçın yapılacağı alana ulaşmışlardır. Maçın başlamasına dakikalar kala Ronaldo'yu ilk defa bu kadar yakından izleyecek olan kardeşlerin heyecanı tarif edilemez bir hâl almıştır. Beklenen an gelmiştir ve her iki takımın futbolcuları

sırayla sahaya çıkar. Sahanın ortasında hareketsiz bir şekilde duran topa, hakemin işareti ile vuran Jordan Henderson sayesinde maç başlar. Emir ve Deniz bu iki iyi takımın maçını heyecan ve mutlulukla izlerken aynı zamanda en sevdikleri futbolcu olan Ronaldo'nun çalımlarını, ani hareketlerle topun yönünü değiştirerek rakibi şaşırtma becerisini, topu büyük bir ustalikle birden yavaşlatma ve hızlandırma taktiklerini izlediklerinde kendisine duydukları hayranlık artmıştır. Bu iki kardeş anne babalarının onlara sundukları büyük hediyeden dolayı onlara çok teşekkür etmişler ve tatillerinin tadına çıkarmaya devam etmişlerdir.

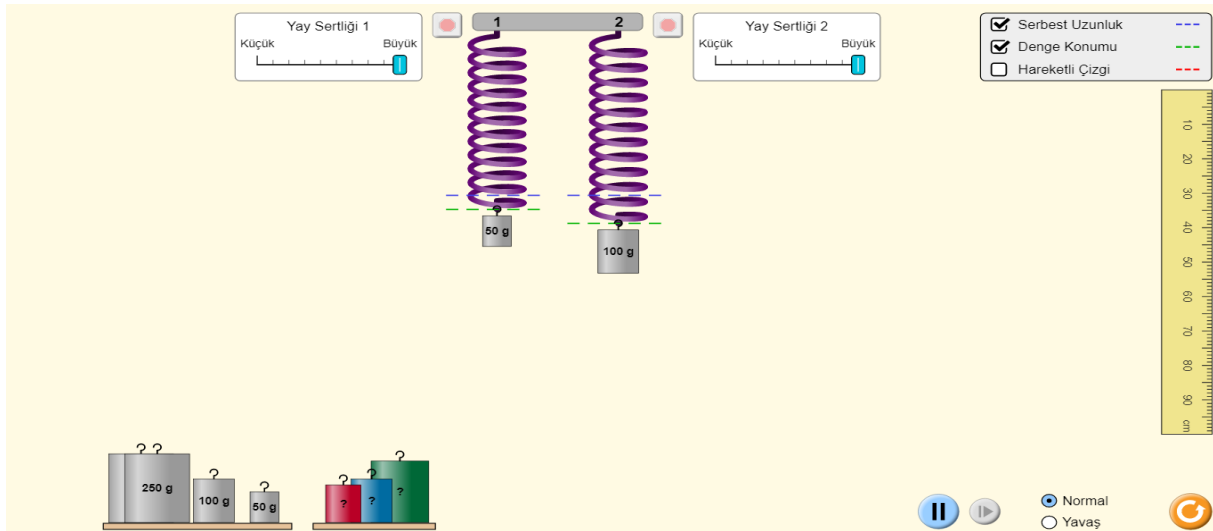
10-) Sahanın ortasında hareketsiz bir şekilde duran topun hareket etme durumunu yorumlayınız. Topun hareket etmesindeki etmen nedir?

11-) Sizce Cristiano Ronaldo ve onun gibi diğer futbolcular topu hareket ettirebilmek, topun hareket yönünü değiştirebilmek ve daha birçok hareketini nasıl gerçekleştirmektedirler? Durmakta olan topun hareket etmesini, yönünün değişmesini ve hareket halindeki topun durabilmesini sağlayan etki hakkında neler düşünüyorsunuz?

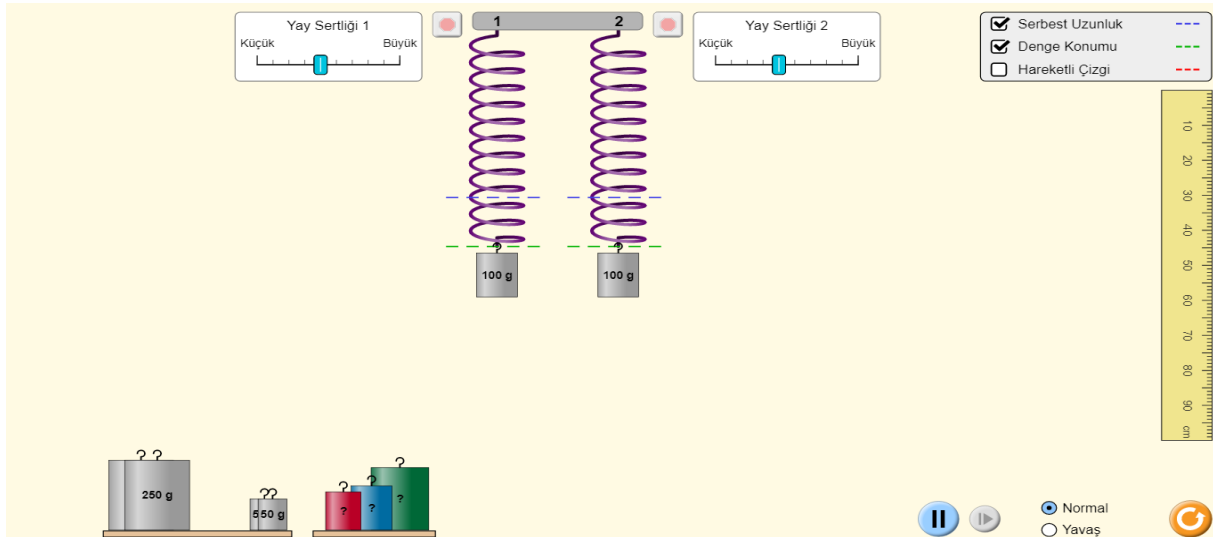
Yukarıda yer alan örnek olay ve ona dair maddeler sınıf ortamında tartışılır. Ardından kuvveti ölçebilen alete kuvvetölçer (dinamometre) denildiği vurgulanır ve aşağıda görsellerine yer verilen simülasyonlar öğrenciler ile sınıf ortamında gerçekleştirilir.



Aynı ağırlığa sahip cisimlerin asıldığı ve aynı maddeden yapılmış fakat kalınlıkları farklı yaylardan oluşan dinamometrelerden ince yaya sahip olan dinamometrede uzama miktarı daha fazladır.



Yay sertlik dereceleri birbirinin aynı olan iki dinamometrede, dinamometreye uygulanan kuvvet (asılan cismin ağırlığı) arttıkça yaydaki uzama miktarı da artar.



Yay sertlik dereceleri ve uygulanan kuvvetin eşit olduğu iki dinamometrede yaylardaki uzama miktarları da birbirine eşittir.

Dinamometrelerin içerisinde sarmal yapı ve esnek özellikte yaylar bulunmaktadır. Dinamometrenin uç kısmında bulunan çengele astığımız cismin ağırlığı (dinamometreye uygulanan kuvvet) arttıkça yaydaki uzama miktarı da artar.

Dinamometreler tasarlanırken içerisinde kullanılacak yayın kalınlık derecesi dinamometrelerin kullanılacağı alana ve yere göre değişkenlik gösterebilir özelliğindedir. Örneğin evimizde yer alan ufak bir biblonun ağırlığını hassas ölçümler yapmada kullanılan ve ince yaylardan tasarlanmış dinamometrelerden yararlanırken; inşaat malzemelerinin ağırlıklarını ölçmede ise hassas ölçümler yapmasada ince yaylara göre ağırlıkları daha fazla cisimleri ölçebilen kalın yaylı dinamometrelerden yararlanılır.

Basit malzemeler ile dinamometre tasarlayalım-1



Ahmet, tasarlayacağı dinamometrede sarmal yay yerine kullanabileceğini düşündüğü ve elinde bulunan dört malzemeyi kalın ip, tel, paket lastiği ve oyun hamuru olarak belirtmiştir. Sizce Ahmet dinamometresinde yay yerine saydığı bu malzemelerden hangisini kullanırsa başarılı bir sonuca ulaşabilir? Düşüncenizin nedeni nedir? Boş bırakılan alana açıklayınız.

Esnek ve esnek olmayan cisimlerden anladıklarınız nelerdir? Örnekler vererek ifade ediniz?

Basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım-2

Fen bilimleri ödevi için araştırma yapan Gözde, Tübitak sayfasında karıncaların kendi vücut ağırlığından çok daha fazla kuvvete dayanabildikleri bilgisine ulaşmıştır. Daha sonrasında, günlük yaşamda kullandığı basit araç gereçlerden dinamometre yapıldığına dair bir videoya denk gelmiştir. Videoda kullanılan malzemeler aşağıda belirtilmiştir.

Araç-gereçler: Paket lastiği, pet şişe, maket bıçağı, şişe kapağı, makas, kanca, pense, ataç, silikon yapıştırıcı

Gözde'nin izlediği video ile ilgili yaptığı yorumlar aşağıda yer almaktadır:

I-) Paket lastiği kullanılması akıllıca olmuş, lastiğin esneklik özelliğinden kolaylıkla yararlanılabilir.

II-) Çalışmada yer alan cetvel olmasa da, cisimlerin uzama miktarları hatasız bir şekilde tahmin edilebilirdi.

III-) Çalışmada kullanılan lastiğe fazla kuvvet uygulandığında, dinamometrenin görevini yapamaz hale gelmesi muhtemeldir.

IV-) Yapılan bir araştırmada, karıncaların kendi vücut ağırlıklarının 3500-5000 katı kadar kuvvete dayanabildikleri anlaşıldı. (**Tübitak Bilim genç**) Ufacık karınca bile böyle bir kuvvete dayanabiliyorsa, yukarıdaki dinamometre de üzerine uygulanan her kuvvet değerinde bozulmadan dayanıklılık gösterebilir.

Bu yorumlardan hangisi/hangilerinin hatalı olabileceğini düşünüyorsunuz? Sebepleri ile birlikte boş bırakılan alana açıklayınız.

Not: “Basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım-2” adlı etkinliğin blendspace uygulamasına aktarılmış şekli ektedir.

Ek

The screenshot shows a Blendspace interface for an activity titled "Basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım-2". The interface includes a top navigation bar with "Standards", "Subject", "Play", "Print", and "Share" buttons. The main content area is divided into three columns:

- Column 1:** "Fen bilimleri ödevi için araştırma yapan Gözde, TÜBİTAK sayfasında karıncaların kendi vücut ağırlığından çok daha fazla kuvvete dayanabildikleri bilgisine ulaşmıştır. Daha sonrasında, günlük yaşamda" (1)
- Column 2:** "Gözde'nin izlediği video ile ilgili yaptığı yorumlar aşağıda yer almaktadır: I-) Paket lastiği kullanılması akıllıca olmuş, lastiğin esneklik özelliğinden"
- Column 3:** "Bu yorumlardan hangisi/hangilerinin hatalı olabileceğini düşünüyorsunuz? Sebepleri ile birlikte boş bırakılan alana açıklayınız."

At the bottom of each column, there are buttons for "etkinliğe başlangıç", "video yorumları", and "tartışalım", each with an "Edit resource" link and a blue "T" icon.

5. sınıf Sürtünme Kuvveti - Öğretim Tasarımı

Sinema yolculuğu

Nazlı ve kardeşi Ecem, anne ve babası ile birlikte “Fetih 1453” filmini izlemek için yola çıkarlar. Çocukların annesi Aysel Hanım, araba ile sinemaya doğru giderken, zeminin asfalt olduğu yerde aracının daha kolay bir şekilde gitmesine rağmen yol aniden taş zemin hale geçtiğinde aracının artık eskisi gibi gitmediğinin çocuklar tarafından fark edilmediğini sorar. 4. sınıf öğrencisi olan ve bu durumun sebebini bilmeyen Ecem, epey şaşırır. Aracın sürat göstergesindeki değeri her iki yolda da 90 kilometre/saattir. Aracın her iki yolda da sabit sürat ile gitmesine rağmen araç taşlı yolda, asfalt yola kıyasla zorlanarak gitmektedir. 6. sınıfa giden Nazlı, Ecem’in aklına takılan sorunun cevabını bilir fakat kardeşine cevabı kendisinin bulması için biraz zaman tanır. 1 saatlik bir yolculuğun sonunda, çekirdek aile sinemaya ulaşır. Filmin başlamasına çok az bir zaman kaldığı için koşar adımlarla hareket eden Ecem, ıslak olan zemini fark etmez ve kayıp düşer. Film başlar ve ailenin tüm fertleri yerlerine oturup filmi izlemeye başlarlar. Filmde sonra Ecem’in izlediği bir sahne aklına takılır. Filmdeki sahne şöyledir:

Fatih Sultan Mehmet, İstanbul’un fethinde donanma gemilerini Boğaz’ın zincire vurulması nedeniyle karadan Haliç’e indirmişti. Fatih Sultan Mehmet, ormanlık alanları temizleterek bir yol açtırdı. Yola, ağaç kalaslar döşettirdi ve kalasların üzerlerine iç yağ, zeytinyağı sürdü. Gemiler, yağlanmış kalasların üzerinden askerler ve yük hayvanları tarafından çekilerek Haliç’e indirildi. Ecem, filmi izlerken kalasların yağlanmasının sebebini bir türlü anlayamamıştır.

Kendinizi Ecem’in yerine koyun ve Ecem’in bir gün içerisinde başına gelen olayları ve aklına takılan soruları cevaplandırmaya çalışın.

Örnek olaya dayalı sorularımız:

1-) Aysel Hanım aracını, her iki yolda da 90 km/sa sabit sürat ile kullanmasına rağmen arabanın hareketi neden taşlı yolda asfalt yola göre zorlaşmıştır?

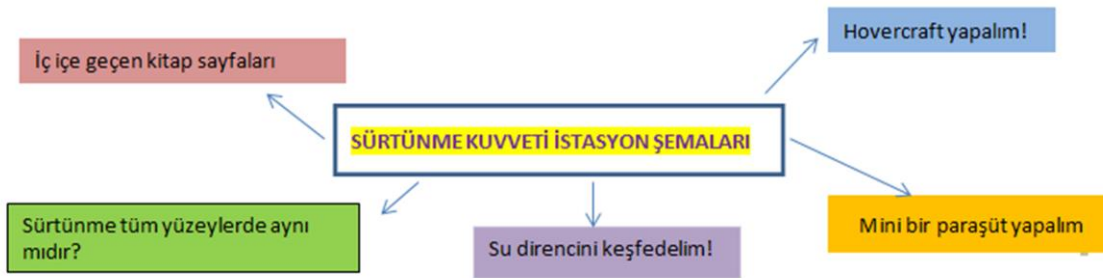
2-) Ecem’in ıslak olan zeminden kayıp düşmesinin sebebi ne olabilir?

3-) İstanbul’un fethi sırasında, gemilerin altında bulunan kalasların yağlanma sebebi ne olabilir? Kalaslar yağlanmasaydı ne olurdu? Kalasları yağlamaktan başka bir çözümünüz var mı? Var ise bu çözüm nedir?

4-) Fatih Sultan Mehmet ve ordusu, gemileri neden toprağın üstünde değil de yağlanmış kalasların üzerinde hareket ettirmiş olabilir?

5-) Ecem'in ıslak olan zeminde kayıp düşmesi ile İstanbul'un fethinde kullanılan kalasların yağlı olmasının ortak bir özelliği olabilir mi?

Öğretmen, bir öğrencinin örnek olay metnini ve metne yönelik soruları gür ve herkesin duyacağı şekilde tüm sınıfa okumasını söyler. Söz verdiği öğrenci soruyu ve seçenekleri yüksek sesle okur. Örnek olayda yer alan günlük hayatı yansıtıcı her bir soru için olabildiğince fazla öğrenciye yorum yapması için fırsat tanınmasına dikkat edilir.



SÜRTÜNME TÜM YÜZEYLERDE AYNI MIDIR? (Ek-1)

Ön Bilgi

Cisimler temas ettikleri yüzey ile etkileşim içindedirler. Yuvarlanan bir futbol topu belli bir süre sonra durur. Bu durumun sebebi sürtünme kuvvetidir. Sürtünme kuvveti cisim ile o cismin temas ettiği yüzey arasında oluşur ve cismin hareketini zorlaştırır. Buradan da anladığımız gibi cismin hareket yönüne ters yönde etki eden sürtünme kuvveti temas gerektiren bir kuvvettir.

Hangi malzemelere ihtiyacımız var?

Kare bir kutu Kumaş parçası

İp – Delgeç

Keçe parçası

Karton bardak

Asetat kağıdı

Oyuncak bilyeler

Alüminyum folyo

Bir miktar toprak

Yapıştırıcı

Etkinliğimiz için işlem basamakları

1-) Kutumuzun içerisine, okul bahçemizden edindiğimiz bir miktar toprağı ekleyelim. Sonrasında da kutunun kapağını yapıştıralım.

2-) Kutunun 4 yüzeyini ayrı ayrı asetat kağıdı, alüminyum folyo, kumaş ve keçe parçasıyla kaplayalım.

3-) Zimba ile delinmiş karton bardağımızı ve kutumuzu ip yardımıyla şekildeki gibi birbirine

bağlayalım.

4-) Kutumuzu çalıştığımız sıranın üzerine koyduktan sonra, ilk olarak kutunun keçe parçasıyla kapladığımız yüzeyini sıra ile temas ettirelim. Karton bardağımıza sırayla oyuncak bilyelerimizi ekleyelim ve kutunun hareketini gözlemleyelim.

5-) 4. adımda gerçekleştirilen denemeyi tüm yüzeyler için tekrarlayalım. Kutumuzun hareketini her bir yüzeyde gözlemleyelim.

6-) Kendimize her bir yüzey için yüzey cinsi ve bilye sayısını ekleyebileceğimiz bir tablo oluşturalım. Her bir yüzeyle kaplı kutunun hareketini sağlamak için kullandığımız oyuncak bilye sayısını oluşturduğumuz tablomuza kaydedelim.

Etkinlik Hakkında Düşünelim

1-) Kutumuzun sıraya temas eden 4 farklı yüzeyi ile bu yüzeyler üzerinde hareket etmesi için kullandığımız oyuncak bilye sayısından yola çıkarak gerçekleştirdiğiniz etkinliği yorumlayınız. Gözlem sonuçlarınızı kısaca not ediniz.

Gözlem sonuçlarım:

2-) Market alışverişinde olduğunuzu hayal edin. Markete girdiniz, kendinize bir market arabası alıp alışverişinizi yaptığınız ve kasaya doğru ilerliyorsunuz. Tam kasanın orada ufak bir çocuk poşetindeki tüm çakıl taşlarını düşürdü ve her yer çakıl taşı oldu. Market arabanızı ilerletmede herhangi bir sorun yaşar mısınız? Bu durumu sebepleriyle birlikte açıklayınız.

3-) Sürtünme kuvvetinin bir an için bile olsa hayatımızda olmadığını düşünelim. Bu durum bizleri nasıl etkilerdi?

4-) Gerçekleştirmiş olduğunuz bu etkinliğin size neler kattığını düşünüyorsunuz? Etkinliği gerçekleştirirken eğlendiniz mi?

5-) Kendi ‘‘Sürtünme Kuvveti’’ tanımınızı yazacak olsanız, nasıl bir tanım yapardınız?

Sürtünme kuvveti tanımım:

6-) Gerçekleştirmiş olduğunuz etkinlikte aklınıza takılan sorular varsa bunları yazınız.

Bu etkinlikte aklıma takılanlar:

HOVERCRAFT YAPALIM! (Ek-2)

Ön Bilgi

Hovercraft, sakin ve hareketli halde iken, tüm ağırlığı sürekli oluşturulan hava yastığı tarafından taşınan deniz aracıdır. Hafif oldukları için çok yüksek hızlara ulaşabilirler.

Hovercraft'ın çalışma prensibi, aracın bir hava yastığı üzerinde ilerlemesidir. Normal hava basıncından daha yüksekbasınçlı hava, motorlar tarafından tabana doğru püskürtülür ve aracın yerle temasının kesilmesi sağlanır. Böylelikle araç yerin biraz üstünde hareket eder.

Ön hazırlık sorusu: Sizce günlük hayatımızda kullandığımız basit malzemeler yardımıyla sürtünme kuvvetini yok edebilecek veya azaltacak bir sistem kurmamız mümkün olur mu? Yorumlayınız.

Hangi malzemelere ihtiyacımız var?

1 adet CD	1 adet A4 kağıdı
Makas	Kilitli şişe kapağı
Çift taraflı bant	Balon

Etkinliğimiz için işlem basamakları

- 1-) Öncelikle CD'nin parlak olmayan yüzeyini komple kağıt ile kaplayalım. (CD'nin parlak yüzeyi hovercraftın alt kısmı olacak.)
- 2-) Çift taraflı bantımızı alalım ve kilitli şişe kapağını bantımızın üzerine yapıştıralım
- 3-) Çift taraflı bant yardımıyla, kilitli şişe kapağını CD'nin kağıt ile kaplı yüzeyinin tam ortasına gelecek şekilde yapıştıralım. Bununla beraber CD'nin orta kısımdaki yuvarlak kısmında makasımız yardımıyla ufak bir delik açalım.
- 4-) Balonumuzu şişirelim ve balonun ucunu kilidi kapalı olan şişemizin kapağına yerleştirelim.
- 5-) İşin son kısmında ise kilitli olan şişe kapağının kilidi yavaşça açalım ve oluşturduğumuz materyalin hareketini gözlemleyelim.

Etkinlik Hakkında Düşünelim

- 1-) Etkinliğimizin son aşamasında kilitli şişe kapağının kilidini açtığımızda neler gözlemlediniz? Bu gözlemlerinizi nasılı yorumlarsınız?
- 2-) Bu deneyimde balon kullanmamızın nedeni ne olabilir? Balonun içindeki hava tükendiğinde neler gözlemlediniz?
- 3-) Evinizde çok zor açılıp kapanan ve açılıp kapandığında da gıcırdayan bir kapınızın olduğunu varsayalım. Bu durumda ne yaptınız? Bu durumda yapacağınız işlemler ile gerçekleştirmiş olduğunuz etkinliğin adımlarını karşılaştırarak tartışınız.
- 4-) Günlük hayatınızda sürtünme kuvvetinin **hareketi engelleyici** etkisine örnek bir durum verecek olsanız, bu örnek durum ne olurdu?
- 5-) Günlük hayatınızda sürtünme kuvvetinin **hareketi sağlayıcı** etkisine örnek bir durum verecek olsanız, bu örnek durum ne olurdu?
- 6-) Gerçekleştirmiş olduğunuz etkinlik ile ilgili düşüncelerinizi boş bırakılan alana birer cümle olacak şekilde ekleyiniz. Bu etkinlik hakkındaki düşüncelerim:
- 7-) Gerçekleştirmiş olduğunuz etkinlikte aklınıza takılan sorular varsa bunları yazınız.
Bu etkinlikte aklıma takılanlar:

İÇ İÇE GEÇEN KİTAP SAYFALARI (Ek-3)

Hangi malzemelere ihtiyacımız var?

Eşit sayfa sayısına sahip, eşit büyüklükte 2 adet kitap

Kalın ve ucunda çengeli olan bir adet ip

2 adet özdeş soda şişesi

2 adet özdeş paket lastiği

Etkinliğimiz için işlem basamakları

- Bu işlem basamakları gerçekleştireceğimiz etkinliğin başlangıç kısmıdır.

1-) Öncelikle eşit sayfa sayısına ve büyüklüğe sahip 2 kitabımızın yaklaşık olarak 10-15 sayfasını üst üste getirip birleştirelim. Kitapları birbirinden ayırabilmek için kuvvet uyguladığımızda ne gözlemlediğimizi not edelim.

2-) Sonrasında ise yine özdeş kitaplarımızın en arka sayfasından başlayarak, tüm sayfaları tek tek birbiri üzerine gelecek şekilde birleştirelim. Aynı şekilde kitaplarımızı birbirinden ayırabilmek için kuvvet uyguladığımızda ne gözlemlediğimizi not edelim.

- Aşağıda yer alan işlem basamakları gerçekleştireceğimiz etkinliğin ikinci kısmını oluşturmaktadır.

1-) Öncelikle özdeş 2 kitabımızın birinin orta kısmından itibaren ucuna soda şişelerini asabileceğimiz çengelli kalın bir ip yerleştirelim. Sonrasında kitaplarımızın yapraklarını tek tek birbiri üzerine gelecek şekilde birleştirelim.

2-) Kitapları birbirinden ayırmak için her iki yönden de kuvvet uygulayalım ve kitapların durumunu gözlemleyelim.

3-) Daha sonra hazırlamış olduğumuz düzenekteki çengele, 1 adet soda şişesini bağlayalım ve kitapların durumunu gözlemleyelim. (Bu aşamada siz kitaplara kuvvet uygulamayın.

4-) Son olarak, düzeneğimize 1 adet daha soda şişesi ilave edelim ve kitaplarımızın son durumunu gözlemleyelim.

Etkinlik Hakkında Düşünelim

1-) Etkinliğimizin başlangıç aşamasında kitaplarımızın hem birkaç sayfasını, hem de tek tek tüm sayfaları birbirinin üzerinde gelecek biçimde üst üste birleştirme işlemini gerçekleştirdiniz. Hangi aşamada kitapları ayırmada daha az zorlandınız? Bu durumun sebebini nasıl açıklarsınız?

2-) Etkinliğimizin ikinci aşamasında eğer daha fazla soda şişesi kullansaydık bizleri nasıl bir sonuç beklerdi? Tartışınız.

3-) Etkinliğimiz ikinci aşamasında kitaplarımızın tüm sayfalarını değil de birkaç sayfasını birleştirseydik soda şişelerinin sisteme dâhil olmasından sonra bizleri nasıl bir sonuç beklerdi?

MİNİ BİR PARAŞÜT YAPALIM! (Ek-4)

Ön Bilgi

Hava ortamında hareket eden cisimlerle hava arasında sürtünme kuvveti vardır. Böyle bir durumda havanın cisimlere uyguladığı sürtünme kuvvetine “**Hava Direnci**” denir.

Diğer bir tanımla hava direnci; hava ortamında hareket eden cisimlere, hareket yönlerine ters yönde etki eden kuvvetin yaptığı dirençtir.

Ön hazırlık sorusu: Salıncakta sallanırken belli bir süre sonra yavaşlayıp durmamızın sebebini nasıl açıklarsınız?

Hangi malzemelere ihtiyacımız var?

1 adet büyük çöp poşeti	Makas
Büyük bir servis tabağı	Keçeli kalem
Bant	İp

Minik bir oyuncak bebek

Etkinliğimiz İçin İşlem Basamakları

1-) Büyük çöp poşetinin üzerine servis tabağını yerleştirelim ve tabağın kenarlarından yardım alarak çöp poşetine bir yuvarlak çizelim.

2-) Oluşturduğumuz şekli makas yardımıyla keselim. Daha sonra 6-7 adet eşit boyutta ip keselim ve bant yardımıyla çöp poşetine belli aralıklarla bu ipleri sabitleyelim. (İpin poşetten ayrılmaması için bantlama işlemini dikkatli yapalım.)

3-) Daha sonra poşete sabitlediğimiz iplerin hepsini bir araya getirelim ve uç uca ekleyelim. Bu aşamada bir araya getirdiğimiz iplerin ortasından, bantımızı bırakalım. (Bunu paraşütün toparlanması için yapıyoruz.)

4-) Belirlediğimiz bir kaç noktadan ipimize düğüm atalım. Bu aşamada artık ipimizin uç kısmına mini oyuncak bebeğimizi bant yardımıyla sabitleyebiliriz.

5-) Son olarak belli bir yükseklikten (sıramızın üstünden deneyebiliriz) yaptığımız mini paraşütümüzü test edebiliriz. Gerçekleştirmiş olduğunuz etkinlikte paraşütünüzün hareketini gözlemleyiniz.

Etkinlik Hakkında Düşünelim

1-) Gerçekleştirmiş olduğunuz deneyde öncelikle sıranızın üzerinden oyuncak bebeğinizi yere bırakınız. Daha sonra hazırlamış olduğunuz paraşütün ucuna aynı bebeği tekrardan bağlayınız ve her 2 durumu karşılaştırdığınızda gözleminize nasıl bir yorum getirirsiniz? İkinci durumda ilkinden farklı ne oluyor? Yorumlayınız.

2-) Jet uçaklarının arkasında tam iniş sırasında paraşüt açıldığını duymuş/görmüşsünüzdür. Sizce bu durumun sebebi ne olabilir?

3-) Bisiklet yarışçılarının yarış esnasında bisikletlerini sürerken, öne doğru eğildiklerini gözlemlemiştir. Bu durumun sebebi ne olabilir? Bu, yarışçı için bir avantaj mı dezavantaj mıdır?

4-) Gerçekleştirmiş olduğunuz etkinlik ile ilgili düşüncelerinizi boş bırakılan alana birer cümle olacak şekilde ekleyiniz.

Bu etkinlik hakkındaki düşüncelerim:

5-) Paraşütümüzün yüzeyinin şimdikinden daha büyük ve daha küçük olduğu durumlarda, bizi nasıl sonuçlar beklerdi? Her 2 durum için de tartışınız.

6-) Eğer hava direnci olmasaydı ne gibi sorunlar ortaya çıkardı? Örneklendirerek açıklayınız.

SU DİRENCİNİ KEŞFEDELİM (Ek-5)

Ön Bilgi

Su içindeki cisimlerin hareketini zorlaştıran bir kuvvet vardır. Örneğin suyun içinde yürümek dışarıda yürümekten daha zordur.

Su içinde hareket eden cisimlerin hareketi zorlaştıran kuvvete **su direnci** denir. Su direnci sürtünme kuvveti ve hava direnci gibi cismin hareketine ters yönde olur.

Ön hazırlık sorusu: Sizce gemilerin uç kısımlarının sivri olarak tasarlanmasının nedeni nedir? Burada amaç daha güzel bir tasarım ortaya çıkarmak mıdır? Yoksa bu durumun altına yatan başka bir sebep olabilir mi?

Hangi malzemelere ihtiyacımız var?

Büyük bir su kabı

Bir miktar su (1-2 litre kadar)

Strafor köpük

Etkinliğimiz için işlem basamakları

1-) Strafor köpüklere, maket bıçağı yardımıyla yukarıda görünen şekilleri verelim. Böylece 2 adet farklı tasarıma sahip gemi elde edelim.

2-) Su kabımızın içini su ile dolduralım.

3-) Öncelikle strafor köpükten elde ettiğimiz dikdörtgen formdaki gemimizi, suyun içerisinde ileri geri hareket ettirelim.

4-) Daha sonra yine aynı maddeden elde ettiğimiz uç kısmı sivri formdaki gemimizi suyun içerisinde ileri geri hareket ettirelim.

Etkinlik Hakkında Düşünelim

1-) Strafor köpükten oluşturduğunuz hangi gemiyi suda hareket ettirirken daha çok zorlandınız? Bu durumun sebebini nasıllaçklarsınız?

2-) Su direncinin bağlı olduğu faktörler neler olabilir? Gerçekleştirdiğiniz etkinlikten yararlanarak yorumlayınız.

3-) Kendi oluşturduğunuz su direnci tanımınızı boş bırakılan alana ekleyiniz.

Su direnci:

4-) Suda yaşayan canlıların vücutlarının yapısını bu etkinlikten yola çıkarak yorumlayınız. Örneğin bir köpek balığının şekilde de görüldüğü gibi bir vücut yapısına sahip olmasının sebebi ne olabilir?

5-) Su direncini arttırmak veya azaltmak için yapılan başka durumlara örnekler vermek isterseniz nasıl örnekler verirdiniz?

6-) Gerçekleştirmiş olduğunuz etkinlik ile ilgili aklınızı takılan noktalar varsa bunları boş bırakılan alana not ediniz.

Bu etkinlikte aklıma takılan noktalar:

6. sınıf Sabit Süratli Hareket – Öğretim Tasarımı

Bilgilenelim ve Düşünelim

Osmanlı İmparatorluğu'nun onuncu padişahı olan ve 1520 –1566 yılları arasında hüküm süren I. Süleyman (Kanuni Sultan Süleyman), tahtta kaldığı toplam sürenin 10 yılından fazlasını seferde geçirerek hem Osmanlı İmparatorluğu'nun en uzun süre görev yapan hem de en çok sefere çıkan Osmanlı Sultanı olmuştur. Sultan Süleyman döneminde at üzerinde yürütülen askeri seferlerin sayısı oldukça fazla idi. I. Süleyman tahta çıktıktan yaklaşık 1 sene sonra ilk seferini Belgrad (o zaman ki adı ile Nándorfehérvár) üzerine gerçekleştirdi.

Bugün İstanbul-Belgrad arası mesafe eğer ulaşım aracı olarak uçak kullanıyorsak 812 kilometre (km) iken, özel aracımız ile karayolunu tercih ettiğimizde 980 km olarak göstermektedir. Ayrıca uçak yolculuğunu tercih eden bir kişi İstanbul'dan Belgrad'a yaklaşık olarak 1 saatin sonunda ulaşırken, hemen hemen aynı kilometreyi gösteren yolu karayolunu tercih eden bir diğer kişi ise yaklaşık 12 saatte katetmektedir. Yani uçak ile yapılan yolculukta 812 kilometreyi yolculuk sürecinde (1 saatte) alabiliyorken (ortalama sürat 812km/sa), aracımızla sabit süratli hareket ettiğimizi varsaydığımızda 980 kilometreyi yaklaşık olarak 82 km/sa ortalama sürat ile tamamlayabiliriz.

Sefere çıkarken ve savaş sırasında o zamanın teknolojiyle ulaşılabilen bu araçlar yerine, atlardan yardım alınmaktaydı. On binlerce kişinin bir araya gelerek oluşturduğu orduların at üzerinde giderek yüzlerce kilometrelik mesafeleri tamamlamaları sanıldığından daha yorucu ve zahmetli olsa gerek.

Guinness Dünya rekorları kitabı, Winning Brew adlı bir Safkan'ı 43,97mph'lik sürati ile tüm zamanların en süratli atı olarak kabul etmektedir. Burada mph (miles per hour) mil cinsinden sürat birimini ifade ederken, kilometre cinsinden sürat birimini ifade eden kph (kilometres per hour) ise km/sa anlamı taşımaktadır. Basit bir matematik ile $43,97\text{mph} = 70,76285568\text{ kph}$ olmaktadır. Dünya genelinde sayısı oldukça az olan ve 508 km/sa sürat ile her 1 saatte 508 kilometrelik yolu giden SSC Tuatara, Amerikan araba üreticisi SSC tarafından üretilmiştir ve Dünya'nın en hızlı arabalarından biri olarak kabul edilmektedir. Yani sefer yolculuğunda en süratli atın yardımıyla bile 1 saatin sonunda yaklaşık 70 kilometre (70 km/sa) yol alırken, SSC Tuatara ile yine eşit sürede (1 saatte) 508 kilometre (km/sa) yol alabilmek mümkündür.

Not: Bilgilendirme metni öğrencilere paylaşıldıktan sonra metne bağlı maddelerin yorumlanması sürecine geçiş yapılmıştır.

- 1-) İstanbul-Belgrad arası mesafeyi uçak ve özel aracımız ile aldığımızda nasıl farklılıklar bizleri bekler? Yorumlayınız.
- 2-) Süratin tanımını yapacak olsanız nasıl tanımlardınız?
- 3-) “Sabit süratli hareket” size neyi ifade etmektedir. Bu kavramı nasıl açıklarsınız?
- 4-) Seyahatimiz süresince ister at ile ister uçak veya otomobil ile hareket ettiğimizi varsayalım. Sizce bu taşıtlar hep aynı sürat ile mi hareket eder? Ya da her marka otomobil veya uçağın sürat değerleri birbirinin aynı mıdır? Yorumlayınız.
- 5-) Kanuni Sultan Süleyman ve vezirlerinin İstanbul’dan Belgrad’a Tuatara ile ordunun geri kalan kısmının ise atlar yardımıyla ulaştığını hayal edelim. Bu durumu varış noktasına gidene kadar geçen süre ve taşıtların süratlerini göz önünde bulundurarak yorumlayınız.

Not: Örnek metin ve metne dayalı sorular yorumlandıktan sonra aşağıda yer alan karikatür ve karikatüre bağlı sorulmuş maddeler öğrencilerin yorumlarına sunulur.

Anıl, geçen gün okula beni annem bıraktı. Okul yolum epey uzun, biliyorsun. Yol boyunca annemi gözleme fırsatım oldu. Annem tam 1 saat boyunca sürat göstergesindeki değeri hep 70 km/sa sabit tutarak ilerledi. Anneme arabanın sürat göstergesinde yer alan km/sa’in ne anlama geldiğini sordum.

Berk, bunu ben de merak ediyorum. Ne anlama geliyor muş?

Şimdi anladım. Demek ki kilometre de tıpkı metre gibi bir uzunluk ölçü birimi oluyor. Peki anneme sa’in ne anlama geldiğini sordun mu?

Annem: “Anıl, nasıl ki ülkemizde resmi para birimi olarak Türk lirasını kullanıyorsak, kullandığımız bu taşıtların sürat göstergelerinde uzunluk ölçü birimi olarak kilometre kullanılmaktadır. Türk lirasının simgesi TL iken kilometrenin simgesi km’dir.” şeklinde durumu örnek vererek açıkladı.

Elbette sordum. O soruma cevabı da şu şekilde oldu: “Bu gördüğün sürat göstergesi motorlu her araçta bulunur. Birim zamanda ne kadar yol aldığımızı yani süratimizi kontrol etmemizi sağlar. Burada yer alan “sa” ise zaman birimi olan saatin simgesidir. Böylece süratin birimi sürat göstergesinde km/sa olarak ifade ediliyor.”

1-) “Sabit” – “Sürat” ve “Hareket” kavramlarını tek tek kendi cümlelerinizle tanımlayınız. Bu tanımlardan yola çıkarak kendi “sabit süratli hareket” tanımınızı oluşturunuz. Oluşturduğunuz tanımları sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

Sabit:

Sürat:

Hareket:

Sabit süratli hareket tanımım:

- 2-) Sizce hareket hâlindeki her cismin bir sürati var mıdır? Örnekler vererek açıklayınız.
- 3-) Hareketli bir cismin sürat değeri belirtilmemiş ise bu sürat değerini bulabilmek için neleri (hangi değişkenleri) bilmemiz gerekmektedir? Ayrıca bu değişkenlerin nasıl bir matematiksel işleme tâbi tutulması gerekir ki biz hareketli cismin süratini bulabilelim?
- 4-) Anıl'ın annesi 70 km/sa sabit sürat ile 2 saat boyunca yolculuk yaptığında toplamda kaç kilometre yol almış olur? Anıl'ın annesinin aynı sürat değeriyle 3 saat hareket ettiğini varsayalım. Alınan yol nasıl değişir? Bu orantılı artışı nasıl açıklarsınız?
- 5-) Anıl'ın annesinin başka bir yolculuğunda evi ile işi arasındaki 240 kilometrelik yolu 3 saate aldığını varsayalım. Bu durumda otomobilin sürati kaç km/sa olur?
- 6-) Anıl ve Berk'in annelerinin eşit zaman aralığında (örneğin 2 saat boyunca) yolculuk yaptığını varsayalım. Anıl'ın annesi aynı sürede daha az yol alırken, Berk'in annesi Anıl'ın annesinin aldığı yolun iki katını almaktadır. Bu durumda hangi aracın sürati daha fazla olur? Yorumlayınız.
- 7-) Sabit süratli hareketi günlük hayatta karşılaştığımız bir olaya benzetmek isteseniz bu nasıl bir olay olurdu?

Not: “Sabit süratli hareketi günlük hayatta karşılaştığımız bir olaya benzetmek isteseniz bu nasıl bir olay olurdu?” sorusu sınıfa yöneltilip öğrenci düşünceleri dinlendikten sonra aşağıda yer alan “Mide Ağrısı” adlı örnek olay Google classroom üzerinden öğrenci gruplarında paylaşılır. Mevcudu ortalama 30 kişi olan bir sınıf için 5 kişilik 6 grup oluşturulur ve gruplardaki bu öğrencilerin aşağıda yer alan örnek olayı anlayıp, örnek olaya dayalı soruları araştırarak elde ettikleri bulgularını bir sonraki derse ödev olarak sınıfta tartışmak üzere not almaları istenir.

Mide Ağrısı

Sunay, uzun süredir mide ağrısından şikâyet etmektedir fakat son zamanlardaki ağrı dayanılacak gibi olmadı için artık bir doktora gitmenin vaktinin geldiğine karar verir. Doktor, bazı tahliller yaptıktan sonra Sunay'a gün içerisinde hangi gıdaları tükettiğini sorar ve aşağı yukarı beklediği cevapları alır.

Sunay, özellikle öğle ve akşam yemeklerinde gazlı içecekler içmeyi çok sevdiğini, salatayı da mutlaka bol limon ile tükettiğini ve ayrıca özellikle et yemeklerinde baharatı çok sevip, yemeklerde ki kullanımını biraz abarttığını belirtir.

Sunay ve doktor arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Sunay: “Ayrıca mide ağrısından şikâyetçi olduğumu bilen bir arkadaşım, buraya gelmeden 1 gün önce bol miktarda aspirin içmemi önerdi. İlacı içtikten sonra mide ağrım daha da arttı, dün gece bu ağrıdan dolayı hiç uyuyamadım.”

Doktor: “Midenizdeki asit üretimi oldukça fazla ve tükettiğiniz gıdaların, tedavi amaçlı aldığımız yanlış ilaçların da bu duruma etkili olduğunu söyleyebilirim.”

1-) Sizce Sunay’ın yediği gıdaların, yaşadığı mide ağrısı ile nasıl bir ilgisi olabilir? Araştırmanız ve araştırma sonucu elde ettiğiniz bulguları sınıfta arkadaşlarınızla birlikte tartışınız.

2-) Siz Sunay’ın yerinde olsaydınız ilk yapacağınız iş ne olurdu?

3-) Doktor ve Sunay arasında geçen diyalogta doktor, aspirini “yanlış ilaç” olarak tanımlamıştır. Bu durumun sebebi ne olabilir? Bu tedavide aspirin kullanmanın ne gibi olumsuz etkisi olabilir? Araştırmanız ve bulgularınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

Doktor: “Bu asidin midede fazla salgılanması gastrit, ülser gibi hastalıklara sebep olur. Bu yüzden size yardımcı olması ve ağrılarınızı azaltması için bir ilaç vereceğim. Bu ilacı önerdiğim miktarda ve düzenli aralıklarla günde 3 adet kullanmanız gerekecek.”

Mide ağrısına daha fazla dayanamayan Sunay, hemen eczaneye gider. Doktorunun yazdığı ilacı satın alan Sunay, bu ilacı doktor tavsiyesi ile düzenli aralıklarla (8 saatte bir olmak üzere) ve belirtilen miktarda kullanmaya başlar.

4-) Sizce doktorunun yazdığı ilacı düzenli aralıklarla kullanan Sunay’ı nasıl bir sonuç bekler? Sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

5-) Sizce doktor Sunay’a bu ilacı neden belli aralıklarla içmesini önermiş olabilir? Arkadaşlarınız ile birlikte yorumlayınız.

6-) Bir aracın 100 km/sa’lik sabit süratle yol alması ile Sunay’ın belirli zaman aralıklarında (8 saatte bir) doktorun tavsiye ettiği miktarda düzenli bir şekilde kullandığı ilaçlar arasında nasıl bir ilişki kurulabilir? Yorumlayınız.

7-) Dünyanın kendi eksenini etrafında tam bir tur atmasına “Günlük Hareket” ismi verildiğini öğrenmiştik. Dünya’nın kendi eksenini etrafındaki bu hareketi ile Sunay’ın 8 saatte bir ilaç içmesi arasında nasıl bir ilişki kurulabilir? Yorumlayınız.

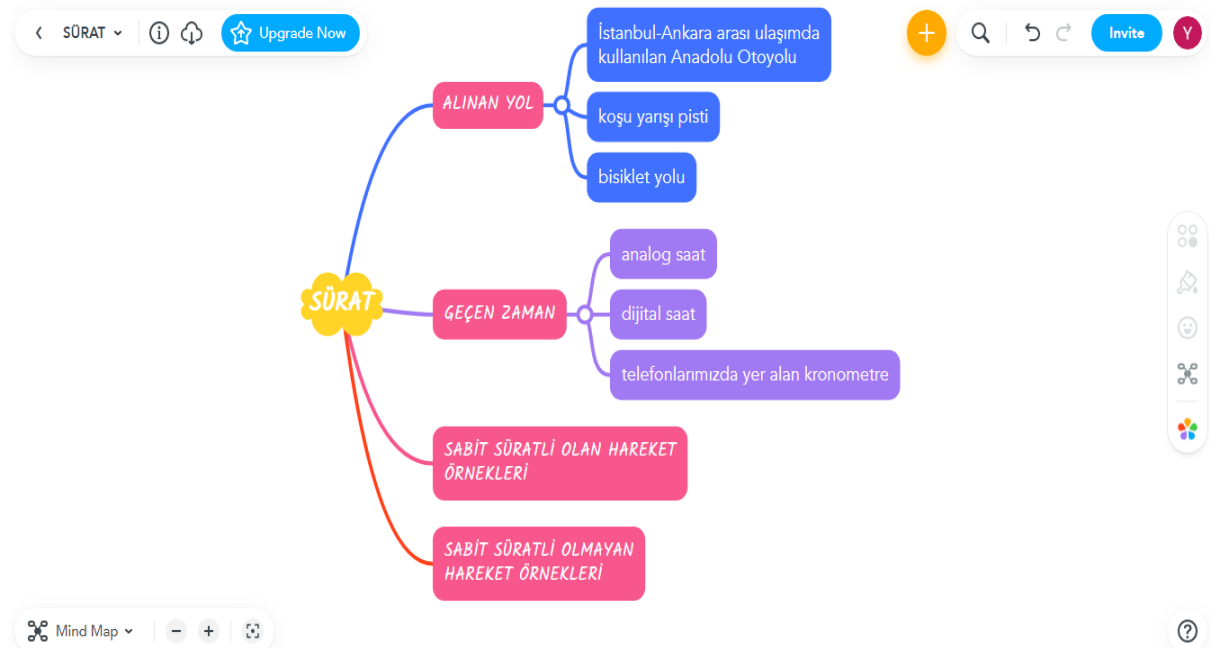
8-) Analog bir duvar saatinin akrep, yelkovan ve saniye çubuklarının hareketi ile Dünya’nın kendi eksenini etrafında bir tam turunu tamamlaması olaylarını karşılaştırarak yorumlayınız. Sizce bu iki durum arasında nasıl bir ilişki olabilir?

Not: Öğrenci gruplarının Google Classroom üzerinden kavramaya ve işbirlikli araştırmalar gerçekleştirerek örnek olaya dayalı sorulan sorulara cevaplar bulmaya çalıştıkları örnek olay metninde, grup çalışmalarının öneminin kavratılması amaçlanmaktadır.

Ders öncesinde araştırmalarını yaparak gelen grup üyeleri, ders esnasında örnek olay metninde her bir soru için düşüncelerini yaptıkları araştırmalar ışığında ifade ederek, sınıf arkadaşlarına sunarlar. Böylece ders öncesinde grupların küçük grup tartışmalarının tamamlanması sonrasında sınıf içerisinde de her küçük grubun ifadeleri/yorumları dinlenerek büyük grup tartışması tamamlanmış olur.

Not: Bu aşamadan sonra aşağıdaki gibi bir zihin haritası sınıf ortamında öğrenenlerin katılımlarıyla işbirlikli bir şekilde oluşturulur. Oluşturulacak zihin haritası ile şimdiye kadar öğrenilen ve tartışılan konu ve kavramların özet hâlinde öğrenci zihinlerinde toparlanmasının (öğrenilen kavramların zihinde bütünsel bir hâl almasının) sağlanması amaçlanmaktadır.

Zihin haritasını oluştururken mindmeister adlı bir zihin haritası oluşturma web 2.0 aracından yardım alınmıştır. Bu durumun sebebi ise hazır bir zihin haritasını öğrencilere sunmaktansa, belli bir kısmı oluşturulmuş bu zihin haritasını çevrimiçi ortamda işbirliği içinde ve öğrenenler tarafından verilen farklı örnekler yardımıyla oluşturulmasının önemli olduğunun düşünülmesidir.



Sınıf ortamında mindmeister uygulaması açılır ve uygulamaya basit bir şekilde giriş yapılır. Uygulama açıldıktan sonra yeni bir zihin haritası oluşturulmaya başlanır. Bu kısımda “sürat” kavramına ilişkin zihin haritası oluşturulurken zihin haritasının bitmiş hâlini (öğretmen tarafından hazırlanmış ve öğrencinin yalnızca bu hazır belgeyi incelemesi) sunuş yolu ile aktarmaktansa bu zihin haritasının sınıf ortamında öğrenenler ile oluşturulması planlanmıştır. Öğrencilerden sabit süratli harekete örnek teşkil edecek/etmeyecek durumları gündelik yaşantıları aracılığıyla örneklendirmeleri beklenmektedir. Olabildiğince her öğrencinin katılım sağlamasına dikkat edilerek uygulama tamamlanır.

Not: Bu aşamadan hemen sonra “Hangimiz daha süratli” adlı etkinlik öğretmen tarafından önceden heterojen bir biçimde gruplara ayrılan öğrenciler tarafından gerçekleştirilir.

Etkinlik adı: Hangimiz daha süratli?

Problem durum: 3 öğrenci aynı başlangıç noktasından hedeflenen noktaya (varış noktası) doğru hareket etmektedir. Bu 3 öğrenci de başlangıç noktasından aynı anda hareket etmeye başlamalarına rağmen, hedeflenen son noktaya farklı sürelerde ulaştıklarını (aynı mesafeyi farklı sürelerde aldıklarını) fark ederler fakat kimin ne kadar sürede son noktaya ulaştıklarını ve kimin ne kadar sürata sahip olduğunu merak etmektedirler. 3 kişinin elinde malzeme olarak bir adet kronometre ve cetvel bulunmaktadır.

1-) Yukarıda yer alan problem durumunu nasıl çözebilirsiniz? Yorumlayınız.

2-) Elinizde hangi malzemelerin olduğu yukarıda ifade edilmiştir. Bu malzemelerle ne yapacağınızı düşünüyorsunuz?

3-) Yukarıda yer alan problem durumundan yola çıkarak etkinliğin amacının ne olduğunu düşünüyorsunuz? Boş bırakılan alana açıklayınız.

Etkinliğin amacı:

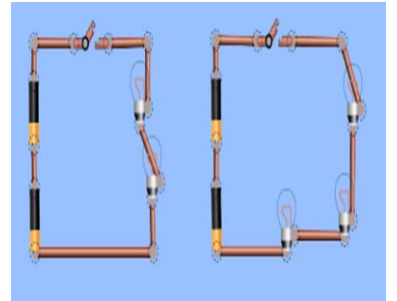
4-) Kurgulamış olduğunuz etkinliği gerçekleştirmeden hemen önce, etkinliğin olası sonuçları hakkındaki tahminlerinizi boş bırakılan alana ekleyiniz.

Etkinliğin olası sonuçları:

5-) Size verilen malzemeleri kullanarak boş bırakılan alana etkinliğin amacına uygun bir deney düzeneği tasarlayınız. Tasarımınızı hem sözel hem de görsel olarak betimleyiniz. En sonda da etkinliği sınıf arkadaşlarınızdan üç kişiyi seçerek sınıfta gerçekleştiriniz. Kendi deney bulgularınızı not ediniz.

6-) Etkinliğinizi gerçekleştirdikten sonra elde ettiğiniz bulgular ile etkinlik öncesi tahminlerinizi karşılaştırınız. Bu iki durum arasında fark var mıdır? Gerekçeleriniz ile birlikte açıklayınız.

7-) Elimizde iki farklı elektrik devresi olduğunu varsayalım. A kodlu elektrik devresinde 1 adet anahtar, 2 adet ampul ve 2 adet pil yer alırken; B kodlu elektrik devresinde ise 1 adet anahtar, 3 adet ampul ve 2 adet pil yer almaktadır. Sizce burada bağımlı-bağımsız-sabit tutulan değişkenlerimiz nelerdir?(PhET simülasyon uygulaması ile 5. sınıfta öğrenilenler üzerine iki devre sınıf ortamında oluşturulur ve aşağıda yer alan madde öğrenenlere yöneltilir.)



Deneydeki bağımlı (sonuç durumundaki) değişkenler:

Deneydeki bağımsız (sebepler durumundaki) değişkenler:

Deneydeki sabit tutulan değişkenler:

8-) Yukarıdaki örnek deneyden yola çıkarak bağımlı-bağımsız-sabit tutulan değişkenin sizin için en anlamlı geldiklerini belirtiniz.

Bağımlı değişken:

Bağımsız değişken:

Sabit tutulan değişken:

9-) Etkinlikte bireylerin sürat değerlerini etkileyen değişkenlerin neler olduğunu düşünüyorsunuz? Yorumlayınız.

Etkinlikteki değişkenlerimiz:

10-) Etkinlikteki öğrencilerin ne kadar yol gittiklerini bilmemize rağmen hangi öğrencinin ne kadar sürede bu yolu tamamladığını bilmediğimizi varsayalım. Bu durumda bu 3 öğrencinin süratlerini bilebilmemiz mümkün müdür? Yorumlayınız.

11-) Etkinlikteki birinci öğrencinin 60 metrelik yolu, ikinci öğrencinin 35 metrelik yolu ve üçüncü öğrencinin ise 85 metrelik yolu eşit sürede (örneğin 10 saniye) aldığını varsayalım. Öğrencilerin süratleri arasındaki ilişkiyi nasıl açıklarsınız? Yorumlayınız.

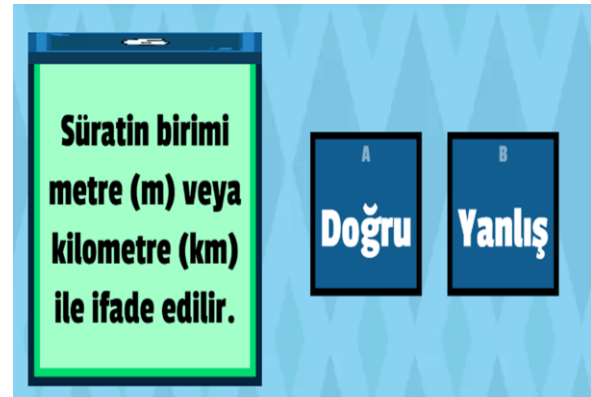
12-) Etkinlikteki 50 metrelik mesafeyi birinci öğrencinin 10 saniye, ikinci öğrencinin 5 saniye ve üçüncü öğrencinin 7 saniyede aldığını varsayalım. Öğrencilerin süratleri arasındaki ilişkiyi nasıl açıklarsınız? Yorumlayınız.

Not: “Hangimiz daha süratli” adlı etkinlik heterojen öğrenci grupları tarafından gerçekleştirildikten sonra “Wordwall” adlı uygulama aracılığıyla sabit süratli örnek konusunu özelinde etkinlikler olarak gerçekleştirilir.

“Wordwall” uygulaması ile gerçekleştirilebilecek çevrimiçi etkinlik örnekleri aşağıda belirtilmiştir. Belirtilen etkinliklere olabildiğince fazla sayıda katılım sağlanması önemli görülmektedir.



Yukarıda yer alan etkinlik aracılığıyla öğrenenlerin sabit süratli hareket konusunda yer alan kavramlara yönelik tekrarı gerçekleştirilir.



Yukarıda yer alan “kutuyu aç” adlı bu etkileşimde ilk aşamada karşınıza numaralı bir şekilde 16 adet kutu çıkmaktadır. Bizlerden bu kutuları tek tek açarak, sorulan sorulara doğru cevapları vermemiz istenmektedir. Örnek bir madde yukarıda yer almaktadır. Etkinlik öğrenen grubun katılımı ile gerçekleştirilir.



Yukarıda yer alan “rastgele kartlar” adlı bu etkileşimde ilk aşamada kart destesi çıkmaktadır. Bizlerden bu kartları tek tek çevirerek, sorulan sorulara doğru cevapları vermemiz istenmektedir. Kartlardan birinde yer alan örnek bir madde yukarıda yer almaktadır. Etkinlik öğrenen grubun katılımı ile gerçekleştirilir.

Not: “Wordwall” adlı uygulama aracılığıyla sabit süratli örnek konusunu özelinde etkinlikler gerçekleştirildikten hemen sonra “süratimizi hesaplayalım” adlı etkinlik öğretmen tarafından önceden heterojen bir biçimde gruplara ayrılan öğrenciler tarafından gerçekleştirilir.

Etkinlik adı: Süratimizi hesaplayalım

Problem durum: Emre ve Enes okullarında bulunan fen laboratuvarı ile laboratuvarın tam karşısında bulunan ve laboratuvar ile arasında 50 metre bulunan kantine eş zaman aralıklarında (örneğin her 10 saniye de bir) ne kadar yol aldıklarını (kaç metre yürüdüklerini) merak ediyorlar. Bu iki arkadaş şerit metre, not defteri ve tebeşir malzemelerinden yardım alarak kendi aralarında bir etkinlik tasarlıyorlar. Etkinlik tamamlandığında iki arkadaşında eş zaman aralıklarında aldıkları yolların belli olmasına rağmen, sürat değerlerini elde edip

karşılaştıramıyorlar. Bunun üzerine bir şeylerin ters gittiğini anlayan ikili, bu duruma anlam veremiyorlar.

1-) Sizce bu iki arkadaşın etkinlikte başarısız olma sebebi ne olabilir? Etkinlikte eksik malzeme kullanımından kaynaklı bir problem olabilir mi? Eğer etkinlikte eksik malzeme olduğunu düşünüyorsanız, bu kişilerin yerinde siz olsaydınız mevcut problem durumunu hangi malzemeyi ekleyerek çözerdiniz?

2-) Elinizde hangi malzemelerin olduğu yukarıda ifade edilmiştir. Bu malzemelerle ne yapacağınızı düşünüyorsunuz? (Elinizde eksik malzeme olduğunu düşünüyorsanız belirtiniz.)

3-) Yukarıda yer alan problem durumundan yola çıkarak etkinliğin amacının ne olduğunu düşünüyorsunuz? Boş bırakılan alana açıklayınız.

Etkinliğin amacı:

4-) Kurgulamış olduğunuz etkinliği gerçekleştirmeden hemen önce, etkinliğin olası sonuçları hakkındaki tahminlerinizi boş bırakılan alana ekleyiniz.

Etkinliğin olası sonuçları:

5-) Size verilen malzemeleri kullanarak boş bırakılan alana etkinliğin amacına uygun bir deney düzeneği tasarlayınız. Tasarımınızı hem sözel hem de görsel olarak betimleyiniz. En sonda da etkinliği sınıf arkadaşlarınızdan iki kişiyi seçerek koridorda gerçekleştiriniz. Kendi deney bulgularınızı not ediniz.

6-) Tasarladığınız etkinlikte kişilerin sürat değerlerinden bir tablo oluşturmak isterseniz, bu sürat değerlerini elde edebilmek için hangi değişkenleri içeren nasıl bir tablo oluştururdunuz? Oluşturduğunuz tabloyu boş bırakılan alana çiziniz.

7-) Tasarladığınız etkinlikten yola çıkarak alınan yol ve geçen süre arasındaki ilişki nasıl açıklarsınız?

8-) Etkinliğinizi gerçekleştirdikten sonra elde ettiğiniz bulgular ile etkinlik öncesi tahminlerinizi karşılaştırınız. Bu iki durum arasında fark var mıdır? Gerekçeleriniz ile birlikte açıklayınız.

9-) İki arkadaşın laboratuvar ile kantin arasındaki mesafeyi yürümeye aynı noktadan (belirlenen başlangıç noktası) başlamadıklarını örneğin Emre'nin 50 metrelik yolu 10-20 metre aralığındaki çizgiden yürüyerek, Enes'in ise aynı yolun 40-50 metre aralığındaki çizgiden yürüyerek tamamladıklarını varsayalım. Sizce bu durumda ikilinin sürat değerleri ile ilgili bizi nasıl bir sonuç bekler?

(Bu durumu ikilinin aynı başlangıç noktasından başlayarak, eşit mesafe yol aldığı durum ile karşılaştırarak yorumlayınız.)

10.a-) Pazarda birbirinden güzel kırmızı elmalar gördük ve bu elmalardan tam 2 kilo almak istedik. Poşete elmaları doldurmaya başladık ve elmaların yaklaşık olarak 2 kilo olabileceğinden emin olduğumuzda poşeti pazarcıya uzattık. Elmalardan tam 2 kilo ücreti alan pazarcı, elmaları tarttı ve ufak bir elmayı poşetten çıkartıp poşeti bize geri verdi.

Sizce gözümüz elmaların ağırlıklarını belirlememizde etkili olabilir mi? Yukarıdaki olaydan yola çıkarak ölçüm aletlerinin önemi ile ilgili neler düşündüklerinizi açıklayınız.

10.b-) Yukarıda verilen örnek durum (6a) ile etkinlikteki eksik malzeme arasında nasıl bir ilişki kurulabilir? Yorumlayınız.

Not: “Süratimizi hesaplayalım” adlı etkinlik heterojen öğrenci grupları tarafından gerçekleştirildikten sonra “Rekortmen Atletler” adlı etkinlik ve bu etkinliğe ait oluşturulması gereken tablo öğrenenlerin tamamlaması üzerine sunulur.

Rekortmen Atletler

“Dünya’nın en hızlı adamı” olarak bilinen Jamaika doğumlu Usain Bolt, 2009 yılında 100 metreyi 9,58 saniyede koşarak dünya rekoru kırmıştır.

Kısa mesafe ve engelli koşu dallarında yarışan Norveçli atlet Karsten Warholm, 2021 tarihinde 400 metre engelli koşusunu 46,70 saniyede koşarak 29 yıllık dünya rekorunu kırmıştır.

Barcelona’da düzenlenen Avrupa Atletizm Şampiyonası’nda 100 metre engelli koşusunda yarı final ve finalde kendisine ait Türkiye rekorunu iki defa yenileyen Nevin Yanıt, 12.63 saniyelik derecesiyle 2010 yılında Avrupa şampiyonu olmuştur.

Yukarıda rekorlara imza atmış Usain Bolt, Karsten Warholm ve Nevin Yanıt’ın bu rekorlara ait verileri yer almaktadır. Verilen verilerden yola çıkarak bu sporcuların sürat değerlerini hesaplayınız.

	Usain Bolt	Karsten Warholm	Nevin Yanıt
Sporcuların aldıkları yol (metre)			
Sporcuların yol almak için harcadıkları süre (saniye)			
Sporcuların sürat değeri (alınan yol/zaman)			

Not: “Rekortmen atletler” adlı etkinlik öğrenenler tarafından gerçekleştirildikten sonra sınıf ortamında “Algodo” adlı uygulama aracılığıyla sabit süratli hareket konusunu özelinde tasarlanan simülasyon sınıf ortamında öğrenci katılımlarıyla gerçekleştirilir.

“Algodo” uygulaması ile gerçekleştirilebilecek çevrimiçi simülasyona ait açıklama aşağıda belirtilmiştir.



Yukarıda Algodo uygulaması aracılığıyla sabit süratli hareket konusu özelinde hazırlanan örnek simülasyonun ekran görüntüsü yer almaktadır. Hazırlanan bu simülasyon aracılığıyla eş zaman aralıklarında birbirine eşit kilometre yollarda hareket eden araç yardımıyla sabit süratli hareketin tanımına ulaşılacak amaçlanmaktadır.

Tasarlanan simülasyonda üstte yer alan yeşil çubukların her biri 50 kilometrelik yolu temsil ederken, aşağıdaki çubuklardan her biri ise tasarlanan aracın 50 km/sa'lik sürat ile gittiğini göstermektedir. Simülasyonu çalıştırdığımızda araç harekete başlamakta ve 50 kilometrelik yolu 1 saatte 50 km/sa sürat değeri ile gitmektedir. Araç diğer 50 kilometrelik yolu da aynen az önceki gibi 50 km/sa sürat değeri ile giderek tamamlamaktadır. Özetle simülasyondaki araç 50 km/sa'lik sabit süratle her 1 saatte 50 km yol alacaktır. Sabit süratle hareket eden araçların eşit zaman aralıklarında eşit yollar aldıkları vurgulanır.

Simülasyon sonunda öğrencilere aşağıdaki soru yöneltilir ve öğrencilerden sorunun cevabını simülasyonda tasarlayarak cevaplandırmaları istenir.

Soru: Simülasyondaki araç 4 saatin sonunda kaç kilometrelik yol almış olur?

Not: Son olarak “Algodo” simülasyon uygulaması üzerinde öğretmen tarafından yöneltilen soruyu cevaplandıran öğrenciler ile aşağıda “San Diego Hayvanat Bahçesi” adlı kısa metinlerde yer alan hayvanların sürat değerlerine sınıf ortamında öğrenciler tarafından ulaşılır ve öğrencilerden hayvanların sahip oldukları bu sürat değerlerini karşılaştırarak yorumlamaları beklenir.

San Diego Hayvanat Bahçesi

Dünyada bulunan en büyük ve en gelişmiş hayvanat bahçelerinden biri olan, yaklaşık olarak 800'den fazla tür ve 4000 sayıda hayvana ev sahipliği yapan San Diego Hayvanat Bahçesi ABD'nin Kaliforniya eyaletinde yer almaktadır. Aşağıda yaşamını bu hayvanat bahçesinde sürdüren bazı hayvanlar ve saatte aldıkları yol değerleri verilmiştir.

San Diego Hayvanat Bahçesi, büyük tehlike altındaki dev pandalara ev sahipliği yapmaktadır. Bir memeli türü olan bu dev pandalar 32 kilometrelik bir yolu 1 saatte alabilmektedirler.

Dünyanın en büyük memelilerinden biri olan orangutanlar yaklaşık olarak 6 kilometre uzunluğundaki bir yolu 1 saatte alabilmektedirler.

Yaşamını karada sürdüren ve geviş getiren memeliler arasında ise en büyüğü olan zürafaların, 56 kilometrelik yolu 1 saatte gittikleri bilinmektedir.

Doğal yaşam alanı Kuzey Amerika olan yırtıcı bir karasal kuş türü olan Kaliforniya Konduru, yerden kalktıktan sonra istediği bir yüksekliğe ulaştığında büyük ölçüde süzülerek ilerler ve kanatlarını çırpmadan kilometrelerce yol kat edebilir. Ayrıca bu kuş türünün 1 saatlik bir sürede 90 kilometrelik yolu uçtuğu kaydedilmiştir.

San Diego Hayvanat Bahçesinde karşılaşma ihtimaliniz olan bu 4 canlının sürat değerlerini sınıf arkadaşlarınız ile birlikte hesapladıktan sonra elde ettiğiniz bu değerleri karşılaştırarak yorumlayınız.

Not: “San Diego Hayvanat Bahçesi” adlı kısa metinlerde yer alan hayvanların sürat değerlerine öğrencilerin ulaşması istendikten ve öğrencilerden hayvanların sahip oldukları bu sürat değerlerini karşılaştırarak yorumlamaları beklendikten sonra öğrencilere konu özelinde yer alan grafiklerin nasıl çizileceği örnekler üzerinde öğretilir. Burada direkt yol-zaman ve sürat-zaman grafiklerine geçmeden evvel aşağıda örneği bulunan basit bir grafik çizimi ile öğrenciler sürece alıştırmaya çalışılır.

Alıştırma:

Bir manavın sabahları taze taze tezgâha dizdiği kırmızı elmalardan kazandığı ücret haftanın farklı günleri için değişkenlik göstermektedir. Manav sahibi bir hafta boyunca sattığı elmalardan kazandığı ücretleri defterine not almıştır. Pazartesi günleri mahalle çok kalabalık

olmadığı için manavın elmalardan günlük kazancı 300 TL, Salı günleri 400 TL, Çarşamba günleri 580 TL, Perşembe günleri 650 TL, Cuma günleri 700 TL, Cumartesi ve Pazar günleri ise çok kalabalık olduğu için 1000 TL'dir.

Bu verileri bir de grafik üzerinde görsel olarak görmek isteyen manav sahibine yardımcı olmak için boş bırakılan alana bir grafik çizmeniz istenmektedir. Bu verilerden yararlanarak grafiği çiziniz ve çizdiğiniz grafiği yorumlayınız.

Not: Öğrenenler sürece alıştırdıktan sonra ise aşağıda yer alan örnekler yardımıyla alıştırmalar sınıf ortamında gerçekleştirilir.

Alıştırma:

Aşağıda 3 arkadaşın araçları ile aynı zaman aralıklarında aldıkları yollar verilmiştir.

Aynur'un Aracı

Zaman (sn)	10	20	30	40
Alınan yol (m)	5	10	15	20

Berra'nın Aracı

Zaman (sn)	10	20	30	40
Alınan yol (m)	20	40	60	80

Ceylin'in Aracı

Zaman (sn)	10	20	30	40
Alınan yol (m)	10	20	30	40

Yukarıda yer alan verilere göre Aynur, Berra ve Ceylin'in kullandıkları araçlara ait sürat-zaman ve yol-zaman grafiklerini boş bırakılan alanlara çiziniz ve çizdiğiniz grafikleri yorumlayınız. (Grup çalışması)

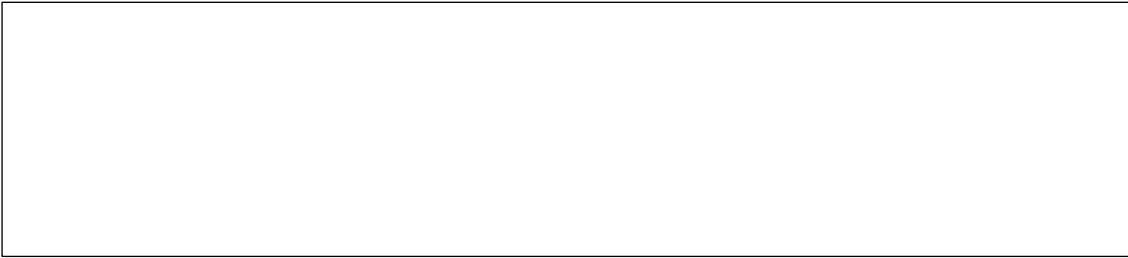
Aynur'un verilerinden yola çıkarak çizilecek sürat-zaman ve yol-zaman grafikleri:

A large empty rectangular box intended for drawing speed-time and distance-time graphs based on Aynur's data.

Berra'nın verilerinden yola çıkarak çizilecek sürat-zaman ve yol-zaman grafikleri:

A large empty rectangular box intended for drawing speed-time and distance-time graphs based on Berra's data.

Ceylin'in verilerinden yola çıkarak çizilecek sürat-zaman ve yol-zaman grafikleri:

A large empty rectangular box intended for drawing speed-time and distance-time graphs based on Ceylin's data.

Ek-5: Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Özel Bir Konunun Belirlenmesine Yönelik Görüş Formu

Değerli Öğretmenim,

“Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Bir Konunun Öğretmen Görüşlerine Göre Belirlenmesi ve Yeniden Düzenlenmesi” adlı tezimin amacı doğrultusunda, öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektiği özel bir konu belirlenerek, o konunun güncel öğretim yöntemleri temelinde yeniden düzenlenip, öğretim tasarımının hazırlanması planlanmaktadır.

Bu doğrultuda öncelikle 8 fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler sonucunda 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan ve öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektikleri birkaç konu belirlenmiştir.

Anketin birinci bölümünde sizlerden kişisel bilgilerinizi doldurmanız istenmektedir. Bu aşamadan sonra sizleri anketin ikinci bölümü karşılamaktadır. Bu bölümde, fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen öğrencilerin zorluk çektiği konular hakkında ifade edilen görüşler, araştırmacı tarafından Likert tipi anket formunda yer alabilecek madde formlarına dönüştürülmüştür. Aşağıda buna yönelik örnek bir madde yer almaktadır. Sizlerden, her bir maddeyi dikkatli bir şekilde okuyarak o madde için size en uygun ifadeyi seçmeniz istenmektedir.

Örnek Anket Maddesi:

6. sınıf öğrencileri hücre konusunu bilmedikleri halde, sistemler ünitesinde hücre kavramı ile karşılaşmaktadır (ör: sinir hücresi, nefron hücresi). Öğrencilerin mevcut konuyu öğrenmede zorluk çektiklerini düşünüyorum.

Kesinlikle	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle
Katılmıyorum				Katılıyorum
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Aşağıda her bir ifadenin kaç puan değerinde olduğu yer almaktadır.

Kesinlikle Katılmıyorum: 1 Puan

Katılmıyorum: 2 Puan

Kararsızım: 3 Puan

Katılıyorum: 4 Puan

Kesinlikle Katılıyorum: 5 Puan

Mevcut anket formundan elde edilecek veriler, başka herhangi bir amaç için kullanılmayacak olup bilimsel bir çalışmaya katkı sağlayacaktır. Çalışmaya katılım sağlamanız gönüllülük esasına dayalıdır. Değerli katkılarınız için teşekkür ederim.

Yüksek Lisans Öğrencisi Yaren AKDEMİR
Bursa Uludağ Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

BÖLÜM 1/2Kişisel Bilgiler**1. Cinsiyetiniz**

Kadın Erkek

2. E-posta adresiniz :

3. Mezun olduğunuz üniversite ve bölümünüz? :

4. Öğretmenlik mesleğindeki hizmet yılınız?

1 – 5 yıl aralığı 6 – 10 yıl aralığı
 11 – 15 yıl aralığı 16 – 20 yıl aralığı
 21 – 25 yıl aralığı 26 yıl +

5. Eğitim durumunuzu belirten ifadeyi işaretleyiniz.

Lisans eğitimimi tamamladım.
 Yüksek Lisans eğitimime devam etmekteyim.
 Yüksek lisans eğitimimi tamamladım.
 Doktora eğitimime devam etmekteyim.
 Doktora eğitimimi tamamladım.

BÖLÜM 2/25’li Likert tipi Anket maddeleri

5 puanlık likert tipi anket maddeleri, ek-2’de “Likert tipi anket soruları (LTAS)” alt konu başlığında tablo formatında sunulmuştur.

Ek-6: Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Katılım Kabul Formları

Sayın Katılımcımız

Katılacağınız bu çalışma, “Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenmekte Güçlük Çektiği Bir Konunun Öğretmen Görüşlerine Göre Belirlenmesi ve Yeniden Düzenlenmesi” adıyla, Yaren AKDEMİR tarafından 01/02/2022 - 25/07/2022 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Araştırmanın amacı, 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektiği bir konuyu öğretmenlerin görüşlerine göre belirleyip güncel öğretim yöntemleri temelinde yeniden düzenleyerek bir öğretim tasarımı hazırlamaktır. Bununla birlikte geliştirilen öğretim tasarımının öğretmen görüşlerine göre etkililiğini belirlemektir.

Araştırmanın Nedeni: O Bilimsel araştırma Tez çalışması

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Çalışmanın, Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde ve Bursa ili sınırları içerisinde aktif olarak görev yapmakta olan katılımcılar ile yürütülmesi planlanmıştır.

Araştırma Uygulaması: Anket

Görüşme (Online ortamda)

Gözlem

Diğer: Ses Kaydı

Sorular (açık uçlu,

yapılandırılmış/yarı yapılandırılmış yazılı ya da sözlü görüşme soruları)

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çalışmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakabilirsiniz. Katılımı onaylamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla.

Araştırmacı : Yaren AKDEMİR

İletişim Bilgileri

Telefon :

Araştırmacının telefon numarası ve öğrenci

e-posta :

numarası uzantılı mail adresi yer almaktadır.

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

19.02.2022

FBÖ-1'in isim-soyisim bilgileri yer almaktadır.

FBÖ-1'in imzası yer almaktadır.

İmza:

Katılımcı Adı-Soyadı : FBÖ-1'in isim-soyisim bilgileri yer

Telefon Numarası : FBÖ-1'in telefon numarası yer almaktadır.

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

06/07/2022

İsim-Soyisim İmza:

FBÖ-2'nin imzası yer almaktadır.

Katılımcı Adı-Soyadı : FBÖ-2'nin isim-soyisim bilgileri yer almaktadır.

Telefon Numarası : FBÖ-2'nin telefon numarası yer almaktadır.

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

03/07/2022

İsim-Soyisim İmza:

FBÖ-3'ün imzası yer almaktadır.

Katılımcı Adı-Soyadı : FBÖ-3'ün isim-soyisim bilgileri yer almaktadır.

Telefon Numarası : FBÖ-3'ün telefon numarası yer almaktadır.

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı Adı-Soyadı :

FBÖ-4'ün isim soyisim bilgileri yer almaktadır.

Telefon Numarası :

FBÖ-4'ün telefon numarası yer almaktadır.

FBÖ-4'ün isim-soyisim bilgileri ve imzası yer almaktadır.

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı Adı-Soyadı :

FBÖ-5'in isim-soyisim bilgileri ve imzası yer almaktadır.

Telefon Numarası :

FBÖ-5'in telefon numarası yer almaktadır.

18/02/2022

FBÖ-5'in isim-soyisim bilgileri yer almaktadır.

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı Adı-Soyadı :

FBÖ-6'nın isim-soyisim bilgileri yer almaktadır.

Telefon Numarası :

FBÖ-6'nın telefon numarası yer almaktadır.

28/01/2022

İsim-Soyisim - imza

FBÖ-6'nın isim-soyisim bilgileri ve imzası yer almaktadır.

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

05/07/2022

İsim-Soyisim İmza:

Katılımcı Adı-Soyadı :

FBÖ-7'nin isim-soyisim bilgileri yer

almaktadır.

FBÖ-7'nin isim-
soyisim bilgileri ve
imzası yer almakta.

Telefon Numarası :

FBÖ-7'nin telefon numarası yer almaktadır.

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

06/07/2022

İsim-Soyisim

İmza:

FBÖ-8'in imzası yer almaktadır.

Katılımcı Adı-Soyadı :

FBÖ-8'in isim-soyisim bilgileri yer almaktadır.

Telefon Numarası :

FBÖ-8'in telefon numarası yer almaktadır.

ÖZGEÇMİŞ

Özgeçmiş

Doğum yeri ve tarihi	:
Memleket	:
Öğrenim Görülen Kurumlar	
Ortaöğretim	: 2012-2016 Bursa/Orhangazi Çok Programlı Anadolu Lisesi
Yükseköğretim	: 2016-2020 Bursa Uludağ Üniversitesi
Yüksek Lisans	: 2020-2022 Bursa Uludağ Üniversitesi
Yabancı Dil ve Seviyesi	: İngilizce – Başlangıç Seviye
Çalışılan Kurumlar	: 2021-2022 – Bursa/Orhangazi Ahmet Yesevi Ortaokulu
e-posta	: