



**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ASTRONOMİ
TEMELLİ KONULARDA TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN
BİLGİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

Selcan SUNGUR ALHAN

Doktora Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK

2017

(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ASTRONOMİ
TEMELLİ KONULARDA TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN
BİLGİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

(The Development of Technological Pedagogical Content Knowledge In
Subjects Related To Astronomy of Pre-Service Science Teachers)

Doktora TEZİ

Selcan SUNGUR ALHAN

Danışman: Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK

ERZURUM
Kasım, 2017

KABUL VE ONAY

Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK danışmanlığında, Selcan SUNGUR ALHAN tarafından hazırlanan “Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Astronomi Temelli Konularda Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesi” başlıklı çalışma 14/11/2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Muzaffer ALKAN

İmza:

Danışman : Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK

İmza:

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Kemal DOYMUŞ

İmza:

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Nurtaç CANPOLAT

İmza:

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. M. Said AKAR

İmza:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

24 Kasım 2017 /2017



Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

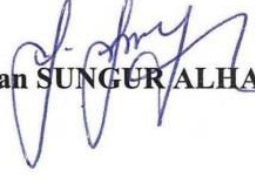
Enstitü Müdürü

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Doktora Tezi olarak sunduğum “Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesi” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

14. / 11. / 2017


Selcan SUNGUR ALHAN

ÖZET

DOKTORA TEZİ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ASTRONOMİ TEMELLİ KONULARDA TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Selcan SUNGUR ALHAN

2017, 242 Sayfa

Bu araştırmanın amacı, yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan Özel Öğretim Yöntemleri-II (ÖÖY-II) dersinin, fen bilimleri öğretmen adaylarının (FBÖA), astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ve Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) üzerine olan etkisini araştırmaktır. Araştırmaya 2016-2017 öğretim yılı, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 4. sınıfta öğrenim gören 30 öğretmen adayı katılmıştır. Eş zamanlı karma araştırma yönteminin kullanıldığı bu çalışmada müdahale deseni kullanılmış olup, deney grubunda 15, kontrol grubunda 15 öğretmen adayı ile uygulamalar yürütülmüştür. ÖÖY-II dersi, kontrol grubunda sadece yüz yüze öğrenme ortamına göre yürütülürken, deney grubunda ise harmanlanmış öğrenme ortamına göre yürütülmüştür. Kontrol grubunda yürütülen yüz yüze öğrenme ortamı, ÖÖY-II dersinin YÖK'ün paket programında uygulanmaya alınış biçimi şeklinde ve ÖÖY-I dersinde öğrenilen teorik bilgilerin uygulanmasına yönelik gerçekleştirilen akran öğretimlerine dayalı olarak yürütülmüştür. Deney grubu için tasarlanan harmanlanmış öğrenme ortamının yüz yüze bölümü tartışmacı yaklaşıma dayalı olarak yürütülmüş ve akran öğretimi uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Çevrimiçi bölümü ise Moodle Öğrenme Yönetim Sistemi (MÖYS) üzerinde oluşturulan, senkron ve asenkron tartışma forumları, e-portfolio ve haberleşme ve doküman paylaşım formu uygulamalarından oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak kısa hikayelere dayalı vignetterler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, ders planları ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPABÖ) kullanılmıştır. Müdahale deseninin kullanıldığı bu çalışmada, TPAB ve PAB için veri toplama süreci 2016-2017 öğretim yılı güz döneminin başında ve sonunda olmak üzere

iki kez gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen nitel verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılırken, nicel verilerin analizinde ise Mann Whitney U Testi analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, astronomi temelli konular kapsamında TPAB ve PAB'ne ilişkin, deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca nitel verilerin analizlerinden elde edilen bulgularında, nicel bulguları destekler nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, astronomi temelli konulara (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) ilişkin FBÖA'nın TPAB ve PAB'lerinin gelişmi üzerinde, harmanlanmış öğrenme ortamının önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Araştırmanın sonuçları, öğretmen eğitimi açısından tartışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Fen Bilimleri Öğretmen Adayı, Harmanlanmış Öğrenme, Pedagojik Alan Bilgisi, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi.

ABSTRACT

DOCTORAL DISSERTATION

THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE IN SUBJECTS RELATED TO ASTRONOMY OF PRE- SERVICE SCIENCE TEACHERS

Selcan SUNGUR ALHAN

2017, 242 Sayfa

The aim of the study is to investigate the effects of Science Methods Course-II (SMC-II) course, which was designed based on blended learning setting rather than face-to-face learning, on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) and Pedagogical Content Knowledge (PCK) about astronomy-oriented subjects (celestial bodies and space research) among science teacher Pre-service Science Teachers' (PSTs). The study sample consisted of 30 4th year pre-service science teachers' attending the Mathematic and Science Department during the 2016-2017 academic year. An intervention design was applied to the study in which mixed research methods were used simultaneously. There were 15 participants in the control group and 15 in the experimental group. SMC-II course was delivered face-to-face in the control group while it was given with blended learning in the experimental group. The SMC-II course taught to the control group was delivered in the packet program form of CHE (The Council of Higher Education) and based on peer teaching techniques which was the application term of the theoretical information that had been delivered in SMC-I course. The face-to-face part of the course designed with blended learning technique for the experimental group was delivered based on the discussion approach and peer teaching practices were employed. Its online part included synchronous and asynchronous discussion forums which were established on the Moodle Learning Management System (MLMS), e-portfolios and communication and document share forums. The data collection instruments of the study were semi-structured interviews based on short vignettes, lesson plans and Technological Pedagogical Content Knowledge Scale (TPCKS). Using an intervention design, the study data was completed with TPCK and PCK twice, during both the beginning and the end of the 2016-2017 academic year fall term. The study's qualitative data was subject to content analysis and the Mann Whitney

U test was applied to the quantitative data. To the study findings, there was a meaningful difference found in favor of the experimental group in relation to astronomy-oriented subjects and TPCK and PCK. Additionally, the data related to qualitative data analysis was parallel with the quantitative findings. The study results suggest that the blended learning setting has an important effect on the development of TPCK and PCK in relation to astronomy-oriented subjects (celestial bodies and space research). The study results were discussed in terms of teacher training.

Key Words: Blended Learning, Pre-service Science Teachers, Pedagogical Content Knowledge, Technological Pedagogical Content Knowledge.



ÖNSÖZ

Doktora eğitim sürecimde bana her konuda yardımcı olan, yönlendirmeleriyle ilgi ve desteğini eksik etmeyen ve her zaman pozitif yaklaşımı ile hoşgörüsünü yanımda hissettiğim çok değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Araştırma sürecinde, her türlü yardım ve desteklerini esirgemeyen, bölüm başkanım Sayın Prof. Dr. Muzaffer ALKAN'a ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Ataman KARAÇÖP'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca araştırmanın gerçekleştirilmesi sürecinde her türlü teknolojik yardım ve desteği sağlayan FATİH projesi kapsamında hizmet içi eğitimlerde eğitmen olarak görev alan Öğretmen Muhammed YILDIZ'a teşekkür ederim.

Ayrıca araştırmamın çeşitli aşamalarında beni motive eden ve desteklerini her zaman yanımda hissettiğim Yrd. Doç. Dr. Aygün KILIÇ'a, Yrd. Doç. Dr. Özlem AKTAŞ YOKUŞ'a, Yrd. Doç. Dr. Tuğba SÖMEN'e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Emine Hatun DİKEN'e ve Arş. Gör. Dr. Nur AKCANCA'ya; göstermiş olduğu yardım ve ilgisinden dolayı Arş. Gör. Emre YILDIZ'a; bu araştırmanın yürütülmesini sağlayan Kafkas Üniversitesi ve Atatürk Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerine teşekkür ederim.

Ve beni bu günlere getiren, bütün çalışmalarım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen çok değerli anneme, babama ve kardeşlerime; bu zorlu süreçte beni yalnız bırakmayan ve yaşadığım her sıkıntıda beni cesaretlendiren, sevgisini, ilgisini ve sabrını esirgemeyen eşim Orhan ALHAN'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Erzurum-2017

Selcan SUNGUR ALHAN

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI	i
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	xvi

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	3
1.2. Araştırmanın Problemi	4
1.3. Araştırmanın Amacı	4
1.4. Araştırmanın Önemi.....	4
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.6. Araştırmanın Varsayımları.....	8
1.7. Terimlerin ve Kısaltmaların Tanımlanması	9

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	10
2.1. Kuramsal Çerçeve	10
2.1.1. Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)	10
2.1.1.1. Teknoloji entegrasyonu planlama modeli.....	12
2.1.1.2. Genel model.....	13
2.1.1.3. Sistematik BİT entegrasyonu modeli	14
2.1.1.4. Pierson modeli	15
2.1.2. TPAB'nin bileşenleri	17
2.1.2.1. Alan bilgisi (AB)	17
2.1.2.2. Pedagojik bilgi (PB)	17

2.1.2.3. Teknolojik bilgi (TB).....	18
2.1.2.4. Öğrenme ortamı bilgisi (ÖOB).....	18
2.1.2.5. Pedagojik alan bilgisi (PAB)	19
2.1.2.6. Teknolojik alan bilgisi (TAB)	21
2.1.2.7. Teknolojik pedagojik bilgi (TPB).....	22
2.1.3. Harmanlanmış öğrenme ortamı	22
2.1.3.1. Harmanlanmış öğrenmenin hedefleri	24
2.1.3.2. Harmanlanmış öğrenme modelleri	26
2.1.3.3. Harmanlanmış öğrenme ortamının avantaj ve dezavantajları	29
2.1.3.4. Harmanlanmış öğrenmenin bileşenleri	31
2.2. İlgili Araştırmalar	32
2.2.1. TPAB'nin geliştirilmesi ile ilgili araştırmalar	32

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM.....	41
3.1. Araştırma Modeli	41
3.1.1. Araştırma kapsamında temel alınan TPAB, PAB ve alt bileşenleri	42
3.1.2. Araştırma soruları	43
3.2. Çalışma Grubu	43
3.3. Verilerin Toplanması	44
3.3.1. Veri toplama araçları	44
3.3.1.1. Ders planı hazırlama metodu	44
3.3.1.2. Vignetteye dayalı yarı yapılandırılmış görüşmeler.....	45
3.3.1.2.1. Gök cisimleri konusuyla ilgili vignetteye dayalı yarı yapılandırılmış görüşmeler.....	46
3.3.1.2.2. Uzay araştırmaları konusuyla ilgili vignetteye dayalı yarı yapılandırılmış görüşmeler	50
3.3.1.3. Teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeği (TPABÖ).....	52
3.3.2. Veri toplama süreci.....	53
3.3.2.1. Harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan ÖÖY-II dersi.....	53
3.3.2.1.1. Deney ve kontrol gruplarında yürütülen yüz yüze öğrenme ortamı	56
3.3.2.1.2. Deney grubu ile yürütülen çevrimiçi öğrenme ortamı.....	57

3.3.2.1.2.1. Moodle öğrenme yönetim sistemi (MÖYS)	57
3.3.2.1.2.1.1. Çevrimiçi tartışma ortamları	59
3.3.2.1.2.1.1.1. Senkron (eş zamanlı) tartışma ortamı	59
3.3.2.1.2.1.1.2. Asenkron (eş zamanlı olmayan) tartışma ortamı	62
3.3.2.1.2.1.2. E-Portfolyo sistemi	66
3.3.2.1.2.1.3. Haberleşme ve doküman paylaşım formu	67
3.4. Verilerin Analizi	87
3.4.1. Nitel verilerin analizi	87
3.4.2. Nicel verilerin analizi	89
3.4.3. Verilerin analizinde güvenirlik	89

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR	90
4.1. Araştırma Sorusu 1 İle İlgili Bulgular	90
4.2. Araştırma Sorusu 2 İle İlgili Bulgular	92
4.3. Araştırma Sorusu 3 İle İlgili Bulgular	95
4.3.1. PAB’ne ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön ve son verilerinin analizinden elde edilen bulgular	95
4.3.1.1. Astronomi temelli konularda program bilgisine ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular	97
4.3.1.2. Astronomi temelli konularda öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisine ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular	102
4.3.1.3. Astronomi temelli konularda öğretim strateji ve yöntem bilgisine ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular	112
4.3.1.4. Astronomi temelli konularda değerlendirme bilgisine ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular	117
4.3.2. TPAB’ne ilişkin deney ve kontrol grubu FBÖA’nın ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular	122

4.3.2.1. FB programındaki astronomi temelli konuları öğretme, öğrenme ve değerlendirme sürecinde teknolojinin entegre edildiği amaç bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular	124
4.3.2.2. FB programındaki astronomi temelli konulara teknolojinin entegre edildiği program ve program materyal bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular	129
4.3.2.3. FB programındaki astronomi temelli konulara teknolojinin entegre edildiği öğrenme güçlüğüne belirleme bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular	132
4.3.2.4. FB programındaki astronomi temelli konulara teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular	139
4.3.2.5. FB programındaki astronomi temelli konulara teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular	143

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER	148
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	148
5.1.1. FBÖA'nın PAB ve bileşenlerinin değişimine ilişkin sonuçlar.....	148
5.1.1.1. Astronomi temelli konularda program bilgisiyle ilgili sonuçlar.....	148
5.1.1.2. Astronomi temelli konularda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisiyle ilgili sonuçlar	149
5.1.1.3. Astronomi temelli konularda öğretim strateji ve yöntem bilgisiyle ilgili sonuçlar	151
5.1.1.4. Astronomi temelli konularda değerlendirme bilgisiyle ilgili sonuçlar ...	152
5.1.2. FB öğretmen adaylarının TPAB ve bileşenlerinin değişimine ilişkin sonuçlar	153
5.1.2.1. FB öğretim programındaki astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği amaç bilgisine ilişkin sonuçlar	153

5.1.2.2. FB öğretim programındaki astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği program ve program materyal bilgisine ilişkin sonuçlar	155
5.1.2.3. FB öğretim programındaki astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği öğrenme güçlüğüne belirleme bilgisine ilişkin sonuçlar	155
5.1.2.4. FB öğretim programındaki astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisine ilişkin sonuçlar	157
5.1.2.5. FB öğretim programındaki astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisine ilişkin sonuçlar ..	158
5.2. Öneriler	161
KAYNAKÇA	163
EKLER.....	179
EK 1. Teknolojik Pedagogik Alan Bilgisi Ölçeği	179
EK 2. Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Hazırlamış Olduğu Ön ve Son Ders Planlarından Bazı Örnekler.....	181
EK 3. Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Hazırlamış Olduğu Ön ve Son Ders Planlarından Bazı Örnekler.....	202
EK 4. Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Öğrenme Güçlüğüne Belirleme Bilgisine İlişkin Geliştirmiş Oldukları Veri Toplama Araçları ve Bu Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Verilere İlişkin Bazı Örnekler	211
EK 5. Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Akran Öğretimi Uygulamalarında Kullandıkları ve Geliştirdikleri Etkinliklerden Bazı Örnekler	219
ÖZGEÇMİŞ	222

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1.	Harmanlanmış öğrenme modeli	28
Tablo 3.1.	Senkron Tartışmalarda Grupların Haftalık Olarak Gönderdikleri Mesaj Sayıları	61
Tablo 3.2.	Asenkron Tartışmalarda Haftalık Gönderilen Mesaj Sayıları	62
Tablo 3.3.	Araştırmanın Yürütüldüğü ÖÖY-II Dersinde Uygulanan Harmanlanmış Öğrenme Ortamının Yapısı ve İçeriği	68
Tablo 4.1.	Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Gök Cisimleri ve Uzay Araştırmaları Konusunda TPAB ve PAB'lerine Ait Ön Testlere İlişkin Mann- Whitney U Sonuçları	91
Tablo 4.2.	Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Gök Cisimleri ve Uzay Araştırmaları Konusunda PAB ve TPAB'lerine Ait Son Testlere İlişkin Mann- Whitney U Sonuçları	92
Tablo 4.3.	Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının TPAB Alt Bileşenlerine Ait Ön Testlere İlişkin Mann- Whitney U Sonuçları	93
Tablo 4.4.	Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının TPAB Alt Bileşenlerine Ait Son Testlere İlişkin Mann- Whitney U Sonuçları	94
Tablo 4.5.	Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının PAB'ne İlişkin Elde Edilen Ön-Son Verilerinin Analizinden Elde Edilen Bulgular	96
Tablo 4.6.	Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının TPAB'ne İlişkin Elde Edilen Ön-Son Verilerin Analizinden Elde Edilen Bulgular	123

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. TPAB modeli	11
Şekil 2.2. Teknoloji entegrasyon planlama modeli	13
Şekil 2.3. Genel model	14
Şekil 2.4. Sistematik BİT entegrasyon modeli	14
Şekil 2.5. Pierson modeli	15
Şekil 2.6. Web-Pedagojik içerik bilgisi modeli	16
Şekil 2.7. Bağlamsallaştırılmış TPAB modeli	17
Şekil 2.8. Pedagojik bağlamsal bilgi	19
Şekil 2.9. Harmanlanmış öğrenme	24
Şekil 2.10. Harmanlanmış öğrenme modelleri	27
Şekil 3.1. Araştırma deseninin şematik görünümü	42
Şekil 3.2. Gök cisimleri konusunda hazırlanmış vignette	49
Şekil 3.3. Uzay araştırmaları konusunda hazırlanmış vignette	52
Şekil 3.4. Harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan ÖÖY-II dersinin genel taslağı	55
Şekil 3.5. Çalışma kapsamında kullanılan MÖYS'nin giriş sayfası	58
Şekil 3.6. MÖYS üzerinden açılan ÖÖY-II dersinin giriş sayfası	59
Şekil 3.7. Senkron tartışma örnekleri	61
Şekil 3.8. Asenkron tartışma örneği	65
Şekil 3.9. Deney grubunda bulunan FBÖA-3'e ait yansıtıcı günlük örneği	67
Şekil 3.10. Deney grubu FBÖA-13'ün mükemmel öğretmen çizimi	79
Şekil 3.11. İçerik analizine ilişkin örnek	88
Şekil 4.1. Gök cisimleri konusu ile ilgili program bilgisine ilişkin vignette	98
Şekil 4.2. Uzay araştırmaları konusu ile ilgili program bilgisine ilişkin vignette	101
Şekil 4.3. Uzay araştırmaları konusu ile ilgili öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisine ilişkin vignette-I	104
Şekil 4.4. Gök cisimleri konusu ile ilgili öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisine ilişkin vignette-II	108
Şekil 4.5. Gök cisimleri konusu ile ilgili öğretim strateji ve yöntem bilgisine ilişkin vignette	113

Şekil 4.6. Gök cisimleri konusu ile ilgili değerlendirme bilgisine ilişkin vignette.....	118
Şekil 4.7. Gök cisimleri konusu ile ilgili teknolojinin entegre edildiği öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisine ilişkin vignette-I	133
Şekil 4.8. Gök cisimleri konusu ile ilgili değerlendirme bilgisine ilişkin vignette.....	144



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

AB	: Alan Bilgisi
DG	: Deney Grubu
DPHM	: Ders Planı Hazırlama Metodu
FB	: Fen Bilimleri
FBÖA	: Fen Bilimleri Öğretmen Adayı
FT	: Fen ve Teknoloji
KG	: Kontrol Grubu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MÖYS	: Moodle Öğrenme Yönetim Sistemi
OBİM	: Ortak Bilgi İnşa Modeli
ÖÖY-II	: Özel Öğretim Yöntemleri-II
PAB	: Pedagojik Alan Bilgisi
PB	: Program Bilgisi
TAB	: Teknolojik Alan Bilgisi
TB	: Teknolojik Bilgisi
TPAB	: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
TPB	: Teknolojik Pedagojik Bilgi

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Toplumların gelişmesinde ve ilerlemesinde bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişimlerin büyük etkisi vardır. Bilim ve teknolojiye yaşanan bu hızlı değişimler, toplumların hayatını her alanda etkilediği gibi eğitim alanında da etkilemiştir. Bu ilerlemelere bağlı olarak eğitim alanında yaşanan bu değişimler, günümüzde teknolojiyi kullanabilen nitelikli ve yeterli bilgi birikimine sahip insan gücünün yetiştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu anlamda öğretim kurumlarına büyük sorumluluklar düşmektedir (A. A. Kurt, 2013; Sungur, 2014).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde (BİT) yaşanan gelişmelerin eğitim alanına yansması ile birlikte, bireylerin yetişmesinde büyük role sahip olan öğretmenlerin yeterliklerinde de değişimlerin yaşanması kaçınılmaz olmuştur. Bu anlamda yeterlik alanları değişen öğretmenlerin, içinde bulunduğumuz teknoloji çağının getirdiği ihtiyaçlara göre yetiştirilebilmesi için her türlü ilgi ve çabayı göstermeleri ve bireyleri bu yönde yetiştirmeleri beklenmektedir (A. A. Kurt, 2013; Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü [ÖYEGM], 2008, 2009). Bu süreç bir döngü halinde gerçekleşmekte olup, nitelikli yetiştirilen nesiller de, BİT'ndeki ilerlemelerin temellerinin oluşturulmasına katkı sağlar (Timur, 2011).

Öğrenenlerin kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları ve öğrenmelerinin desteklendiği, teknolojinin dahil edildiği öğrenme ortamlarının, öğretmenler tarafından sağlanması gerekmektedir (International Society for Technology in Education [ISTE], 2014). Bu öğrenme ortamlarında bireylerin öğrenmelerinin kolaylaştığı, bu sürecin daha hızlı yaşandığı, bireysel öğrenmelerin gerçekleştiği ve verilen geri bildirimler ile eksikliklerin giderildiği söylenebilir (Baki, 2008). Bu nedenlerden dolayı dünya üzerindeki birçok ülkede, teknolojinin öğrenme ve öğretme sürecine entegre edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, yaşanan değişimlere kayıtsız kalınmamış ve ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından, Fırsatları Arttırma, Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi ile teknolojinin eğitim ortamına entegrasyonunun

sağlanması planlanmıştır. Bu proje ile öğrenme ve öğretme ortamlarında fırsat eşitliği sağlamak ve bu öğrenme ortamlarına teknolojik araçları entegre ederek derslerde daha etkin bir şekilde kullanılmalarını sağlamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda tüm okullarda ve dersliklerde gerekli alt yapılar oluşturularak akıllı tahtalar ve internet bağlantısı imkanları sağlanmış, öğretmenlere ve öğrencilere tabletler dağıtılmış ve öğretmen ve öğrencilerin faydalanabileceği çevrimiçi içerikler, materyaller hazırlanmış ve geliştirilmeye devam etmektedir (MEB, 2013).

Teknolojinin eğitim alanına getirdiği bu yenilikler sayesinde Türkiye’de uygulanan öğretim programlarında da değişikliğe gidilmiştir. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 2004 yılından itibaren yapılan değişikliklerle beraber Fen Bilgisi dersinin adı Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş ve ardından 2013 yılında Fen Bilimleri (FB) dersi olarak verilmeye başlanmıştır. Ayrıca bu dersin ana amacı, “bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirmek” şeklinde belirlenmiştir. Buna göre fen okuryazarı bireyler; “araştıran, sorgulayan, karar verebilen, problem çözebilen, özgüvenli olan, işbirliğine açık, kendisini ifade edebilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireylerdir”. Bununla birlikte, “fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin, teknoloji, toplum ve çevre ile ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere” sahiptirler (MEB, 2013). Öğretim programında ifade edilen fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi ise ancak nitelikli ve kaliteli öğretmen ve öğretmen adaylarının yetiştirilmesi ile mümkündür (Timur, 2011).

Teknolojide yaşanan değişimlerle birlikte bireylerin yetiştirilmesini sağlayan öğretmenlerinde önemi daha çok artmaktadır. Öğretim programında yaşanan değişiklikler, okullardaki teknolojik imkanların iyileştirilmesi ve geliştirilmesi ile bu gibi uygulamaların yaygınlaşmasıyla öğretmenlerin görev, sorumluluk ve yeterliklerinde değişikliğe gidilmiştir. Teknolojinin entegre edilmesi sürecinde öğretmen ve öğretmen adaylarının yeterliklerinin geliştirilmesi, bu sürecin daha etkili ve verimli geçirilmesini sağlayacaktır (Hew ve Brush, 2007). Buna göre öğretmen yeterliği kavramını, öğretmenlerin sahip olması gereken mesleki özellikleri, bilgi, beceri ve tutumları şeklinde ifade etmek mümkündür (MEB, 2008; Türk Eğitim Derneği, 2009). Bu doğrultuda Öğretmen Yetiştirme Genel Müdürlüğü, öğretmenlerin sahip olması gereken altı ana yeterlik ve 31 alt yeterlik alanını tanımlamıştır (MEB, 2006). Bu

ana ve alt yeterlik alanlarının göstergeleri dikkate alındığında teknoloji entegrasyonuna da yer verildiği görülmektedir. Bu durum öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlik anlayışına, teknoloji bilgisinin de dahil edildiği, pedagoji ve alan bilgilerinin bütünleştirilmesiyle, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) kavramının ön plana çıkmasını sağlamıştır (Türk Eğitim Derneği, 2009).

1.1. Problem Durumu

Öğretmen ve öğretmen adaylarından, BİT’ni öğrenme ve öğretme ortamlarında etkin bir şekilde kullanmaları beklenmektedir. Ancak teknolojinin öğrenme ve öğretme sürecini geliştirmesi amacıyla etkili bir şekilde nasıl kullanılacağına bilinmemesi, yaşanan bu gelişmelerden faydalanılmasını mümkün kılmayacaktır (Graham vd., 2009). Yapılan çalışmalara bakıldığında da, teknolojinin eğitim alanında kullanılmasına ilişkin olumlu görüşler olmasına rağmen, sınıf ortamında bu teknolojilerin yeterince kullanılmadığı ve etkili bir şekilde bütünleştirilemediği tespit edilmiştir (Koçak-Usluel, Kuşkaya-Mumcu ve Demiraslan, 2007; Monaghan, 2004). Bu sonuçtan yola çıkarak, öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Ayrıca öğretmenlerin bu noktada sahip oldukları bilgi ve becerilerin önemli bir yer tuttuğu görülmektedir (Kaleli-Yılmaz, 2012). Öğretmenin sahip olması gereken bu bilgi ve beceriler, nitelikli bir öğretmenin göstergesi olarak ifade edilen ve literatürde TPAB olarak açıklanan kavramı işaret eder (Koehler ve Mishra, 2005). Bu nedenle öğretmen adaylarına lisans dersleri ile öğretmenlere ise hizmet içi eğitimlerle TPAB’lerini geliştirecek eğitimler ve dersler verilmelidir.

Ancak literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, teknolojinin genellikle öğretmenler tarafından plan hazırlamak, bilgiyi aktarmak, sınav sorularını hazırlamak (S. Kurt, 2013) gibi amaçlarla kullanıldığı ve teknolojinin etkili kullanılmasında öğretmenlerin bazı engellerle karşılaştıkları (Usta ve Korkmaz, 2010) tespit edilmiştir. Ayrıca Karal ve Berigel (2006), öğretmenlerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanamamalarında, eğitim fakültelerinde almış oldukları derslerde bu yönde eğitimlerin verilmediğinden kaynaklandığı ifade etmişlerdir. Bu sebeplerden dolayı öğretmen ve öğretmen adaylarına, teknoloji ile etkili bir öğretimi gerçekleştirebilmeleri için yeterli fırsat ve imkânlar sağlanmalıdır (Govender ve Govender, 2009). Bu imkânın öğretmen adaylarına sağlanabilmesi için lisansta alacakları derslerin TPAB

çerçevesinde hazırlanıp geliştirilmesi gerekir. Ancak bunun sağlanabilmesi için öğretim üyelerinin de derslerinde teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilmeleri ve kendilerini bu konuda geliştirebilmeleri gerekir (Kılıç, 2015).

Bu bağlamda teknoloji ile bir bütün halinde olan FB dersi için, öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerine sahip olmaları ve kendilerini bu bağlamda geliştirmeleri beklenmektedir. Bu yeterliğe sahip olan öğretmen adayları, gelecekte nitelikli bireylerin yetiştirilmesi için büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının (FBÖA) yetiştirilmesinde, lisans dersleri içerisinde etkisi fazla olan Özel Öğretim Yöntemleri dersinin içeriğinin TPAB'ne yönelik olarak düzenlenmesi ve geliştirilmesi, öğretmen adaylarının TPAB yeterlik seviyelerinin geliştirilmesine büyük bir katkı sağlayacaktır.

1.2. Araştırmanın Problemi

Özel Öğretim Yöntemleri-II (ÖÖY-II) dersinde yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamının fen bilimleri öğretmen adaylarının, astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) TPAB, PAB ve alt bileşenleri üzerine olan etkisi nedir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, ÖÖY-II dersinde yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamının fen bilimleri öğretmen adaylarının, astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) TPAB, PAB ve alt bileşenleri üzerine olan etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Toplumların gelişmesinde teknoloji, büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenle teknolojiyi etkili kullanabilen ve gelişmesine katkı sağlayan, insan gücüne sahip olmak toplumların gelişmesinde ki ana hedeflerden birisidir. Bu nokta da öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir ve bireylerin öğrenmeleri sürecinde teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilmeleri, öğrenme öğretme süreci ile nitelikli bir şekilde bütünleştirebilmeleri gerekmektedir (Yanpar-Yelken, Sancar-Tokmak, Özgelen ve

İncikabı, 2013). Bu nedenle öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerini geliştirmek, öğretmen eğitimi programlarında dikkate alınması gereken önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır (Mishra ve Koehler, 2006). Ancak eğitim fakültelerinde verilen derslerin birçoğunda öğretmen adaylarına teknolojiyi nasıl kullanacaklarına ilişkin yeterli bilgi ve beceriler kazandırılmamaktadır (Karal ve Berigel, 2006). Bu açıdan bu araştırma da, öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin geliştirilmesi amacı ile ÖÖY-II dersi, TPAB çerçevesine göre tasarlanmıştır. ÖÖY-II dersi kapsamında yürütülen bu uygulamalardan elde edilen sonuçların, üniversitelerde bu dersin içeriğinin yeniden düzenlenmesine ve geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde 2013 yılında FATİH projesi ile eğitim alanında teknoloji entegrasyonunun sağlanması amaçlanmış ve bu amaç doğrultusunda öğretmenlere hizmet içi eğitim kursları düzenlenmiştir. Bu hizmet içi eğitim kursları ile öğretmenlerin bazı bilgi ve becerileri kazanmaları sağlanması amaçlanmıştır. Bu bilgi ve beceriler; teknolojik donanımları etkili bir şekilde kullanabilme, dersin yapısına uygun çevrimiçi içeriklerin bulunup seçilebilmesi ve materyallerin hazırlanabilmesi ile kendi hazırladığı ya da bir kaynaktan temin ettiği çevrimiçi içerikleri kullanarak bir dersi tasarlayabilmesi şeklinde ifade edilebilir (Yıldız, Sarıtepeci ve Seferoğlu, 2013). Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarının mezun olduktan sonra bu beklentileri karşılayabilmeleri için hizmet öncesi eğitim sürecinde kendini geliştirmesi önem arz eder. Bu anlamda öğretmen adaylarının kendilerini bu yönde geliştirmeleri için, bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen uygulamaların büyük katkıları olacaktır.

Literatürde yapılan araştırmalar incelendiğinde TPAB, PAB ve alt bileşenleri ile ilgili öğretmen ve öğretmen adaylarının bilgilerinin genellikle ölçek ya da anketler ile tespit edildiği nicel araştırmaların yapıldığı görülmüştür (Archambault ve Crippen, 2009; Burgoyne, Graham ve Sudweeks, 2010; Chai, Koh ve Tsai, 2010; Schmidt vd., 2009). Ayrıca öğretmen veya öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenleri ile ilgili süreç içerisindeki değişimlerini tespit etmeye yönelik olarak deneysel ya da eylem araştırması gibi metotların kullanıldığı az sayıda araştırmanın olduğu da söylenebilir. Bu anlamda, verilerinin, nicel veri toplama araçları kullanılarak toplanılan araştırmalarda katılımcıların TPAB'lerinin yüksek olduğu tespit edilirken, nitel veri toplama araçlarının kullanıldığı araştırmalarda ise katılımcıların TPAB'lerinin yetersiz oldukları görülmektedir (Kaleli-Yılmaz, 2015). Bu bağlamda ölçek veya anket tipi veri

toplama araçları ile öğretmen veya öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenlerine yönelik ayrıntılı ve sağlıklı verilerin elde edilemediği, sonuçların nedenlerini açıklayamadığı söylenebilir. Bunun için yapılan araştırmalarda nicel veri toplama araçlarının yanı sıra, nitel veri toplama araçları da kullanılarak geçerli ve güvenilir sonuçların elde edilmesi sağlanabilir. Bu amaç doğrultusunda bu araştırma da öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenleri ile ilgili ayrıntılı sonuçların elde edilebilmesi için, TPAB anketinin yanı sıra, kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve ders planı hazırlama metodu gibi nitel veri toplama araçları kullanılmıştır.

Bu araştırma da astronomi temelli konular kapsamında gök cisimleri ve uzay araştırmaları konuları ele alınmıştır. Bu konular öğrencilerin genellikle öğrenmekte güçlük çektikleri konular arasında olup, günlük yaşamda bireylerin iç içe oldukları ve sürekli karşılaştıkları konular arasındadırlar. Bu nedenle bu konuların ele alınması araştırmanın yapılmasında ki diğer önemli hususlardan birisidir. Kaleli-Yılmaz (2015), yaptığı araştırmasında 59 araştırma içerisinde sadece 11’inde belli bir konuya odaklanıldığını tespit etmiş ve literatürde yapılan bütün çalışmaların belli bir konu alanı üzerinde yapılmasının daha etkili olacağını ifade etmiştir. Ayrıca araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının tümünün, bu konular kapsamındaki TPAB ve PAB’lerinin değerlendirilmesi araştırmanın diğer bir önemli yönüdür.

Sosyal yapılandırmacı yaklaşımda, bireylerin öğrenmelerinde içerisinde bulundukları sosyal çevrenin önemli bir etkisi olduğu savunulmaktadır. Birey çevresi ile ne kadar etkileşim halinde olursa öğrenmelerinin o kadar artacağı ifade edilmektedir. Bu bağlamda öğrenme ve öğretme sürecinde bireylerin hem birbirleri ile hem de öğretmenleri ile işbirliği ve etkileşim içinde bulundukları öğrenme ortamlarının oluşturulması büyük önem kazanmaktadır (Özden, 2005). Ancak günümüz eğitim sisteminde bu durum, bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü bahsedilen bu iletişim ve işbirliği sadece okul ortamında derslerle sınırlı kalmaktadır (Çoklar, 2013). Ancak bu sorun günümüzde teknolojinin eğitim hayatına girmesi ile çözülebilecek duruma gelmiştir. Çünkü internet tabanlı teknolojilerin sağladığı imkanlar ile (sosyal ağlar, öğrenme yönetim sistemleri vb.) bireyler, ders dışında da öğretmenleri ve akranları ile etkili iletişim ve işbirliği içerisinde bulunabilme fırsatı yakalarlar. Bu bağlamda bu araştırmada, öğretmen adayları ile yüz yüze öğrenme ortamlarının yanı

sıra çevrimiçi öğrenme ortamlarının da kullanıldığı harmanlanmış öğrenme ortamlarında uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adayları ile ders dışında iletişimin, çeşitli tartışmaların ve işbirliğinin sağlanabilmesi için, çevrimiçi öğrenme ortamlarında Moodle Öğrenme Yönetim Sistemi (MÖYS) üzerinde oluşturulan senkron ve asenkron tartışma ortamları kullanılmıştır. Ulusal ve uluslararası literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde TPAB, PAB ve alt bileşenlerinin geliştirilmesi ile ilgili harmanlanmış öğrenme ortamının kullanıldığı sınırlı sayıda çalışmaların olduğu görülmektedir (Alayyar, Fisser ve Voog, 2012; Kaya vd., 2013; Kılıç, 2015; Qasem ve Viswanathappa, 2016; Sungur, 2014; Yang ve Chen, 2010). Bu nedenle bu çalışmada, öğretmen adaylarının astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) TPAB, PAB ve alt bileşenleri ile ilgili bilgileri üzerinde harmanlanmış öğrenme ortamının etkisinin araştırılması literatüre katkı sağlayacaktır. Ayrıca Voogt, Fisser, Pareja Roblin, Tondeur ve van Braak (2013) literatürde yapılan araştırmaları incelediklerinde, deneysel ve uygulama içeren araştırmaların öğretmenlerin TPAB'lerinin geliştirilmesinde önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmada da öğretmen adaylarının deneyim kazanmalarını sağlayacakları harmanlanmış öğrenme ortamı gibi uygulamaların kullanılması, öğretmen adaylarının astronomi temelli konulardaki (gök cisimleri, uzay araştırmaları) TPAB, PAB ve alt bileşenlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar boyunca, kontrol edilemeyen değişkenlerden dolayı araştırma bazı sınırlılıklar içerisinde yürütülmüş olup, bu sınırlılıklar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

1. Bu araştırma, 2016-2017 eğitim ve öğretim yılı Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği programı 4. sınıfta öğrenim göre toplam 30 öğretmen adayı ile yürütülmüştür.
2. Bu araştırma kapsamında kullanılan ve geliştirilen veri toplama araçları, araştırmacı tarafından belirlenen ve geliştirilen veri toplama araçları ile sınırlandırılmıştır.

3. Araştırmada öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenlerindeki gelişim, temel astronomi konuları (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) ile sınırlandırılmıştır.
4. Bu araştırma öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve bazı alt bileşenleri ile sınırlandırılmıştır. Bu amaçla araştırmacının belirlediği TPAB ve PAB'ne ait bazı alt bileşenleri çalışmanın dışında tutulmuştur.
5. Araştırmaya katılan bazı öğretmen adayları Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS)'ye hazırlandıklarından dolayı, uygulamalara verimli olarak katılamamışlardır.

1.6. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmanın varsayımları şu şekildedir;

1. Araştırmanın örneklemini oluşturan FB öğretmen adaylarının araştırmaya gönüllü olarak katıldıkları ve uygulamaların yürütülmesi sürecinde olumsuz etkenlerden aynı oranda etkilenmişlerdir.
2. FB öğretmen adaylarının, verilerin elde edilmesi sürecinde, dürüst ve samimi bir şekilde soruları cevaplandırmışlardır.
3. Araştırmacı, verilerin toplanması ve verilerin analizi sürecini, verimli ve tarafsız bir şekilde yürütmüştür.
4. Araştırmacı uygulamaların gerçekleştirilmesi sürecinde, FB öğretmen adaylarına tarafsız ve ön yargısız bir şekilde davranmış ve olumlu ya da olumsuz herhangi bir iletişimde bulunmamıştır.
5. Veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve analizlerinin yürütülmesi sürecinde başvurulmuş uzmanlar, tarafsız ve içten davranmışlardır.
6. Kullanılan veri toplama araçları, FB öğretmen adaylarının araştırma konusu kapsamında gelişim düzeylerini derinlemesine ölçebilecek güce sahiptir.
7. Araştırma da verilerin elde edilmesi sürecinde, FB öğretmen adayları herhangi bir kaynaktan yararlanmamışlar ve akranları ile hiçbir iletişimde bulunmamışlardır.

1.7. Terimlerin ve Kısaltmaların Tanımlanması

Fen Bilimleri Öğretmen Adayı (FBÖA): Eğitim Fakültelerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde öğrenimine devam eden son sınıf öğrencileridir.

Harmanlanmış Öğrenme: Yüz yüze ve web destekli öğrenme ortamlarının güçlü ve avantajlı yönlerinin bir araya getirilmesi ile oluşmuş bir öğrenme yaklaşımıdır (Osguthorpe ve Graham, 2003).

Öğrenme Yönetim Sistemi (ÖYS): Öğrenim sürecinde gerekli olan tüm uygulamaların (tartışma, materyal-doküman paylaşımı, sınav vb.) web üzerinden yürütülebilmesi için geliştirilmiş yazılımlar olup, uzaktan eğitimde önemli bir yere sahiptirler (Aydın ve Biroğul, 2008).

Pedagojik Alan Bilgisi (PAB): Öğretmenlerin alanlarıyla ilgili herhangi bir konunun öğretimine ilişkin sahip oldukları etkili öğretim yöntemleri ile ilgili bilgi ve becerileridir (Shulman, 1986).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB): Teknoloji, pedagoji ve konu alanının birleşiminden oluşur (Koehler ve Mishra, 2005) ve teknolojinin, öğrenme ve öğretme süreciyle etkili bir şekilde bütünleştirilmesinin bir yoludur (Mishra ve Koehler, 2006).

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

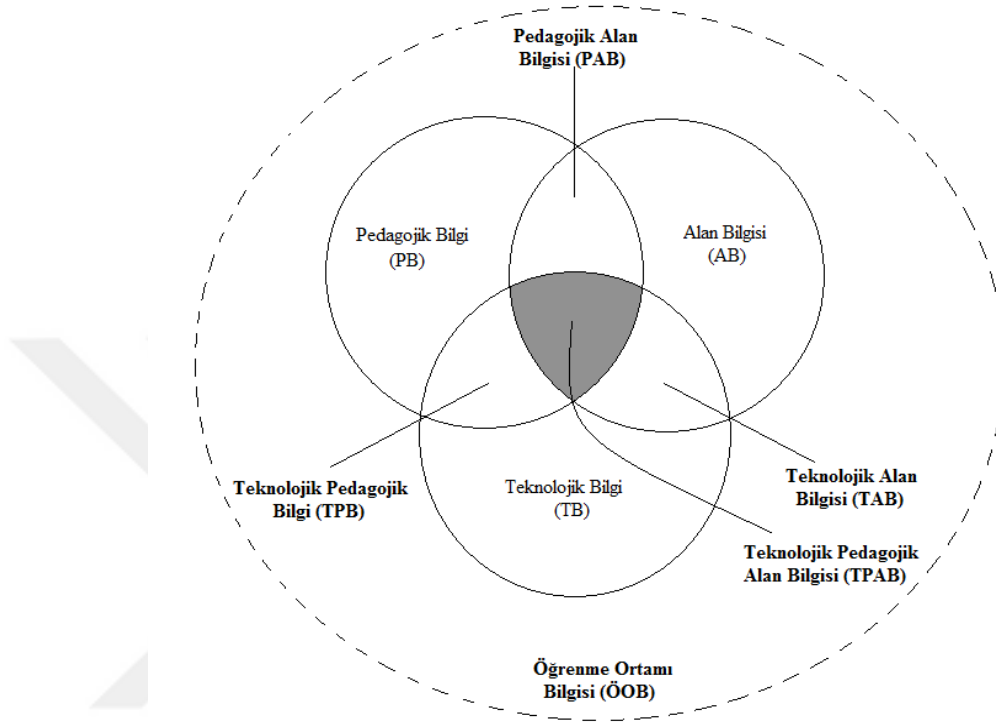
2.1. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde, TPAB, bileşenleri ve harmanlanmış öğrenme ortamı ile ilgili kuramsal çerçeve sunulmuştur.

2.1.1. Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)

Bilgi ya da teknoloji çağı olarak adlandırılan günümüz çağında, teknoloji toplumlar açısından büyük bir öneme sahip olup, BİT’nde yaşanan gelişmeler, hayatın her alanında olduğu gibi eğitim alanında da büyük bir etkiye sahip olmuştur. Bu durum, teknolojiyi etkili ve verimli bir şekilde kullanabilen, yeterli bilgi birikimine sahip nitelikli bireylerin yetiştirilmesini gerektirmektedir ve öğretim kurumlarının amaçlarını bu doğrultuda etkilemektedir (Turan ve Çolakoglu, 2008). Ülkemizde de bu amaç doğrultusunda, BİT’nin öğrenme-öğretme sürecinde etkili bir şekilde kullanımı için, MEB, 2011 yılında “Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH)” projesini başlatmıştır. Bu proje ile her okula ve dersliğe gerekli donanımların sağlanması, internetin ulaştırılması, derslerle ilgili çevrimiçi materyallerin sağlanması, öğrenci ve öğretmenlere tablet bilgisayarların verilmesi vb. amaçlanmaktadır. BİT’nin, eğitim ve öğretimin temel unsurlarından biri olması, öğrencilerin ve öğretmenlerin bu teknolojileri etkin kullanmalarını gerektirmektedir (MEB, 2011). Bu nedenle son yıllarda birçok araştırmacı, nitelikli bireylerin yetiştirilmesinde en büyük sorumluluğu üstlenen öğretmenlerin, sahip olması gereken bilgi ve beceriler üzerine odaklanmışlardır (Koehler ve Mishra, 2005, 2008; Mishra ve Koehler, 2006; Niess, 2005). Bu bilgi ve beceriler, literatürde “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)” olarak ifade edilmektedir. TPAB; teknoloji, pedagoji ve konu alanının birleşiminden oluşur (Koehler ve Mishra, 2005) ve teknolojinin, öğretim süreciyle etkili bir şekilde bütünleştirilmesinin bir yolu olarak tanımlanmaktadır (Mishra ve Koehler, 2006). TPAB

kavramı Shulman (1986)'nın, alan bilgisi ile pedagojik bilginin yani öğretmenlik meslek bilgisinin bileşiminden oluşan “Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)” kavramını temel alır ve bu kavrama teknolojinin entegre edilmesi ile oluşur.



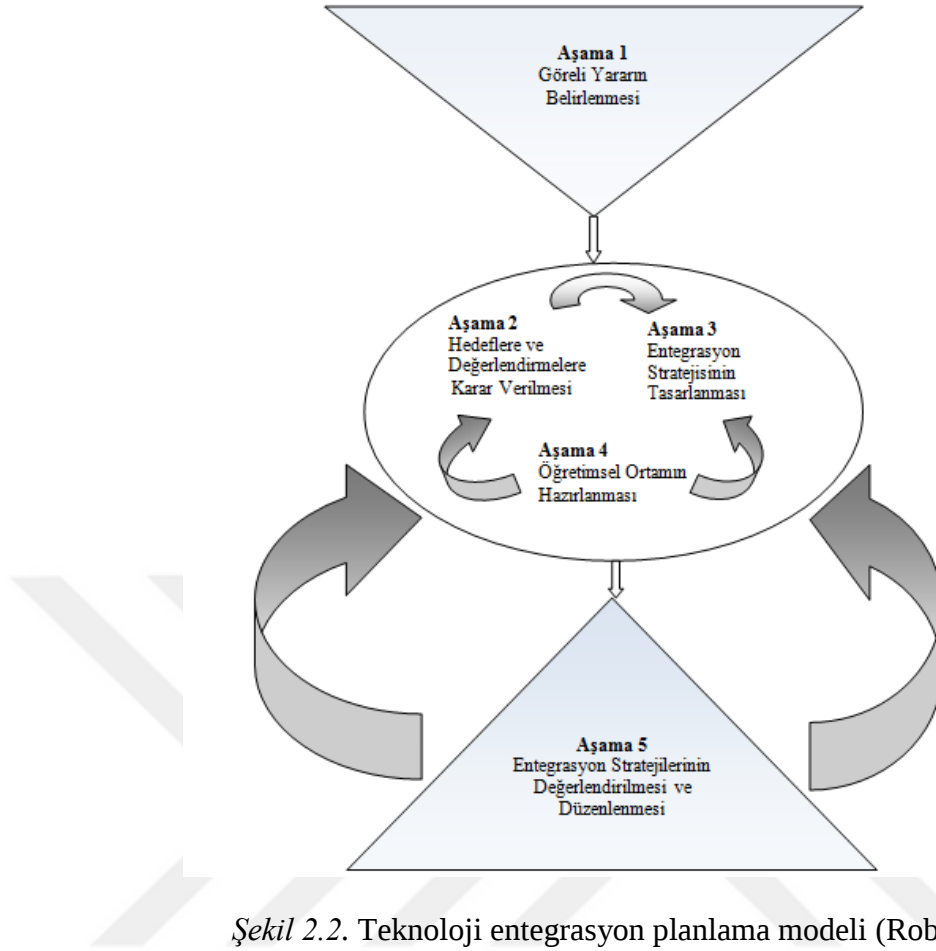
Şekil 2.1. TPAB modeli (Koehler ve Mishra, 2008)

Şekil 2.1.'de gösterilen TPAB modeli teknolojik bilgi, pedagojik bilgi ve alan bilgisinin birlikte kullanıldığı, disiplinler arası etkileşimi önemseyen bir yaklaşımdır. Yani modelde ifade edilen üç bileşenin birbirinden bağımsız bir şekilde değil de birbiriyle ilişkili bir şekilde verilmesi gerektiğini vurgular (Koehler ve Mishra, 2009). Albion (2009)'a göre öğretmen ve öğretmen adaylarının, öğretim teknolojilerini amacı doğrultusunda etkili bir şekilde kullanmaları için öğretim yöntem ve teknikleri ile konu alanında gerekli bilgi ve becerilere sahip olmaları ve bu bilgi ve becerileri etkili bir şekilde bütünleştirerek kullanmaları gerekmektedir (Yanpar-Yelken vd., 2013). Modeldeki diğer bileşenler ise bu üç bileşenin kesişim ve birleşiminden oluşmaktadır. Bu bileşenler; Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Teknolojik Alan Bilgisi (TAB), Teknolojik Pedagojik Bilgisi (TPB) ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) şeklindedir.

Teknoloji entegrasyonunun nasıl olması gerektiğine ilişkin literatürde iki farklı bakış açısına rastlamak mümkündür (A. A. Kurt, 2013). Bu bakış açılarından birincisi teknoloji boyutunun temele alındığı eğitim ortamlarına teknolojinin entegre edilmesi ile ilgilidir. Buna göre bu bakış açısı altında ifade edilebilecek modeller; Genel Model, Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli ve Sistematik BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) Entegrasyonu Modeli sayılabilir. İkinci bakış açısı ise teknoloji boyutuyla birlikte pedagojik boyutunda ele alınması gerektiğini savunan bakış açısıdır. Bu bakış açısına göre teknoloji, pedagoji ve ilgili içeriğin birbirinden bağımsız olarak değil de bütüncül bir bakış açısıyla ele alınması gerekir. Bu durumda TPAB Modeli ile Pierson Modeli bu bakış açısına uygun olarak ele alınabilir (A. A. Kurt, 2013).

2.1.1.1. Teknoloji entegrasyonu planlama modeli

Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli, Roblyer (2006) tarafından geliştirilmiş bir model olup, eğitimcilerin karşılaştıkları problemlerin çözümünde, teknolojinin süreç içerisinde nasıl ve ne şekilde kullanılacağı hususunda takip edilecek yolların belirlenmesine ilişkin öneriler sunmaktadır. Bu model beş aşamadan oluşup, şekil 2.2.'de görüldüğü gibidir. Bu beş aşamalı modelin ilk aşaması, teknolojinin neden kullanılacağını belirlenmesi ve kullanılacak bu teknolojinin faydalı olup olmayacağı yönünde kararların verilmesi gerektiği ile ilgilidir. Daha sonraki üç aşama ise kendi içerisinde döngüsel bir süreçten oluşur ve hedefleri, stratejileri belirleme ve öğretim ortamını hazırlama aşamalarından oluşmaktadır. Son aşama ise belirlenen stratejilerin değerlendirilip düzenlenerek, ihtiyaç duyulması halinde önceki aşamaya geri dönülmesini ifade etmektedir (A. A. Kurt, 2013; Kuşkaya-Mumcu 2011; Şimşek, 2016).

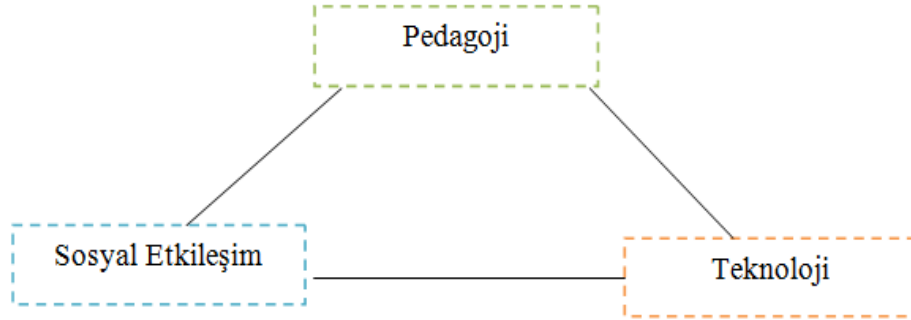


Şekil 2.2. Teknoloji entegrasyon planlama modeli (Roblyer, 2006)

2.1.1.2. Genel model

Wang (2008) tarafından geliştirilen, ulusal literatürde *sosyal model* (A. A. Kurt, 2013) olarak da karşımıza çıkan Genel Model; teknoloji, pedagoji ve sosyal etkileşim olmak üzere temelde üç bileşenden oluşur (Şekil 2.3.). Bu modelde pedagoji bileşeni, öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılan öğretim stratejilerini, yöntemlerini veya tekniklerini içerir. Böylece eğitimcilere, öğrenme ve öğretme sürecinin nasıl planlanması ve uygulanması gerektiği ile ilgili belirleyecekleri yaklaşım hakkında yol gösterir. Bunun yanı sıra öğrenme sürecinde öğrencilere destek olmak için, etkinliklerin daha etkili bir şekilde nasıl kullanılacağı yönünde fikirler sunar. Ayrıca farklı bireysel özelliklere sahip öğrencilerin ihtiyaçlarının sağlanması ve onlara destek olunması gerektiğini ifade eder. Sosyal etkileşim bileşeni, eğitim alanında önemli bir bileşen olup, öğrencilerin birbirleri ile etkileşim içerisinde oldukları rahat ve güvenilir öğrenme ortamlarının oluşturulması gerektiğini vurgular. Teknoloji bileşeni ile bireylerin öğrenme ortamlarında kullandıkları teknolojik araçların öğrenmelerini etkileyeceği

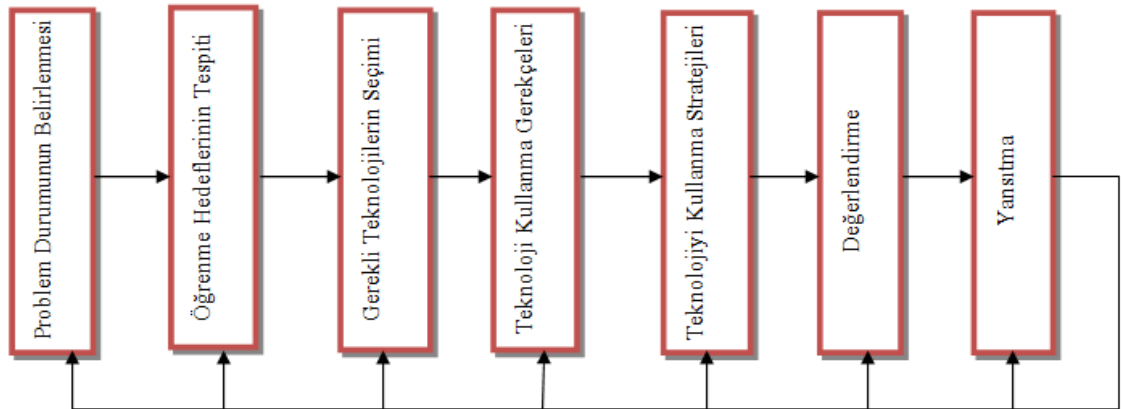
ifade edilmektedir. Bu nedenle öğrenme ortamlarında kullanılacak olan çevrimiçi öğrenme ortamlarının ve araçlarının kullanımı basit ve öğrenilmesinin kolay olması gerekir.



Şekil 2.3. Genel model (Wang, 2008)

2.1.1.3. Sistemik BİT entegrasyonu modeli

Öğrenme ortamına BİT'lerin nasıl entegre edileceği ile ilgili çeşitli tasarım modelleri bulunmakta olup, bu modeller öğrenme ve öğretme sürecine çeşitli kaynak ve araçların nasıl entegre edileceğine dair çeşitli öneriler sunmaktadırlar. Fakat ilgili modeller, bu kaynak ve araçların nasıl ve ne şekilde kullanılacağına yönelik bireylerin muhakeme etmelerine imkan tanımazlar (Wang ve Woo, 2007). Bu amaç doğrultusunda Wang ve Woo (2007) tarafından Sistemik BİT Entegrasyon Model'i geliştirilmiştir (Şekil 2.4.).

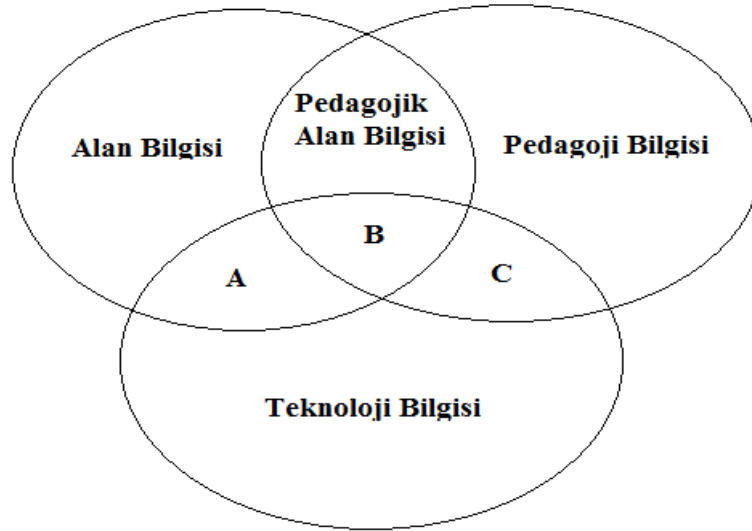


Şekil 2.4. Sistemik BİT entegrasyon modeli (Wang ve Woo, 2007)

Sistematiik BİT Entegrasyon Modeli, yedi aşamadan oluşup bu aşamalar; problem durumunun belirlenmesi, öğrenme hedeflerinin tespiti, gerekli teknolojilerin seçimi, teknoloji kullanma gerekçeleri, teknolojiyi kullanma stratejileri, değerlendirme ve yansıtmadır. Bu modelin en önemli özelliği, teknoloji kullanım gerekçeleri bileşeni ile teknolojinin neden kullanılması gerektiği ve teknolojiyi kullanma stratejileri bileşeni ile de teknolojinin nasıl kullanılacağı üzerine düşünme fırsatı sağlamasıdır (A. A. Kurt, 2013; Wang ve Woo, 2007).

2.1.1.4. Pierson modeli

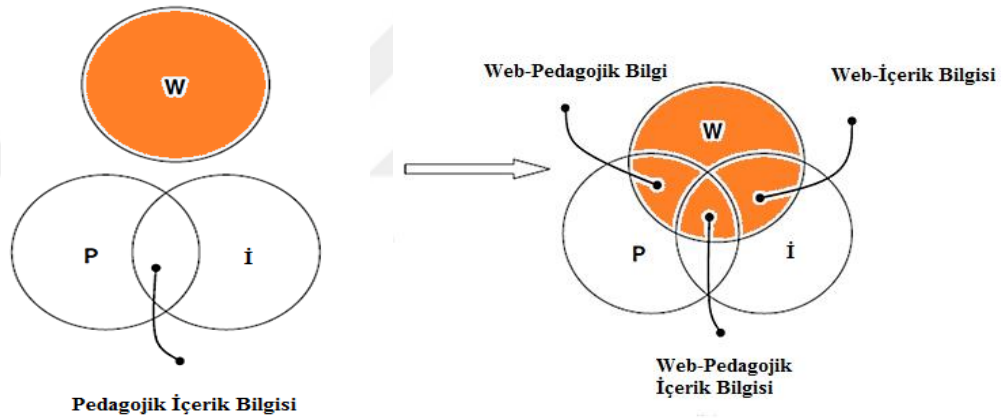
Pierson (2001) teknoloji entegrasyonu modelini, öğretmenlerin pedagoji ve alan bilgilerini teknoloji ile birleştirmeleri ve öğrencilerin bu durumdan yararlanabilmeleri olarak açıklamaktadır (Şekil 2.5.). Ayrıca etkili bir öğretim süreci için, öğretim programlarına teknolojik araçların entegre edilmesi gerektiğini ifade etmektedir (Pierson, 2001). Üç bileşen arasındaki ilişkiyi gösteren Şekil 2.5.'deki modelde; A bölümü alanla ilgili teknolojik kaynakları, B bölümü öğretim teknolojilerinin kullanılmasını, planlama ve uygulamaya ilişkin öğretim yaklaşımlarını, C bölümü ise etkili bir teknoloji entegrasyonu ile sağlanan TPAB'ni ifade etmektedir.



Şekil 2.5. Pierson modeli (2001)

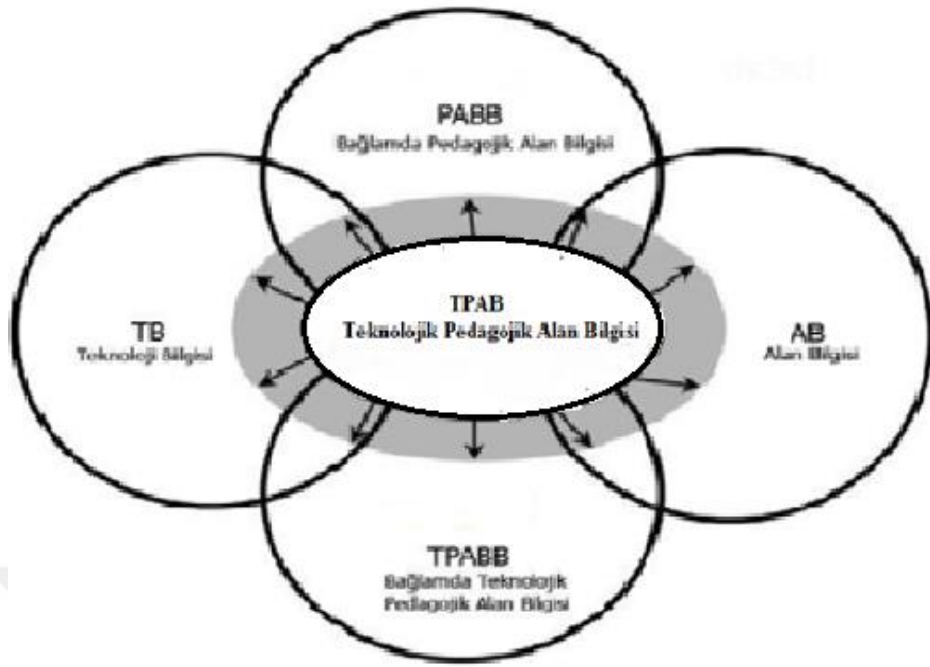
Yukarıda açıklanan modeller dışında literatürde farklı TPAB modellerine de rastlamak mümkündür. Aşağıda bu modeller açıklanmaktadır (Jang ve Tsai, 2013; Lee ve Tsai, 2010).

Lee ve Tsai (2010), öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi ve beceriler olarak, teknoloji kavramının daha özel bir şekliyle ifade edildiği Web kavramını kullanarak, Web Pedagojik İçerik Bilgisi Modeli'ni açıklamışlardır. Web Pedagojik İçerik Bilgisi Modeli, Web'in kullanıldığı öğretim bilgisi modelini açıklamaktadır ve pedagoji, web ve içerik bilgilerinden oluşmaktadır (Lee, Tsai ve Chang, 2008; Lee ve Tsai, 2010). Burada web bilgisi, web ile ilgili genel bilgileri kapsamakta olup, web destekli iletişim ya da etkileşim, web tabanlı araçların kullanılması gibi bilgilerden oluşmaktadır. Modelde bahsedilen içerik bilgisi, öğretilecek olan konu alanıdır. Ayrıca Şekil 2.6'da gösterilen bu model, konu alanı ve web ortamının, içeriğe uygun bir şekilde entegre edildiği öğretmen bilgisini ifade etmektedir (Lee ve Tsai, 2010).



Şekil 2.6. Web-Pedagojik içerik bilgisi modeli (Lee ve Tsai, 2010)

Jang ve Tsai (2013) tarafından öne sürülen, Bağlamsallaştırılmış TPAB Modeli; teknolojik bilgi (TB), alan bilgisi (AB), Bağlamda Pedagojik Alan Bilgisi (PABB), bağlamda teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPABB) olmak üzere dört bileşenden oluşur. Şekil 2.7.'de gösterilen oklar, yeni deneyimler ve öğrenme etkinliklerinin edinilmesi ile TPAB'deki büyümeyi işaret eder. TPABB, ilgili bağlam içerisinde, teknoloji destekli öğretme ve öğrenme sürecinin tasarlanmasında, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi ve becerileri ifade etmektedir (Jang ve Tsai, 2013).



Şekil 2.7. Bağlamsallaştırılmış TPAB modeli (Jang ve Tsai, 2013)

2.1.2. TPAB'nin bileşenleri

2.1.2.1. Alan bilgisi (AB)

Alan bilgisi öğretmenlerin ya da eğitimcilerin öğrendikleri ve öğrendiklerini öğrencilerine öğrettikleri bilgilerdir (Koehler ve Mishra, 2009). Alan bilgisi aynı zaman da ilgili içeriğe yönelik olarak ilgili kavramları, teorileri, ilkeleri, gelişmekte olan uygulamaları vb. kapsamakta olup PAB'nin temel bileşenidir (Shulman, 1986). Bu nedenle öğretmen ve öğretmen adayları öğretecekleri konu alanları ile farklı konu alanlarında bilginin doğasının değişiklik göstereceğini bilmelidirler ve konu alanlarıyla ilgili güncel yayınları, geliştirilen uygulamaları takip etmelidirler (Kabakçı-Yurdakul ve Odabaşı, 2013; Mishra ve Koehler, 2006; Schmidt, vd., 2009). Bir öğretmen alanındaki konuları anlatmakla yetinmemeli, aynı zaman da neden bilinmesi gerektiğini ve o konunun diğer konularla nasıl bir ilişki içerisinde olduğunu da açıklayabilmelidir (Shulman, 1986).

2.1.2.2. Pedagojik bilgi (PB)

Pedagojik bilgi genelde öğretmenlik meslek bilgisi olarak ifade edilmekte olup, öğretim yöntem ve yaklaşımları, sınıf yönetimi, ders planı geliştirme ve uygulama ile

öğrenci bilgisini değerlendirme gibi bilgi alanlarını kapsar (Koehler ve Mishra 2005). Pedagojik bilgi, öğrenciye ne öğretildiğinden ziyade nasıl öğretildiği ile ilgili bilgidir (Cavin, 2007). Pedagojik bilgisi iyi gelişmiş bir öğretmen veya öğretmen adayı; öğrencisinin bilgileri nasıl anlamlandırdıklarını ve yapılandırdıklarını, öğrenmeye karşı nasıl olumlu motivasyon ve zihinsel süreçlerini nasıl geliştirdiklerini bilir. Aynı zaman da öğretmen, ders içerisinde öğrencilerin davranışlarını ve psikolojilerini de göz önünde bulundurmalıdır (Mishra ve Koehler, 2006). Örneğin bir öğretmen, öğrencilerinin sınıf düzeylerine ve yaşlarına göre öğretimi planlayabilmeli, bireysel farklılıkları göz önünde bulundurarak uygun öğretim yöntem ve tekniklerini seçebilmeli, öğrencilerinin ilgisini derse odaklayabilmeli ve öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri uygun değerlendirme tekniklerini seçip geliştirerek tespit edebilmelidir (Kabakçı-Yurdakul ve Odabaşı, 2013). Ayrıca öğretmenlerin sahip oldukları pedagojik bilgi miktarı, başarılarını büyük ölçüde etkilemektedir (Gündoğmuş, 2013).

2.1.2.3. Teknolojik bilgi (TB)

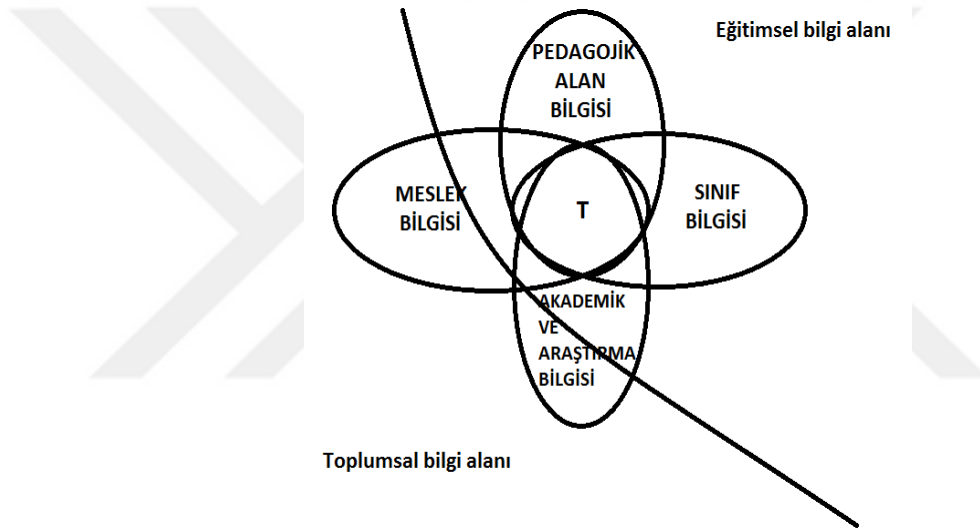
TPAB'nin temel bileşenlerinden birisi olan ve sürekli değişim ve gelişim gösteren teknolojik bilgi, günlük yaşam ile çalışma hayatında teknolojinin uygulamaları, problem çözme ile bilgi ve iletişim süreçlerinde karşımıza çıkan bilgi türüdür (Abbitt, 2011). Mishra ve Koehler (2006) teknolojik bilgiyi, klasik olarak ifade edilen tebeşir, kalem, kağıt, tahta gibi teknolojilerin yanı sıra dijital teknolojiler, bilgisayar ve internet teknolojileri gibi güncel teknolojileri ve bu teknolojilerin kullanılması gibi becerileri içeren bilgi türü olarak ifade etmektedirler.

Teknolojik bilgisi iyi olan bir öğretmen ya da eğitimci, ihtiyaç duyduğu teknolojiyi belirleyip amacı doğrultusunda kullanabilir ve karşılaştığı sorunları teknolojiyi kullanarak üstesinden gelebilir (Kabakçı-Yurdakul ve Odabaşı, 2013). Ayrıca kendi alanlarıyla ilgili donanım ve yazılımları, uygulamalarını, çeşitli teknolojik kaynakları ve internet sitelerini bilirler ve kullanabilirler (Gündoğmuş, 2013).

2.1.2.4. Öğrenme ortamı bilgisi (ÖOB)

Bağlamsal bilgi olarak ifade edilen öğrenme ortamı bilgisi, bir okulun bulunduğu bölge ve bölgenin özellikleri, şartları, imkânları, öğrenmenin

gerçekleştirildiği sınıfın fiziki şartları, öğretmen ve öğrencilerin özellikleri (ailesi, maddi imkanları, tutumları vs.) gibi bilgileri kapsayan bilgi türüdür (Grossman, 1990). Bu durumda öğrenme ortamı, hem öğretmenin sınıf içerisinde gerçekleştireceği öğrenme öğretme etkinliklerini ve uygulamalarını hem de öğrencilerin başarılarını ve tutumlarını etkileyen bir bilgi türüdür (Votaw, 2008). Barnett ve Hodson (2000) yaptıkları araştırmada öğrenme ortamı bilgisinin önemi üzerinde durmuş ve PAB’ni pedagojik bağlamsal bilgi olarak ifade etmiştir. Buna göre pedagojik bağlamsal bilgi; pedagojik alan bilgisi, akademik ve araştırma bilgisi, sınıf bilgisi ve meslek bilgisi olmak üzere dört öğeden oluşur (Şekil 2.8.)



Şekil 2.8. Pedagojik bağlamsal bilgi (T) (Barnett ve Hodson, 2000)

2.1.2.5. Pedagojik alan bilgisi (PAB)

Pedagoji ve alan bilgilerinin bütünleştirilmesi ile oluşan ve Shulman (1986) tarafından ortaya koyulan PAB, öğretmenlerin alanlarıyla ilgili herhangi bir konunun öğretimine ilişkin sahip oldukları etkili öğretim yöntemleri ile ilgili bilgi ve becerilerini kapsamaktadır. Ayrıca PAB, öğrencilerin ön bilgileri, öğrenme güçlükleri ve kavram yanlışlarının tespiti ve bunları göz önünde bulundurma, problemler karşısında farklı bakış açıları geliştirme, durumlar arasındaki ilişkilerin önemini fark etme ile anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin sağlanması için farklı öğretim stratejilerini kullanma bilgisini de içermektedir (Mishra ve Koehler, 2006; Koehler ve Mishra, 2008). Kula (2015), PAB’ni öğretmenlerin bulundukları okul bağlamı içerisinde öğrencilerine öğretecekleri ilgili

konu alanına, pedagojik bilgilerini de ilave etmeleriyle oluşan ve her bir öğretmene mahsus olan bilgi türü olarak ifade etmiştir. PAB, herhangi bir alanda ilgili bir konuyla ilgili sahip olunması gereken dört bilgi türünden oluşur. Bunlar; program bilgisi, öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisi, öğretim strateji ve yöntem bilgisi ile değerlendirme bilgisidir (Kaya vd., 2013).

Shulman (1987), öğretmenlerin sahip olması gereken yedi bilgi türünden bahsetmiştir; pedagojik bilgi, alan bilgisi, program bilgisi, öğrenenlerin bilgisi, öğrenme ortamı bilgisi, eğitimin hedefleri ve PAB'dir. Ancak zaman içerisinde bazı araştırmacılar, Shulman'ın tanımını yaptığı PAB kavramına yeni biçimler, yeni bileşenler dahil etmiş veya farklı modeller geliştirmişlerdir (Grossman, 1990; Cochran, DeRuiter ve King, 1993; Gess-Newsome, 1999; Magnusson, Krajcik ve Borko, 1999).

Grossman (1990), öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türlerini dört kategoride ele almıştır. Bu bilgi türleri; alan bilgisi, pedagojik bilgi, öğrenme ortamı bilgisi ve PAB'dir. Bu bilgi türlerinden alan bilgisinin, pedagojik bilginin ve öğrenme ortamı bilgisinin bütünleştirilerek kullanılması sonucu PAB açığa çıkar. Burada Grossman, alan ve pedagoji bilgisinin yanı sıra öğrenme ortamı bilgisinin de önemli olduğuna dikkat çekmiştir (Grossman, 1990). Cochran ve diğerleri (1993), yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak açıkladıkları PAB'ni, *pedagojik alanı bilme* olarak ifade etmişlerdir. Bu durumda pedagojik alanı bilme kavramı; alan, pedagoji, öğrenci özellikleri ile ilgili bilgi ve öğrenme ortamı bilgilerinin eş zamanlı bir şekilde bütünleştirilmesi şeklinde ifade edilmiştir. Burada öğretmenlerin daha çok öğrenme ortamı bilgisi ve öğrenci özellikleri ile ilgili bilgiler kapsamında, alan ve pedagoji bilgilerini geliştirmeleri gerektiği üzerinde durulur (Cochran vd., 1993). Gess-Newsome (1999), PAB için iki farklı model öne sürmüştür. Bunlar bütünleştirici ve dönüştürücü modellerdir. Bütünleştirici modele göre PAB, pedagojik bilgi, alan bilgisi ve öğrenme ortamı bilgisinin harmanlanması ile oluşmuş ancak ortaya çıkan bilgi, yeni bir bilgi türü değildir. Dönüştürücü modelde ise bütünleştirici modele kıyasla PAB, aynı şekilde üç bilgi türünden oluşmuştur ancak bu oluşumdan yeni bir bilgi türünün açığa çıktığı ifade edilmiştir (Gess-Newsome, 1999). Magnusson ve diğerleri (1999), fen öğretimi alanında tanımladıkları PAB'ni, Grossman (1990)'ın modeline benzer bir şekilde açıklamışlardır. Buna göre PAB; fen öğretimine ilişkin yönelimler, fen öğretim programına ilişkin bilgiler, belirli bir fen konusunu öğrencilerin kavramasına yönelik

bilgiler, fen öğretimine ilişkin öğretim stratejileri bilgisi ve fen öğretimine ilişkin değerlendirme bilgisi olmak üzere beş alt bileşenden oluşur.

PAB'si iyi gelişmiş bir FB öğretmeninin hücre konusunu öğretmeyi amaçladığı dersinde, öğrenme ve öğretme sürecini planlarken öğrencilerin ön bilgilerini, kavram yanlışlarını, öğretim yöntemlerini, sınıf ortamını vs. düşünerek yapması, onun PAB'nin bir göstergesi olarak kabul edilir. Bir öğretmenin alan bilgisi ile pedagojik bilgisinin yeterli olması, etkili bir öğrenme ve öğretmenin gerçekleştirilmesi için yeterli değildir, bunun için ilgili alandaki bir konuyu hangi öğretim yöntemi ile bütünleştirerek nasıl sunması gerektiğine ilişkin de yeterli bilgiye sahip olması gerekir (Yanpar-Yelken vd., 2013)

Zaman içerisinde teknolojinin gelişmesi ve eğitim alanını etkilemesi ile PAB'ne göre tasarlanan öğrenme ortamları, son zamanlarda teknolojinin de bu öğrenme ortamlarında kullanılmasını ve bu ortamların yeniden tasarlanması ihtiyacını doğurmuştur. Bu amaçla PAB kavramı giderek yerini TPAB'ne bırakmıştır (Kula, 2015).

2.1.2.6. Teknolojik alan bilgisi (TAB)

Teknolojik bilgi ve alan bilgisinin bütünleştirilmesi ile oluşan bilgiye teknolojik alan bilgisi denilir ve aynı zaman da teknolojinin alan üzerindeki etkisi ile birlikte alana özgü kavramların incelenmesinde kullanılan bilgi olarak da ifade edilmektedir (Abbitt, 2011; Mishra ve Koehler, 2006). Chai, Koh, Tsai ve Tan (2011) ise TAB'ni şu şekilde ifade etmiştir, yer kabuğunun hareketini incelemek ve göstermek için bilgisayar simülasyonları gibi teknolojilerle, konu alanının nasıl gösterileceği ve araştırılacağı ile ilgili bilgi türüdür. Öğretilecek konu alanının yapısına ve maliyete göre, öğretmenin kullanacağı teknolojinin türü değişiklik gösterecektir. Benzer şekilde kullanılacak teknolojiye göre de seçilecek konu alanı değişiklik gösterebilir. Bu nedenle teknoloji, ilgili konunun sunum şeklini sınırlandırabilir ya da daha farklı şekillerde sunumunu sağlayabilir (Koehler ve Mishra, 2009).

Alana özgü teknolojilerin sayı bakımından oldukça az oldukları düşünülecek olursa, öğretmenlerin kullanacakları teknolojileri doğru seçebilme ve değerlendirebilme becerilerinin gelişmiş olması gerekmektedir (Sancar-Tokmak, İncikabı ve Yanpar-Yelken, 2012). Bu nedenle teknolojik alan bilgisi gelişmiş olan bir öğretmen, alanının

türüne ve yapısına uygun teknolojileri kullanabilmeli, alanıyla ilgili güncel bilgileri takip edebilmek için teknolojiden faydalanabilmeli ve alanıyla ilgili sahip olduğu bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirebilmede teknolojiyi nasıl kullanacağını bilmelidir (Kabakçı-Yurdakul ve Odabaşı, 2013). Örneğin bir kimya öğretmenin sanal laboratuvar yazılımını bilmesi ve derslerinde kullanabilmesi teknolojik alan bilgisinin göstergesi olarak kabul edilir.

2.1.2.7. Teknolojik pedagojik bilgi (TPB)

Teknolojik pedagojik bilgi, teknolojinin öğretim strateji ve yöntem bilgisini nasıl etkilediği ve çeşitli teknolojilerin öğrenme öğretme süreçlerinde nasıl kullanılabileceği ile ilgili bilgiyi kapsar (Schmidt vd., 2009). Ayrıca öğretmenlerin, öğrencilerini derse motive etmek ve derse aktif bir şekilde katılmalarını sağlamak için etkili olabilecek teknolojileri nasıl kullanacaklarına ilişkin bilgileri de kapsar (Cox ve Graham, 2009). Bu bilgi türü, teknolojinin öğrenme ve öğretme süreçlerinde ki etkisini, uygulandığını ve getirdiği kısıtlamaları bilmeyi ve göz önünde bulundurmaya gerektirir (Abbitt, 2011). Teknoloji ilk olarak iş hayatına göre tasarlanmış olup, eğitim amaçlı olarak kullanılmamaktaydı. Örneğin, Microsoft Office Suite programı iş hayatında; bloglar vs. ise iletişim ve sosyal ağ amaçlı kullanılmak için tasarlanmıştır. Ancak teknolojiye yaşanan gelişim ve değişimler giderek eğitim hayatını da etkilemiştir. Bu durum eğitimcilerin veya öğretmenlerin, eğitim amaçlı olarak bu teknolojileri yeniden düzenleme ve kullanabilme yeteneklerini geliştirmelerini gerektirmiştir. Öte yandan bu bilgi türü, teknolojinin yeniden düzenlenmesi ile öğretmenlerdeki yaratıcılığı ve esnekliği geliştirecek bilgileri de kapsamaktadır (Koehler ve Mishra, 2008, 2009). Teknolojik pedagojik bilgisi iyi gelişmiş bir öğretmen, öğrenme ve öğretme sürecinde öğrenciler arasındaki iletişimi ve bilginin, sosyal ve işbirlikli bir şekilde kazanılmasını sağlamak amacıyla, senkron veya asenkron gibi çevrimiçi tartışma forumlarını ya da sosyal paylaşım siteleri gibi çeşitli teknolojileri iyi bir şekilde kullanabilir (Chai vd., 2011; Kabakçı-Yurdakul ve Odabaşı, 2013).

2.1.3. Harmanlanmış öğrenme ortamı

Farklı öğretim ve öğrenme yaklaşımlarını içeren ve son yıllarda kullanımı giderek yaygınlaşan harmanlanmış öğrenme, yüz yüze ve web destekli öğrenme

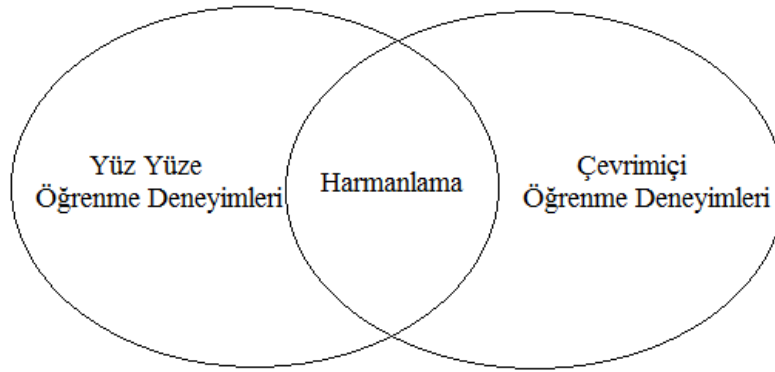
ortamlarının, güçlü ve avantajlı yönlerinin bir araya getirilmesi ile oluşmuş bir öğrenme yaklaşımıdır (Osguthorpe ve Graham, 2003). Bu öğrenme yaklaşımı, uluslar arası literatüre bakıldığında *blended*, *mixed* ya da *hybrid* olarak adlandırılırken, ulusal literatürde *harmanlanmış*, *karma* ya da *hibrit* öğrenme olarak adlandırılmaktadır. Harmanlanmış öğrenmenin ne olduğu ile ilgili literatürde yapılmış birçok tanıma rastlamak mümkündür. Bu tanımlardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Colis ve Moonen (2001) harmanlanmış öğrenmeyi çevrimiçi öğrenme ortamının, geleneksel öğrenme ortamının doğal bir uzantısı haline dönüştüğü, öğretimin hem sınıfta hem de çevrimiçi ortamda gerçekleştiği bir öğrenme ortamı şeklinde ifade etmiştir. Singh ve Reed (2001)'e göre, harmanlanmış öğrenme, "doğru" zamanda, "doğru" kişiye, "doğru" kazanımları aktarmak için "doğru" öğretim teknolojilerini, "doğru" öğrenme stiliyle birleştirerek, öğrenme hedeflerine ulaşılmasına odaklanır. Buna göre, bu öğrenme ortamının en verimli ve en etkili şekilde düzenlenmesi gerekir.

Driscoll (2002), harmanlanmış öğrenme ile ilgili dört farklı tanımda bulunmuştur. Bu tanımlardan ilki, öğrenme hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi doğrultusunda, farklı web teknolojilerinin bir araya getirilmesidir. İkincisi, öğrenme ortamlarında öğretim teknolojilerini kullanarak ya da kullanmayarak, üst düzey öğrenme hedeflerine ulaşılabilmesi için farklı öğrenme yaklaşım ve kuramları ile bütünleştirilmesidir. Üçüncü olarak, farklı öğretim teknolojilerinin, öğretmen merkezli yüz yüze öğrenme ortamları ile bir araya getirilmesi olarak tanımlamış ve son tanım olarak da, öğrenme ve öğretme ortamlarında etkileşimi sağlamak amacı ile mesleki görevlerin ve öğretim teknolojilerinin bütünleştirilmesi olduğunu ifade etmiştir.

Bersin (2004), harmanlanmış öğrenme ortamını, öğrenen bireylere yönelik en uygun öğrenme ortamının sağlanabilmesi için farklı öğrenme ortamlarının (öğretim teknolojileri, etkinlikler vb.) birleştirilmesi olarak tanımlamıştır.

Garrison ve Vaughan (2008) temel de harmanlanmış öğrenmeyi, yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme deneyimlerinin bütünleştirilmesi olarak tanımlarlarken (Şekil 2.9.), burada esas olanın yüz yüze ve çevrimiçi iletişimin güçlü ve avantajlı yönlerinin birleştirilmesi ile kaliteli öğrenme deneyimlerinin oluşturulması şeklinde ifade etmişlerdir (Vaughan ve Power, 2008).



Şekil 2.9. Harmanlanmış öğrenme (Vaughan ve Power, 2008)

Buradan hareketle yapılan literatür incelemesi sonucunda, harmanlanmış öğrenmeye yönelik birçok farklı tanım yapıldığı görülmektedir (Colis ve Moonen, 2001; Driscoll, 2002; Bersin, 2004; Garrison ve Vaughan, 2008). Ancak yapılan tanımlara bakıldığında, sınırları belirli bir tanımın net olarak yapılmadığı fakat yapılan tanımlardan ortak özelliklerin çıkarılabildiği görülmektedir. Bu durumun, yapılan her çalışmanın kendine özgü olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Harmanlanmış öğrenme ortamlarında, çevrimiçi öğrenme ile yüz yüze öğrenme ortamları arasında dengeyi sağlamak önemli amaçlar arasındadır. Bu denge, dersin özelliklerine bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Dolayısı ile bazı derslerin özelliklerine bağlı olarak, yüz yüze öğrenme ortamı daha fazla kullanılabilirken, bazı derslerde ise çevrimiçi öğrenme ortamı daha fazla kullanılabilir. Bazı derslerde ise bu iki öğrenme ortamı arasındaki denge eşit olabilmektedir. Yani etkinliklerin yarısı sınıf içerisinde yüz yüze öğrenme ortamında, diğer yarısı ise çevrimiçi öğrenme ortamında gerçekleştirilmektedir (Osguthorpe ve Graham, 2003; Singh, 2003). Bu araştırmanın yürütüldüğü derslerde ise yapılan uygulama ve etkinliklere bağlı olarak yüz yüze öğrenme ve çevrimiçi öğrenme ortamı arasında ki denge değişiklik göstermektedir.

2.1.3.1. Harmanlanmış öğrenmenin hedefleri

Harmanlanmış öğrenmenin hedefleri, uygulandığı derse, gruba, içeriğe ve durumlara göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar, harmanlanmış öğrenmenin işlevselliğini arttırarak, her derste uygulanabilmesine imkân tanımaktadır. Bu amaçla

harmanlanmış öğrenme ortamı tasarlanırken göz önünde bulundurulması gereken altı hedef bulunmakta olup, bu hedefler aşağıda sırasıyla açıklanmıştır (Osguthorpe ve Graham, 2003).

Pedagojik Zenginlik: Harmanlanmış öğrenmenin hedeflerinden birisi, öğretmen ve öğretim üyelerine zamanlarını istedikleri şekilde kullanabilme imkânı vermektir. Harmanlanmış öğrenme ortamı sayesinde öğrenciler, çevrimiçi öğrenme ortamlarında dersle ilgili dokümanlara daha önceden ulaşp, derse hazır gelme fırsatını yakalarlar. Bu sayede öğretmen, öğrencilerle yüz yüze öğrenme ortamında dersi daha derinlemesine işleyerek, öğrencilerin sorularını cevaplandırabilecekleri veya konu ile ilgili tartışmaları yapabilecekleri fazladan zaman kazanırlar (Osguthorpe ve Graham, 2003). Ayrıca harmanlanmış öğrenmenin her öğretim kademesinde kullanılabilir olması, derslerde kullanılan strateji, yöntem ve tekniklerin çeşitlenmesini ve farklı etkinliklerin kullanılmasını sağlayacaktır (Ünsal, 2013).

Bilgiye Erişim: Bireylerin öğrenecekleri konuyla ilgili bilgilere ulaşabilme yollarını arttırmak, harmanlanmış öğrenmenin diğer hedeflerinden birisidir. Harmanlanmış öğrenme ortamları sayesinde, bireylerin dersle ilgili farklı bilgi ve becerilere, materyallere, görsellere vb. öğelere kolay bir şekilde ulaşabilmelerine imkân tanınır. Bu tür bilgilere erişim, kitaplarla sağlanamamaktadır, bu yüzden harmanlanmış öğrenme ortamı ile çevrimiçi olarak ulaşılır ve bu sayede elde edilen bilginin miktarının artması sağlanır (Osguthorpe ve Graham, 2003; Ünsal, 2013).

Sosyal Etkileşim: Sadece çevrimiçi öğrenme ortamının kullanıldığı dersler bireyler arasındaki sosyal etkileşimi veya iletişimi kısıtlamaktadır. Ancak harmanlanmış öğrenme ortamı ile yüz yüze öğrenme ve çevrimiçi öğrenme ortamı bir araya getirilerek, çevrimiçi öğrenme ortamının bu dezavantajı giderilebilmektedir. Bu sayede öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen arasındaki sosyal etkileşimin ve iletişimin sağlandığı bir öğrenme ortamı oluşturulabilmektedir. Böylece bireyler dersle ilgili sorunlarını veya düşüncelerini birbirleri ve öğretmenleri/öğretim elemanları ile paylaşp tartışarak, daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirirler (Osguthorpe ve Graham, 2003).

Bireysel Öğrenmeye Yönlendirme: Harmanlanmış öğrenme ortamı, bireylerin öğrenmelerinin kendi kontrollerinde veya kendi sorumluluklarında olmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu amaç sayesinde, bireyler kendi öğrenme hızlarında, istedikleri

şekilde ve ortamlarda öğrenmelerini gerçekleştirme imkânı bulurlar. Bu durum bireylerin kendilerini geliştirmelerini ve bireysel seçim yollarının arttırılmasını sağlamaktadır (Osguthorpe ve Graham, 2003; Graham, 2006).

Düşük Maliyet: Harmanlanmış öğrenme ortamı ile zamandan tasarruf sağlanarak, düşük maliyetli öğrenme ortamlarının oluşması sağlanır. Ayrıca bu öğrenme ortamı, aynı anda büyük bir öğrenci grubuna, kısa sürede ulaşılabilmesine imkân sağlamaktadır. Bireyler çevrimiçi ortamlardan bilgiler ve beceriler edindikçe, sınıf içerisinde o konuya ayrılan zaman miktarı da azalacaktır. Artan bu zaman içerisinde de farklı konulara, farklı etkinliklere yer verilebilecektir. Bu durum öğrenmenin daha anlamlı ve daha kalıcı olmasını sağlayacaktır (Osguthorpe ve Graham, 2003).

Revizyon Kolaylığı: Birçok eğitim ortamında, içeriğin düzenlenmesi ya da yenilenmesi zahmetli bir süreçtir. Ancak harmanlanmış öğrenme ortamının çevrimiçi öğrenme kısmında, kullanılan materyaller, etkinlikler vb. istenilen zamanda kolay bir şekilde düzenlenip, güncellenebilir. Harmanlanmış öğrenme ortamının sağladığı bu kolaylık, eğitim ortamının daha zengin, daha esnek ve daha etkili olmasını sağlamaktadır (Osguthorpe ve Graham, 2003).

Harmanlanmış öğrenme ortamı tasarlayıcıları, yukarıda açıklanan altı hedefin avantaj ve fayda sağladığını göz önünde bulundurarak, bireyler için etkili bir öğrenme ortamı oluşturabilirler.

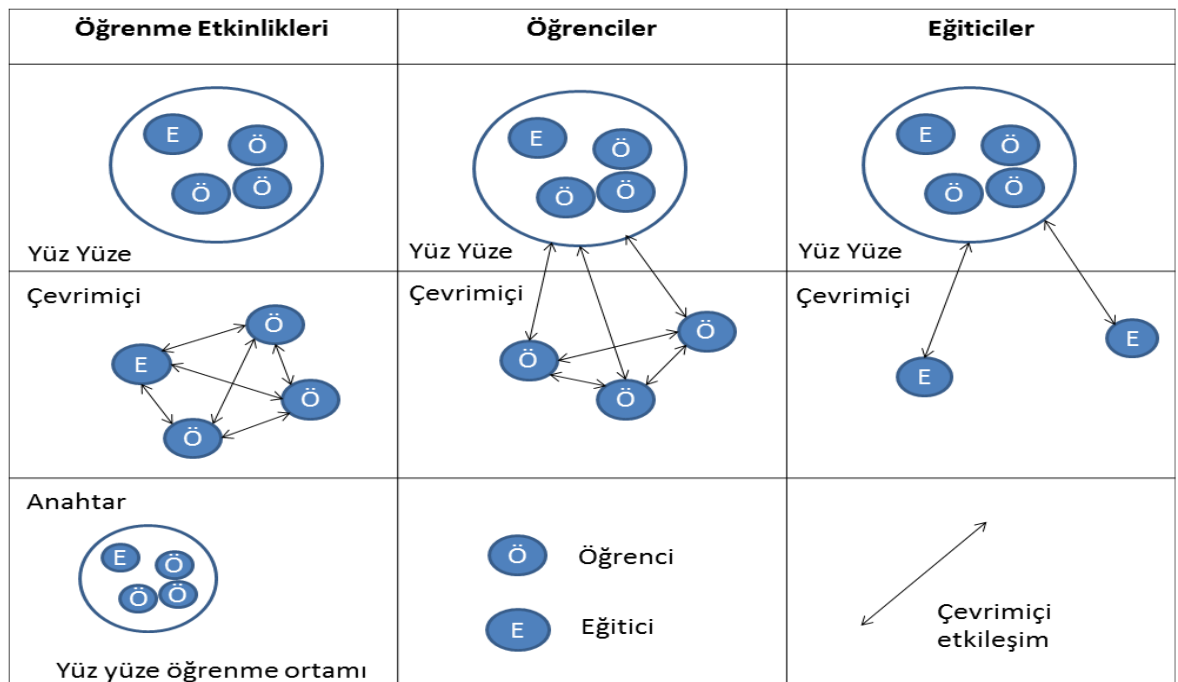
3.1.3.2. Harmanlanmış öğrenme modelleri

Literatüre bakıldığı zaman araştırmacıların, harmanlanmış öğrenme ortamı ile ilgili çeşitli modeller geliştirdikleri görülmektedir (Valiathan, 2002; Osguthorpe ve Graham, 2003; Eunjoo, 2006).

Valiathan (2002), NIIT (National Institute of Information Technology) tarafından harmanlanmış öğrenme için sunulan üç modeli açıklamıştır. Bu modeller; *beceri odaklı model*, *davranış odaklı model* ve *yetenek odaklı modeldir*. *Beceri odaklı modelde*; bireylerin bilgi ve becerilerini geliştirmek için e-posta, tartışma forumları gibi çevrimiçi destekli uygulamalar ile yüz yüze öğrenme ortamları birlikte kullanılarak, öğrenci-öğitmen ve öğrenci-öğrenci etkileşimi sağlanır. Bunun yanı sıra bireylere, kendi hızlarında öğrenmelerini sürdürebilmeleri için çevrimiçi dersler, simülasyonlar,

makaleler, e-kitaplar vs. sunularak bilgi ve becerileri geliştirilebilir. *Davranış odaklı model*, yüz yüze öğrenme ortamı ve çevrimiçi işbirlikli öğrenme ortamındaki uygulamaların bütünleştirilmesi ile oluşur. Bu model de kullanılacak etkinlikler, tartışma forumları, çevrimiçi konferanslar ve sohbet programları ile işbirliğinin bulunduğu grup çalışmaları veya projeleridir. Bu sayede bir içeriğin öğrenilmesinde, bireylerin risk taşımayan bir ortamda yeni tutum ve davranışlar geliştirmeleri sağlanır. *Yetenek odaklı modelde* ise bireylerin hızlı karar verebilme yeteneklerini geliştirmek için, harmanlanmış öğrenme ortamı kullanılır. Bu durumda bireyler, bir eğitmenin rehberliğinde karar verebilme yeteneklerini birebir yaparak ve yaşayarak geliştirirler. Öğrenme yönetim sistemleri, tartışma forumları, sohbet odaları gibi çevrimiçi uygulamalar ve bireylerin çalışma grupları içerisinde yer aldıkları çevrimiçi araçlar, bu modelde kullanılacak etkinliklerdir.

Osguthorpe ve Graham (2003)'a göre, bir eğitim ortamının harmanlanmış öğrenme ortamı olarak sayılabilmesi için tasarlanabilecek 3 model bulunmakta olup, bu modeller harmanlanmış öğrenme ortamı ile ilgili yapılan çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlar; çevrimiçi ve yüz yüze öğrenme etkinlikleri, çevrimiçi ve yüz yüze öğrenciler ile çevrimiçi ve yüz yüze eğitmenlerdir (Osguthorpe ve Graham, 2003).



Şekil 2.10. Harmanlanmış öğrenme modelleri (Osguthorpe ve Graham, 2003, Akt: Akgündüz, 2013)

Bir numaralı sütunda verilen çevrimiçi ve yüz yüze öğrenme etkinlikleri modeli, en fazla kullanılan model olup, bu araştırmada da bu modelden faydalanılarak uygulamalar yürütülmüştür. Bu modele göre hem yüz yüze hem de çevrimiçi öğrenme ortamında eğitmen ile öğrenciler aynı ortamda ve etkileşim halinde bulunurlar. Aynı şekilde öğrencilerde, kendi aralarında etkileşim halindedirler. Senkron ve asenkron çevrimiçi öğrenme etkinlikleri bu modelde kullanılabilir. Eğitmen ve öğrencilerin katıldığı yüz yüze derslerden sonra, kalan etkinlikler yine eğitmen ve öğrencilerin birlikte katıldıkları çevrimiçi öğrenme ortamlarında tamamlanır (Osguthorpe ve Graham, 2003).

İki numaralı sütunda ifade edilen çevrimiçi ve yüz yüze öğrenciler modeli, ilk modelde olduğu gibi yüz yüze öğrenme ortamında eğitmenler ve danışmanların bir araya gelmeleri ile etkinlikleri yürütmelerinden oluşur. Ancak çevrimiçi öğrenme ortamında, mevcut durumun yanı sıra dersler, farklı öğrencilerin de bu ortama katılması şeklinde yürütülür. Üçüncü modelde ise yüz yüze öğrenme ortamında bir araya gelen eğitmen ve öğrencilere, çevrimiçi öğrenme ortamında mevcut eğitmenin yanı sıra farklı eğitmenlerde katılarak uygulamalar gerçekleştirilir (Osguthorpe ve Graham, 2003).

Eunjoo (2006), harmanlanmış öğrenme ile ilgili Tablo 2.1.'de belirtilen modeli sunmuş ve bu öğrenmeyi, çevrimiçi öğrenme ortamında sunulan uygulamaların bir bölümünün yerine, sınıf içi uygulamaların gerçekleştirildiği geleneksel öğrenme ortamları olarak ifade etmiştir.

Tablo 2.1.

Harmanlanmış öğrenme modeli (Eunjoo, 2006, s.36)

HARMANLANMIŞ ÖĞRENME					
(Çevrimiçi Öğrenme Ortamının Bir Bölümünün Yerine Geleneksel Öğrenme Ortamının Kullanıldığı Dersler)					
Çevrimiçi Öğrenme Ortamı			Geleneksel Öğrenme Ortamı		
Eğitim Alanı	Etkinlikler	Uygulamalar	Eğitim Alanı	Etkinlikler	Uygulamalar
 Bilgisayar  Tabanlı  Çevrimiçi  Öğrenme  Senkron  Asenkron  Tek Yönlü  İletişim  Karşılıklı  İletişim	 Ders  Alıştırma  Bireysel  Çalışma  Tartışma  Ödev  Grup  Çalışması  Benzetişim  Değerlendirm  e	 Ders  Yönetim  Araçları  Video  Ses  Sunum  Araçları  İletişim  Araçları	 Sınıf  Senkron  Karşılıklı  İletişim	 Ders  Sunumlar  Grup  Çalışması  Özel Eğitim  Değerlendir  me	 Sınıf  Durumuna  Göre  Değişebilir

Bu modele göre çevrimiçi öğrenme ortamı bilgisayar ortamında, senkron ve asenkron bir şekilde tek yönlü ve karşılıklı iletişim içerisinde yürütülebilirken, sınıf içi öğrenme ortamında ise sınıfta herkesin aynı anda katılmasıyla karşılıklı iletişim içerisinde yürütülür. Bu öğrenme ortamlarında kullanılabilecek etkinlikler olarak ise çevrimiçi öğrenme ortamında tartışma, ödev, bireysel ve grup çalışması, benzetişim vb. olarak sıralanabilirken, sınıf içi öğrenme ortamında ise sunumlar, grup çalışması, özel eğitim vb. olarak sıralanabilir. Ayrıca çevrimiçi öğrenme ortamında uygulama olarak videolar, ses kayıtları, sunum araçları, iletişim araçları kullanılabilirken, bu durum sınıf içi öğrenme ortamında sınıftaki duruma göre değişiklik gösterebilmektedir.

2.1.3.3. Harmanlanmış öğrenme ortamının avantaj ve dezavantajları

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı, çevrimiçi öğrenme ve yüz yüze öğrenme ortamlarının güçlü yönlerinin bir araya getirilerek kullanılmasından dolayı, öğrenci, öğretmen ve kurumlar açısından sağladığı birçok fayda vardır. Bu yaklaşım sayesinde yüz yüze öğrenme ortamının getirmiş olduğu zaman ve mekân zorunluluğunu ortadan kaldırılmakta ve öğretmen-öğrenci-içerik etkileşimini üst seviyelere taşımaktadır (Osguthorpe ve Graham, 2003; Young, 2002). Çevrimiçi öğrenme ortamının sağlamış olduğu mekândan bağımsız öğrenme fırsatı ile öğrenciler ve öğretmen farklı mekânlardayken, aynı zaman diliminde buluşarak öğrenme etkinliklerini gerçekleştirebilirler (Şen, Menemencioğlu, Atasoy ve Özcan, 2011). Bu sayede bireyler sınıf ortamından bağımsız olarak, istedikleri zaman da ve istedikleri ortam da öğrenmelerini gerçekleştirebilirler.

Harmanlanmış öğrenme ortamı ile bireylere çok yönlü iletişim imkânları sağlanarak, bireylerin derslere etkin katılım gösterdikleri ve bu katılımların süreklilik arz ettiği öğrenme ortamlarının oluşması sağlanır (Dziuban, Hartman, ve Moskal 2004; Dziuban, Hartman, Juge, Moskal, ve Sorg, 2006; Lanna, 2002). Sağlanan bu iletişim olanakları ile bireylerin sosyalleşmelerine de katkı sağlanır. Ayrıca bu öğrenme ortamı, yüz yüze öğrenme ortamının getirmiş olduğu anında derse katılma, rahatlıkla sorular sorabilme, tartışabilme ve akranlarıyla doğal, samimi iletişim kurabilme avantajlarını da barındırmaktadır (Ünsal, 2013).

Harmanlanmış öğrenme ortamı ile düşük maliyetli öğrenme ortamlarının oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu öğretim ortamlarının ilk oluşturulduğu süreçte ortaya çıkan maliyetler olsa da, daha sonraki süreçlerde bu maliyet düşüş göstermektedir. Bireylerin derslerin bir kısmına çevrimiçi ortamlarda katılması ve ders materyallerinin tekrar tekrar kullanılabilmesi ile eğitim ortamları için gerekli olan harcamalar azalmaktadır. Bunun yanı sıra bireylerin çevrimiçi ortamlarda derslere katılması ile fakültelerdeki derslere katılan öğrenci sayısı azaltmakta, derslikler daha az kullanılmakta ve eğitim kurumlarına ödenen ücretler azalmaktadır (Dziuban vd., 2004; Singh ve Reed, 2001; Wilson ve Smilanich, 2005; Young, 2002). Ayrıca bu öğrenme ortamı sayesinde bireylerin ders materyallerine ve kaynaklarına kolay erişimi ve bu materyallerin daha hızlı bir şekilde güncellenebilmesi sağlanmaktadır (Driscoll, 2002; Osguthorpe ve Graham, 2003).

Harmanlanmış öğrenme ortamlarının sağladığı faydalar fazla olsada, bu faydalarının yanı sıra bazı dezavantajları da mevcuttur. Stovall (2005), harmanlanmış öğrenme ortamının bazı dezavantajlarını açıklamıştır; harmanlanmış öğrenme ortamlarının tasarlanması, geleneksel öğrenme ortamlarının tasarlanmasından daha fazla zaman ve kaynak gerektirmesi, hem geleneksel hem de çevrimiçi elemanların yeniden dizayn edilmesinin gerekmesi, hem öğrenen bireyler hem de öğretmenler için teknik beceriler gerektirmesi, öğrenen bireylerde güdülenmeye ihtiyaç duyulması ve öğretmenlerin “güç kaybı” yaşaması gibi durumlar bulunmaktadır. Ayrıca, Koohang, Britz ve Seymour (2006), Wisconsin Üniversitesi tarafından açıklanan harmanlanmış öğrenme yaklaşımının başlıca üç dezavantajını şu şekilde ifade etmiştir; harmanlanmış derslerin yürütülmesi için fakültelerde bu öğrenme ortamına uygun eğitim programının geliştirilmesi, öğretmenlerin geleneksel derslerini harmanlanmış öğrenme ortamına dönüştürebilmeleri için zamana ihtiyaç duymaları ve bu öğrenme ortamında etkili öğrenmeyi gerçekleştirmek için öğrencileri hazırlamak.

Smyth, Houghton, Cooney ve Casey 2012’de harmanlanmış öğrenme ortamı üzerine yaşanan deneyimlerle ilgili öğrenci görüşlerini aldıkları araştırmalarında, harmanlanmış öğrenme ortamının bazı sınırlılıklarının olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sınırlılıklar; kendini izole olmuş hissetme, topluluk duygusunu koruma, harmanlanmış öğrenmenin hayatın diğer kısımlarına da yayılması, bunalmış hissetme, teknolojik problemler, bloglama ve çevrimiçi etkinlikler ile geribildirimlerdir.

Sonuç olarak yaygın bir şekilde kullanılmaya başlayan harmanlanmış öğrenme yaklaşımının avantajlı ve dezavantajlı yönleri bulunmakta olup, avantajlı yönleri daha ağır basmaktadır. Çünkü harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ile yüz yüze öğrenme ortamının ve çevrimiçi öğrenme ortamının güçlü yanları bir araya getirilerek kullanılmaktadır (Akgündüz, 2013). Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı, başlangıçta karmaşık bir yapı olarak karşımıza çıksa da ve uygulanmasında bazı zorluklar yaşansa da, eğitim ve öğretim sürecini büyük oranda kolaylaştıran bir yaklaşımdır (Zengin, 2013).

2.1.3.4. Harmanlanmış öğrenmenin bileşenleri

Harmanlanmış öğrenme ortamının eğitim sürecinde kullanılması ile birlikte yüz yüze öğrenme ortamında kullanılan ders kitaplarını, dergileri ve sınıf içerisinde kullanılabilecek araç-gereçlerin yanı sıra çevrimiçi öğrenme ortamlarının sağlamış olduğu materyalleride bireylerin kullanımına sunmuştur. Ayrıca harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ile çok sayıda farklı öğrenme yaklaşımlarının bir arada kullanılması, harmanlanmış öğrenme ortamlarında kullanılabilecek çok sayıda bileşeni ortaya çıkarmaktadır. Bu bileşenleri eş zamanlı fiziksel bileşenler, eş zamanlı çevrimiçi bileşenler ve eş zamanlı olmayan bireysel bileşenler olarak ifade edebiliriz (Singh ve Reed, 2001).

Eş zamanlı fiziksel bileşenler; Eğitimci rehberliğinde yürütülen dersler, bireylerin uygulamalara katıldığı laboratuvarlar ve çalıştaylar ve alan gezileri.

Eş zamanlı çevrimiçi bileşenler; Çevrimiçi yürütülen toplantılar, sanal sınıflar, çevrimiçi seminerler ve yayınlar, özel dersler ve anlık mesajlaşma.

Eş zamanlı olmayan bireysel bileşenler; Belgeler ve web sayfaları, bilgisayar tabanlı eğitim modülleri, değerlendirme/test ve anketler, simülasyonlar, kaydedilmiş canlı olaylar, çevrimiçi öğrenme grupları ve tartışma forumları ile iş yardımları ve elektronik performans destek sistemleri.

2.2. İlgili Araştırmalar

2.2.1. TPAB'nin geliştirilmesi ile ilgili araştırmalar

Literatürde TPAB ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında yapılan çalışmaların üç gruba ayrıldığını söyleyebiliriz. Bunlar; TPAB'nin belirlenmesi ve ölçülmesi, TPAB'nin geliştirilmesi ve ölçülmesi ile TPAB modellerinin geliştirilmesi şeklindedir (Kabakçı-Yurdakul ve Odabaşı, 2013). TPAB'nin belirlenmesi ve ölçülmesine yönelik literatürde birçok araştırmaya rastlanmış olup, bu araştırmaların birçoğunda TPAB ile ilgili ölçek geliştirme çalışmaları yapılmıştır (Burgoyne vd., 2010; Chai vd., 2010; Graham vd., 2009; Karakaya, 2012; Kaya, 2010; Kılıç, 2011; Koehler, Mishra, Yahya ve Yadav, 2004; Schmidt vd., 2009; Şahin, 2011). TPAB'nin geliştirilmesi ve ölçülmesi ile ilgili yapılan araştırmalar, literatürde son yıllarda giderek önemi artan araştırmalar arasındadırlar (Alayyar vd., 2012; Angeli ve Valanides, 2013; Babacan, 2015; Canbazoglu-Bilici, 2012; Harris ve Hofer, 2011; Graham vd., 2009; Jaipal-Jamani vd., 2015; Jang ve Chen, 2010; Kaya vd., 2013; Kılıç, 2015; Kuşkaya-Mumcu, 2011; Mouza vd., 2014; Qasem ve Viswanathappa, 2016; Sancar-Tokmak 2014; Sancar-Tokmak ve Yanpar-Yelken, 2015; Sungur, 2014; Timur, 2011; Yang ve Chen, 2010). Bu anlamda yapılan araştırmalara bakıldığında gerçekleştirilen mesleki gelişim etkinliklerinin ve uygulamalarının öğretmen/öğretmen adaylarının TPAB'lerinin geliştirilmesinde oldukça etkili oldukları söylenebilir (Kabakçı-Yurdakul ve Odabaşı, 2013). Literatürde yapılan araştırmaların bir kısmı da TPAB modellerinin geliştirilmesi üzerine yapılmıştır (Angeli ve Valanides, 2009; Jang ve Tsai, 2013; Lee ve Tsai, 2010; Pierson, 2001; Wang, 2008). Aşağıda bu araştırmanın da amaçları arasında yer alan, TPAB'nin geliştirilmesi ve ölçülmesi ile ilgili literatürde yer alan çeşitli araştırmalar detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Graham ve diğerleri (2009), farklı mesleki deneyimleri olan 15 fen bilgisi öğretmeninin TPAB'lerini geliştirmek için mesleki gelişim programı tasarlamış ve uygulamışlardır. Üç aşamalı olan bu mesleki gelişim programı genel ve içeriğe özel olmak üzere çeşitli etkinliklerden ve yoğun olarak teknoloji ile ilgili eğitimlerden oluşmaktadır. Ön test son testin uygulandığı araştırmada, verilerin elde edilmesinde anketten faydalanılmış ve öğretmenlerin TB, TAB, TPB ve TPAB yeterliklerindeki değişim incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre uygulanan mesleki gelişim

programının, öğretmenlerin TB, TAB, TPB ve TPAB yeterliklerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Yang ve Chen (2010), yaptıkları araştırmalarında harmanlanmış öğrenme, WebQuest ve proje tabanlı öğrenmelerin yer aldığı öğretim teknolojileri dersinin, hizmet öncesi ve hizmet sonrası öğretmenlerin TPAB'leri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya katılan 29 öğretmen adayından 24'ünden anket yardımı ile veriler toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, harmanlanmış öğrenme, WebQuest ve proje tabanlı öğrenme etkinliklerini içeren uygulamalar hem hizmet içi hem de hizmet öncesi öğretmen adaylarının TPAB'lerinin gelişmesinde etkili olmuştur.

Jang ve Chen (2010), 12 fen bilgisi öğretmen adayının katıldığı araştırmalarında, PAB'ne teknolojinin dahil edildiği ve akran öğretimlerinin kullanıldığı TPACK-COPR (TPACK-Comprehension, Observation, Practice and Reflection) isimli dönüştürücü bir modelle TPAB'ni geliştirmeyi amaçlamışlardır. Verilen eğitimlerin ilk dört haftası, modelin ilk basamağı olan TPAB-Anlamaya yönelik olup, bu basamakta PAB ve TPAB kavramlarının doğasının anlaşılması, uygulanacak eğitimin içeriği, öğretim yöntemleri ve değerlendirme yaklaşımları ile ilgili sunumlar gerçekleştirilmiştir. Daha sonraki iki hafta da modelin ikinci basamağı olan TPAB-Gözlem'de, öğretmen adaylarının TPAB ile ilgili kuram ve uygulamayı daha iyi öğrenmelerini sağlamak için, iki deneyimli öğretmenin sınıf içi uygulamalarını izlemeleri sağlanmıştır. 7-15. haftalar TPAB-Uygulama basamağı ile ilgili olup, öğretmen adaylarından teknoloji destekli ders planı hazırlamaları ve uygulamaları sağlanmıştır. Uygulamaların yürütüldüğü bu bölümde akran değerlendirmeleri de gerçekleştirilmiştir. Dersin son iki haftası ise TPAB-Yansıtma basamağına yöneliktir. Bu bölümde öğretmen adayları gerçekleştirdikleri uygulamaları değerlendirerek öz yansıtma yapmışlardır ve öğretim elemanı da bu uygulamalarla ilgili dönütler vermişlerdir. Ayrıca her öğretmen adayından bu süreci yansıtıcı günlüklerinde kaydetmeleri istenmiştir. Araştırmada verilerin elde edilmesinde görüşmeler, video kayıtları, yansıtıcı günlükler ve çevrimiçi verilerden faydalanılmıştır. Buna göre, öğretmen adaylarının TPAB odaklı teknolojiye yönelik becerilerinin geliştirildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kuşkaya-Mumcu (2011), BİT'e yönelik yaptığı araştırmasında öğrenme öğretme sürecine BİT'nin entegre edildiği dersin etkililiğini araştırmıştır. 60 matematik

öğretmen adayı ile yürüttüğü araştırmasında verilen eğitimin içeriği, TPAB modeli (Mishra ve Koehler, 2006), teknoloji entegrasyonunu planlama modeli ve BİT'nin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili birleştirilmiş bir model bünyesinde hazırlanmıştır. Araştırmanın nicel verileri araştırmacı tarafından geliştirilen TPAB ölçeğinden, nitel verileri ise ders planları ve ağsal öğrenme ortamında yapılan tartışmalardan elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda verilen eğitimin, öğretmen adaylarının TPAB'lerini olumlu ve anlamlı bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir.

Harris ve Hofer (2011), 7 sosyal bilgiler öğretmeninin katıldığı araştırmada, geliştirilen teknoloji destekli mesleki gelişim programının TPAB üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı araştırmada görüşme, doküman incelemesi ve teknoloji entegrasyon sürecine ilişkin ders planlarının gözlemlenmesi şeklinde üç çeşit veri toplama aracı kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, geliştirilen mesleki gelişim programının öğretmenlerin TPAB'leri üzerinde etkili olduğu ve öğrenme öğretme süreçlerinde yeni bir teknolojiden yararlanırken PB ve AB'lerini dikkate aldıkları tespit edilmiştir.

Timur (2011), son sınıf öğrencisi olan 30 fen bilgisi öğretmen adayının katıldığı araştırmasında öğretmen adaylarının TPAB'lerinin gelişimini araştırmıştır. Teknolojiye yönelik eğitimlerin ardından, öğretmen adayları teknoloji destekli bir ders planı hazırlayarak sunum yapmışlardır. Araştırmada, TPAB öz güven ölçeği ve bilgisayara yönelik öz yeterlik inancı ölçeğinin yanı sıra, verilerinin üç öğretmen adayından elde edildiği görüşme, gözlem ve doküman tekniklerinden oluşan nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Gerçekleştirilen uygulamaların öğretmen adaylarının TPAB öz güvenlerini, TPAB'nin alt bileşenlerinden amaç bilgisi, müfredat ve müfredat materyalleri bilgisi, öğretim stratejileri ve yöntem bilgisi ile değerlendirme bilgisini ve fen eğitiminde teknolojinin kullanımına yönelik öz yeterlik inançlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Agyei ve Voogt (2012), nitel araştırma kapsamında yürüttükleri araştırmalarında tasarımıyla öğrenme yaklaşımlarını kullanarak, tasarım ekiplerinde teknolojinin entegre edildiği ders materyallerinin işbirlikli bir şekilde geliştirilmesinin, sınıf içi uygulamalar ve TPAB üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırmaya katılan 125 öğretmen adayından seçilen 4 öğretmen adayından veriler toplanmış olup, veri toplama aracı

olarak TPAB anketi, görüş belirleme anketi ve araştırmacının notları kullanılmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen sonuçlara göre, TPAB'ni geliştirmek için öğretmen adaylarını teknolojinin entegre edildiği etkinliklerle bir araya getirmek için daha fazla çaba göstermek gerektiği tespit edilmiştir.

Alayyar ve diğerleri (2012), 78 fen bilgisi öğretmen adayının iki gruba ayrıldığı araştırmalarında, çevrimiçi öğrenme ortamının ve yüz yüze öğrenme ortamının, TPAB üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğretmen adaylarına verilen eğitimlerde, linkler, farklı teknolojik uygulamalar, teknoloji destekli örnek ders planları, çeşitli yazılımların nasıl kullanılacağı, çevrimiçi uzman desteği, tartışma forumları vb. etkinlikler kullanılarak destek sağlanmıştır. Yüz yüze öğrenme ortamında ise teknoloji, pedagoji ve alan uzmanları aracılığı ile öğretmen adaylarına eğitimler verilmiştir. Ön test son testin kullanıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak TPAB anketi, teknoloji ile öğretime yönelik beceri ve tutum anketi, görüşme ve gözlem notları kullanılmıştır. Her iki grupta da TPAB, teknoloji ile öğretime ilişkin beceri ve tutumlarında artış olduğu sonucuna ulaşılmış, fakat çevrimiçi öğrenme ortamında verilen eğitimlerin TB, TPB ve teknoloji ile öğretime yönelik tutumlarında daha yüksek bir artış oluşturduğu görülmüştür.

Canbazoğlu-Bilici (2012), fen bilgisi öğretmen adaylarıyla çalıştığı araştırmasında, verilen eğitimin ve mikro öğretim uygulamalarının adayların TPAB ve TPAB öz yeterlikleri üzerinde nasıl bir etki oluşturduğunu araştırmıştır. Araştırma güz ve bahar döneminde olacak şekilde iki bölümde yürütülmüştür. Güz döneminde 27 öğretmen adayına TPAB temelli eğitimler verildikten sonra, teknolojinin entegre edildiği çeşitli fen konularında öğretmen adayları ders planları hazırlayıp mikro öğretim uygulamalarını gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın ikinci bölümü olan bahar döneminde ise bu 27 öğretmen adayı içerisinde seçilen 6 öğretmen adayının ilköğretim okullarındaki sınıf içi uygulamaları gözlemlenmiştir. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak TPAB anketi ile üç aşamalı ısı sıcaklık testi kullanılmış olup, nitel veri toplama aracı olarak ise bilgi, görüşme, ders değerlendirme, öğretmenlik uygulaması performansını öz değerlendirme, TPAB değerlendirme vb. formları ile video kayıtları, ders planları ve materyalleri kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adaylarının TPAB öz yeterlik düzeylerinin güz döneminde artış gösterdiği ancak bahar döneminde güz dönemine kıyasla bir değişiklik göstermediği tespit

edilmiştir. TPAB bileşenleri kapsamında ise güz döneminde; öğretmen adaylarının teknolojinin entegre edildiği PB'lerinin yeterli olduğu, teknoloji ile öğretime yönelik amaç ve hedef bilgilerinin ise kısmen yeterli olduğu tespit edilirken, bahar döneminde ise herhangi bir fen konusunu öğrenme öğretme sürecinde teknolojik araç gereçlerden faydalanmaya ilişkin bilgilerinde artış olduğu tespit edilmiştir.

Angeli ve Valanides (2013), kendi geliştirdikleri *teknoloji haritalama modelini* kullanarak 72 sınıf öğretmen adayının TPAB'lerini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Öğretmen adaylarına Excel programını öğrenme öğretme süreçlerinde kullanabilmelerine ilişkin eğitim verilmiş ve ardından öğretmen adayları ile araştırmacılar arasında çeşitli tartışmalar yürütülmüştür. Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin gelişmesinde uygulanan yaklaşımın etkili ve verimli olduğu tespit edilmiştir.

Kaya ve diğerleri (2013), TÜBİTAK'ın desteklediği projelerinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB ve sınıf içi öğretim becerilerini araştırmış ve geliştirmişlerdir. İki bölümden oluşan projenin ilk bölümünde, öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki TPAB bilgi ve sınıf içi öğretim becerilerinin düzeyleri araştırılmıştır. İkinci bölümünde ise öğretmen adaylarının küresel ısınma konusunda TPAB ve sınıf içi öğretim becerileri üzerine harmanlanmış öğrenme ortamının etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda dersler kontrol grubunda yüz yüze öğrenme ortamında, deney grubunda ise harmanlanmış öğrenme ortamında yürütülmüş olup, 20 haftalık bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Nicel boyamsal-deneysel niteliğinde bir araştırma olup, veriler uygulamaların başında ortasında ve sonunda olacak şekilde toplanmıştır. Araştırmanın bu bölümünden elde edilen sonuçlara göre, ön ve ara test sonuçları açısından gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı ancak ara ve son testler açısından gruplar arasında TAB bileşeni hariç deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

Sungur (2014), 58 FBÖA'nın katıldığı araştırmasında, yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan ÖÖY-II ve Okul Deneyimi derslerinin TPAB, PAB ve sınıf içi öğretim becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada öğretmen adayları fotosentez ve hücre solunum, elektrik ve asit yağmurları konuları doğrultusunda gruplara ayrılarak ilgili konulardan sadece biri

üzerinde çalışmışlardır. Bu araştırmada öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve sınıf içi öğretim becerileri, ağırlıklı olarak bilimin doğası ve bilimsel araştırma temalarını içeren etkinliklerle geliştirilmiştir. Nicel ve nitel yaklaşımın birlikte kullanıldığı araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmeler, video kayıtları, sınıf içi gözlem ölçeği, sınıf gözlemleri ve gözlem notları ile ders planları kullanılmıştır. Yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre deney ve kontrol grupları arasında TPAB, PAB ve sınıf içi öğretim becerilerine ilişkin deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir.

Mouza ve diğerleri (2014), öğretim teknolojileri dersini öğretim yöntemleri ve alan uygulaması dersleri ile birleştirerek yaptıkları uygulamaların, öğretmen adaylarının TPAB ve uygulamaları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. 88 öğretmen adayının katıldığı araştırmada hem nicel hem de nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, verilen bu eğitimin öğretmen adaylarının TPAB'lerinin tüm bileşenlerini ve uygulamalarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Sancar-Tokmak (2014), okul öncesi öğretmen adayları ile yaptığı araştırmasında, eğitsel dijital oyun tasarlamının TPAB algıları üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu incelemiştir. Araştırmaya 21 öğretmen adayı katılmış olup, veri toplama aracı olarak görüşme, gözlem ve günlükler kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının TPAB algılarında gelişim olduğu tespit edilmiş ancak öğretmen adayları uygulamaların başlangıcında dijital oyun tasarlamada teknolojik bilgilerinin ve deneyimlerinin yetersiz olmasından dolayı zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

Kılıç (2015) yaptığı doktora tezinde, TPAB odaklı tasarlanan harmanlanmış öğrenme ortamına göre yürütülen ÖÖY-II ve Okul Deneyimi derslerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB ve sınıf içi öğretim becerileri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırma, 37 öğretmen adayının katılımı ile tek grup ön test son test deneysel desen dizaynına göre yürütülmüştür. Öğretmen adaylarında meydana gelen değişimler, temel astronomi konuları (Ay ve Güneş tutulması, gece ve gündüz oluşumu Ay'ın evreleri, mevsimlerin oluşumu ve gök cisimleri) üzerinden incelenmiştir. Araştırmanın çevrimiçi bölümünde, "MÖYS", "Sanal Sınıf", "Elektronik Portfolyo" ve "Yansıtıcı Öğretimsel Blog Sayfası" gibi çevrimiçi sistemlerden faydalanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar neticesinde, ilgili temel astronomi konuları

kapsamında öğretmen adaylarının TPAB ve sınıf içi uygulamalarında olumlu bir gelişimin olduğu tespit edilmiştir.

Jaipal-Jamani ve diğerleri (2015), öğretim üyeleri ile yaptıkları araştırmalarında, *Digital Pedagogies Collaboration* isimli teknolojiye yönelik verilen çalıştay sonucunda TPAB'lerine nasıl bir etkisi olduğunu incelemişlerdir. Veri toplama aracı olarak, çalıştay değerlendirme anketi, araştırmacı notları ve durum raporları kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, katılımcıların TPAB'lerinin geliştiği ve TPAB becerilerinin teoride kalmadığı, sınıf içi uygulamalara dönüştüğü tespit edilmiştir.

Sancar-Tokmak ve Yanpar-Yelken (2015), İngilizce öğretmen adaylarının TPAB'lerine ilişkin özgüvenleri üzerine dijital hikâye oluşturma'nın etkisini incelemişlerdir. Bu amaçla 16 haftalık eğitimin verildiği ve ön test son test deneysel dizaynının kullanıldığı araştırmada, Graham vd. (2009) tarafından hazırlanan TPAB özgüven anketi, açık uçlu sorular, gözlem gibi veri toplama araçları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, TPAB özgüven anketine ilişkin olumlu yönde değişim olduğu ve özellikle TPB ve TB'lerinde önemli gelişmeler oldu tespit edilmiştir.

Babacan (2016), tarafından yapılan araştırmada, ÖÖY-II dersinde gerçekleştirilen teknoloji destekli mikro öğretim uygulamalarının, dördüncü sınıf FBÖA'nın TPAB yeterlikleri ve TPAB öz yeterlikleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmaya katılan 54 öğretmen adayına, uygulamalardan önce TPAB ve teknoloji entegrasyonuna ilişkin altı saatlik bir eğitim verilmiş ve ardından iki kez olmak üzere her öğretmen adayı teknoloji destekli mikro öğretim uygulamalarını gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada nitel veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler, odak grup görüşmesi, görüş formu, teknoloji destekli mikro öğretim formu, mikro öğretim gözlem formu, öğretmen adaylarına ait mikro öğretim ders kayıtları ve öğretmen adaylarının mikro öğretimlerde kullandıkları materyaller ve ders planları kullanılırken, nicel veri toplama aracı olarak TPAB anketi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adaylarının TPAB ve alt bileşenleri kapsamında öz yeterliklerinde artış olduğu ve gerçekleştirilen uygulamaların adayların TPAB yeterlik düzeylerini geliştirdiği bulunmuştur.

Qasem ve Viswanathappa (2016), 60 FB öğretmeninin katıldığı araştırmasında harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan dersin, öğretmenlerin mesleki gelişimi

ve TPAB'leri üzerindeki etkisini incelemiştir. Nicel araştırma yaklaşımının benimsendiği çalışmada deney ve kontrol grupları mevcut olup, bu gruplar 30'ar öğretmenden oluşmaktadır. Kontrol grubunda dersler, sınıf içerisinde ve bilgisayar laboratuvarında toplam 32 oturum şeklinde yapılırken, deney grubunda ise harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanmış olup, sınıf içerisinde çeşitli sunumlarla, çevrimiçi öğrenme ortamında ise web tabanlı öğrenme platformunda yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak TPAB'ne dayalı olarak geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, deney ve kontrol gruplarında mesleki gelişim ve TPAB becerilerinde artış sağlanırken, bu artış kontrol grubuna kıyasla deney grubunda daha fazla gözlenmiştir.

Sonuç olarak, öğretmen/öğretmen adayı eğitimi alanında, TPAB'nin geliştirilmesi üzerine literatürde yapılan araştırmalar incelendiğinde, 2000'li yılların başından itibaren bu çalışmalara hız verildiği görülmektedir. Yapılan araştırmalarda dikkatleri çeken farklı durumlar bulunmaktadır. Bu durumlardan ilki olarak, genellikle teknoloji entegrasyonunun sağlandığı mesleki gelişim programlarının, TPAB üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmaların yoğunlukta olmasıdır. Bunun yanı sıra bazı araştırmalarda mikro öğretim uygulamalarının, bazılarında ise tasarımla öğrenme yaklaşımlarının kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca harmanlanmış öğrenme ortamlarının kullanıldığı, uluslararası (Alayyar vd., 2012; Qasem ve Viswanathappa, 2016; Yang ve Chen, 2010) ve ulusal literatürde az sayıdaki araştırmalara da rastlanmaktadır (Kılıç, 2015; Kaya vd., 2013; Sungur, 2014). Yang ve Chen (2010), farklı alanlardan katılan öğretmen adayları ile anket gibi nicel veri toplama araçlarını kullanarak çalışmasını yürütmüştür. Ayrıca araştırmalarında, harmanlanmış öğrenme ortamı haricinde, WebQuest öğretim modeli ile proje tabanlı öğrenme yaklaşımlarını da bir arada kullanmışlardır. Alayyar ve diğerleri (2012), FBÖA ile yaptıkları araştırmalarında harmanlanmış öğrenme ortamlarını kullanmışlardır. Harmanlanmış öğrenme ortamının çevrimiçi boyutunda farklı teknolojik uygulamaların ve yazılımların nasıl kullanılacağı ve teknolojinin dahil edildiği örnek ders planları üzerine çeşitli etkinlikler yapılmıştır ve deney ve kontrol grubundaki öğretmen adayları tasarım ekiplerinde çalışmışlardır. Qasem ve Viswanathappa (2016), hizmet içi FB öğretmenleri ile çalıştıkları araştırmalarında, nicel yaklaşımı kullanmışlardır ve veri toplama aracı olarak ankettan yararlanmışlardır. Ayrıca araştırma boyunca kullanılan yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme

ortamları arasındaki dengeye bakıldığında, çevrimiçi öğrenme ortamlarına daha ağırlık verildiği görülmektedir. Ulusal literatürde yapılan araştırmalara bakıldığında ise, Kaya ve diğerleri (2013) tarafından yapılan, TPAB seviyesinin belirlenmesi ve geliştirilmesi olmak üzere iki kısımdan oluşan projede, araştırma konusu olarak Küresel Isınma seçilmiştir. Araştırmanın çevrimiçi bölümünde, MÖYS, Web-Otantik Değerlendirme Sistemi, İşbirlikli Tartışmacı Öğrenme Nesne Ambarı ve e-portfolyo gibi farklı çevrimiçi bileşenler kullanılmıştır. Sungur (2014), üç farklı konu üzerinde (fotosentez ve hücresel solunum, asit yağmurları ve elektrik) FBÖA ile yaptığı araştırmasında harmanlanmış öğrenme ortamını, ağırlıklı olarak bilimin doğası ve bilimsel araştırma temalarına dayalı olarak tasarlamıştır. Ayrıca TPAB'nin alt bileşenlerinden olan teknolojinin entegre edildiği amaç bilgisi bileşeni çalışmanın dışında tutmuştur. Son olarak Kılıç (2015) yaptığı doktora tezinde, 37 FBÖA ile yürüttüğü çalışmasında tek grup ön test son test deneysel dizaynı kullanmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının TPAB'nde, alt bileşenlerinde ve sınıf içi öğretim uygulamalarında meydana gelen değişimler, temel astronomi konuları (Ay ve Güneş tutulması, gece ve gündüz oluşumu Ay'ın evreleri, mevsimlerin oluşumu ve gök cisimleri) üzerinden incelenmiştir. Araştırmanın çevrimiçi bölümünde, "MÖYS", "Sanal Sınıf", "Elektronik Portfolyo" ve "Yansıtıcı Öğretimsel Blog Sayfası" gibi farklı çevrimiçi sistemler kullanılmıştır. Bu araştırmada ise nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırmaları kullanılmış olup, deney ve kontrol grupları yer almaktadır. Araştırmaya katılan FBÖA'nın TPAB, PAB ve alt bileşenlerinde meydana gelen değişimler incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda harmanlanmış öğrenme ortamı kullanılmış olup, araştırmanın çevrimiçi bölümünde MÖYS, e-portfolyo ve haberleşme ve doküman paylaşım formu kullanılmıştır. Ayrıca araştırmada uygulamaların son dört haftasında yürütülen akran öğretimleri ve bu öğretimler üzerine yapılan çevrimiçi tartışmalar, bu araştırmayı diğerlerinden farklı kılan önemli bir yönüdür. Bu amaçla literatürde benzer çalışmaların çok az olması ve bu araştırmanın yukarıda belirtilen yönleri ile diğer araştırmalardan farklı olması ile literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

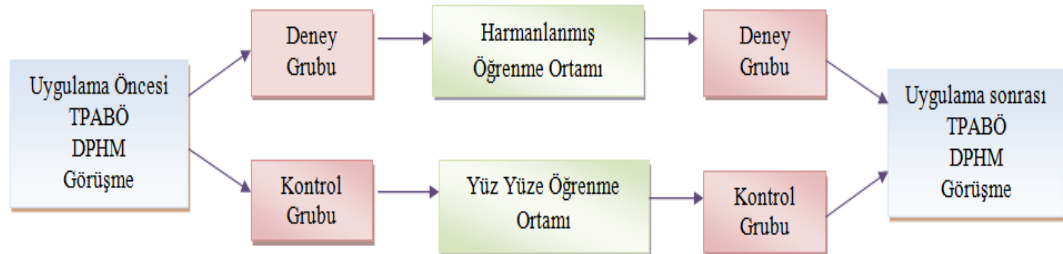
3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma modeli, araştırma soruları, çalışma grubu, öğretim tasarımı, veri toplama araçları ve veri analizlerinin nasıl yapıldığı ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, ÖÖY-II dersinde yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamının FBÖA'nın, astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) TPAB, PAB ve alt bileşenleri üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada, nitel ve nicel araştırma yöntemlerini kapsayan, eş zamanlı karma araştırma yöntemi kullanılmış olup, literatürde araştırmacıların karma yöntemi farklı şekillerde sınıflandırdıkları görülmüştür. Araştırma kapsamında birleştirme deseni kullanılmış olup, bu desen literatürde farklı isimlerde karşımıza çıkabilmektedir. Örneğin, “çeşitlemeli karma desen” (Creswell, 2005), “paralel desen” (Creswell ve Plano Clark, 2015; Mertkan, 2015), “birleştirme (çeşitleme) deseni” (Creswell, 2017), “eş zamanlı karma desen” (Teddle ve Tashakkori, 2015) gibi ifadeler kullanılmaktadır. Birleştirme deseninde hem nitel hem de nicel veriler ayrı ayrı toplanarak, analiz edilir ve elde edilen sonuçlar birleştirilir. Bu durum araştırma konusunu oluşturan problem durumunun, nicel ve nitel olarak tanımlanmasına, problem durumuna yönelik olarak farklı bakış açılarının geliştirilmesine ve daha sağlam verilerin elde edilmesine fırsat tanır (Creswell, 2017; Ivankova ve Kawamura, 2010; Silverman, 2013). Nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin öncelik sırasının eşit olarak kullanıldığı bu araştırma deseninde, analiz aşamasında elde edilen bulgular ayrı ayrı ele alınıp, yorumlama esnasında birleştirilerek genel sonuçlara gidilmiştir. Ayrıca bu araştırma kapsamında birleştirme temel deseninden yola çıkılarak daha gelişmiş desenler arasında yer alan müdahale deseni benimsenmiştir. Bu desende etkisinin araştırıldığı müdahale programı, deney ve kontrol grupları ile yapılan

müdahale programının test edilmesini ve bu müdahalenin elde edilen bulgular üzerinde etkisinin olup olmadığının belirlenmesinden oluşur. Araştırmada kullanılan deseninin şematik görünümü Şekil 3.1’de sunulmuştur.



Şekil 3.1. Araştırma deseninin şematik görünümü

Müdahale desenine göre dizayn edilen bu araştırmada, deney ve kontrol grubu olacak şekilde iki gruba çalışılmıştır. Şekil 3.1.’de de görüldüğü gibi TPAB, PAB ve alt bileşenlerine ilişkin kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, ders planlarının oluşturulması ve TPABÖ’nden elde edilen veriler, uygulamalar öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarından toplanmıştır. Ayrıca araştırmanın bağımsız değişkenlerini uygulanan öğrenme ortamları (harmanlanmış öğrenme ortamı ve yüz yüze öğrenme ortamı) oluştururken, bağımlı değişkenlerini ise FBÖA’nın TPAB, PAB ve alt bileşenleri oluşturmaktadır.

3.1.1. Araştırma kapsamında temel alınan TPAB, PAB ve alt bileşenleri

Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının PAB’leri üzerine uygulanan öğretimin etkililiğini belirleyebilmek amacı ile Magnusson ve diğerleri (2013)’nin PAB için tanımladıkları bileşenler dikkate alınmıştır. Bu bileşenler fen öğretimine ilişkin yönelimler başlığı altında yer alan dört bileşenden oluşur ve bunlar;

1. Fen programına ilişkin bilgi
2. Fen öğretimi stratejilerine ilişkin bilgi
3. Fen öğrencilerine ait bilgi ve
4. Fen öğretimini değerlendirme bilgisidir.

Ayrıca bu araştırma kapsamında öğretmen adaylarının TPAB'leri üzerine uygulanan öğretimin etkililiğini tespit edebilmek için Niess (2008) tarafından tanımlanan TPAB bileşenleri temel alınmıştır. Niess (2008), Magnusson ve diğerleri (1990)'nin PAB için önerdiği bileşenleri teknoloji ile birleştirip genişleterek TPAB'ın bileşenlerini ifade etmiştir. Bu bileşenler, öğrenme ve öğretme sürecinde;

1. Teknolojinin entegre edilmesine ilişkin amaç bilgisi
2. Teknolojinin entegre edildiği program ve program materyalleri bilgisi
3. Teknolojinin entegre edilmesine ilişkin öğrenme güçlüğüne belirleme bilgisi
4. Teknolojinin entegre edilmesine ilişkin öğretim strateji ve yöntemleri bilgisi
5. Teknolojinin entegre edilmesine ilişkin değerlendirme bilgisidir.

3.1.2. Araştırma soruları

Bu araştırmanın temel sorusu, ÖÖY-II dersinde yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamının FBÖA'nın, astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) TPAB, PAB ve alt bileşenleri üzerine olan etkisi nedir? Araştırmanın alt soruları ise aşağıda ifade edilmiştir.

1. Deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının, gök cisimleri ve uzay araştırmaları konusuna ilişkin, kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmeler ve ders planlarından aldıkları ön ve son test puanları arasında;
 - 1.1. TPAB açısından istatistiki olarak anlamlı bir değişim var mıdır?
 - 1.2. PAB açısından istatistiki olarak anlamlı bir değişim var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının TPAB ölçeğinde yer alan yedi alt boyuta (TB, AB, PB, PAB, TPB, TAB, TPAB) ilişkin ön ve son testleri arasında istatistikî olarak anlamlı bir değişim var mıdır?
3. TPAB, PAB ve alt bileşenlerinin gelişimi yönünden nasıl bir değişim vardır?

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın deney grubunu, 2016-2017 öğretim yılı Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü öğretmen adayları oluştururken, kontrol grubunu ise Atatürk Üniversitesi

Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan öğretmen adayları dördüncü sınıf, yedinci yarıyıl programına kayıtlı olup, ÖÖY-II dersini alan 30 öğretmen adayı (17 kız, 13 erkek) ile yürütülmüştür. Buna göre araştırmada 15 öğretmen adayı (9 kız, 6 erkek) kontrol grubu ve 15 öğretmen adayı (8 kız, 7 erkek) ise deney grubu olarak belirlenmiştir.

3.3. Verilerin Toplanması

3.3.1. Veri toplama araçları

Yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla, harmanlanmış öğrenme ortamının FB öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenleri üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, nicel ve nitel olmak üzere üç tür veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmada nitel veri toplama aracı olarak, astronomi temelli konular (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) ile ilgili FBÖA'larının TPAB, PAB ve alt bileşenlerindeki değişimi belirlemek için uygulama döneminin başında ve sonunda olmak üzere en az iki ders saatini kapsayan ders planları, kısa hikayelere dayalı *vignetteler* üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve nicel veri toplama aracı olarak ise Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPABÖ) kullanılmıştır.

FB öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenlerinin geliştirilmesi amacı ile bu araştırmada FB konularından astronomi temelli, gök cisimleri ve uzay araştırmaları konuları olmak üzere iki konu seçilmiştir. Bu konular içersinde yer alan; yıldız, yıldız kayması, kuyruklu yıldız, astronomi gibi bazı fen kavramlarının soyut olması, öğrenciler tarafından öğrenilmekte zorlanılmasına ve kavram yanılgıları ile kısmi kavramların çok olmasına yol açmaktadır. (Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010; Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Bu amaçla deney ve kontrol gruplarında bulunan tüm FB öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenlerindeki değişimleri, astronomi temelli gök cisimleri ve uzay araştırmaları konuları üzerinden belirlenmiştir.

3.3.1.1. Ders planı hazırlama metodu

Ders planı hazırlama metodu, TPAB ve PAB ile ilgili yapılan araştırmalarda veri toplama aracı olarak, görüşme tekniği ile birlikte yaygın bir şekilde kullanılmaktadır

(Kaya vd., 2013; Kılıç, 2011; Özden, 2008; Parlak-Yılmaz, 2016; Sungur, 2014). Ders planı hazırlama metodu, Berenson ve diğerleri (1997) ve Van der Valk ve Broekman (1999) tarafından geliştirilmiştir. Bu araştırmada ders planı hazırlama metodu, FB öğretmen adaylarının astronomi temelli konulardaki (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) TPAB, PAB ve alt bileşenlerindeki değişimi açığa çıkarmak amacıyla kullanılmıştır. FB öğretmen adaylarından ders planlarını uygulamaların başında ve sonunda olmak üzere, astronomi temelli konulardan istedikleri herhangi bir veya birden fazla kazanımı seçerek, bu kazanımlar doğrultusunda en az 40 dakikalık bir ders saatini kapsayacak şekilde ders planlarını oluşturmaları istenmiştir. Bunun için öğretmen adaylarına yaklaşık olarak 80-90 dakika süre verilmiş ve bu zaman içerisinde birbirlerinden etkilenmemeleri ve herhangi bir kaynaktan yardım almamalarına özen gösterilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının uygulamaların başında ve sonunda olmak üzere oluşturdıkları ders planı örnekleri Ek 2 ve 3’de sunulmuştur.

3.3.1.2. Vignetteye dayalı yarı yapılandırılmış görüşmeler

Bu araştırmada, harmanlanmış öğrenme temelli ÖÖY-II dersini alan FB öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenlerinde meydana gelen değişimi incelemek amacıyla, öğretmen adaylarıyla kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme tekniğinin temel amacı, bireylerin zihinlerindeki düşüncelerin öğrenilmesini sağlamaktır (Merriam, 1998; akt, Özden ve Durdu 2016). Bu teknik, ilgili katılımcıların araştırılan konu hakkındaki bilgi ve düşüncelerinin derinlemesine elde edilmesine imkan tanır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014). Bu çalışmada öğretmen adaylarının astronomi temelli konulardaki (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) TPAB, PAB ve alt bileşenlerinde meydana gelen değişimi tespit etmek için yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Bu değişimi tespit etmek için ilgili konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) ayrı ayrı hazırlanmış vignetteye dayalı yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır.

Vignette tekniği bir hikaye türü olup, eğitim araştırmalarında kullanılmaktadır (Jeffries ve Maeder, 2004). Vignette, üzerinde araştırma yapılacak olan konu ile ilgili özel durumları, problemleri ortaya koyan kısa hikayelerden oluşur. Alan yazına bakıldığında vignettelerde daha çok pedagojik konulara (öğretim yöntemleri, sınıf

yönetimi vb.) odaklanılmaktadır (Veal, 2004). Ayrıca bireylerin muhakeme edebilecekleri bir durum ya da olay üzerinde durulur ve bu olaylar sınıf ortamlarında gerçekleşmesi muhtemel durumlara dayanır (Lanza ve Carifio, 1992). Katılımcıların bilgi ve becerilerini geliştirmek ve değerlendirmek amacıyla kullanılan vignette tekniği, bireylerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerini (Kish,2004) ve karşılaşılan problemlere yönelik çoklu çözüm yolları üretmelerini sağlar (Jeffries ve Maeder, 2004). Bu amaçla FB dersinin işlendiği herhangi bir ilköğretim sınıfında gerçekleşmesi muhtemel problemleri ve durumları içerisinde barındıran vignetteler, çalışmanın amacı doğrultusunda hazırlanmış olup, bu vignetteler Şekil 3.2. ve 3.3.' te verilmiştir. Ayrıca vignettelerin içerisinde yer alan durumlarda, TPAB, PAB ve alt bileşenlerinden sadece biri değil, eş zamanlı olarak birden fazla bileşenin belirlenmesine yönelik örnek durumlar mevcuttur. Örneğin aynı vignette içerisinde öğretim strateji ve yöntem bilgisi ile öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisi ya da amaç bilgisi ile değerlendirme bilgisi bir arada tespit edilebilmektedir. Bu vignettelerin hazırlanmasında literatürde yer alan çeşitli makale, tez vb. araştırmalar (Arıkurt, Durukan ve Şahin, 2015; Bülbül, İyibil ve Şahin, 2013; Emrahoğlu ve Öztürk, 2009; Kılıç, 2015; Kurnaz ve Değirmenci, 2011; Küçüközer, Bostan ve Işıldak, 2010) ile daha önceki sınıf içi gözlemlerinden yararlanılmış ve astronomi temelli konularla (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) ile ilgili olmak üzere iki farklı konuda vignette hazırlanmıştır. Deney ve kontrol grubu olmak üzere toplamda 30 FB öğretmen adayı ile uygulama öncesi ve sonrası aynı vignetteler üzerinden görüşmeler yapılmış olup, yapılan bu görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Vignette tekniğine dayalı olarak uygulama öncesinde yapılan bu görüşmeler yaklaşık olarak 45-55 dakika, uygulama sonrasında yapılan görüşmeler ise 65-70 dakika kadar sürmüş olup, daha sonra bu görüşmelerden elde edilen veriler metinsel ifadelerle dönüştürülerek analiz edilmiştir.

3.3.1.2.1. Gök cisimleri konusuyla ilgili vignetteye dayalı yarı yapılandırılmış görüşmeler

Fen bilimleri öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerin ilk bölümünde TPAB PAB ve alt bileşenlerinin tespit edilmesi amacıyla gök cisimleri konusuyla ilgili hazırlanmış vignette kullanılmıştır (Şekil 3.2.). Gök cisimleri konusu ile ilgili bu vignettenin hazırlanmasında literatürde yer alan çeşitli çalışmalardan faydalanılmıştır

(Kılıç, 2015; Kurnaz ve Değirmenci, 2011; Küçüközer, Bostan ve Işıldak, 2010). Gök cisimleri konusunda yapılan görüşmelerde, öğretmen adaylarına TPAB, PAB ve alt bileşenleri ile ilgili düşüncelerini ve bu düşüncelerinin nedenlerini tespit edebilmek için çeşitli açık uçlu sorular yönlendirilmiştir. Sorulan bu açık uçlu soruların hazırlanmasında ilgili literatürden faydalanılmıştır (Kaya vd., 2013; Kılıç, 2015; Sungur, 2014). Şekil 3.2.'de verilen vignette içerisinde FB öğretmen adaylarına sorulan bu sorular italik olarak ifade edilmiş olup, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7. sorular TPAB, PAB ve alt bileşenlerinin, 1. soru sadece PAB'nin, 8. soru ise sadece TPAB'nin belirlenmesine yönelik soruları oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra gök cisimleri konusu ile ilgili hazırlanan bu vignette, bir öğretmenin gök cisimleri konusunu işlediği 40 dakikalık bir dersini anlatan 5 ana bölümden oluşmaktadır. Yapılan görüşmelerde öğretmen adaylarının her birine bu 5 bölüm aşama aşama sunulmuş ve her bir bölümde tespiti yapılmak istenen TPAB, PAB ve alt bileşenlerine yönelik çeşitli açık uçlu sorular sorulmuştur. Öğretmen adaylarına her bölümle ilgili olarak öncelikle PAB'lerinin tespitine yönelik sorular sorulmuş, TPAB'nin tespitinde ise öğretmen adaylarının öncelikle kendilerinin teknolojiyi derslerine nasıl ve ne şekilde dahil ettiklerini ifade etmeleri beklenmiştir ancak bunu ifade etmeyen öğretmen adaylarına alternatif olarak, örneğin “teknolojiden faydalanarak öğrencilerinizin ön bilgilerini nasıl belirlersiniz?”, “öğrencilerinizin öğrenme güçlüklerini tespit etmede teknolojiden nasıl faydalanırsınız?”, “öğrencilerinizin öğrenme güçlüklerini gidermede teknolojiden nasıl faydalanırsınız?” şeklinde sorular sorulmuştur. Bu sayede yapılan görüşmelerde, öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenlerine yönelik düşüncelerini derinlemesine inceleme fırsatı elde edilmiştir.

Selim Öğretmen sınıfa girer, “Günaydın arkadaşlar!” diyerek öğrencileri selamlar ve her zaman yaptığı gibi öğretmen masasına oturarak sınıf defterini imzalar ve yoklama alır. Daha sonra masadan kalkarak “evet arkadaşlar geçen dersimizde elektrik enerjisini, hareket enerjisini ve birbirlerine dönüşümlerini işlemiştik, bugün ise bu dönemin son ünitesi olan *Güneş Sistemi ve Ötesi* adlı üniteye başlangıç yapacağız. Evet, herkes öncelikle ders kitabından *Gök Cisimlerini Tanıyalım* konusunu açsın.”

- 1- *Fen Bilimleri (FB) öğretim programında Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi yer almakta mıdır? Bu konu, FB öğretim programında kaçınıcı sınıfta, hangi öğrenme alanında ve kaçınıcı ünite olarak işlenmektedir? Bu ünite ile ilgili konular ve kazanımlar nelerdir? Bu dersin kazanımlarının FB dersi öğretimi programıyla uygunluğu için neler söyleyebilirsiniz? (PB-1/PAB)*

Selim öğretmen sınıfa bir soru sorarak derse başlar.

Selim Öğretmen: Gökyüzüne baktığınızda neleri görüyorsunuz arkadaşlar? (Sınıfta ki birkaç öğrenciden “güneş, yıldız, ay, gezegen vb.” şeklinde cevaplar gelir.)

Selim Öğretmen: Peki arkadaşlar yıldız dediniz, yıldız bize tanımlayacak olan var mı?

Yağmur: Işık saçan gezegenlerdir öğretmenim.

Tuğçe: Öğretmenim bence güneşten aldığı ışığı yansıtan, yıldız şeklindeki gök cisimleridir.

Selim Öğretmen: Evet arkadaşlar, Yağmur ve Tuğçe’nin söyledikleri hakkında ne düşünüyorsunuz? (Sınıftan ses çıkmaz)

Sınıftan ses çıkmayınca Selim Öğretmen kendisi açıklamada bulunur; “yıldız sizinde dediğiniz gibi ışık kaynağıdır, ama sadece ışık değil aynı zamanda ısı kaynağı olduğunu da söyleyebiliriz. Ayrıca gezegen değil, Tuğçe’nde dediği gibi yıldız şeklindeki gök cisimleridir.” Bu sırada Arda isimli öğrenci parmak kaldırır ve öğretmen bu öğrenciye söz hakkı verir.

- 2- *Selim Öğretmen’in derse giriş bölümünü değerlendirir misiniz? Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında neler düşünüyorsunuz? Siz olsaydınız bu konuyla ilgili derse nasıl giriş yapardınız ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgilerini nasıl belirlerdiniz? Teknolojiden yararlanarak ön bilgileri nasıl belirlersiniz? Bu teknolojileri neye göre seçerdiniz ve bu teknolojilerin içeriğini nasıl belirlersiniz? Neden? Açıklayınız. (ÖG-1/PAB/TPAB)*
- 3- *Bu konunun öğrenilmesinde/öğretilmesinde kullanılması için, öğretim programında yer alan materyallerden örnekler verebilir misiniz? Öğretim programında bulunan ya da öğretim programıyla uyumlu teknolojiler var mıdır? Bunlar nelerdir? Açıklayınız. (PB-2/PAB/TPAB)*

Arda: Öğretmenim ben bir şey söylemek istiyorum. Ben geçen yaz tatilinde köye gitmiştim. Gece balkonda otururken biranda gökyüzünde parlak bir şeyin kaydığını gördüm, anneme sordum ne olduğunu, o da bir yıldızın kaydığını söyledi bana. O zaman yıldızların kaydığını söyleyebiliriz demi öğretmenim?

Selim öğretmen, bazı açıklamalar yapar ve ardından öğrencilerin daha iyi anlayabilmesi için öğrencilere bu konu ile ilgili bir video izletmeye karar verir. Selim Öğretmen sınıfa dönerek “şimdi size bu konuyu daha iyi anlayabilmeniz için bir video izleteceğim ve lütfen sessiz bir şekilde izleyin, çünkü size bununla ilgili sorular soracağım der ve videoyu sınıfa izletir (<https://www.youtube.com/watch?v=dIBkfVRsErw>).

Videoyu izlettikten sonra öğretmen sınıfa dönerek “videoda da izlediniz arkadaşlar, yıldız kayması nedir?” şeklinde soru sorar.

Onur: Öğretmenim yıldız kayması olayında yıldızlar hareket ederek yer değiştirir.

Batuhan: İzlediğimiz videoda bunun bir kuyruklu yıldız olduğundan bahsetmiş öğretmenim.

Selim Öğretmen: Arkadaşlarınızın söyledikleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Berna: Öğretmenim ben Batuhan’a katılmıyorum çünkü o bir kuyruklu yıldız değil kuyruklu yıldızdan kopan bir parçaymış. Bide meteor da olabilirmiş. Ama ben

meteor ve kuyruklu yıldızın ne demek olduğunu anlayamadım öğretmenim.

- 4- Öğretmenin dersin bu bölümünde öğrenme güçlüklerini belirlemek için izlediği yol ve öğrencilerden gelen cevaplar hakkında neler düşünüyorsunuz? Öğretmen ders süreci içerisinde teknolojiden nasıl yararlanmış ve öğretmenin öğrencilere izlettiği video hakkında ne düşünüyorsunuz? Açıklayınız. Siz olsaydınız bu konuda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirlemek için nasıl bir yol izlerdiniz, teknolojiden nasıl yararlanırdınız? (ÖG-2/PAB/TPAB)

Selim Öğretmen bu açıklamalardan sonra sınıfa dönerek “Berna arkadaşınız anlaşılan videoyu dikkatlice izlemiş, çünkü doğru söyledi, aferin... Berna’nın da dediği gibi kuyruklu yıldızlardan kopan parçaların atmosfere hızla girmesiyle atmosferde ki hava partiküllerine çarparak bir sürtünme oluşur ve böylece bu parçalar yanmaya başlar. İşte bu parça yeryüzüne doğru kayarken yanmadan dolayı bir ışık gözlemleriz, buna da yıldız kayması denir.”

Selim Öğretmen, “Buraya kadar anlaşılmayan bir yer var mı arkadaşlar? diye sorar” ancak sınıftan ses çıkmaz. Daha sonra öğretmen saatine bakar ve dersin bitmek üzere olduğunu görür.

- 5- Öğretmenin bu aşamada öğrenme güçlüklerini gidermek için izlediği yol hakkında ne düşünüyorsunuz? Siz olsaydınız bu konuda öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermek için nasıl bir yol izlerdiniz, teknolojiden nasıl yararlanırdınız? (SYT-1)

Selim Öğretmen: Bir sonraki dersimiz için sizlere bir ödev vereceğim ve araştırma yapacaksınız. Öncelikle sizleri dörderli gruplara ayırayım (grupları oluşturur). Herkes grup arkadaşlarıyla beraber yıldız, yıldız kayması, kuyruklu yıldız ve meteor konusu ile ilgili araştırma yapacak ve gelip burada sunacaksınız, bana da bu araştırmalarınızı bir rapor halinde teslim edeceksiniz. Bu raporlarınızdan size not vereceğim ona göre özenerek hazırlayın.

Bu sıra da ders zili çalar ve öğretmen öğrencilere “iyi dersler” diyerek sınıftan çıkar ve öğrencilerde teneffüse çıkar.

- 6- Öğretmenin dersini bu şekilde tamamlaması ve dersin sonunda öğrencilerine konuyla ilgili araştırma ödevi vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğretmenin uyguladığı olduğu değerlendirme tekniği hakkında neler söyleyebilirsiniz? (DB-1/PAB/TPAB)
- 7- Siz olsaydınız, bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini nasıl değerlendirirdiniz? Siz olsaydınız, gök cisimleri konusyla ilgili öğrencilerinizin öğrendiklerini teknolojiyi entegre ederek hangi değerlendirme yaklaşımı ve araçlarıyla nasıl değerlendirirsiniz? Neden? Açıklayınız. (DB-2/PAB/TPAB)
- 8- (Bütün vignetteye göre) Selim öğretmenin gök cisimleri konusunu işlediği bu dersinde sizce bu teknolojileri ne amaçla kullanmıştır? Açıklayınız. Gök cisimleri konusunu öğretme, öğrenme, öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme ve öğrencilerin öğrendiklerini değerlendirme süreçlerinde teknolojiden neden yararlandınız/neden yararlanmadınız? Somut örnekler vererek açıklayınız. (Belirtilen her aşama FB öğretmen adaylarına tek tek sorulmuştur.) (AÇ-1/TPAB)

Şekil 3.2. Gök cisimleri konusunda hazırlanmış vignette

3.3.1.2.2. Uzay araştırmaları konusuyla ilgili vignetteye dayalı yarı yapılandırılmış görüşmeler

Fen bilimleri öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerin ikinci bölümünde, TPAB, PAB ve alt bileşenlerinin tespit edilmesi amacıyla uzay araştırmaları konusuyla ilgili hazırlanmış vignette kullanılmıştır (Şekil 3.3.). Uzay araştırmaları konusu ile ilgili hazırlanan bu vignette, literatürden faydalanılarak oluşturulmuştur (Arıkurt, Durukan ve Şahin, 2015; Bülbül, İyibil ve Şahin, 2013; Emrahoğlu ve Öztürk, 2009;). Uzay araştırmaları konusu ile ilgili hazırlanan vignette de, bir öğretmenin ilköğretim sınıfında işlediği bir dersinin son on dakikasında uzay araştırmaları konusunda öğrencilerinin ön bilgilerini belirlemek adına yaptığı süreç anlatılmaktadır ve bu aşama 2 ana bölümden oluşmaktadır. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde, TPAB, PAB ve alt bileşenleri ile ilgili düşüncelerini ve bu düşüncelerinin nedenlerini tespit edebilmek için, vignette de bahsi geçen öğretmenin uygulamış olduğu süreç ve bir sonraki derste nasıl bir yaklaşım izlemesi gerektiğine yönelik çeşitli açık uçlu sorular sorulmuştur. Sorulan bu açık uçlu soruların hazırlanmasında literatürden faydalanılmıştır (Kaya vd., 2013; Kılıç, 2015; Sungur, 2014). Şekil 3.3.'te verilen vignette içerisinde FB öğretmen adaylarına sorulan bu sorular italik olarak ifade edilmiş olup, 2, 3, 4 ve 5. sorular TPAB, PAB ve alt bileşenlerinin, 1. soru sadece PAB'nin, 6. soru ise sadece TPAB'nin belirlenmesine yönelik soruları oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarına 2 bölümle ilgili olarak aşama aşama sorulan sorularla, öncelikle PAB'lerinin daha sonra ise TPAB'lerinin tespiti yapılmıştır. TPAB'nin tespitinde öğretmen adaylarının öncelikle kendilerinin teknolojiyi derslerine nasıl ve ne şekilde dahil edeceklerini ifade etmeleri beklenmiştir ancak bunu ifade etmeyen öğretmen adaylarına alternatif olarak, örneğin *“teknolojiden faydalanarak öğrencilerinizin ön bilgilerini nasıl belirlersiniz?”*, *“öğrencilerinizin öğrenme güçlüklerini tespit etmede teknolojiden nasıl faydalanırsınız?”*, *“öğrencilerinizin öğrenme güçlüklerini gidermede teknolojiden nasıl faydalanırsınız?”* şeklinde sorular sorulmuştur. Bu sayede yapılan görüşmelerde, öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenlerine yönelik düşüncelerini derinlemesine inceleme fırsatı elde edilmiştir.

Zeynep Öğretmen 8/B şubesinde güneş sisteminde bulunan gezegenleri işledikten sonra dersin bitimine on dakika kaldığını görür. Bu süre içerisinde bir sonraki derste işleyeceği konu ile ilgili öğrencilerin ön bilgilerini yoklamayı düşünür ve öğrencilere dönerek şöyle der: “arkadaşlar bir sonraki dersimizde sizinle uzay araştırmaları konusunu işleyeceğiz, hadi gelin şimdi sizinle gökyüzüne kısa bir yolculuk yapalım” der. Bunun üzerine öğrenciler şaşırarak kendi aralarında konuşmaya başlarlar ve Sude isimli öğrenci ayağa kalkarak,

Sude: Nasıl yani öğretmenim gökyüzüne mi çıkacağız! O zaman bizim astronomide giyilen beyaz kıyafetlerden giyinmemiz gerekir.

Zeynep Öğretmen: Hayır tabi ki Sude’cim, biz o kıyafetlerden giyinmeyeceğiz. Şuan zamanımız kısıtlı olduğu için şimdilik uzay araştırmalarını yapan bilimle, astronomiyle ilgileneceğiz. O zaman söz astronomiden açılmışken, astronomi denilince aklınıza neler geliyor arkadaşlar?

- 1- *Fen Bilimleri (FB) öğretim programında Uzay Araştırmaları ünitesi yer almakta mıdır? Bu konu, FB öğretim programında kaçınıcı sınıfta, hangi öğrenme alanında ve kaçınıcı ünite olarak işlenmektedir? Bu ünite ile ilgili konular ve kazanımlar nelerdir? Bu dersin kazanımlarının FB dersi öğretimi programıyla uygunluğu için neler söyleyebilirsiniz? (PB-1/PAB)*

Buse: Uzaydaki bütün canlı cansız her şeydir.

Emrah: Öğretmenim benim aklıma uzaya giden ve orada araştırma yapan bilim insanları geliyor.

Zeynep Öğretmen: Evet arkadaşlar, Buse ve Emrah’ın söyledikleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Yunus Emre: Öğretmenim ben arkadaşlarıma katılmıyorum. Çünkü astronomi gök cisimlerini inceler. (Bu sırada zil çalar)

Zeynep Öğretmen: “Evet, görüyorum ki herkes farklı farklı düşünüyor. Bir sonraki dersimizde astronomi, astronom, astroloji, astrolog, astronot, kozmonot gibi terimleri işleyeceğiz arkadaşlar. Bu terimlere iyice çalışıp gelin tamam mı?” der ve sınıf hepsi birden “tamam öğretmenim” diyerek hep birlikte sınıftan çıkarlar.

- 2- *Selim Öğretmen’in derse giriş bölümünü değerlendirir misiniz? Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında neler düşünüyorsunuz? Siz olsaydınız bu konuyla ilgili derse nasıl giriş yapardınız ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgilerini nasıl belirlerdiniz? Teknolojiden yararlanarak ön bilgileri nasıl belirlersiniz? Bu teknolojileri neye göre seçerdiniz ve bu teknolojilerin içeriğini nasıl belirlersiniz? Neden? Açıklayınız. (ÖG-*

1/PAB/TPAB)

- 3- Bu konunun öğrenilmesinde/öğretilmesinde kullanılması için, öğretim programında yer alan materyallerden örnekler verebilir misiniz? Öğretim programında bulunan ya da öğretim programıyla uyumlu teknolojiler var mıdır? Bunlar nelerdir? Açıklayınız. (PB-2/PAB/TPAB)
- 4- Sizce, Zeynep Öğretmen bu konuyla ilgili öğrencilerin sahip olduğu ön bilgi/öğrenme güçlüklerini dikkate alarak ve bu öğrenme güçlüklerini giderebilmek için işleyeceği gelecek dersini nasıl planlamalıdır? Sizce, bu konuyu öğrencilerine hangi öğretim stratejisi ve yöntemleriyle öğretmelidir? Bu konuyu anlattığı dersine teknolojiyi nasıl ve ne şekilde entegre ederek işlemelidir? Nedenlerinize birlikte somut örnekler vererek açıklayınız. (SYT-1/PAB/TPAB)
- 5- Sizce Zeynep Öğretmen bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini hangi değerlendirme yaklaşım ve tekniklerini kullanarak değerlendirmelidir? Zeynep Öğretmen, bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini teknolojiyi entegre ederek hangi değerlendirme yaklaşım ve araçlarıyla nasıl değerlendirebilir? Neden? Açıklayınız. (DB-1/PAB/TPAB)
- 6- (Bütün vignetteye göre) Zeynep Öğretmen'in uzay araştırmaları konusunu işlediği bu dersinde sizce bu teknolojileri ne amaçla kullanmıştır? Açıklayınız. Uzay araştırmaları konusunu öğretme, öğrenme, öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme ve öğrencilerin öğrendiklerini değerlendirme süreçlerinde teknolojiden neden yararlandınız/neden yararlanmadınız? Somut örnekler vererek açıklayınız. (AÇ-1/TPAB)

Şekil 3.3. Uzay araştırmaları konusunda hazırlanmış vignette

3.3.1.3. Teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeği (TPABÖ)

Şahin (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış olan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği, 5'li likert tipinde bir ölçektir (Ek 1.). TPABÖ, yedi alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; teknolojik bilgi (TB), pedagojik bilgi (PB), alan bilgisi (AB), teknolojik pedagojik bilgi (TPB), teknolojik alan bilgisi (TAB), pedagojik alan bilgisi (PAB) ve teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)' dir. 5'li likert tipindeki ölçekte cevaplar "1=hiç bilmem", "2=az düzeyde bilirim", "3=orta düzeyde bilirim", "4=iyi düzeyde bilirim" ve "5=çok iyi düzeyde bilirim" şeklindedir. Bu ölçekten alınabilecek en yüksek puan 235 ve en düşük puan ise 47'dir ve bu ölçekte negatif madde yoktur. Şahin (2011) tarafından hazırlanan ölçeğin alt bileşenlerine ilişkin iç tutarlık katsayısı 0.79 ve 0.86 arasındadır.

3.3.2. Veri toplama süreci

3.3.2.1. Harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan ÖÖY-II dersi

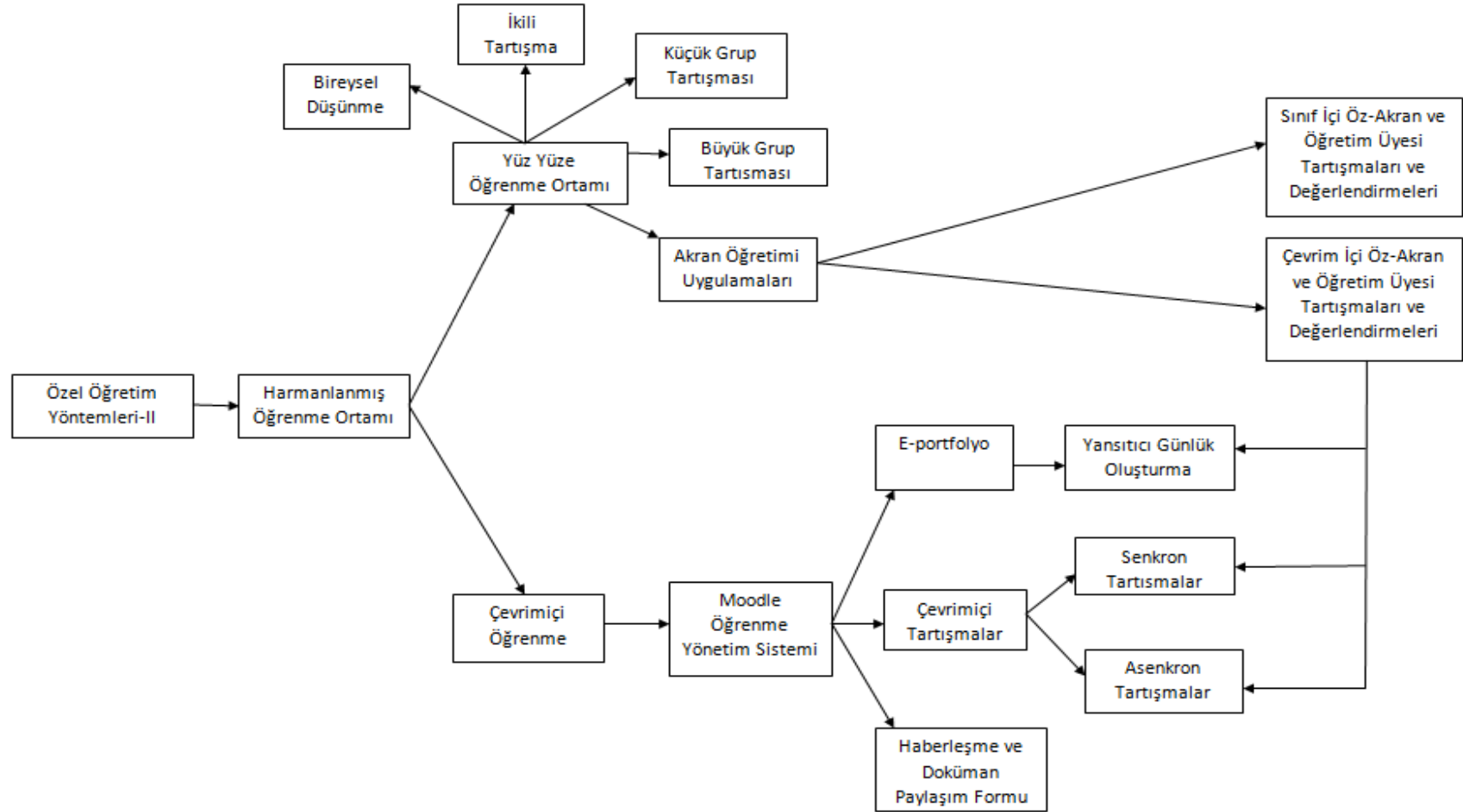
2016-2017 öğretim yılı güz döneminde uygulanan bu araştırma ÖÖY-II dersi kapsamında yürütülmüştür. Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Programına kayıtlı olan dördüncü sınıf Fen Bilimleri öğretmen adaylarının katıldığı bu ders; kontrol grubunda yüz yüze öğrenme ortamında, deney grubunda ise tartışma yaklaşımına dayalı olarak tasarlanan harmanlanmış öğrenme ortamında yürütülmüştür. Tasarlanan bu öğrenme ortamları ve yürütülen uygulamalar sayesinde, FB öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenlerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda da harmanlanmış öğrenme temelli ÖÖY-II dersi, TPAB ve PAB becerileri göz önünde bulundurularak tasarlanmış ve bu kapsama göre yürütülmüştür.

Belirlenen hedeflerin kazandırılması için etkili öğrenme yöntemlerinin kullanıldığı harmanlanmış öğrenme ortamı, çevrimiçi öğrenme ortamları ile yüz yüze öğrenme ortamlarının güçlü ve faydalı yönlerinin birleştirilmesinden oluşur (Horton, 2000). Bu nedenle araştırmanın amacının ve daha etkili bir öğrenme ve öğretme sürecinin gerçekleştirilebilmesi için literatürde belirtilen yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme ortamlarının güçlü yönleri uygulamaya alınarak, harmanlanmış öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Bunun için öncelikle araştırmanın amacı doğrultusunda ele alınacak hedefler tespit edilmiş ve tespit edilen bu hedeflere yönelik olarak harmanlanmış öğrenme temelli ÖÖY-II dersi tasarlanmıştır. Öğretmen adaylarında geliştirilmesi hedeflenen TPAB ve PAB becerileri kapsamında belirlenen tartışma içerikleri ile öğretmen adayları arasında sosyal etkileşimin sağlanabilmesi, kendi öğrenmelerinden sorumlu olabilmeleri, gerçekleştirilen etkinliklerin eleştirilebilmesi, değerlendirilebilmesi ve etkili tartışma ortamlarının oluşturulabilmesi vb. amaçlanmıştır.

Deney grubunda dersler tartışma yaklaşımının temele alındığı harmanlanmış öğrenme ortamına dayalı olarak işlenirken, kontrol grubunda ise dersler yüz yüze öğrenme ortamına göre işlenmiştir. Kontrol grubunda yüz yüze öğrenme ortamına göre işlenen ders; ÖÖY-I dersinde öğrenilen teorik bilgilerin, uygulamada nasıl yapılacağına,

karşılaşılan problemlere yönelik nasıl çözüm yolları üretileceğine, uygulama okullarında bu bilgilerin daha etkili bir şekilde nasıl kullanılacağına yönelik olarak öğretmen adaylarının aktif katılımlar gerçekleştirdiği akran öğretimleri ve etkinliklerle yürütülmüştür.





Şekil 3.4. Harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan ÖÖY-II dersinin genel taslağı

3.3.2.1.1. Deney ve kontrol gruplarında yürütülen yüz yüze öğrenme ortamı

Deney grubunda yürütülen yüz yüze öğrenme ortamı, ÖÖY-II dersinde gerçekleştirilen ve araştırmanın amacı doğrultusunda TPAB, PAB ve alt bileşenleri ve akran öğretimleri ile ilgili yapılan yüz yüze tartışmaları içermektedir. Yapılan bu tartışmalarda, tüm öğretmen adayları fikirlerini açıkça belirtmeleri yönünde cesaretlendirilmiş ve ortaya çıkan birbirlerine zıt ve orijinal düşünceler ele alınmıştır. Deney grubu öğretmen adayları ile gerçekleştirilen yüz yüze dersler, araştırmacı tarafından yürütülürken, kontrol grubunda ise dersin sorumlusu öğretim üyesi tarafından yürütülmüştür. Yüz yüze tartışmalar esnasında öncelikle öğretmen adaylarının bireysel düşünmelerine fırsat tanınmıştır. Bireysel düşünme eylemlerinin gerçekleştirilmesinin ardından öğretmen adaylarının, yanındaki akranıyla ilgili konudaki fikirlerinin nedenlerine yönelik olarak ikili tartışmalarda bulunmaları sağlanmıştır. Devamında öncelikle küçük grup tartışması ardından da tüm sınıfın katılımı ile büyük grup tartışması gerçekleştirilmiştir. Aynı zaman da fikirlerini beyan eden grupların, diğer grupların yapmış oldukları açıklamalara katıldıkları veya katılmadıkları hususları nedenleri ile birlikte belirterek tartışmalara katılmaları cesaretlendirilmiştir. Bu sayede bütün sınıfın tartışmaya katılması amaçlanmış ve tartışma sonunda ortak bir karara varılması sağlanmıştır. Yapılan bu tartışmalar esnasında araştırmacı, tartışmaya müdahale etmekten ziyade, bir gözlemci olmak ve tartışmanın farklı yönlere doğru gitmesini ve konu dışına sapmasını engellemek amacıyla, tartışmaya yön veren rehber olarak davranmıştır. Yüz yüze ve çevrimiçi tartışmalarda kullanılan etkinliklerin bazıları literatürden yararlanılarak, bazıları ise araştırmacının kendisi tarafından geliştirilerek kullanılmıştır. Yüz yüze öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinlikler ve işlenen konular Tablo 3.3.'te sunulmuştur.

Deney grubunda ele alınan konuların kapsamına ve yapısına bağlı olarak bir kısmı yüz yüze öğrenme ortamlarında bir kısmı ise çevrimiçi öğrenme ortamlarında işlenirken, bazı haftalarda ise yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme ortamlarında farklı konular işlenmiştir. Böylece yüz yüze öğrenme ortamında işlenen bir konu çevrimiçi öğrenme ortamında ya da çevrimiçi öğrenme ortamında başlatılan bir konu da yüz yüze öğrenme ortamında tamamlanarak dersler yürütülmüştür. Ayrıca bazen de bir konu

çevrimiçi öğrenme ortamında ya da yüz yüze öğrenme ortamında işlenmiş ve bitirilmiştir.

Kontrol grubunda yürütülen yüz yüze öğrenme ortamı, ÖÖY-II dersinin YÖK'ün paket programında uygulanmaya alınış biçimi şeklinde ve ÖÖY-I dersinde öğrenilen teorik bilgilerin uygulama okullarında daha etkili bir şekilde nasıl kullanılacağına, karşılaşılan problemlere yönelik nasıl çözüm yolları üretileceğine yönelik olarak öğretmen adaylarının aktif katılımlar gerçekleştirdiği akran öğretimleri ve etkinliklerle yürütülmüştür.

3.3.2.1.2. Deney grubu ile yürütülen çevrimiçi öğrenme ortamı

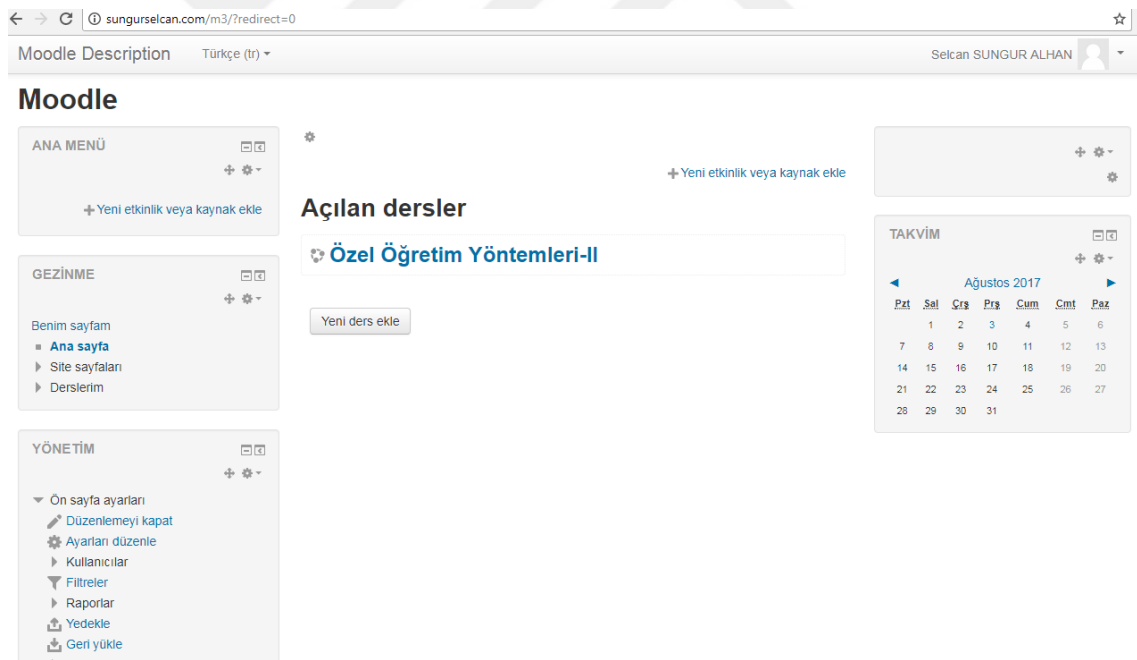
Moodle Öğrenme Yönetim Sistemi üzerinden oluşturulan çevrimiçi öğrenme ortamında gerçekleştirilen tüm etkinlikler, deney grubu öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Çevrimiçi öğrenme ortamı; çevrimiçi tartışmalar (senkron ve asenkron tartışmalar), e-portfolyo sistemi ve haberleşme ve doküman paylaşım formu öğelerinden oluşmaktadır. Kullanılan bu çevrimiçi öğelerle ilgili detaylı bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

3.3.2.1.2.1. Moodle öğrenme yönetim sistemi (MÖYS)

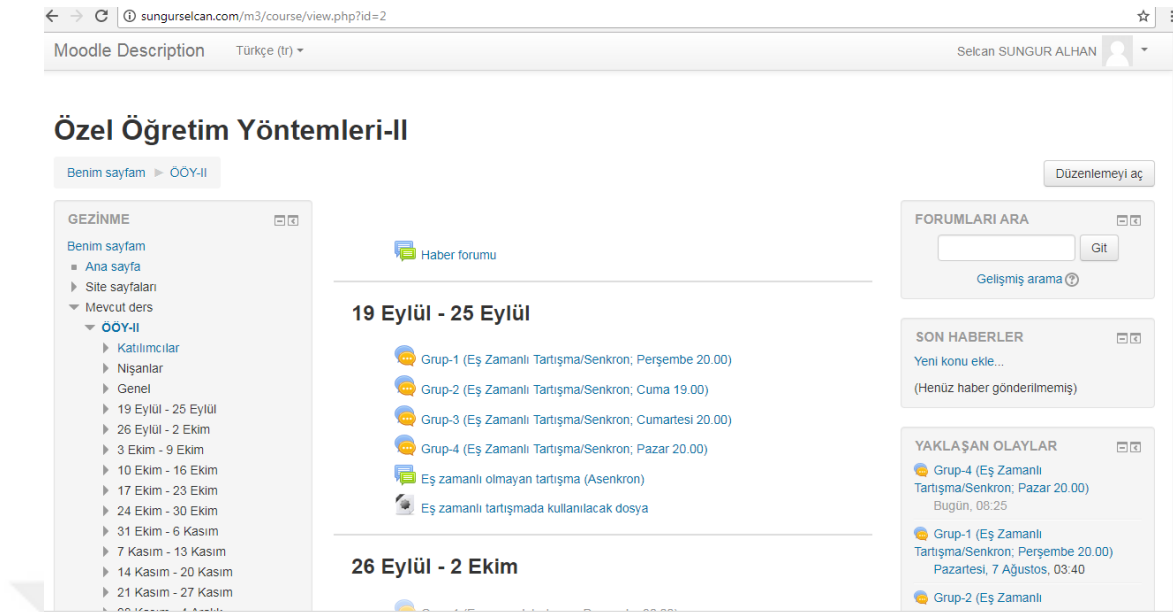
Öğrenme Yönetim Sistemleri uzaktan eğitimde önemli bir yere sahip olup, öğrenim sürecinde gerekli olan tüm uygulamaların (tartışma, materyal-doküman paylaşımı, sınav vb.) web üzerinden yürütülebilmesi için geliştirilmiş yazılımlardır (Aydın ve Biroğul, 2008). Web üzerinden e-öğrenmelerin gerçekleştirilmesini sağlayan Öğrenme Yönetim Sistemleri'nin oluşturulmasında açık kaynak kodlu yazılımlar kullanılmakta olup, Moodle, Atutor, OLAT gibi çeşitli açık kaynak kodlu sistemler bulunmaktadır. Bu sistemlerden MÖYS ücretsiz bir e-öğrenme sistemi olup, çeşitli dokümanların paylaşılabilmesine ve öğrenciler arasında etkili bir iletişim ve tartışma ortamlarının oluşturulmasına fırsat tanır (Jochemczyk ve Olędzka, 2007).

Araştırma kapsamında öncelikle, MÖYS kurulmuş ve <http://sungurselcan.com> adresi üzerinden deney grubu öğretmen adaylarının kullanımına açık hale getirilmiştir. Uygulama boyunca çevrimiçi öğrenmelerin gerçekleştirilebilmesi için, MÖYS'nde dersi yürüten araştırmacı tarafından ÖÖY-II dersi açılmış ve bu ders içerisinde haftalık olarak

asenkron tartışma forumları, senkron tartışma odaları ile haberleşme ve doküman paylaşım forumları oluşturulmuştur. Siteye ve uygulamalara erişim için öğretmen adaylarından siteye üye olmaları istenmiştir. Bu sayede sitede açılan ÖÖY-II dersi içerisinde paylaşılan dosyalara, forumlara, sohbet odalarına vb. sadece üyelerin ulaşabilmesi ve sadece deney grubunda yer alan öğretmen adayları ile uygulamaların yürütülmesi sağlanmıştır. Ayrıca MÖYS’ne kayıtlı olan öğretmen adaylarının her biri kendi adlarına açılmış üye hesabı üzerinden yansıtıcı günlüklerini oluşturabilmişlerdir. Bunun yanı sıra MÖYS’nde oluşturulan ÖÖY-II dersi içerisinde açılan haftalık tartışma forumları ve tartışma odaları ile senkron ve asenkron tartışmalar yürütülmüştür. Bu amaç doğrultusunda belirlenen 4 grubun her biriyle, her hafta belirlenen saatlerde yaklaşık bir saat sürecek şekilde senkron tartışmalar yapılmıştır. Bunun dışında, hafta boyunca bütün sınıfın katılacağı forumlarda da asenkron tartışmalar yürütülmüştür. Aşağıda MÖYS’nin giriş sayfası ve ÖÖY-II dersinin giriş sayfası Şekil 3.5 ve 3.6’da sunulmuştur.



Şekil 3.5. Çalışma kapsamında kullanılan MÖYS’nin giriş sayfası



Şekil 3.6. MÖYS üzerinden açılan ÖÖY-II dersinin giriş sayfası

3.3.2.1.2.1.1. Çevrimiçi tartışma ortamları

Çevrimiçi tartışma ortamları, MÖYS üzerinden senkron (eş zamanlı) ve asenkron (eş zamanlı olmayan) tartışma ortamları olmak üzere iki şekilde yürütülmüştür. Yapılan bu tartışmalara ve gerçekleştirilen uygulamalara araştırmacının kendisi de katılım göstermiştir. Senkron ve asenkron tartışmalarda yapılan etkinlikler ve işlenen konular Tablo 3.3'te verilmiştir.

3.3.2.1.2.1.1.1. Senkron (eş zamanlı) tartışma ortamı

Uygulamalar boyunca gerçekleştirilen senkron tartışmalar, MÖYS'nde oluşturulan forumlar aracılığı ile araştırmacının da katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar öncesinde araştırmacı tarafından rastgele seçilen 3-4 kişiden oluşan 4 grup belirlenmiş ve belirlenen bu grupların her biri ile her hafta belirlenen gün ve saatte yaklaşık bir saatlik zaman diliminde senkron tartışmalar yürütülmüştür. Belirlenen gruplardaki öğretmen adayları ve araştırmacı, her hafta belirlenen günde ve saatte MÖYS'nde açılan foruma aynı anda girerek eş zamanlı bir şekilde senkron tartışmaların gerçekleşmesini sağlamışlardır. Aşağıda yer alan Tablo 3.1.'de, senkron tartışmalarda haftalık olarak grupların göndermiş olduğu mesaj sayıları sunulmuştur. Ayrıca Şekil 3.7.'de de senkron tartışmalara ilişkin bazı örnekler sunulmuştur.

→ C sungurselcan.com/m3/mod/chat/report.php?id=48&start=1481648946&end=1481652068 ☆

Moodle Description Türkçe (tr) Selcan SENGUR ALHAN

12:18 Elif: Örneğin deliklerin eşit olduğunu bunun bir su olduğunu söylemedi

12:19 Rıdvan: Bencede eksiklik vardı fenomenide

12:19 Sümeyra: fenomen olmamıştı bence

12:19 Elif: Fenomen olabilir bence ne olur diye sordu

12:19 Mehmet Ali: Evet deliklerin özdeş olduğunu söylemedi

12:19 Selcan: neden olmamıştı sümeyra peki ?

12:20 Evindar: Taga kağıdının en alt kısmına da resim çizdirdim. Fenomen sorularını sorduktan sonra taga kağıtlarını doldurmalarını istedim. Bende aralarında dolaşmaya çalıştım. Aslında ders planını güzel hazırlamıştım ama ilk haftanın verdiği tedirginlik ve heyecan yüzünden uygulayamadım o yüzden genel olarak kötüydü

12:20 Sümeyra: yani çocuklar biliyo orda bir delik var su çıkıcak yani başka ne önerebilir ki

12:20 Mehmet Ali: Fenomen vardı ama fenomeni söylerken özdeş deliklerden demeliydi

12:21 Rıdvan: Hocam sorduğu soruda tek bi cvp verilebilir su tasar

12:21 Selcan: ama sadece bir delik yok ki sümeyra birkaç tane var

12:21 Evindar: Zaten baktığında deliklerin eşit olduğu anlaşılıyor ki

12:21 Selcan: ya bunları kıyaslamaya nereden ister istemez

→ C sungurselcan.com/m3/mod/chat/report.php?id=54&start=1482947838&end=1482951518 ☆

Moodle Description Türkçe (tr) Selcan SENGUR ALHAN

13:29 Reyhan: Hocam ama delinmez diye acıkladıya sonradan

13:29 Yasemin: Öğrenci gazların değilde güneşin yaktığını gözlemledi buda öğrencide yanlışla sebep oldu bide dediğiniz gibi delinmemesi gerekirdi

13:30 Selcan: oraya gelicem reyhan ama zaten önce delindiğini gördük biz

13:30 Selcan: peki kategorileştirmeye geelim

13:31 Berrin: Sadece elif kategorileri yazdı

13:31 Selcan: eksikleri söyleyin

13:31 Reyhan: Sıyahlastı

13:31 Yasemin: Kategorideki kelimeleri inceldi parçalandı delindi sıyahlastı

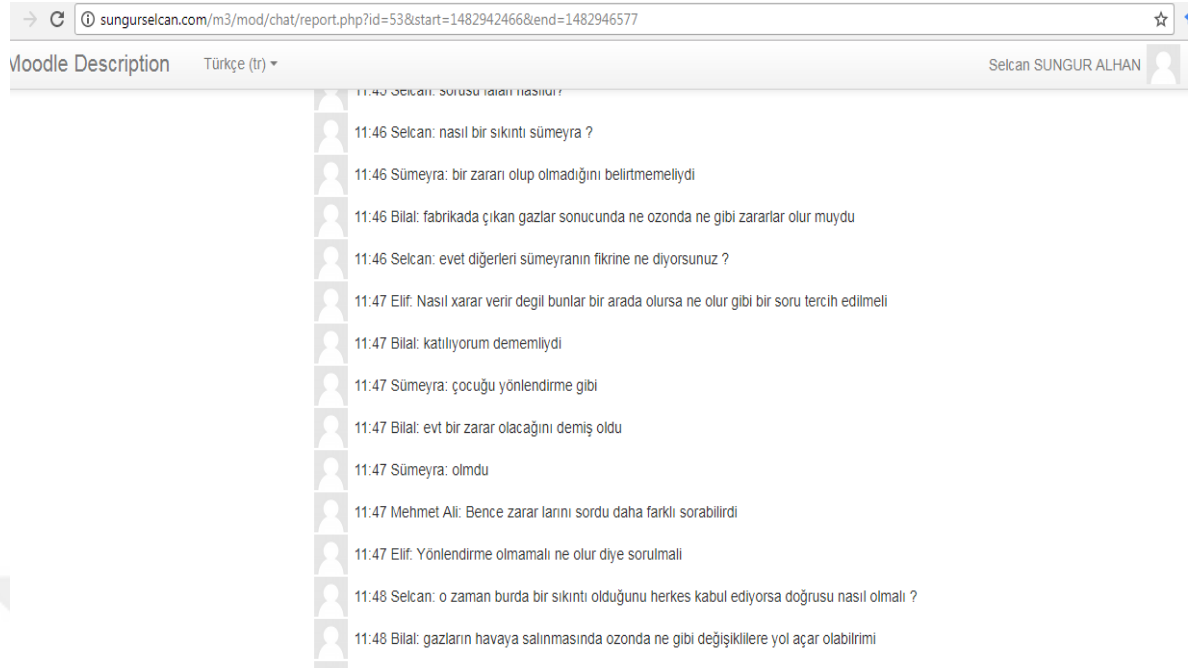
13:31 Berrin: Öğrenci fikirlerini unuttu sanırım

13:31 Zeynep Bahar: Delindi inceltti

13:32 Reyhan: Kağıtları toplamayı unuttunca sıkıntı oldu

13:32 Yasemin: Seçtiği etiketler iyiydi sıyahlaşma hariç

13:32 Selcan: evet berrin çoğu kişi de aynı sıkıntı vardı öğrenci cümleleri yazılmadı



Şekil 3.7. Senkron tartışma örnekleri

Tablo 3.1.

Senkron Tartışmalarda Grupların Haftalık Olarak Gönderdikleri Mesaj Sayıları

	1.Grup	2.Grup	3.Grup	4.Grup
1. Hafta	315	306	377	298
2. Hafta	341	261	337	316
3. Hafta	285	346	220	254
4. Hafta	281	290	289	273
5. Hafta	271	286	267	308
6. Hafta	265	274	312	286
7. Hafta	315	295	266	271
8. Hafta	259	232	219	245
9. Hafta	247	248	238	253
10. Hafta	251	287	297	276
11. Hafta	327	236	304	318
12. Hafta	266	221	255	216
13. Hafta	293	236	243	268

3.3.2.1.2.1.1.2. Asenkron (eş zamanlı olmayan) tartışma ortamı

Asenkron tartışmalar, senkron tartışmalarda olduğu gibi MÖYS üzerinde her hafta ayrı ayrı açılan forumlarda gerçekleştirilmiştir. Bu tartışmaların yürütülebilmesi için haftalık olarak belirlenen tartışma içeriği ve bu içerik hakkında yapılacak tartışmalara ilişkin yönerge, araştırmacı tarafından ilgili foruma yüklenmiştir. Bu tartışmalar yaklaşık bir hafta boyunca devam ettirilmiştir, ancak bazı haftalarda tartışmanın içeriğine bağlı olarak tartışmalar iki hafta boyunca yürütülmüştür. Ayrıca bu tartışmalar deney grubundaki tüm öğretmen adaylarının ve araştırmacının hafta boyunca zaman zaman katılımları ve araştırmacının yönlendirmesi şeklinde yürütülmüştür. Araştırmacı bu ortamda yapılan tartışmaların, amaçlanan hedef doğrultusunda istenilen nitelikte ve yönde yürütülmesi amacı ile başkan veya moderatör olarak tartışmalara katılmış ve ara ara müdahalelerde bulunmuştur. Araştırmacı moderatör olarak katıldığı tartışmalarda, öğretmen adayları tarafından ileri sürülen benzer ve zıt fikirleri ortaya çıkararak, öğretmen adayları arasında daha anlamlı ve etkili bir şekilde tartışmaların yürütülmesini sağlamıştır. Asenkron tartışma forumlarına gönderilen haftalık mesaj sayısı Tablo 3.2.'de verilmiştir. Ayrıca Şekil 3.8'de, öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisi bileşeni ile ilgili yapılan asenkron tartışmaya yönelik bir bölüm, örnek olarak sunulmuştur.

Tablo 3.2.

Asenkron Tartışmalarda Haftalık Gönderilen Mesaj Sayıları

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta	Hafta
Asenkron Tartışma Mesaj Sayıları	101	140	120	131	185	210	275	247	225	240	224	235	218

**Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme**

yazan [Mehmet Ali Dağ](#) - 27 Ekim 2016, Perşembe, 14:17

Bu kazanımı öğrencilere kavratmak için laboratuvar ortamında bir hayvanın solunum oranıyla gözlem yapılabilir. Bu şekilde öğrenciler soluk alıp-verme , solunum organının işleyişini öğrenmeleri ni sağlayabiliriz

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)

**Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme**

yazan [Elif Akbaba](#) - 28 Ekim 2016, Cuma, 01:42

Bu şekilde sadece bir derinleşirme yapılabilir. Ön bilgilerin bu şekilde açığa çıkabileceğini düşünmüyorum.

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)

**Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme**

yazan [Berrin Samancı](#) - 28 Ekim 2016, Cuma, 10:24

M Ali arkadaşım bence bir hayvanın solunum organlarını getirmek iyi bi fikir olabilir burada gözlem yaptırabilirsin ama bu şekilde öğrencilere direk konuyu sunmuş olursun bence öğrencileri düşündürmek ve onların bilgilerinin ne düzeyde olduklarını anlamak için bence direk solunum organları ni öğrencilere sunmamalısın

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)

**Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme**

yazan [Bilal İnaç](#) - 28 Ekim 2016, Cuma, 14:15

Böyle bir konuyu somutlaştırmak zor ancak giriş basamağında solunum olayının gerçekleşme mekanizması oksijenli ve oksijensiz solunumun gerçekleştiği yerler yada canlılar ne ler olabilir nasıl oluyor gibi düşünce tarzında kısa ama anlatım yok sadece belirli ipuçlarıyla ve görsel hareket efektleriyle öğrencinin neyi ne olarak ve nasıl gerçekleşeceğini bireyin kafasında canladırabilir bunun hakkında önceden hazırlanmış olan tahmin/açıklama gibi bi kağıt öğrencilere verilerek birer kelime yada cümleyle on bilgilerinin bu sayede ortaya çıkarılabilir bir nitelikte ders programının giriş basamağı halinde sunulabilir..

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)

**Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme**

yazan [Selcan SUNGUR ALHAN](#) - 31 Ekim 2016, Pazartesi, 02:04

Blial bu konuyu somutlaştırmak zor demışsin o zaman somutlaştırmak için teknolojiden faydalansak olmaz mı ? Ayrıca görsel hareket efektleriyle derken neyi kastettiğini pek anlayamadım?

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)

**Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme**

yazan [Bilal İnaç](#) - 31 Ekim 2016, Pazartesi, 04:12

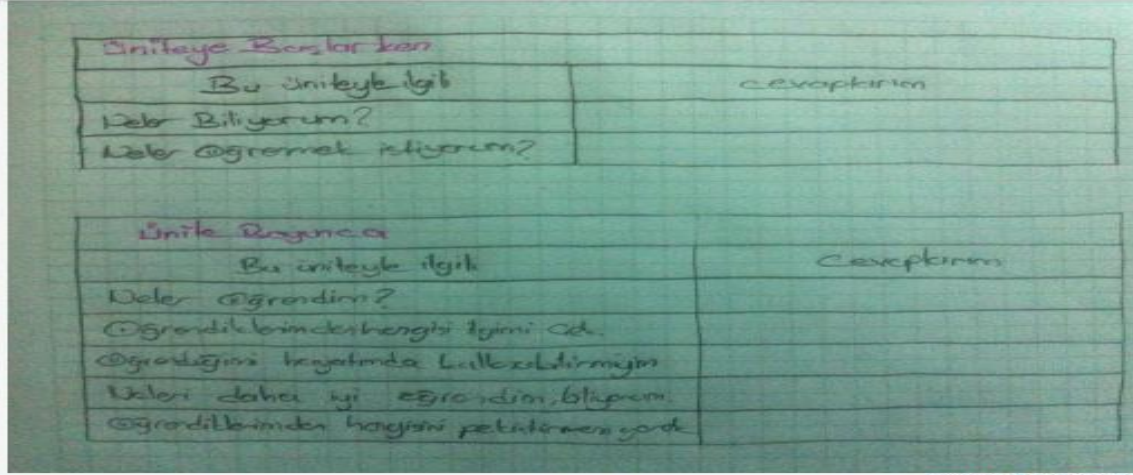
Zaten görsel hareket derken mesela bir resim çıkar boşluklara bağılı olarak kutucuklar yerleştirilir öğrenci dokunduğu terimlerin kutucuklara girmesi girdiğinde yanlış yada doğru olduğunu gösteren simgeler olarak demış olabilirim burdanda zaten teknolojiden yararlanarak bu yapılabilir.

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)

**Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme**

yazan [Sümeyra Dervişoğlu](#) - 28 Ekim 2016, Cuma, 15:31

Öncelikle bir video izletirim, video bir animasyon olabilir sesiz bir animasyon ve orda nolduğunu anlatmalarını isterim. daha sonra solunum hakkında neler biliyoruz ne öğrenmek istiyoruz deyip formu dağıtır ve öncelikle üniteye başlarken bölümünü doldurmalarını isteriz. genel cevapları öğretmen okuyarak izah eder. daha sonra derse devam edilir..



[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayr](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)



Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme

yazan [Berrin Samancı](#) - 29 Ekim 2016, Cumartesi, 11:51

Sümeyra arkadaşım video izlettirdiğin de bu video bütün konuyu kapsayan bir videomu öyle olursa öğrencilere direk konuyu sunmuş olmaz mısın

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayr](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)



Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme

yazan [Sümeyra Dervişoğlu](#) - 2 Kasım 2016, Çarşamba, 11:06

Hücre solunumunu anlatıcaz ya iki hücre olur animasyon gibi biri oksijenli biri oksijensiz solunum yapar ama sadece görsel olur çocuktan bu iki hücrede olanları yorumlatırız farklarını çıkarır böyle bir video..

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayr](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)



Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme

yazan [Elif Akbaba](#) - 29 Ekim 2016, Cumartesi, 12:41

Hazırlanan form güzel, video num içeriği ön bilgileri açığa çıkaracak yeterlilikte olursa başarılı olunabilir bence

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayr](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)



Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme

yazan [Yasemin Gündoğan](#) - 30 Ekim 2016, Pazar, 13:33

Bu konu kavram yanlışlarına çok açık bir konu gerçekten öğretmene düşen görev çok burda öncelikle aradaki farkı belirterek şöyle derse başlamalı. Ben sınıfı önceki dersim sonunda haftaya oksijenli ve oksijensiz solunumu işlicez size bir ödev vereceğim derim. Sınıfı 4 gruba ayırırım her gruba iki salca kutusu almalarını söylerim iki kutusunda ağzlarını açıp bir kutunun içine sıvı yağ döküp ağzını kapatmalarını diğerinde sadece ağzını açmalarını bu şekilde bekletmelerini ve bu süreçte gözlem yapmalarını isterim bir sonraki derse kadar. Ders zamanı geldiğinde her gruptan getirdikleri kutuları önlerine koymalarını isterim her grubun kutularında çıkan sonuç biri küflenmiş diğerine hiçbirşey olmamış olacaktır. Her gruba ön bilgileri yoklama kağıdı veririm önceden hazırladığım. Sonrasında sınıfa soru yöneltirim sıvı yağ döküp kapattığınızı kutuda ne oldu? Ağız açık sıvı yağ dökmediğiniz kutuda ne oldu? Bu soruları yöneltirerek kağıtları grupça doldurmalarını isterim böylece kağıtlarını kontrol ederek ön bilgilerini ve kavram yanlışlarını belirlemiş olurum.

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayr](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)



Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme

yazan [Evindar KAYA](#) - 31 Ekim 2016, Pazartesi, 17:11

Bende ali arkadaşımın yaptığı gibi yaparım.Laboratuvar ortamında dersimi işlerim.İki farklı deney yaptırırım.Biri oksijensiz solunumla diğeri ise oksijenli solunumla ilgili.Öğrenciler deneyleri yapıp gözlemledikten sonra öğrencilere ikisinin arasındaki fark nedir? Sorusuyla başladım.Öğrencilerin verdiği cevaplar göre sorular sormaya başladım.

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)



Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme

yazan [Elif Akbaba](#) - 1 Kasım 2016, Salı, 03:27

Bir deney ortamı hazırladığımız da konu anlatımıyla yapılmış olur ve bu ön bilgileri açığa çıkarmaktan çok prkiştirme amaçlı olur.

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)



Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme

yazan [Evindar KAYA](#) - 4 Kasım 2016, Cuma, 08:22

Deneyler sadece pekiştireç amaçlı kullanılmaz bence bilgileri de açığa çıkarabilirsin ama dediğim gibi uygun bir deney olması lazım.Örneğin geçen yıl rıdvan arkadaşımız deney malzemeleri verip boşaltım sistemi yapmalarını istemişti.Bunun gibi deneyler yapılabilir.

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)



Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme

yazan [Sümeyra Dervişoğlu](#) - 3 Kasım 2016, Perşembe, 14:54

arkadaşım şimdi hücresele solunumdan bahsediyoruz ya nasıl bir deney olur bu ? kendileri mi yapar sanal alemde mi yaptırırın?

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)



Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme

yazan [Sümeyra Dervişoğlu](#) - 2 Kasım 2016, Çarşamba, 11:26

Salcanin kuflenmesi oksijenli-oksijensiz solunumla mi ilgili? Çocuk araştırma yapınca deneyle konuyu pekiştirebilecek mi bağlaya bilecekmi ?

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)



Ynt: Ön Bilgi/Öğrenme Güçlüklerini Belirleme

yazan [Rıdvan Kargı](#) - 31 Ekim 2016, Pazartesi, 17:03

Öğrendiğimiz eba morpa kampus siteleri sayesinde konuyla ilgili etkinlik yada deney bularak teknoloji yardımıyla öğrencilere sunarım sonra bu deneyle ilgili soru sorarım konuyla ilgili öğrencilerin ön bilgilerini yoklarım

[Permalink](#) | [Üstünü göster](#) | [Düzeltil](#) | [Ayır](#) | [Sil](#) | [Yanıtla](#)

Şekil 3.8. Asenkron tartışma örneği

3.3.2.1.2.1.2. E-Portfolyo sistemi

Harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan ÖÖY-II dersinde yürütülen uygulamalar boyunca öğretmen adaylarından, edindikleri bilgi ve beceriler ile bu bilgi ve becerilerin TPAB ve PAB üzerindeki etkisini yansıtma amacıyla, MÖYS üzerinden kurulan e-portfolyo sisteminde haftalık olarak “yansıtıcı günlük” tutmaları istenmiştir. Bu yansıtıcı günlükler sayesinde öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünceleri sağlanarak, TPAB, PAB ve alt bileşenlerinin gelişimi sağlanmıştır. Çünkü yansıtıcı düşünme, öğretmen adaylarında yapılan uygulamalara yönelik olarak düşünmek, farkındalık oluşturmak ve ayrıca bu süreç içerisinde kendilerindeki güçlü ve zayıf yönlerini tespit edebilmek ve bu zayıf yönlerini geliştirebilmek için etkili yollardan birisidir. Bu anlamda yansıtıcı düşünme yolu ile öğretmen adayları kendilerini değerlendirmelerine fırsat bulurlar. Bu araştırmada öğretmen adayları tarafından çevrimiçi öğrenme ortamı üzerinde oluşturulan yansıtıcı günlükler, öğrenmeyi zaman ve mekan sınırlılığından kurtararak, öğrenmenin zaman ve mekan sınırı olmadan her fırsatta gerçekleşmesine olanak tanımaktadır (Akkoyunlu, Telli, Menzi-Çetin ve Dağhan, 2016).

Yansıtıcı günlüklerin araştırmanın amacı doğrultusunda nasıl oluşturulacağı ve içeriği konusunda, öğretmen adaylarıyla birlikte fikir alışverişinde bulunularak ortak bir karar sonucunda belirlenen protokol kullanılmıştır. Protokolde belirtilmeyen ancak öğretmen adaylarının uygulamalar boyunca yaşadıkları farklı deneyimleri de yansıtıcı günlüklerinde ifade etmeleri istenmiştir. Araştırmacı uygulamalar boyunca öğretmen adaylarının her hafta oluşturdukları bu yansıtıcı günlüklere sistem üzerinden ara ara dönütler vermiştir. Şekil 3.9’da deney grubu öğretmen adaylarının oluşturdukları yansıtıcı günlüklerden bir örnek verilmiştir.



Doğru yöntem ve teknik mi ??? Doğru kullanım mi ???
 yazan **DG-FBÖA-3** 1 Aralık 2016, Perşembe, 15:23

Kendinize (taslak)

Staja gittiğimiz okuldaki öğretmenlerimizin kullandıkları yöntem ve tekniklere baktığımızda;

Anlatma Yöntemi: Bu yöntemde sadece öğretmenin aktif olması öğrencinin pasif durumda olmasından öğrenci hep dinleyen öğretmenin hep bilgi sunan olarak görev almakta ve öğrencinin kendisinin bilgiye ulaşmasını sağlamayan bir yöntem olmasından dolayı bence hiç olmasa da daha az kullanılmasını düşünüyorum.

Teknik olarak ise;

Beyin fırtınası: Genellikle öğretmenlerimiz bu tekniği giriş kısmında kullanıyorlar teknikte yapılan bir yanlış sınıfta ki tüm öğrencilerin değilde sadece parmak kaldıran ve hep aynı kişiler ile yapmaktadırlar.

Soru Cevap: bu tekniği öğretmenlerimiz daha çok değerlendirme aşamasında kullanıyorlar yine teknikte yapılan bir yanlış beyin fırtınasına yapılan tüm sınıf katılımını sağlamamaktadır.

Drama Yöntemi: Bu tekniği öğretmenlerimiz daha çok değerlendirme aşamasında kullanıyorlar yine teknikte yapılan bir şey dramaları değerlendirecek belirli özellikleri kapsayacak bir rubriğin hazırlanmaması ve sadece öğretmenin değerlendirmesinin yer almasıdır .

Deney : bu tekniğin daha çok keşfetme ve derinleştirme aşamasında kullanıldığını görüyoruz. Bizim alanımız için uyumlu bir tekniğin olduğunu düşünüyorum. Ama bu teknikte de eksik birşeyler var. BunlarDeneyin neredeyse tamamının öğretmen tarafından yapılması, sadece bir deney düzeneginin hazırlanması, öğrencinin kendisinin deney yapmaması ve kendi kendine bilgi edinmesinin sağlanamaması olarak düşünüyorum.

Kurs ile ilişkili: ÖÖY-II 
 Düzenle | Sil | SabitBağlantı
 [Değiştirilme: 1 Aralık 2016, Perşembe, 15:54]
 ▶ Yorumlar (0)

Şekil 3.9. Deney grubunda bulunan FBÖA-3'e ait yansıtıcı günlük örneği

3.3.2.1.2.1.3. Haberleşme ve doküman paylaşım formu

Harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan ÖÖY-II dersinin çevrimiçi öğrenme ortamlarında, deney grubundaki öğretmen adayları ile haberleşmeyi ve doküman paylaşımını sağlamak amacı ile MÖYS sistemi üzerinde haberleşme ve doküman paylaşım formu açılmıştır. Bu sayede senkron ve asenkron tartışma ortamlarında kullanılan çeşitli dokümanları (pdf dosyaları, ses ve video kayıtları, makale, tez, bildiri vb.), öğretmen adaylarının temin etmeleri sağlanmıştır. Örneğin astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) ilköğretim öğrencilerinin öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi ile ilgili literatürden elde edilen makalelerin, tezlerin veya bildirilerin paylaşımları bu forum yolu ile sağlanmıştır.

Uygulama Süreci

ÖÖY-II dersi boyunca yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme ortamlarında haftalık olarak yürütülen uygulamalar Tablo 3.3.'te sunulmuş ve aşağıda bu uygulamalara ilişkin ayrıntılara yer verilmiştir.

Tablo 3.3.

Araştırmanın Yürütüldüğü ÖÖY-II Dersinde Uygulanan Harmanlanmış Öğrenme Ortamının Yapısı ve İçeriği

HAFTALAR ve İLGİLİ TPAB/PAB BİLEŞENİ	Yüz yüze Öğrenme Ortamı	Çevrimiçi Öğrenme Ortamı		
	ÖÖY-II Dersi	Senkron Tartışma Ortamı	Asenkron Tartışma Ortamı	E-portfolyo
1.Hafta	-ÖÖY-II dersinin amacı, yapısı ve kullanılacak yönteme ilişkin bilgilendirme	-Senkron tartışma ortamının amacı, yapısı ve nasıl yürütüleceğine ilişkin bilgilendirme ve pilot uygulamaların yapılması	-Asenkron tartışma ortamının amacı, yapısı ve nasıl yürütüleceğine ilişkin bilgilendirme ve pilot uygulamaların yapılması	-E-portfolyo sisteminin amacı ve yapısına ilişkin bilgilendirme ve pilot uygulamaların yapılması
*Genel Bilgilendirme	-MÖYS'ni tanıma ve bilgilendirme -Senkron tartışma gruplarının oluşturulması ve tartışmaların gün ve saatlerinin belirlenmesi			-Yansıtıcı günlüklerin amacı, nasıl oluşturulacağı ve öneminin anlaşılması

HAFTALAR ve İLGİLİ TPAB/PAB BİLEŞENİ	Yüz yüze Öğrenme Ortamı		Çevrimiçi Öğrenme Ortamı	
	ÖÖY-II Dersi	Senkron Tartışma Ortamı	Asenkron Tartışma Ortamı	E-portfolyo
2. Hafta	-Mükemmel bir FB öğretmenin sahip olması gereken bilgi türlerinin neler olabileceğine yönelik tartışmaların yapılması ve belirlenen bilgi ve becerilerin literatürdeki öğretmen yeterlikleri ile karşılaştırılması	-ÖÖY-II dersinde tartışılan mükemmel bir FB öğretmenin sahip olması gereken bilgi türlerine ilişkin, çalışma kapsamında kullanılan TPAB ve bileşenleri üzerine derinlemesine tartışmaların yapılması	-MEB FB 8. sınıf ders kitabında yer alan “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinden seçilen kazanımlara ilişkin öğrenme öğretme, değerlendirme, öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi gibi durumlarda teknolojinin entegre edilmesinin amacı, önemi, içeriğinin seçilmesi vb. tartışmaların yapılması	- FB öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerini tutmaları ve e-portfolyo sistemine yüklemeleri
*Amaç Bilgisi,	-Eğitimde teknoloji entegrasyonunun önemine, amacına ve nasıl yapılacağına ilişkin tartışmaların yapılması			-FB öğretmen adaylarının, mükemmel bir FB öğretmenin sahip olması gereken bilgi ve beceriler açısından mevcut durumlarına ilişkin analizler yaparak raporlaştırmaları
*Teknolojik Bilgi	-Fen konularında, öğrenme öğretme, değerlendirme, öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi gibi durumlarda teknolojinin kullanım amacına ilişkin tartışmaların yapılması			

HAFTALAR ve İLGİLİ TPAB/PAB BİLEŞENİ	Yüz yüze Öğrenme Ortamı	Çevrimiçi Öğrenme Ortamı		
	ÖÖY-II Dersi	Senkron Tartışma Ortamı	Asenkron Tartışma Ortamı	E-portfolyo
3. Hafta *Program Bilgisi	-2005 ve 2013 yılları sonrası FB Dersi Öğretim Programları'nın temellerinin, vizyonunun, ve benimsenen strateji-yöntem ile değerlendirme yaklaşımlarının tartışılıp derinlemesine incelenmesi ve bu yıllarda hazırlanan ders kitaplarında "karışımlar" konusu üzerinde uygulamalı olarak incelemelerin ve tartışmaların yapılması	2005 FT dersi Öğretim Programı'nda yer alan FTTÇ, BSB ve TD kazanımlarının ve 2013 FB Dersi Öğretim Programı'nın boyutlarının analiz edilerek tartışmaların yapılması	Programın genel amaçlarına uygun geliştirilmesi planlanan bir ders kitabının tasarlanmasına ilişkin programdan seçilen " <i>seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer</i> " ve " <i>ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar</i> " kazanımı üzerinden örnek bir ders kitabının geliştirilmesine ilişkin tartışmaların yapılması	- FB öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerini tutmaları ve e-portfolyo sistemine yüklemeleri - Asenkron tartışma da her öğretmen adayının hazırladığı ders kitabı bölümünün ve yüz yüze öğrenme ortamında ders kitabı ile ilgili yapılan incelemelerden elde edilen sonuçların raporlaştırılması

HAFTALAR ve İLGİLİ TPAB/PAB BİLEŞENİ	Yüz yüze Öğrenme Ortamı		Çevrimiçi Öğrenme Ortamı	
	ÖÖY-II Dersi	Senkron Tartışma Ortamı	Asenkron Tartışma Ortamı	E-portfolyo
4. Hafta	-İlköğretim öğrencilerinin öğrenme güçlüklerinin, kavram yanlışlarının, hangi fen kavramlarını öğrenmekte zorluk yaşayacaklarının ve bunların nasıl oluştuğu ve nedenlerine ilişkin tartışmaların yapılması	- Öğrenme güçlüklerinin ya da ön bilgilerin belirlenmesine ilişkin küresel ısınma, ozon tabakasının incelmeleri ve sera etkisi konusunda araştırmacı tarafından hazırlanan kısa hikayelere dayalı vignette üzerinden tartışmaların yapılması	-Öğretmen adaylarının konularda literatürden elde ettikleri veri toplama araçlarını incelemeleri ve bu incelemeler doğrultusunda öğrenme güçlüklerinin ya da ön bilgilerin belirlenmesi ile ilgili veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve bu geliştirilen araçlar üzerine tartışmaların yapılması	- FB öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerini tutmaları ve e-portfolyo sistemine yüklemeleri
*Öğrenme Güçlüğü Belirleme Bilgisi,	-MEB FB öğretim programı ile uyumlu çeşitli teknolojilerin (EBA, Vitamin, Morpa Kampüs vb.)öğretmen adaylarına tanıtılması ve bunların içeriklerinin öğrenme öğretme süreci açısından analiz edilerek tartışılması			-Öğretmen adaylarının konularda, öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi ile ilgili uygulama okullarındaki danışman öğretmenlerin gözlemlenmesi ve bu gözlemlerin raporlaştırılması
*Teknolojinin Entegre Edildiği Program ve Program Materyalleri Bilgisi	-İlköğretim öğrencilerinin öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi ile ilgili farklı veri toplama araçlarının (açık uçlu anket, mülakat, çizim vb.) neler olabileceğini anlama ve veri toplama araçlarının belirlenmesi ve geliştirilmesine yönelik ULAKBİM, YÖK Ulusal Tez Merkezi, Google Akademik gibi veri tabanlarından literatür taramasının nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin uygulamaların yapılması.			

HAFTALAR ve İLGİLİ TPAB/PAB BİLEŞENİ	Yüz yüze Öğrenme Ortamı		Çevrimiçi Öğrenme Ortamı	
	ÖÖY-II Dersi	Senkron Tartışma Ortamı	Asenkron Tartışma Ortamı	E-portfolyo
5. Hafta	-Öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin, ön bilgilerinin teknoloji ile belirlenmesinin önemi ve bu süreçte hangi teknolojilerin nasıl kullanılacağına ilişkin tartışmaların yapılması	- Ders planı hazırlamanın amacı, önemi, nasıl hazırlanacağı, hangi kriterlere dikkat edileceği vb. ilişkin uygulamalı olarak tartışmaların yapılması	-FB Öğretim Programı'ndan seçilen <i>"canlılarda solunumun önemini kavrar ve solunumun nasıl gerçekleştiğini açıklar"</i> kazanımı üzerinden, öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi sürecine teknolojinin entegre edilmesi ile ilgili öğretmen adayları tarafından vignettelerin oluşturulması ve oluşturulan bu vignetteler üzerinden tartışmaların yapılması	- FB öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerini tutmaları ve e-portfolyo sistemine yüklemeleri -Asenkron tartışma ortamında öğretmen adaylarının oluşturdukları vignetlere ilişkin durumlarını değerlendirerek yansıtıcı günlüklerinde raporlaştırmaları
*Teknolojinin Entegre Edildiği Öğrenme Güçlüğü Belirleme Bilgisi,	-Öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin ya da ön bilgilerinin belirlenmesine ilişkin sınıf içersinde kullanılabilecek uygun etkinlik ya da öğrenme nesnelerinin içeriğinin belirlenmesi, seçilmesi ya da oluşturulması ile ilgili Movie Maker programı üzerinden uygulamaların ve tartışmaların yapılması			
*Teknolojik Bilgi	-Dijital hikaye veya karikatürize hikaye oluşturmanın fen eğitimi açısından amacını ve önemini sorgulama ve bilgisayar laboratuvarında Microsoft Photo Story 3 ve Tondoo gibi dijital hikaye oluşturma programlarının tanıtılması ve bu programlar üzerinden uygulamaların gerçekleştirilmesi			

HAFTALAR ve İLGİLİ TPAB/PAB BİLEŞENİ	Yüz yüze Öğrenme Ortamı	Çevrimiçi Öğrenme Ortamı		
	ÖÖY-II Dersi	Senkron Tartışma Ortamı	Asenkron Tartışma Ortamı	E-portfolyo
6. Hafta	-Ölçme ve değerlendirme yapılmasının amacını ve önemini sorgulama ve bu doğrultuda değerlendirme yaklaşımlarını (geleneksel, alternatif ve otantik) anlama ve bu yaklaşımlar arasındaki farkları sorgulama üzerine tartışmaların yapılması	-MEB FB 7. sınıf ders kitabında (s.23, s.30, s.97 ve s.145) yer alan çeşitli konulardaki boşluk doldurma, doğru-yanlış, çoktan seçmeli gibi değerlendirme etkinlikleri ile ilgili tartışmaların yapılması	Öğretmen adaylarının herhangi bir fen konusunda teknolojiyi entegre ederek nasıl değerlendirme yapacaklarına ilişkin belirledikleri çeşitli değerlendirme etkinlikleri üzerinden tartışmaların yapılması	- FB öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerini tutmaları ve e-portfolyo sistemine yüklemeleri
*Değerlendirme Bilgisi				-FB öğretmen adaylarının değerlendirme yaklaşım ve araçları ile ilgili uygulama okullarındaki danışman öğretmenlerini gözlemlemesi ve bu gözlemlerini raporlaştırmaları
*Teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisi	-Çeşitli değerlendirme araçlarının (kavram haritası, Vee diyagramı, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç vb.), değerlendirme yaklaşım türleri açısından incelenmesi ve öğrenme öğretme sürecinde daha etkili bir şekilde nasıl kullanılacağına ilişkin tartışmaların yapılması			
	-Değerlendirme sürecine teknolojinin entegre edilmesinin amacını ve önemini sorgulama			

HAFTALAR ve İLGİLİ TPAB/PAB BİLEŞENİ	Yüz yüze Öğrenme Ortamı		Çevrimiçi Öğrenme Ortamı	
	ÖÖY-II Dersi	Senkron Tartışma Ortamı	Asenkron Tartışma Ortamı	E-portfolyo
7. Hafta	-Otantik bir değerlendirme aracı olarak kavram haritasının, Cmap Tool bilgisayar programı yardımı ile nasıl oluşturulacağı üzerine uygulamaların yapılması	-Örnek olarak hazırlanmış bir Vee diyagramı kullanılarak, nasıl değerlendirme yapılacağı üzerine tartışmaların yapılması	-Öğretmen adayları tarafından herhangi bir fen konusunda seçilen kazanıma ilişkin, teknolojinin entegre edilerek nasıl değerlendirme yapılacağına ilişkin bir değerlendirme etkinliğinin geliştirilmesi ve tartışmaların yapılması	- FB öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerini tutmaları ve e-portfolyo sistemine yüklemeleri -MEB FB öğretim programı ile uygulama okullarında kullanılan değerlendirme yaklaşım ve araçları ile bu sürece teknolojinin entegre edilmesine yönelik öğretmen adaylarının gözlem ve düşüncelerini raporlaştırmaları
*Teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisi	-Öğretmen adaylarının seçtikleri konularda Cmap Tool programı aracılığı ile hazırladıkları kavram haritaları üzerine tartışmaların yapılması ve bu kavram haritalarının değerlendirilmesinde kullanılacak rubriklerin nasıl oluşturulacağı, öz/ akran değerlendirme uygulamalarının nasıl yapılacağı ve dönütlerin nasıl verileceğine ilişkin tartışmaların yapılması			

HAFTALAR ve İLGİLİ TPAB/PAB BİLEŞENİ	Yüz yüze Öğrenme Ortamı	Çevrimiçi Öğrenme Ortamı		
	ÖÖY-II Dersi	Senkron Tartışma Ortamı	Asenkron Tartışma Ortamı	E-portfolyo
8. Hafta	-FB derslerinde yapılandırmacı ve araştırma sorgulama yaklaşımlarına dayalı öğrenme yöntemlerinden 5E, 7E ve Dört aşamalı model olan OBİM'nin etkili bir fen öğrenim ve öğretimi açısından anlama, sorgulama ve tartışmaların yapılması	-Araştırmacı tarafından OBİM'nin ilk iki aşamasına göre hazırlanan örnek bir ders planı üzerinden tartışmaların yapılması ve teknolojinin bu aşamalara nasıl entegre edileceğini sorgulama	-MEB FB Öğretim Programı'ndan seçilen " <i>kati basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder</i> " kazanıma ilişkin öğretmen adayları tarafından OBİM'nin ilk iki aşamasına göre bir ders planının oluşturulması ve tartışmaların yapılması	- FB öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerini tutmaları ve e-portfolyo sistemine yüklemeleri -OBİM'nin ilk iki aşamasının uygulanmasına yönelik uygulama okullarında karşılaşılabilecek sorunlara ilişkin öğretmen adaylarının görüş ve düşüncelerini raporlaştırmaları
*Öğretim strateji ve yöntem bilgisi				
*Teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisi	-OBİM'nin ilk iki aşaması olan "Keşfetme ve Kategorileştirme" ve "Tartışma ve Yapılandırma" aşamalarını anlama ve bu aşamalara teknolojinin nasıl entegre edileceğine ilişkin tartışmaların yapılması			

HAFTALAR ve İLGİLİ TPAB/PAB BİLEŞENİ	Yüz yüze Öğrenme Ortamı	Çevrimiçi Öğrenme Ortamı		
	ÖÖY-II Dersi	Senkron Tartışma Ortamı	Asenkron Tartışma Ortamı	E-portfolyo
9. Hafta	-OBİM'in son iki aşaması olan "Genişletme ve Uygulama" ve "Değerlendirme ve Yansıtma" aşamalarını anlama ve bu aşamalara teknolojinin nasıl entegre edileceğine ilişkin tartışmaların yapılması	-Araştırmacı tarafından OBİM'nin tüm aşamalarına göre hazırlanan örnek bir ders planı üzerinden tartışmaların yapılması ve teknolojinin tüm aşamalara nasıl entegre edileceğini sorgulama	-8. haftada, MEB FB Öğretim Programı'ndan seçilen " <i>katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder</i> " kazanıma ilişkin öğretmen adayları tarafından OBİM'nin tüm aşamalarına göre bir ders planının oluşturulması ve tüm aşamalara teknolojinin nasıl entegre edileceği ile ilgili tartışmaların yapılması	- FB öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerini tutmaları ve e-portfolyo sistemine yüklemeleri -FB öğretmen adaylarının teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisi ile ilgili uygulama okullarındaki danışman öğretmenlerin benimsedikleri yaklaşımları gözlemlemesi ve bu gözlemlerini raporlaştırmaları
*Öğretim strateji ve yöntem bilgisi				
*Teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisi				

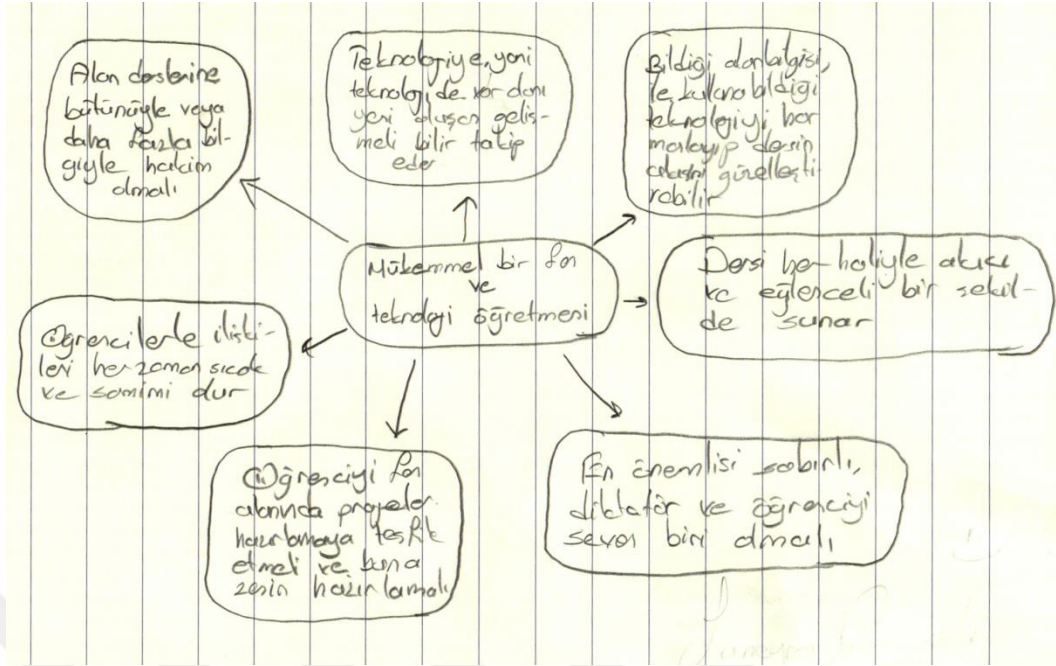
HAFTALAR ve İLGİLİ TPAB/PAB BİLEŞENİ	Yüz yüze Öğrenme Ortamı	Çevrimiçi Öğrenme Ortamı		
	ÖÖY-II Dersi	Senkron Tartışma Ortamı	Asenkron Tartışma Ortamı	E-portfolyo
10. Hafta *Akran Öğretimi Uygulamaları *TPAB *PAB *TPAB ve PAB alt bileşenleri		OBİM'nin “ <i>Keşfetme ve Kategorileştirme</i> ” aşamasına yönelik olarak akran öğretimi uygulamalarının tartışılması		
11. Hafta *Akran Öğretimi Uygulamaları *TPAB *PAB *TPAB ve PAB alt bileşenleri	Önceki 9 hafta içerisinde edinilen bilgi ve beceriler kapsamında OBİM'ne göre akran öğretimi uygulamalarının ve akran öğretimleri ile ilgili öz akran ve öğretim üyesi değerlendirmelerinin gerçekleştirilmesi	OBİM'nin “ <i>Tartışma ve Yapılandırma</i> ” aşamasına yönelik olarak akran öğretimi uygulamalarının tartışılması	Akran öğretimi uygulamaları ile ilgili genel tartışmaların ve değerlendirmelerin yapılması	- FB öğretmen adaylarının yansıtıcı günlüklerini tutmaları ve e-portfolyo sistemine yüklemeleri -Her bir öğretmen adayının akran öğretimi uygulamasında kullandığı etkinlikleri ve hazırlamış olduğu ders planını sisteme yüklemeleri ve bu sürecin kendilerinde nasıl bir etki ya da değişim oluşturduğuna dair düşüncelerini raporlaştırmaları
12. Hafta *Akran Öğretimi Uygulamaları *TPAB *PAB *TPAB ve PAB alt bileşenleri		OBİM'nin “ <i>Genişletme ve Uygulama</i> ” aşamasına yönelik olarak akran öğretimi uygulamalarının tartışılması		
13. Hafta *Akran Öğretimi Uygulamaları *TPAB *PAB *TPAB ve PAB alt bileşenleri		OBİM'nin “ <i>Değerlendirme ve Yansıtma</i> ” aşamasına yönelik olarak akran öğretimi uygulamalarının tartışılması		

1. Hafta: Bu hafta araştırmacı rehberliğinde deney grubu FBÖA'larına ÖÖY-II dersinin amacı, nasıl işleneceği, hangi konulara yer verileceği ve bu derste uygulanacak olan harmanlanmış öğrenme ve MÖYS hakkında bilgiler verilmiştir. Bu amaçla öncelikle öğretmen adaylarına MÖYS sistemi ve bu sistem üzerindeki senkron ve asenkron tartışma odalarına nasıl erişecekleri, yansıtıcı günlüklerini nasıl oluşturacakları, bu sistem üzerinden gönderilen dosyaları nasıl indirecekleri vb. tanıtılmış olup, sisteme kendilerine ait birer kullanıcı hesabı oluşturarak kayıt olmaları sağlanmıştır.

Senkron ve asenkron tartışmalarda ilk hafta olması sebebiyle öğretmen adaylarının çevrimiçi tartışma ortamlarına uyumlarının sağlanması için pilot uygulamalar yapılmıştır.

E-portfolyo sisteminde ise uyum sağlama noktasında pilot uygulama olarak öğretmen adaylarından ÖÖY-II dersinin içeriği, amacı, işlenecek konular ile harmanlanmış öğrenme ve MÖYS ile ilgili önerilerini, düşüncelerini, olumlu olumsuz yönlerini belirtecek şekilde yansıtıcı günlüklerini hazırlamaları istenmiştir.

2. Hafta: Bu hafta öğretmen adaylarından mükemmel bir FB öğretmeninde bulunması gereken bilgi ve beceriler ile teknolojinin önemi, eğitime teknolojinin entegrasyonu gibi konular üzerinde tartışmalar yapılmıştır. Bu amaçla ilk olarak öğretmen adaylarına mükemmel bir FB öğretmenin sahip olması gereken özellikler sorularak, bireysel olarak düşüncelerini bir kâğıda yazmaları veya resmetmeleri istenmiştir. Ardından araştırmacı tarafından bu kâğıtlar toplanmış, açığa çıkan düşünceler kategorileştirilerek öğretmen adaylarına yansıtılmış ve tartışılarak ortak bir karara varılması sağlanmıştır. Daha sonra öğretmen adayları ile yapılan tartışmalar sonucunda, belirlenen mükemmel bir FB öğretmenin sahip olması gereken özellikler, literatürde yer alan öğretmen yeterlikleri ile karşılaştırılarak benzerlikler, eksiklikler ve olması gerekenler tartışılmıştır. Bu tartışmaların ardından eğitimde teknoloji entegrasyonunun önemi, teknolojinin kullanılmasının amaçları, olumlu ve olumsuz yönleri vb. noktalarda çeşitli tartışmalar yapılmıştır.



Şekil 3.10. Deney grubu FBÖA-13'ün mükemmel öğretmen çizimi

Senkron tartışmada nitelikli bir FB öğretmenin sahip olması gereken bilgi ve beceriler açısından TPAB ve alt bileşenleri derinlemesine analiz edilerek sınıf içerisinde yapılan yüz yüze tartışmalara devam edilmiştir. Asenkron tartışmalar ise MEB'in 8. sınıf ders kitabından seçilen “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesine ilişkin teknoloji entegrasyonunun önemi, amacı, içeriğinin seçilmesi vb. hususlarda, çeşitli tartışmalarla yürütülmüştür.

E-portfolio sisteminde öğretmen adayları yansıtıcı günlüklerine, mükemmel bir FB öğretmeni noktasında kendilerindeki eksiklikleri ve bu eksiklikleri geliştirme hususundaki çözüm yollarına dair düşüncelerini ifade eden raporlarını eklemişlerdir.

3. Hafta: Bu haftaki yüz yüze tartışmalarda 2005 ve 2013 yılları sonrası MEB Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı değerlendirilmiştir. Bu amaçla 2005 ve 2013 yılları sonrasındaki FB programının ilgili sayfaları öğretmen adaylarına dağıtılarak, programın temelleri, vizyonu, genel amaçları, benimsenen strateji ve yöntemler ile ölçme değerlendirme yaklaşımları derinlemesine analiz edilerek eleştirel bir bakış açısıyla tartışılmıştır. Daha sonra ise “karışımalar” konusu için 2013 yılı öncesi ve sonrası MEB ders kitaplarından ilgili sayfalar incelenerek belirlenen problemler üzerine tartışmalar yapılmıştır.

Senkron tartışmada 2013 öncesi sonrası programda belirtilen kazanımların programın genel amaçları ile uygunluğu ve okullarda uygulanabilirliği, öğrenme alanları ve boyutlarına ilişkin tartışmalar yapılarak sorunlar belirlenmiş ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirilmiştir. Asenkron tartışmalarda ise FB öğretim programından seçilen “*seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer*” ve “*ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar*” kazanımları ile ilgili öğretmen adayları bir ders kitabı bölümü tasarlamaları istenmiş ve bu hazırladıkları kitabı asenkron tartışma formu üzerinden akranları ile paylaşarak tartışmışları sağlanmıştır. Böylece öğretmen adaylarının bir ders kitabının, programın genel amaçlarına uygun olarak daha iyi nasıl tasarlanabileceği noktasında ortak kararlar alarak tartışmalara katılmaları sağlanmıştır.

E-portfolyo sisteminde ise öğretmen adayları, asenkron tartışma için tasarladıkları ders kitabı bölümü ile 2013 yılı öncesi ve sonrası FB dersi öğretim programında yer alan “karışımlar” konusuna ait ders kitabı incelemelerinden elde ettikleri sonuçları raporlaştırmışlardır.

4. Hafta: Bu haftaki yüz yüze tartışmalarda TPAB’nin alt bileşenlerinden biri olan öğrenme güçlüğüne belirleme bilgisi konusu üzerinde durulmuştur. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin sahip olduğu ön bilgilerin ya da öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi, öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmede yaşayacakları zorluklar ve bu durumların oluşmasındaki nedenler ayrıntılı bir şekilde ele alınıp tartışılmıştır. Bunun yanı sıra bir önceki haftanın konusu olan Fen Bilimleri Öğretim Programı’nın incelenmesi ile ilgili olarak, MEB tarafından öğretmenlerin kullanması için önerilen çeşitli teknolojiler (EBA, Vitamin, Morpa Kampüs vb.) öğretmen adaylarına tanıtılmıştır. Bu teknolojilerin içeriklerinin, öğrencilerin ön bilgilerinin belirlenmesi öğrenme öğretme ve değerlendirme etkinlikleri açılarından uygunluğu, öğretmen adaylarıyla yapılan tartışmalarda incelenmiştir. Ayrıca bu hafta dersin diğer bölümünde öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi ile ilgili farklı veri toplama araçlarının neler olabileceğini anlamaya, veri toplama araçlarının belirlenmesine ve geliştirilmesine ve literatürde yapılan çalışmaları nasıl temin edeceklerine yönelik, ULAKBİM, YÖK Tez Merkezi, Google Akademik vb. veri tabanlarının kullanımına ve bu çalışmaları nasıl inceleyeceklerine ilişkin uygulamalar yapılmıştır.

Senkron tartışmada küresel ısınma, sera etkisi ve ozon tabakasının incelenmesi konusunda hazırlanan vignette üzerinden öğrenme güçlüklerinin ya da ön bilgilerin belirlenmesi üzerine çeşitli tartışmalar yapılmıştır. Asenkron tartışmada ise MÖYS haberleşme ve doküman paylaşım formu üzerinden öğretmen adaylarıyla astronomi temelli konularla ilgili literatürden elde edilmiş makale, tez vb. bazı çalışmalar paylaşarak, incelemeleri sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının bu çalışmalar ile kendilerinin veri tabanlarından ulaştıkları diğer çalışmaları da inceleyerek, ilköğretim öğrencilerinin ilgili konuda ki ön bilgilerinin, öğrenme güçlüklerinin vb. belirlenmesi noktasında bir veri toplama aracı geliştirmeleri ve bu geliştirdikleri araçları forum üzerinden tartışmaları istenmiştir. Öğretmen adayları geliştirdikleri bu veri toplama araçlarını daha sonra uygulama okullarındaki ilköğretim öğrencilerine uygulamışlardır ve elde edilen bu veri ve veri toplama araçları Ek 4'te sunulmuştur.

E-portfolio sisteminde ise öğretmen adaylarından staj uygulamalarını yürüttükleri uygulama okullarında danışman öğretmenlerin, öğrencilerin ön bilgilerini belirleme noktasında yaşadıkları sorunları, nasıl ve hangi tür etkinliklerle bu ön bilgileri belirledikleri ile ilgili yaptıkları gözlemleri raporlarında ifade ederek yansıtıcı günlüklerini oluşturmaları istenmiştir.

5. Hafta: ÖÖY-II dersinin bu haftaki bölümünde, ilköğretim öğrencilerinin ön bilgilerinin ve sahip oldukları kavram yanlışlarının, kısmi kavramalarının vb. belirlenmesi konusuna devam edilerek, teknolojiyle bu ön bilgilerin ya da kavram yanlışlarının, kısmi kavramalarının nasıl tespit edileceği ve hangi teknolojilerin nasıl kullanılacağına yönelik tartışmalar yapılmıştır. Bunun yanı sıra ön bilgilerin veya kavram yanlışlarının belirlenmesi amacıyla kullanılacak olan teknolojik araçların, amacı doğrultusunda içeriğinin nasıl olması, sınıf içerisinde nasıl kullanılması ve hangi özelliklere sahip olması gerektiği ile bu teknolojilerin içeriğinin nasıl düzenleneceği veya oluşturulacağı yönünde çeşitli tartışmalar yürütülmüştür. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarına, bir öğrenme nesnesinin düzenlenmesi veya oluşturulması (ses kaydı ekleme/çıkarma, kırpma, yazı ekleme/silme vs.) ile ilgili olarak Movie Maker programının nasıl kullanılacağı, uygulamalı olarak bir örnek öğrenme nesnesi üzerinden tanıtılmıştır. Ayrıca bu derste öğretmen adaylarına dijital hikaye veya karikatürize hikaye kullanımının fen eğitimindeki önemi, amacı ve dersin hangi aşamasına ne şekilde entegre edileceği ile ilgili çeşitli tartışmalar yapılmış ve ardından, Toondoo ve

Microsoft Photo Story 3 bilgisayar programları üzerinden öğretmen adaylarıyla birlikte uygulamalı olarak bilgisayar laboratuvarında dijital hikayeler oluşturulmuştur.

Senkron tartışmada araştırmacı tarafından bir fen konusunda oluşturulmuş örnek bir ders planı üzerinden, öğretmen adaylarıyla ders planı hazırlamanın amacı, nasıl oluşturulacağı, hangi kriterlere dikkat edileceği vb. durumlar uygulamalı bir şekilde tartışmalar yapılarak yürütülmüştür. Asenkron tartışmada ise öğretmen adaylarına MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'ndan *“canlılarda solunumun önemini kavrar ve solunumun nasıl gerçekleştiğini açıklar”* kazanımı verilerek, bu kazanımla ilgili ön bilgilerin ya da öğrenme güçlüklerinin teknolojiyi entegre ederek nasıl açığa çıkarılacağı noktasında, öğretmen adaylarından vignette hazırlayarak sisteme yüklemeleri ve tartışmaları sağlanmıştır.

E-portfolyo sisteminde ise asenkron tartışma için hazırladıkları vignetteleri sisteme yüklemeleri ve hazırladıkları vignetteler üzerinde öz değerlendirme yaparak elde ettikleri sonuçları raporlaştırmaları sağlanmıştır.

6. Hafta: Araştırmanın amacı kapsamında ÖÖY-II dersinin bu haftaki bölümünde TPAB/PAB'nin alt bileşenlerinden biri olan değerlendirme bilgisine yönelik uygulamalar ve etkinlikler yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda FB öğretmen adayları ile yüz yüze öğrenme ortamında, ölçme ve değerlendirmenin ana amacı, önemi, hizmet içi öğretmenlerin benimsediği değerlendirme yaklaşımları vb. noktalarda çeşitli tartışmalar yürütülmüştür. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının değerlendirme yaklaşım türlerini, (geleneksel, alternatif ve otantik) aralarında kıyaslama yaparak benzer ve farklı yönlerini ve yapılarını gerçekleştirilen tartışmalarla anlamaları sağlanmıştır. Daha sonra bu değerlendirme yaklaşımları içerisinde kullanılan çeşitli değerlendirme araç ve tekniklerinin (kavram haritası, Vee diyagramı, poster, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç vb.) neler olduğu, yapısı ve FB derslerinde nasıl kullanılması gerektiği üzerinden çeşitli tartışmalar yapılmıştır. Ardından değerlendirme sürecine teknolojinin entegre edilmesinin amacı ve önemi ile ilgili tartışmalar yürütülmüştür.

Senkron tartışmalarda öğretmen adayları ile MEB FB ders kitabında yer alan değerlendirme yaklaşımları, araçları ve teknikleri analiz edilerek tartışılmıştır. Bu amaç kapsamında yürütülen tartışmalarda, FB 7. sınıf ders kitabında (s. 23, s. 30, s. 97 ve s. 145) yer alan çeşitli konulardaki değerlendirme yaklaşım ve araçları kullanılmıştır.

Asenkron tartışma formunda ise yüz yüze öğrenme ortamında işlenen konuya devam edilerek, öğretmen adaylarının herhangi bir fen konusunda öğrencilerin öğrendiklerini teknolojiyen faydalanarak nasıl değerlendireceklerine ilişkin belirledikleri çeşitli değerlendirme etkinlikleri ve uygulamalar üzerinden tartışmalar yapılmıştır.

E-portfolio sisteminde ise öğretmen adaylarından staj uygulamalarını yürüttükleri uygulama okullarında danışman öğretmenlerin, değerlendirme noktasında yaşadıkları sorunları, hangi değerlendirme yaklaşımlarını kullandıkları, nasıl ve hangi tür tekniklerle değerlendirme yaptıkları ile ilgili gözlemlerini raporlarında ifade ederek yansıtıcı günlüklerini oluşturmaları istenmiştir.

7. Hafta: Yüz yüze dersin bu haftaki bölümünde, bir önceki haftanın konusu olan değerlendirme bilgisine devam edilmiştir. Değerlendirme sürecine teknolojinin entegre edilmesine yönelik kavram haritası oluşturma programlarından biri olan Cmap Tool, bilgisayar laboratuvarında öğretmen adaylarına uygulamalı olarak tanıtılmıştır. Bunun yanı sıra öz, akran ve öğretim üyesi değerlendirmelerinin nasıl gerçekleştirileceği, değerlendirme kriterlerinin yer aldığı bir değerlendirme rubriğinin nasıl oluşturulacağı ve öğrencilere verilecek yapıcı dönütlerin nasıl olması gerektiği yönünde tartışmalar yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarından öğrendikleri Cmap Tool programı yardımı ile seçtikleri herhangi bir fen konusuna ilişkin kavram haritası oluşturmaları istenmiştir. Kavram haritaları oluşturulduktan sonra öğretmen adayları ile birlikte, bu kavram haritalarının değerlendirilmesinde kullanılacak bir değerlendirme rubriği oluşturulmuştur. Daha sonra oluşturdukları bu kavram haritalarını, öncelikle öğretmen adaylarından kendi kavram haritalarını, belirlenen rubriğe göre değerlendirerek öz değerlendirme ve ardından e-mail yolu ile birbirlerine iletmeleri sağlanarak akran değerlendirme uygulamalarını gerçekleştirmeleri sağlanmıştır. Böylece öğretmen adaylarına değerlendirme sürecinde teknolojinin nasıl kullanılacağı, bilgisayar programı kullanılarak kavram haritalarının nasıl oluşturulacağı ve değerlendirileceği, öz akran ve öğretim üyesi değerlendirmelerinin nasıl yapılacağı, değerlendirmenin süreç boyunca nasıl gerçekleştirileceği vb. beceriler kazandırılmaya çalışılmıştır.

Senkron tartışma ortamında, öğretmen adayları ile Vee diyagramının, değerlendirme amaçlı nasıl kullanılacağına, nasıl değerlendirileceğine, öz akran

değerlendirme uygulamalarının nasıl gerçekleştirileceğine vb. yönelik olarak tartışmalar, örnek bir Vee diyagramı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Asenkron tartışma ortamında ise öğretmen adaylarından istedikleri herhangi bir fen konusunda seçtikleri kazanım doğrultusunda, öğrencilerin öğrenip/öğrenmediklerini teknolojiyi entegre ederek nasıl değerlendireceklerine ilişkin bir etkinlik hazırlayarak somut örnekler üzerinden tartışmaları sağlanmıştır.

E-portfolyo sisteminde ise öğretmen adayları, MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda benimsenen ve uygulama okullarında kullanılan değerlendirme yaklaşım ve araçlarını, 6. ve 7. haftalarda öğrendikleri, teknolojinin de entegre edildiği değerlendirme yaklaşım ve araçları ile karşılaştırıp analiz ederek yansıtıcı günlüklerinde raporlaştırmaları sağlanmıştır.

8. Hafta: ÖÖY-II dersinin 8 ve 9. haftalarında yüz yüze öğrenme ortamında yapılan tartışmalarda, teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisi üzerinde durulmuştur. Bu amaç doğrultusunda yüz yüze öğrenme ortamında yapılandırmacı ve araştırma sorgulama yaklaşımlarına dayalı öğretim yöntem ve tekniklerinin incelenmesi, bu yöntem ve tekniklerle öğrencilerde ki öğrenme güçlüklerinin ortadan kaldırılması, fen kavramlarının öğretimi ve bu süreçlere teknolojinin nasıl ve ne şekilde entegre edileceği ile ilgili çeşitli tartışmalar yapılmıştır. Bu nedenle dersin bu haftaki uygulamasında 5E ve 7E öğrenme döngüsü modelleri ile dört aşamalı bir model olan Ortak Bilgi İnşa Modeli'nin (OBİM) ilk iki aşaması (Ebenezer, Chacko, Kaya, Koya ve Ebenezer, 2010; Kaya vd., 2013) üzerinde durulmuştur. Bu aşamalar “Keşfetme ve Kategorileştirme” ile “Tartışma ve Yapılandırma” aşamalarıdır. Modelin ilk aşaması olan “Keşfetme ve Kategorileştirme” aşamasında *Tahmin et-Açıkla-Gözle-Açıkla(TAGA)* tekniği ile öğrencilerin ön bilgilerinin nasıl belirleneceğine ve bu süreçte teknolojinin nasıl entegre edileceğine yönelik tartışmalar yapılmıştır.

Senkron tartışma ortamında araştırmacı tarafından hazırlanan OBİM'nin ilk iki aşamasını içeren örnek bir ders planı üzerinden teknoloji entegrasyonu ile ilgili öğretmen adayları ile tartışmalar yürütülmüştür. Asenkron tartışma ortamında ise öğretmen adaylarına MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'ndan seçilen *“katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz*

eder” kazanımı verilerek, her bir öğretmen adayından, OBİM’nin ilk iki aşamasına yönelik bir ders planı oluşturmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının oluşturdukları bu ders planlarını foruma yükleyerek tartışmaları sağlanmıştır.

E-portfolio sisteminde öğretmen adayları, OBİM’nin ilk iki aşamasına yönelik olumlu ve olumsuz düşüncelerini, sınıflarda uygulanabilirliği ve karşılaşılabilecekleri güçlükleri analiz ederek yansıtıcı günlüklerinde ifade etmişlerdir.

9. Hafta: ÖÖY-II dersinin bu bölümünde TPAB’nin son bileşeni olan öğretim strateji ve yöntem bilgisine devam edilerek, OBİM’nin “Genişletme ve Uygulama” ile “Değerlendirme ve Yansıtma” aşamaları olan son iki aşaması ele alınmıştır. Bu doğrultuda “Genişletme ve Uygulama” aşaması için sosyo-bilimsel bir konuda (uzak transfer) problem durumu oluşturma ve çözüm önerileri üretme üzerine tartışmalar yapılmıştır. “Değerlendirme ve Yansıtma” aşaması için ise ne tür değerlendirmelerin nasıl uygulanacağı üzerine tartışmalar yapılmış ve dersin sonunda OBİM’nin tüm aşamalarında teknolojinin nasıl entegre edileceğine yönelik uygulamalarla ders yürütülmüştür.

Senkron tartışma ortamında araştırmacı tarafından hazırlanan OBİM’nin tüm aşamalarını içeren örnek bir ders planı üzerinden teknoloji entegrasyonu ile ilgili öğretmen adayları ile tartışmalar yapılmıştır. Asenkron tartışma ortamında ise geçen hafta tartışılan kazanım (“*katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder*”) üzerinden öğretmen adayları, OBİM’nin son iki aşamasına göre ders planlarını tamamlayarak, bu planlar üzerinden tartışmalar yürütülmüştür.

E-portfolio sisteminde ise öğretmen adayları, uygulama okullarında FB derslerinde danışman öğretmenlerinin kullandıkları strateji, yöntem ve tekniklerle ve bu süreçte teknoloji kullanımına ilişkin yaptıkları gözlemleri ve analizleri raporlarında ifade etmişlerdir.

10, 11, 12 ve 13. Haftalar: Akran Öğretimi Uygulamaları

Harmanlanmış öğrenme ortamına göre yürütülen ÖÖY-II dersinde gerçekleştirilen uygulamalara yönelik olarak, son dört haftalık zaman diliminde öğretmen adaylarıyla akran öğretimi uygulamaları yapılmıştır. Bu akran öğretimi uygulamalarında, araştırmacı tarafından MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı’ndan

seçilen ve birbirinden farklı olan birer kazanım öğretmen adaylarına dağıtılarak, daha önceki haftalarda edinilen bilgi ve beceriler doğrultusunda 20-30 dakikalık uygulamalar gerçekleştirmeleri sağlanmıştır. Gerçekleştirilen akran öğretimi uygulamalarında öğretmen adaylarından, ÖÖY-II dersinin ilk 9 haftası boyunca işlenen tüm konuları göz önünde bulundurmaları ve OBİM’ne göre uygulamalarını gerçekleştirmeleri istenmiştir. Bunun yanı sıra, her hafta belirlenen 4 öğretmen adayının akran öğretimi uygulamasını gerçekleştirmesi sağlanarak, bu süre içerisinde tüm deney grubu öğretmen adaylarının uygulama yapmasına ve değerlendirilmesine fırsat tanınmıştır.

Her hafta akran öğretimi uygulamasını gerçekleştiren öğretmen adaylarından rastgele seçilen bir öğretmen adayı, yüz yüze öğrenme ortamında kendi uygulamasına yönelik olarak öz değerlendirmesini yapmış ve ardından sınıftaki akranları da öğretmen adayının uygulamasını değerlendirerek tartışmışlardır. Devamında ise araştırmacı, yapılan ilgili öğretmen adayının akran öğretimi uygulamasını değerlendirerek tartışmaları tamamlamıştır.

Akran öğretimi uygulamalarının yürütüldüğü 4 haftalık süreçte senkron tartışma ortamlarında, her hafta seçilen bir öğretmen adayının uygulaması üzerinden tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Buna göre, her hafta OBİM’nin sırasıyla bir aşaması ele alınarak, seçilen bir öğretmen adayının uygulaması değerlendirilerek tartışılmıştır. Örneğin 10. haftada “Keşfetme ve Kategorileştirme”, 11. haftada “Tartışma ve Yapılandırma”, 12. haftada “Genişletme ve Uygulama” ve 13. haftada ise “Değerlendirme ve Yansıtma” aşamaları sırasıyla tartışılmıştır. Yapılan tartışmalarda öncelikle uygulamayı gerçekleştiren öğretmen adayının öz değerlendirmesini yapması sağlanmış, ardından akranlarının ve araştırmacının katılımı ile sürecin değerlendirilmesi ve tartışılması sağlanmıştır. Ayrıca yapılan tartışmalarda, öğretmen adayının hangi noktalarda daha başarılı olduğu, hangi nokta ya da noktalarda yetersiz kaldığı ve uygulamanın daha iyi nasıl yapılabileceği yönlerine dikkat çekilmiştir. Asenkron tartışma ortamında ise her hafta iki öğretmen adayının yaptığı akran öğretimi uygulaması tartışılmıştır. Yapılan bu tartışmalarda, ilgili öğretmen adayının yapmış olduğu akran öğretimi uygulaması OBİM’nin tüm aşamalarına göre analiz edilerek değerlendirilmiş ve daha iyi nasıl geliştirilebileceği konusunda görüşler ifade edilmiştir. Yapılan bu tartışmalara araştırmacı da katılarak akran öğretimi uygulamaları hakkında, en çok hangi aşamalarda

yetersiz kaldığı, hangi yanlışların yapıldığı, daha iyi nasıl yapılacağı, dikkat edilmesi gereken hususları vs. noktasında görüşlerini belirtmiştir.

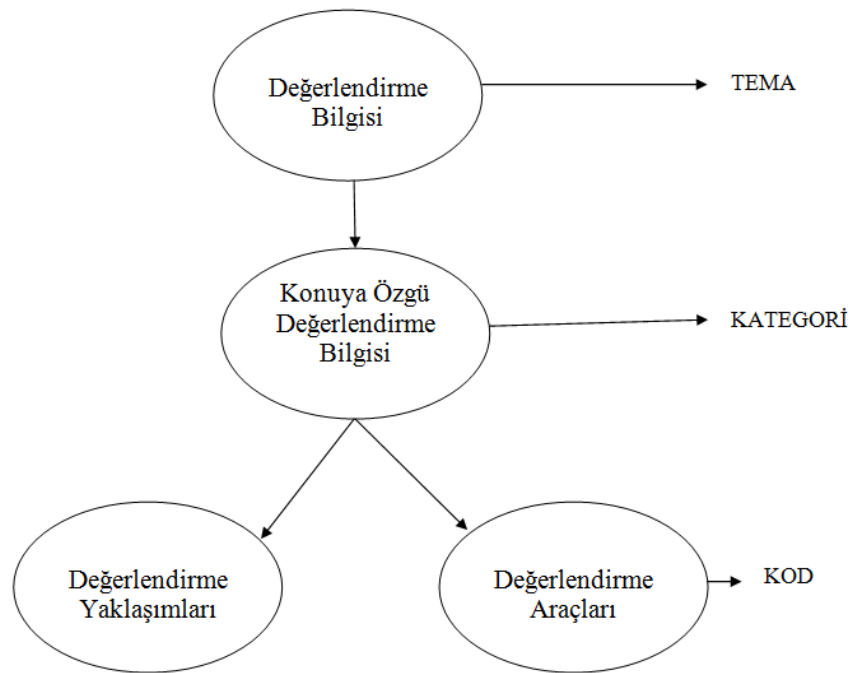
E-portfolio sisteminde ise akran öğretimi uygulamaları boyunca her bir öğretmen adayı yaptığı uygulamalar esnasında kullanmış olduğu etkinlikleri ve hazırlamış olduğu ders planını sisteme yükleyerek, bu sürecin kendisinde nasıl bir etki oluşturduğunu raporlaştırarak yansıtıcı günlüklerinde ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları akran öğretimlerinin gerçekleştirildiği süreç içerisinde uygulamasını gerçekleştirene kadar, yapılan sunumlara yönelik tartışmalar neticesinde öğrendiği bilgiler doğrultusunda, kendi uygulamaları üzerinde çeşitli değişiklikler, düzenlemeler yapmışlardır. Daha sonra bu değişiklikleri ve düzenlemeleri neden yapma gereksinimi duyduklarını raporlarında belirtmişlerdir.

3.4. Verilerin Analizi

3.4.1. Nitel verilerin analizi

FB öğretmen adaylarının astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) TPAB, PAB ve alt bileşenleri hususunda sahip oldukları bilgilerle ilgili verilerin elde edilmesinde uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve ders planları kullanılmıştır. Vignetteler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden ve öğretmen adaylarının oluşturdukları ders planlarından elde edilen verilerin analizinde, içerik analizi tekniğinden faydalanılmış olup (Seggie ve Bayyurt, 2015; Yıldırım ve Şimşek, 2013), her iki veri toplama aracından elde edilen veriler bütüncül bir bakış açısıyla aynı zamanlı olarak analiz edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen metinsel ifadeler ve ders planlarından elde edilen veriler, derinlemesine incelenerek, içerik analizinin birinci aşaması olan verilerin kodlaması yapılmıştır. Verilerin kodlanması aşamasında, sözcüklerin gruplandırılarak anlamlı birimlere ayrılması hedeflenir (Seggie ve Bayyurt, 2015; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırma da Strauss ve Corbin (1990)'in ifade ettiği, kodlama türlerinden birisi olan genel bir çerçeve içinde yapılan kodlama türü kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu kodlama türü diğer iki kodlama türü olan, daha önceden belirlenmiş kavramlara göre ve verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama türlerinin birleşiminden

oluşmaktadır. Genel bir çerçeve içinde yapılan kodlamalarda, önceden belirlenmiş genel bir kuramsal yapının oluşturulması mümkün olup, bu araştırmanın kuramsal yapısını ise TPAB ve PAB oluşturmaktadır. Buna göre TPAB ve PAB'ne göre ana temalar belirlenmiş ve ardından elde edilen veriler incelenerek, bu temaların altında yer alan kategoriler ve kodlar tespit edilmiştir. Yani ana temalar ve kategoriler daha önceden belirlenirken, kodlamalar ise verilerin incelenmesinden sonra elde edilir. Vignetteler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden ve ders planlarından elde edilen kodlamaların güvenilirliğinde, konu alanında uzman bir kişiden yardım alınmıştır. Araştırmacının elde ettiği verilerin analizini yaparak kendisinin oluşturduğu kod listesi ile uzman kişinin analizlerden elde ettiği kod listesi karşılaştırılmıştır. Sonrasında araştırmacı ve uzman kişi görüş ayrılıklarının, uyumsuzlukların bulunduğu kodlamalar üzerinde tartışıp düzenleyerek, kodlamanın son haline karar vermişlerdir.



Şekil 3.11. İçerik analizine ilişkin örnek

Nitel bulguları nicelleştirmek için yapılan veri dönüştürme işlemi, nitel ve nicel verilerin karşılaştırılmasına, aralarında bağlantı kurulmasına ve ileri analizlerin yapılmasına imkan tanır (Creswell ve Plano Clark, 2015). Bu araştırmada da vignetteler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden ve ders planlarından elde edilen nitel veriler, literatürde yer alan önceki çalışmalardan faydalanılarak nicel veriler haline

dönüştürülmüştür (Bozkurt ve Kaya, 2008; Kaya, 2009). Buna göre elde edilen veriler, öğretmen adaylarının yaptıkları *bilimsel olarak yeterli açıklama için* 3,5 puan, *kısmen bilimsel düzeyde açıklama için* 1 puan ve *bilimsel olmayan açıklama için* 0 puan olacak şekilde puanlandırılarak nicel verilere dönüştürülmüştür.

3.4.2. Nicel verilerin analizi

Bu araştırmada, yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamının FBÖA'nın TPAB ve PAB'leri üzerine olan etkisini incelemek için TPAB ölçeğinden elde edilen ve nitel verilerin dönüştürülmesinden elde edilen nicel verilerin analizinde, parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi analizi kullanılmıştır. Bu test, sürekli bir değişken üzerinde, iki bağımsız grup arasındaki farklılıkları tespit etmek için kullanılır (Pallant, 2005). Ayrıca, kişi sayısının az olduğu, ilişkisiz örneklemelerden elde edilen puanların normal dağılım göstermediği durumlarda kullanılır (Büyüköztürk, 2008). Araştırmada deney ve kontrol gruplarındaki örneklem sayısının, 30'dan az olması ve normal dağılım göstermediği sebebiyle bu analizin yapılmasına karar verilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin analizini yapmak için SPSS (Static Package Social Science) 17.00 istatistik paket programı kullanılmıştır.

3.4.3. Verilerin analizinde güvenirlik

Bu araştırma sonucunda elde edilen verilere güvenirlik analizi uygulanmıştır. Bu analizde güvenirliği sağlamak için, TPAB, PAB ve alt bileşenleri konusunda uzman bir araştırmacıdan yardım alınmıştır. Deney ve kontrol gruplarından rastgele seçilen 7 öğretmen adayının, ön ve son verilerinin analizleri arasındaki uyum, TPAB'nde % 88 ve PAB'nde %89 olarak tespit edilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR

Bu bölümde, ÖÖY-II dersinde, yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamının fen bilimleri öğretmen adaylarının, TPAB, PAB ve alt bileşenleri üzerine olan etkisinin araştırılmasından elde edilen bulgular sunulmuştur.

4.1. Araştırma Sorusu 1 İle İlgili Bulgular

Bu çalışmada, FBÖA'nın TPAB ve PAB üzerine yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla harmanlanmış öğrenme ortamının etkisini incelemek için, elde edilen nicel verilere Mann Whitney U testi analizi yapılmıştır. Bu amaçla TPAB ve PAB için astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) kısa hikâyelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmelerden ve ders planlarından elde edilen puanlar ile analizler yapılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 17.0 (Statistical Package for Social Science) programı kullanılmış olup, hipotezler 0,05 anlamlılık düzeyinde test edilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının PAB ve TPAB becerilerine ilişkin gök cisimleri ve uzay araştırmaları konularında kısa hikâyelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmeler ve ders planlarına ilişkin ön testlerden aldıkları puanların Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1.

Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Gök Cisimleri ve Uzay Araştırmaları Konusunda TPAB ve PAB'lerine Ait Ön Testlere İlişkin Mann-Whitney U Sonuçları

	Konu	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplam	U	p	
Ön Test	PAB	Gök Cisimleri	Deney	15	15.27	229.00	109.00	.870
			Kontrol	15	15.73	236.00		
		Uzay Araştırmaları	Deney	15	14.47	217.00	97.00	.448
			Kontrol	15	16.53	248.00		
	TPAB	Gök Cisimleri	Deney	15	14.50	217.50	97.50	.496
			Kontrol	15	16.50	247.50		
		Uzay Araştırmaları	Deney	15	15.70	235.50	109.50	.885
			Kontrol	15	15.30	229.50		

Uygulamalar öncesinde, deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının PAB ve TPAB becerilerine ilişkin gök cisimleri ve uzay araştırmaları konularında kısa hikâyelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmelerden ve ders planlarından aldıkları ön test puanlarında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir, $u=109.00$, $p>.05$; $u=97.00$, $p>.05$; $u=97.50$, $p>.05$; $u=109.50$, $p>.05$. Yapılan incelemede, deney ve kontrol gruplarında gök cisimleri ve uzay araştırmaları konularında PAB ve TPAB becerilerine ilişkin kısa hikâyelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmeler ve ders planlarına ilişkin ön test puanlarının birbirine çok yakın olduğu görülmüştür.

Deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının PAB ve TPAB becerilerine ilişkin gök cisimleri ve uzay araştırmaları konularında

Uygulamalar sonrasındaki deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının PAB ve TPAB becerilerine ilişkin gök cisimleri ve uzay araştırmaları konularında kısa hikâyelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmeler ve ders planlarına ilişkin son testlerden aldıkları puanların Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2.

Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Gök Cisimleri ve Uzay Araştırmaları Konusunda PAB ve TPAB'lerine Ait Son Testlere İlişkin Mann-Whitney U Sonuçları

	Konu	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplam	U	p	
Son Test	PAB	Gök Cisimleri	Deney	15	22.53	338.00	7.00	.001
			Kontrol	15	8.47	127.00		
		Uzay Araştırmaları	Deney	15	22.00	330.00	15.00	.001
			Kontrol	15	9.00	135.00		
	TPAB	Gök Cisimleri	Deney	15	22.10	331.50	13.50	.001
			Kontrol	15	8.90	133.50		
		Uzay Araştırmaları	Deney	15	22.10	331.50	13.50	.001
			Kontrol	15	8.90	133.50		

Uygulamalar sonucunda deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının PAB ve TPAB becerilerine ilişkin gök cisimleri ve uzay araştırmaları konularında kısa hikâyelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmelerden ve ders planlarından aldıkları son test puanlarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir, $U=7.00$, $p<.05$; $U=15.00$, $p<.05$; $U=13.50$, $p<.05$; $U=13.50$, $p<.05$. Sıra ortalamaları dikkate alındığında, harmanlanmış öğrenme temelli ÖÖY-II dersini alan deney grubu öğretmen adaylarının, yüz yüze öğrenme temelli ÖÖY-II dersini alan kontrol grubu öğretmen adaylarına göre gök cisimleri ve uzay araştırmaları konularında PAB ve TPAB becerilerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

4.2. Araştırma Sorusu 2 İle İlgili Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının TPAB düzeylerini belirleyen yedi alt boyuta ilişkin ön testlerden elde edilen puanların Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3.

Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının TPAB Alt Bileşenlerine Ait Ön Testlere İlişkin Mann-Whitney U Sonuçları

		Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ön Test	TB	Deney	15	15.10	226.50	106.50	.803
		Kontrol	15	15.90	238.50		
	AB	Deney	15	14.17	212.50	92.50	.400
		Kontrol	15	16.83	252.50		
	PB	Deney	15	17.33	260.00	85.00	.244
		Kontrol	15	13.67	205.00		
	PAB	Deney	15	15.77	236.50	108.50	.868
		Kontrol	15	15.23	228.50		
	TPB	Deney	15	17.17	257.50	87.50	.292
		Kontrol	15	13.83	207.50		
	TAB	Deney	15	14.43	216.50	96.50	.503
		Kontrol	15	16.57	248.50		
	TPAB	Deney	15	14.67	220.00	100.00	.598
		Kontrol	15	16.33	245.00		

Uygulamalar öncesinde, deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının TPAB düzeylerini belirleyen yedi alt boyuta ilişkin ön test puanlarında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir, $U=106.50$, $p>.05$; $U=92.50$, $p>.05$; $U=85.00$, $p>.05$; $U=108.50$, $p>.05$; $U=87.50$, $p>.05$; $U=96.50$, $p>.05$; $U=100.00$, $p>.05$. Yapılan incelemede, grupların yedi alt boyuta ilişkin ön test puanlarının birbirine çok yakın olduğu görülmüştür.

Deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının TPAB düzeylerini belirleyen yedi alt boyuta ilişkin son testlerden elde edilen puanların Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4.

Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının TPAB Alt Bileşenlerine Ait Son Testlere İlişin Mann-Whitney U Sonuçları

		Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Son Test	TB	Deney	15	19.33	290.00	55.00	.017
		Kontrol	15	11.67	175.00		
	AB	Deney	15	22.70	340.50	4.50	.001
		Kontrol	15	8.30	124.50		
	PB	Deney	15	21.97	329.50	15.50	.001
		Kontrol	15	9.03	135.50		
	PAB	Deney	15	21.53	323.00	22.00	.001
		Kontrol	15	9.47	142.00		
	TPB	Deney	15	20.93	314.00	31.00	.001
		Kontrol	15	10.07	151.00		
	TAB	Deney	15	20.53	308.00	37.00	.001
		Kontrol	15	10.47	157.00		
	TPAB	Deney	15	20.70	310.50	34.50	.001
		Kontrol	15	10.30	154.50		

Uygulamalar sonucunda deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının TPAB düzeylerini belirleyen yedi alt boyuta ilişkin son test puanlarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir, $U=55.00$, $p<.05$; $U=4.50$, $p<.05$; $U=15.50$, $p<.05$; $U=22.00$, $p<.05$; $U=31.00$, $p<.05$; $U=37.00$, $p<.05$; $U=34.50$, $p<.05$. Sıra ortalamaları dikkate alındığında, harmanlanmış öğrenme temelli ÖÖY-II dersini alan deney grubu öğretmen adaylarının, yüz yüze öğrenme temelli ÖÖY-II dersini alan kontrol grubu öğretmen adaylarına göre TPAB düzeylerini belirleyen yedi alt boyuta ilişkin becerilerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

4.3. Araştırma Sorusu 3 İle İlgili Bulgular

Uygulamalar sonucunda, FBÖA’ında PAB ve TPAB becerilerine ilişkin nasıl bir değişim olduğunu anlamak için astronomi temelli konularla (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) ilgili hazırlanan kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmeler ve ders planları analiz edilmiştir. İlgili astronomi konuları kapsamında FBÖA ile yapılan görüşme ve ders planı örnekleri aşağıda verilmiştir.

4.3.1. PAB’ne ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön ve son verilerinin analizinden elde edilen bulgular



Tablo 4.5.

Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının PAB'ne İlişkin Elde Edilen Ön-Son Verilerinin Analizinden Elde Edilen Bulgular

Astronomi Temelli Konular	PAB		Anlama Düzeyi											
			Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama				Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama				Bilimsel Olmayan Düzeyde Açıklama			
			Ön		Son		Ön		Son		Ön		Son	
			DG	KG	DG	KG	DG	KG	DG	KG	DG	KG	DG	KG
Gök Cisimleri	Program Bilgisi	1. Soru	0(%0)	0(%0)	10(%66,66)	1(%6,66)	1(%6,66)	1(%6,66)	5(%33,33)	12(%80)	14(%93,33)	14(%93,33)	0(%0)	2(%13,33)
		2. Soru	0(%0)	0(%0)	11(%73,33)	6(%40)	3(%20)	7(%46,66)	4(%26,66)	8(%53,33)	12(%80)	8(%53,33)	0(%0)	1(%6,66)
	Öğrenme Güçlüklerini Belirleme Bilgisi	3. Soru	0(%0)	0(%0)	10(%66,66)	0(%0)	1(%6,66)	0(%0)	5(%33,33)	8(%53,33)	14(%93,33)	15(%100)	0(%0)	7(%46,66)
		4. Soru	0(%0)	0(%0)	8(%53,33)	0(%0)	1(%6,66)	0(%0)	7(%46,66)	8(%53,33)	14(%93,33)	15(%100)	0(%0)	7(%46,66)
	Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisi	5. Soru	0(%0)	0(%0)	11(%73,33)	0(%0)	2(%13,33)	0(%0)	3(%20)	3(%20)	13(%86,66)	15(%100)	1(%6,66)	12(%80)
		6. Soru	0(%0)	0(%0)	12(%80)	0(%0)	0(%0)	0(%0)	3(%20)	3(%20)	15(%100)	15(%100)	0(%0)	12(%80)
		7. Soru	0(%0)	0(%0)	11(%73,33)	0(%0)	0(%0)	1(%6,66)	3(%20)	4(%26,66)	15(%100)	14(%93,33)	1(%6,66)	11(%73,33)
Uzay Araştırmaları	Program Bilgisi	1. Soru	0(%0)	0(%0)	8(%53,33)	0(%0)	0(%0)	2(%13,33)	5(%33,33)	8(%53,33)	15(%100)	13(%86,66)	2(%13,33)	7(%46,66)
		2. Soru	0(%0)	0(%0)	11(%73,33)	8(%53,33)	2(%13,33)	4(%26,66)	4(%26,66)	6(%40)	13(%86,66)	11(%73,33)	0(%0)	1(%6,66)
	Öğrenme Güçlüklerini Belirleme Bilgisi	3. Soru	0(%0)	0(%0)	7(%46,66)	0(%0)	3(%20)	1(%6,66)	8(%53,33)	4(%26,66)	12(%80)	14(%93,33)	0(%0)	11(%73,33)
		4. Soru	0(%0)	0(%0)	8(%53,33)	0(%0)	1(%6,66)	0(%0)	7(%46,66)	4(%26,66)	14(%93,33)	15(%100)	0(%0)	11(%73,33)
	Değerlendirme Bilgisi	5. Soru	0(%0)	0(%0)	12(%80)	0(%0)	0(%0)	0(%0)	3(%20)	4(%26,66)	15(%100)	15(%100)	0(%0)	11(%73,33)

4.3.1.1. Astronomi temelli konularda program bilgisine ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular

Astronomi temelli konularda program bilgisine ilişkin Tablo 4.5.'teki ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular incelendiğinde değişimin deney grubu yönünde olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında elde edilen ön verilere bakıldığında; her iki grubunda astronomi temelli konular kapsamında (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) bilimsel olmayan açıklamalarda bulundukları tespit edilmiştir. Hangi sınıf düzeyinde, hangi ünite de, hangi öğrenme alanında olduğu ve hangi konu ve kazanımlarının olduğuna dair sorulan 1. soruya bakıldığında gök cisimleri ve uzay araştırmaları konusunda deney grubu (%93, %100) ve kontrol grubu (%93, %86) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları belirlenmiştir. Örneğin her iki gruptaki öğretmen adayları gök cisimleri konusunu kendi ilköğretim yıllarından yola çıkarak programda yer aldığını ama kaçınıcı sınıf ve hangi ünite ve öğrenme alanında olduğunu net bir şekilde ifade edemezlerken, uzay araştırmaları konusunun ilköğretim düzeyi için ağır bir içeriğe sahip olacağını düşündükleri için programda ya böyle bir konunun olmadığını ya da sekizinci sınıftan önce verilemeyeceğini belirtmişlerdir. Ayrıca ilgili konular kapsamında programda yer alan konular ve kazanımlar sorulduğunda ise hiçbir fikir belirtmedikleri görülmüştür. Bunun dışında ilgili konular kapsamında öğretim programında yer alan materyallerin neler olabileceği ile ilgili sorulan 2. soruya ilişkin Tablo 4.5. incelendiğinde, tüm öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Araştırma kapsamında elde edilen son verilerin analizinden elde edilen bulgulara bakıldığında ise gök cisimleri konusunda 1. ve 2. soruya deney grubu öğretmen adaylarının (%66, %73) bilimsel düzeyde açıklamalar yaptıkları görülürken, kontrol grubu öğretmen adaylarının (%80, %53) ise kısmen bilimsel düzeyde açıklamalar yaptıkları belirlenmiştir. Uzay araştırmaları konusunda ise 1. ve 2. soruya deney grubu (%53, %73) yine bilimsel olarak yeterli açıklamalarda bulunurlarken, kontrol grubu öğretmen adayları 1. soruya (%53) kısmen bilimsel düzeyde, 2. soruya (%53) ise bilimsel olarak yeterli açıklamalarda bulundukları belirlenmiştir. Ön ve son bulgulara ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarından elde edilen bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Selim Öğretmen sınıfa girer, “Günaydın arkadaşlar!” diyerek öğrencileri selamlar ve her zaman yaptığı gibi öğretmen masasına oturarak sınıf defterini imzalar ve yoklama alır. Daha sonra masadan kalkarak “evet arkadaşlar geçen dersimizde elektrik enerjisini, hareket enerjisini ve birbirlerine dönüşümlerini işlemiştik, bugün ise bu dönemin son ünitesi olan *Güneş Sistemi ve Ötesi* adlı üniteye başlangıç yapacağız. Evet, herkes öncelikle ders kitabından *Gök Cisimlerini Tanıyalım* konusunu açsın.”

Şekil 4.1. Gök cisimleri konusu ile ilgili program bilgisine ilişkin vignette

Araştırmacı: FB programında Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi yer almakta mıdır? Bu ünite FB programında kaçınıcı sınıfta, hangi öğrenme alanında ve kaçınıcı ünite de işlenmektedir?

DG-FBÖA- 4: *Direkt böyle bir isimde yoktur ama buna benzer bir şey olabilir, bu ünite olmalıdır yani. Bu ünite 6. sınıfta olabilir. Çocuklar ilk defa karşılaşıyor, mesela yıldızın, güneşin ne olduğunu bilmiyor, bu yüzden ya 5 ya da 6. sınıfta olabilir. En son ünite de verilir, 8 ya da 7. Öğrenme alanları mı hiç duymadım.*

Araştırmacı: Bu ünite ile ilgili konular ve kazanımlar nelerdir? Bu dersin kazanımlarının FB dersi öğretim programı ile uygunluğu için ne söyleyebilirsiniz?

DG-FBÖA- 4: *Gök cisimleri, gezegenler, dünya konuları olabilir. Kazanım ise Dünyamızı tanımanın bizim için ne gibi bir önemi olabilir, Ay'ın Dünya'mız açısından önemini fark eder. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

DG-FBÖA- 4:

Sınıf: 8

Ünitenin Adı: Hayatımızda Evren, 8. ünite

Konu: Gezegenler ve Yıldızlar

Önerilen Süre: 40+40

Kazanımlar: Yaşamın sadece dünya ile sınırlı olmadığını fark eder. Dünya açısından ayın önemini fark eder.

Ünite Kavramları: Dünya, Ay, yıldızlar, evren (Ön Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)

Araştırmacı: FB programında Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi yer almakta mıdır? Bu ünite FB programında kaçınıcı sınıfta, hangi öğrenme alanında ve kaçınıcı ünite de işlenmektedir?

DG-FBÖA- 4: *Evet yer alıyor, 7. sınıfta, son ünite de veriliyor. Dünya ve evren öğrenme alanına girer.*

Araştırmacı: Bu ünite ile ilgili konular ve kazanımlar nelerdir? Bu dersin kazanımlarının FB dersi öğretim programı ile uygunluğu için ne söyleyebilirsiniz?

DG-FBÖA- 4: *Gök cisimlerini tanıyalım, Güneş Sistemi'ni tanıyalım ve gök bilimi ile teleskop konusu var. Gök cisimlerini tanıyalım derken, yıldızlar, kuyruklu yıldız, meteor, takımyıldızı, göktaşları vb. ele alınıyor. Güneş Sistemini tanıyalım konusunda ise Güneş Sisteminin içerisinde yer alan gezegenleri ve Samanyolu Galaksisi'ni tanıtan ve gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarını, yörüngelerini ele alan bir konu var. Gök bilimi ve teleskop da da teleskop ile uzay araştırmalarında kullanılan diğer araçlarla ilgili konular ele alınmış. Kazanım olarak, yıldızlar ile gezegenleri karşılaştırır. Güneş'inde bir yıldız olduğunun farkına varır. Güneş Sistemi'ndeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır. Astronom ve astronot arasındaki farkı kavrar. Teleskopun ne işe yaradığını ve önemini açıklar vb. kazanımlar vardır. Ayrıca bu dersin kazanımları müfredata uygundur diyebilirim. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)*

DG-FBÖA- 4:

Sınıf: 7

Ünitenin Adı: Güneş Sistemi ve Ötesi, 7. ünite

Konu: Güneş Sistemini Tanıyalım

Önerilen Süre: 40+40

Kazanımlar: Güneş Sistemi'ndeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.

Ünite Kavramları: Dünya, Ay, yıldızlar, evren (Son Ders Planı, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)

Araştırmacı: FB programında Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi yer almakta mıdır? Bu ünite FB programında kaçınıcı sınıfta, hangi öğrenme alanında ve kaçınıcı ünite de işlenmektedir?

KG-FBÖA-3: *Hatırladığım kadarıyla 5. sınıfta olması gerekiyor. Ders kitaplarını incelemediğim için bir şey söyleyemeyeceğim ama kendi dönemimden hatırladığım kadarıyla 6, 7 ve 8. sınıfta yoktu. 5. sınıfta gök cisimlerini değil sadece Ay tutulması ve Güneş tutulmasını anlatan bir konu. Yine kendimden hatırladığım kadarıyla ikinci dönemde veriliyordu bu konu. Ay ve Güneş tutulmalarından bahsetmiştik ve o yılın yazında da Güneş tutulması meydana gelmişti. Biz evin damına çıkıp izlemiştik. 2008 yılından önceydi. Büyük ihtimalle 5 ya da 6. ünite de veriliyordur. Öğrenme alanının ne demek olduğunu bilmiyorum.*

Araştırmacı: Bu ünite ile ilgili konular ve kazanımlar nelerdir? Bu dersin kazanımlarının FB dersi öğretim programı ile uygunluğu için ne söyleyebilirsiniz?

KG-FBÖA-3: *Gök cisimlerini tanıtmak ile ilgili bir konu olduğunu düşünmüyorum da Güneş ve Ay tutulması konularının olduğunu düşünüyorum sadece. Gezegenler de olabilir. Gezegenlerin isimlerini ve sıralarını ezberliyorduk benim kendi dönemimde. Bu konuyla ilgili kazanım olarak, öğrenci Güneş ve Ay tutulmasını açıklar, gezegenleri listeler şeklinde kazanımlar söyleyebilirim. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

KG-FBÖA-3:

Sınıf: 5

Ünitenin Adı: Güneş, Dünya ve Ay'ı Tanıyalım

Konu: Güneş ve Ay Tutulmaları

Önerilen Süre: 40+40

Kazanımlar: Güneş tutulmasını açıklar

Ünite Kavramları: Güneş tutulması (Ön Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)

Araştırmacı: FB programında Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesi yer almakta mıdır? Bu ünite FB programında kaçınıcı sınıfta, hangi öğrenme alanında ve kaçınıcı ünite de işlenmektedir?

KG-FBÖA-3: *Bu ünite var ve 7. sınıfta veriliyor. Son ünitelerde olması gerek ama kaçınıcı ünite de veriliyor hatırlamıyorum. Öğrenme alanı Dünya ile ilgili bir şey vardı ama tam hatırlamıyorum, bu ünite onun içerisinde olmalı.*

Araştırmacı: Bu ünite ile ilgili konular ve kazanımlar nelerdir? Bu dersin kazanımlarının FB dersi öğretim programı ile uygunluğu için ne söyleyebilirsiniz?

KG-FBÖA-3: *Konu olarak bir kere gök cisimlerini tanıyalım vardır. Daha sonra yıldız, takımyıldızı, gezegenler nedir şeklinde onları açıklayan konular vardır. Bunların dışında gezegenleri tanıma, isimlerini bilme gibi konular da vardı. Kazanım içinde şöyle söyleyebilirim, Güneş, Ay, yıldız ve gezegenlerin ne olduklarını açıklar. Gezegenleri sırasıyla söyler. (Son Görüşme, Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama)*

KG-FBÖA-3:

Sınıf: 7

Ünitenin Adı: Güneş Sistemi ve Ötesi, 6. ünite

Konu: Gezegenleri Tanıyalım

Önerilen Süre: 40+40

Kazanımlar: Gezegenleri sırasıyla tanıır ve söyler.

Ünite Kavramları: Gezegenler, Dünya ve Güneş (Son Ders Planı, Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama)

Zeynep Öğretmen 8/B şubesinde güneş sisteminde bulunan gezegenleri işledikten sonra dersin bitimine on dakika kaldığını görür. Bu süre içerisinde bir sonraki derste işleyeceği konu ile ilgili öğrencilerin ön bilgilerini yoklamayı düşünür ve öğrencilere dönerek şöyle der: “arkadaşlar bir sonraki dersimizde sizinle uzay araştırmaları konusunu işleyeceğiz, hadi gelin şimdi sizinle gökyüzüne kısa bir yolculuk yapalım” der.

Şekil 4.2. Uzay araştırmaları konusu ile ilgili program bilgisine ilişkin vignette

Araştırmacı: Uzay araştırmaları konusunun öğrenilmesinde/öğretilmesinde kullanılması için, öğretim programında yer alan materyallerden örnekler verebilir misin?

DG-FBÖA-14: *Materyal olarak dünya şekilleri olabilir, onların maketleri olabilir. Ders kitapları falan olabilir. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Uzay araştırmaları konusunun öğrenilmesinde/öğretilmesinde kullanılması için, öğretim programında yer alan materyallerden örnekler verebilir misin?

DG-FBÖA-14: *MEB'nin öğretmenlere sunduğu ders kitapları var. Bu kitapların içeriğine baktığımızda da bu konu ile ilgili çeşitli görseller, resimler var. Örneğin teleskop çeşitlerinin, uydunun, uzay mekiğinin, astronotların giyindikleri kıyafetlerin resimleri vardır. Uzay ve uzay ile ilgili yapılan araştırmalara yönelik çeşitli resimler, görseller kullanılabilir. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)*

Araştırmacı: Uzay araştırmaları konusunun öğrenilmesinde/öğretilmesinde kullanılması için, öğretim programında yer alan materyallerden örnekler verebilir misin?

KG-FBÖA-14: *Öğretmenlerin klasik kullandığı ders kitapları var, başka da bir şey yoktur herhalde. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Uzay araştırmaları konusunun öğrenilmesinde/öğretilmesinde kullanılması için, öğretim programında yer alan materyallerden örnekler verebilir misin?

KG-FBÖA-14: *MEB'nin ders kitabı var ve bu kitaba baktığımızda içerisinde çeşitli resimler falan var. Mesela teleskop, uydu, uzay mekiği, uzay giysilerinin falan resmi var. Yine bunun dışında uzayla ilgili yapılan çalışmaların sağlık alanındaki katkıları ile ilgili resimler var. Örneğin diş teli gibi... Yine bazı internet siteleri var mesela vitamin, EBA gibi. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)*

4.3.1.2. Astronomi temelli konularda öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisine ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular

Astronomi temelli konularda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisine ilişkin Tablo 4.5.'teki ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular incelendiğinde değişimin deney grubu yönünde olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında elde edilen ön bulgulara bakıldığında; her iki grubunda astronomi temelli konular kapsamında (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) bilimsel olmayan açıklamalarda bulundukları tespit edilmiştir. Derse giriş aşamasında ön bilgilerin belirlenmesine yönelik sorulan 1. soruya ilişkin Tablo 4.5.'te elde edilen ön verilere bakıldığında, astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) deney (%93, %80) ve kontrol grubu (%100, %93) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan

açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Örneğin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının çoğunluğu vignetteelerde öğretmenlerin derse giriş aşamasında ön bilgileri belirlemek için kullandıkları soru cevap tekniğinin en uygun yol olduğunu ve kendilerinin de bu tekniği kullanacaklarını ifade etmişlerdir ve bunu hazırladıkları ders planları ile de desteklemişlerdir. Ayrıca ilgili konular kapsamında öğrencilerdeki kavram yanlışlarını da tespit edemedikleri görülmüştür. Gök cisimleri konusu ile ilgili Şekil 4.4.'te verilen vignette kapsamında öğretmen adaylarına sorulan 2. soruya deney grubu (%93) ve kontrol grubu (%100) öğretmen adaylarının yeterli açıklamalar yapamadıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun vignette de izlenen yaklaşımı doğru olarak nitelendirdikleri ve öğrencilerin diyaloglarında yer alan kavram yanlışlarını tespit edemedikleri görülmüştür. Buna karşın araştırma kapsamında elde edilen son verilerin analizinden elde edilen bulgulara bakıldığında, gök cisimleri konusunda deney grubu öğretmen adaylarının 1. soruya (%66) bilimsel olarak yeterli açıklamalar, 2. soruya ise bir kısmının (%53) bilimsel düzeyde bir kısmının (%46) ise kısmen bilimsel düzeyde açıklamalar yaptıkları belirlenmiştir. Kontrol grubu öğretmen adaylarının ise 1. ve 2. soru kapsamında bir kısmının (%53, %53) kısmen bilimsel düzeyde, bir kısmının da (%46, %46) bilimsel olmayan düzeyde ifadelerde bulundukları görülmüştür. Bu bağlamda son testler de, deney grubu öğretmen adaylarının kontrol grubu öğretmen adaylarına oranla, vignetteelerde yer alan kavram yanlışlarını belirleyebildikleri ve nedenleri ile ifade edebildikleri tespit edilmiştir. Örneğin Şekil 4.4.'teki vignette içerisinde Onur adlı öğrencinin “*öğretmenim yıldız kayması olayında yıldızlar hareket ederek yer değiştirir*” ifadesindeki kavram yanlışısını ön testlerde öğretmen adaylarının çoğunluğunun tespit edemediği, son testlerde ise deney grubu öğretmen adaylarının çoğunluğunun bu kavram yanlışısını tespit edebildikleri ve nedenlerini açıklayabildikleri görülürken, kontrol grubu öğretmen adaylarının ise bu konuda kısmen bilimsel açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Ön ve son bulgulara ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarından elde edilen bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Zeynep Öğretmen: ... O zaman söz astronomiden açılmışken, astronomi denilince aklınıza neler geliyor arkadaşlar?

Buse: Uzaydaki bütün canlı cansız her şeydir.

Emrah: Öğretmenim benim aklıma uzaya giden ve orada araştırma yapan bilim insanları geliyor.

Zeynep Öğretmen: Evet arkadaşlar, Buse ve Emrah'ın söyledikleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Yunus Emre: Öğretmenim ben arkadaşlarıma katılmıyorum. Çünkü astronomi gök cisimlerini inceler. (Bu sırada zil çalar)

Zeynep Öğretmen: “Evet, görüyorum ki herkes farklı farklı düşünüyor. Bir sonraki dersimizde astronomi, astronom, astroloji, astrolog, astronot, kozmonot gibi terimleri işleyeceğiz arkadaşlar. Bu terimlere iyice çalışıp gelin tamam mı?” der ve sınıf hepsi birden “tamam öğretmenim” diyerek hep birlikte sınıftan çıkarlar.

Şekil 4.3. Uzay araştırmaları konusu ile ilgili öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisine ilişkin vignette-I

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in yeni bir konuya girişini değerlendirir misiniz? Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında neler düşünüyorsunuz?

DG-FBÖA-8: *Güzel bir şey yapmış, sorduğu soru güzel, dikkatleri çekmiş. Öğrencilerin cevaplarına bakarsak da, astronomi denilince benim aklıma uzay boşluğu geliyor. Buna göre Buse, doğru söylemiş. Emrah, astrologun tanımını yapmış, yanlış söylemiş. Yunus Emre ise doğru olabilir. Yani verilen cevaplara bakınca sınıfın durumu orta halli diyebiliriz. Bir Emrah astronomi ile astrologu karıştırmış, belki sınıfta bunun gibi düşünen birkaç öğrenci daha olabilir.*

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuyla ilgili derse nasıl bir giriş yapardınız ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgilerini nasıl belirlerdiniz?

DG-FBÖA-8: *Diğer derste yani yeni bir derste giriş yapardım ben. Bende ön bilgileri yoklardım bu şekilde. Bunu da soru-cevap şeklinde yapardım. Mesela uzay denilince aklınıza neler geliyor, astronomi nedir gibi sorular sorardım. Bu şekilde yapardım. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

DG-FBÖA-8: Sınıfa girerim ve öğrencilerin dün ne yaptıklarını sorarım. Daha sonra geçen dersin tekrarını yaparım. Öğrencileri derse motive ettikten sonra bugün işleyeceğim konu hakkında öğrencilere çeşitli sorular sorarak ön bilgilerini ölçerim. Örneğin uzay nedir, astronomi nedir, evren nedir gibi sorular sorarak derse giriş yaparım. (Ön Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in yeni bir konuya girişini değerlendirir misiniz? Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında neler düşünüyorsunuz?

DG-FBÖA-8: Bu dönem öğrendiğimiz OBİM'ne göre bakarsak uygun değil, öğrencilerin tahmin ve gözlem yapabilecekleri bir fenomen yok. Öğretmen direkt bir soru sorarak başlamış derse ve birkaç kişiden cevap almış. Birkaç kişiyle herkesin ön bilgisine ulaşılmamış böyle. Öğretmen öğrencilerin hepsinde hangi kavram yanılgısı var belirleyememiş bu şekilde. Öğretmenin aldığı cevaplardan yola çıkarak öğrencilerin ön bilgilerine bakarsak eğer Buse, yanlış söylemiş, çünkü uzayda olan bütün canlı-cansız varlıklara astronomi adını vermiş. Uzaydaki her şeyi inceleyen bilim dalı deseydi eğer doğru olabilirdi. Emrah ise astronotun tanımını yapmış, astronotla astronomiyi karıştırmış. İçlerinden Yunus Emre doğru söylemiş, astronomi gök cisimlerini inceleyen bilim dalıdır.

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuyla ilgili derse nasıl bir giriş yapardınız ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgilerini nasıl belirlerdiniz?

DG-FBÖA-8: Şimdi bu konu soyut bir konu olduğu için bunu bir deneyle falan yapamam ve öğrencilere tahmin-gözlem yaptıramayacağım için burada teknolojiden faydalanırım. Bunun için uygun bir video bulup öğrencilere izletirim. Uygun bir video bulamazsam da ben kendim bir video oluştururum, Movie Maker programını kullanarak düzenlerim. Sonra bu video üzerinden öğrencilerin tahmin ve gözlemlerini nedenleriyle birlikte, dağıttığım TAGA kâğıdına yazdırırım, ardından da bu kâğıtları toparlayıp ortak fikirleri kategorileştiririm. Bunun dışında öğrencilerden resimde çizmelerini isteyebilirim. Bu sayede ön bilgileri belirlemiş olurum. (Son Görüşme, Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama)

DG-FBÖA-8: Derse gelmeden önce ön bilgileri belirlemek için dijital hikaye programından bir görsel hazırlarım. Mesela bu görselde çeşitli resimler olur astronot, astronom, kozmonot gibi bilim insanları ile astroloji, astrolog, gibi insanların resimleri

olur. Bu görseli projeksiyon yardımı ile sınıfta yansıtırım. Öğrencilerime gösterdiğim bu görseldeki resimlerin kimlere ait olduğunu sorarım ve tahminlerini alırım. Daha sonra internetten daha önceden bulduğum bir videoyu gösteririm. Mesela bu konuyla ilgili bir astronom olur teleskopla gözlem yapar, notlarını alır, sonra uzaya çıkmış bir astronotun orada araştırma yapması yer alır vs. bu videodan da gözlemlerini ve açıklamalarını yazmalarını isterim. Ardından kağıtları toparlayıp gelen düşünceleri kategorileştiririm. (Son Ders Planı, Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama)

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in yeni bir konuya girişini değerlendirir misiniz? Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında neler düşünüyorsunuz?

KG-FBÖA-4: *Öğretmen öğrencilerin ön bilgilerini yoklayarak nerelerde eksikleri var onları belirliyor. Mesela burada Buse adlı öğrencide kavram yanlışlığı var, bu tarz kavram yanlışlıklarını gidermek için öğretmen öncelikle ön bilgileri ölçüyor. Bu yüzden soru soruyor, soru sormasındaki amaç o yani. Bu şekilde öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkartabilmiş. Hemen hepsi parmak kaldırmasa da yani parmak kaldıranlar neticesinde öğretmen kendine göre bir şey belirlemiştir diye düşünüyorum.*

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuyla ilgili derse nasıl bir giriş yapardınız ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgilerini nasıl belirlerdiniz?

KG-FBÖA-4: *Öğretmenin burada yaptığı şey çok güzel bende bu şekilde yapabilirim. Belki biraz daha farklı sorular sorabilirim. Burada öğretmen astronomiden konuşalım demiş, bende buna ek olarak astronominin birkaç alt şeylerinden sorardım. Burada da belirtmiş astroloji, astrolog vs. bunlarla ilgili bilgileri var mı bunları da ölçerdim. Yani bende yine bu şekilde öğretmen gibi sorular sorardım. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

KG-FBÖA-4: *Derse girerim konu hakkında öğrencilerin herhangi bir ön bilgiye sahip olup olmadığını, eğer sahipse neler bildiğine dair bir test uygularım. Bu test sayesinde biraz da olsa öğrencilerin ilgisini derse çekmiş olurum. Sonra konuya giriş yaparım ve önce gökyüzündeki bir takım cisimlerin örneğin, yıldızın, güneşin vs. tanımını yaparım ardından uzayla ilgili araştırmaları yapan bilim insanlarından, uzay giysilerinden falan bahsederim. İlk derste bu şekilde konuyu anlatırım ve iyice kavratırım. (Ön Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen’in yeni bir konuya girişini değerlendirir misiniz? Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında neler düşünüyorsunuz?

KG-FBÖA-4: *Bence güzel olmuş çünkü öğretmen sorduğu sorularla öğrencilerde bir merak duygusu uyandırmış. Hemen derse giriş yapmayacağı için öğrenciler eve gidince merak ettikleri için gidip araştırıp bakabilirler. Kütüphane de ya da internet üzerinden istedikleri birkaç şeye bakabilirler. Bir daha ki derse biraz daha hazır bir şekilde gelirler.*

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuyla ilgili derse nasıl bir giriş yapardınız ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgilerini nasıl belirlerdiniz?

KG-FBÖA-4: *Bende bu şekilde giriş yapardım. Sorular sorarak “astronomi hakkında ne biliyorsunuz?” gibi sorular sorardım. Burada da çocuklar buna cevap verebilmişler zaten. Haftaya bakın gelin diye pekiştirmek için derse giriş yapardım. Herkesin ön bilgisini bu şekilde belirleyemezdim belki. Çünkü dersin son 10 dakikası olduğu için parmak kaldıran öğrencilere söz hakkı verirdim. Ama asıl dersi anlatacağım zaman tek tek olmasa da daha çok sessiz duran öğrencileri yoklamak adına onları kaldırırdım. Ne bildiklerini öğrenmek için. Çünkü parmak kaldıranlar iyi kötü bir bilgiye sahiptir. Ama sessiz kalanlar belki de bilmedikleri için parmak kaldırmıyor olabilirler. (Son Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

KG-FBÖA-4: *Derse girişte öğrencilere dikkat çekmek için “kullandığımız takvimleri neye göre yapıyorlar?” sorusunu yöneltirim. Öğrencilerin verdiği cevaplardan bazılarını değil, hepsini tahtaya yazarım. Astronominin tarihçesine değinilerek öğrencilerin bütünden parçaya gitmesini sağlarım. Astronominin ilk olarak tarım faaliyetleri ile başladığını anlatarak buradan konu, takvimin ortaya çıkışına bağlanır. Daha sonra insanların gökyüzünü merak etmeleri ve gökyüzünü inceleme çalışmalarından bahsedilir. Bunun yanı sıra astronomi alanında çalışan önemli bilim insanlarından bazıları anlatılır...(Son Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Arda: Öğretmenim ben bir şey söylemek istiyorum. Ben geçen yaz tatilinde köye gitmiştim. Gece balkonda otururken biranda gökyüzünde parlak bir şeyin kaydığını gördüm, anneme sordum ne olduğunu, o da bir yıldızın kaydığını söyledi bana. O zaman yıldızların kaydığını söyleyebiliriz demi öğretmenim?

Selim öğretmen, bazı açıklamalar yapar ve ardından öğrencilerin daha iyi anlayabilmesi için öğrencilere bu konu ile ilgili bir video izletmeye karar verir. Selim Öğretmen sınıfa dönerek “şimdi size bu konuyu daha iyi anlayabilmeniz için bir video izleteceğim ve lütfen sessiz bir şekilde izleyin, çünkü size bununla ilgili sorular soracağım der ve videoyu sınıfa izletir. (<https://www.youtube.com/watch?v=dIBkfVRsErw>)

Videoyu izlettikten sonra öğretmen sınıfa dönerek “videoda da izlediniz arkadaşlar yıldız kayması nedir?” şeklinde soru sorar.

Onur: Öğretmenim yıldız kayması olayında yıldızlar hareket ederek yer değiştirir.

Batuhan: İzlediğimiz videoda bunun bir kuyruklu yıldız olduğundan bahsetmiş öğretmenim.

Selim Öğretmen: Arkadaşlarınızın söyledikleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Berna: Öğretmenim ben Batuhan’a katılmıyorum çünkü o bir kuyruklu yıldız değil kuyruklu yıldızdan kopan bir parçaymış. Bide meteor da olabilirmiş. Ama ben meteor ve kuyruklu yıldızın ne demek olduğunu anlayamadım öğretmenim.

Şekil 4.4. Gök cisimleri konusu ile ilgili öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisine ilişkin vignette-II

Araştırmacı: Öğretmenin dersin bu bölümünde öğrenme güçlüklerini belirlemek için izlediği yol ve öğrencilerden gelen cevaplar hakkında neler düşünüyorsunuz?

DG-FBÖA-14: *Bence doğru bir şey yapmış, mesela Arda demiş ya yıldızlar kayar mı? Çocuk soru soruyor, onu açıklamak yerine onun çıkarmasını sağlıyor. Direkt cevap vermek yerine onların çıkarım yapabileceği bir video izletmiş. Bu sayede Arda sorusunun cevabına ulaşacaktır. Videodan sonra da sınıfa soru yöneltmiş. Bence yıldız kayması; bir yıldızın enerjisinin tükenmesi, ışığının sönmesi demek ama tam emin değilim. Bana göre Onur yanlış ifade etmiş. Batuhan, izlediği videoya göre yanlış bir şey söylememiş, ama benim fikrime göre yanlış. Berna’ya bakarsak, eğer benim bilgim*

tam olsaydı ve enerjisinin bittiğini düşünmeseydim, Berna'nın söylediği mantıklı geliyor ama ben böyle düşünmüyorum. Gerçi yıldız kayması ile kuyruklu yıldızın, meteorun ne alakası var onu da bilmiyorum. Meteor, gök cisimidir, atmosfer dışında uzay boşluğunda yer alan cisimdir, kuyruklu yıldız hakkında bir bilgim yok. Bu yüzden aralarındaki ilişki içinde bir şey diyemiyorum.

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirlemek için nasıl bir yol izlerdiniz?

DG-FBÖA-14: *Bence Selim Öğretmenin ki çok doğru, hemen hemen ona yakın bir yaklaşım tercih ederim. İlk başta giriş yaparsın, ön bilgileri alırsın aynı şekilde daha sonra açıklamasını yaparım, daha sonra bunu günlük hayatla, yaşamla ilişkilendiririm. Selim Öğretmen gibi bir video izletirdim. Bende Youtube'dan falan izletirdim. Görsel daha iyi, daha kalıcı, video da hem ses var, hem görüntü var, çocuğun dikkatini daha çok çekiyor. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Öğretmenin dersin bu bölümünde öğrenme güçlüklerini belirlemek için izlediği yol ve öğrencilerden gelen cevaplar hakkında neler düşünüyorsunuz?

DG-FBÖA-14: *Öğretmen aslında geleneksellikten uzaklaşmaya çalışmış ama tam olmamış. Çünkü video ile çocuğun gözlemlemesini sağlamaya çalışıyor, her ne kadar da video uygun olmasa da. Öğretmenin böyle bir video kullanması bence yanlış olmuş. Çünkü direkt bilgi vermiş burada. Ha kendisi söylemiş ha buradan yazılı olarak sunmuş aynı şey bence. Ayrıca bu video kavram yanlışlığı içeriyor, öğretmen buna dikkat etmemiş galiba. Daha sonra öğretmen video ile ilgili soru sormuş ve yine birkaç öğrenciden cevap almış. Sınıftaki diğer öğrenciler bu konu ile ilgili ne düşünüyorlar belli değil, öğretmen bunu bilmiyor zaten çokta önemsememiş. Öğrencilerin yıldız kayması ile ilgili ne bildiklerine bakarsak, yıldızlar hareket etmez o yüzden yıldız kaymasında yıldızların hareket ettiğini söylemek yanlış olur. Yıldız kayması denilen şey meteorların atmosfere hızla girdiklerinde sürtünerek bir kıvılcım oluşturması ve bunun sonucunda yanması ile oluşan ışığın oluşturduğu bir olaydır. Bu nedenle Onur yıldızların hareket ettiğine dair kavram yanlışlığına sahiptir. Bide bazı yıldızlar var mesela kutup yıldızları yön göstermede kullanılıyor demek ki sürekli aynı yerde olması gerekiyor. Bu nedenle yıldızlar yer değiştirmez. Batuhan aslında pek bir açıklama yapamamış kuyruklu yıldızla ilişkilendirmiş ama ne olduğunu o da çok anlayamamış,*

muhtemelen kuyruklu yıldızla yıldız kayması olayını karıştırmış olabilir. Berna, yine olayı biraz daha iyi anlamış o da sanırım bir anda kuyruklu yıldız ve meteor kavramlarıyla karşı karşıya kalınca işin içinden çıkamamış. Öğretmen kuyruklu yıldız ve meteor kavramlarını işlemediğinden dolayı öğrencinin böyle düşünmesi normaldir. Burada öğrenciler meteorların küçük taş ya da demirden oluşmuş parçalar olduğunu ve bu parçaların bazılarının kuyruklu yıldızlardan kopmuş olabileceğini karıştırmış olabilirler.

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirlemek için nasıl bir yol izlerdiniz?

DG-FBÖA-14: *Bu konuda çocukların kavram yanılgısının olacağı belli, mesela yıldız kayması ile kuyruklu yıldız karıştıracakları kesindir ya da yıldız kaymasında yıldızın hareket ederek yer değiştirdiği düşüncesi olabilir veya başka türde yanılgılar olabilir. Bu yüzden bana bu soru gelmeden ben bunu dersin ilk aşamasında izleteceğim videoya yıldız kaymasını da dâhil ederim ve böylece bütün öğrencilerin yıldız kaymasına yönelik fikirlerine ulaşmış olurum. Ayrıca bununla ilgili resimde çizdirebilirim dağıtacağım TAGA kağıtlarına. Bu sayede elde edeceğim kategorilerde yıldız kayması ya da kuyruklu yıldız ile ilgili kavram yanılgıları yer alır. Daha sonra bu kategorilerle ilgili öğrenciler arasında bir tartışma ortamı oluştururum. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)*

Araştırmacı: Öğretmenin dersin bu bölümünde öğrenme güçlüklerini belirlemek için izlediği yol ve öğrencilerden gelen cevaplar hakkında neler düşünüyorsunuz?

KG-FBÖA-7: *Öğretmenin soru sorması en başında da dediğim gibi güzel, hem öğrencinin dikkatini topluyor hem de neyi ne kadar biliyorlar, doğru mu biliyorlar, yanlış mı biliyorlar öğrencinin de kavramasını sağlıyor. Video izletmesi de güzel ve izlettiği videoda güzel. Dediğim gibi bazı şeyleri soyut olarak aktaramayız ama videoda gösterdiğimiz zaman bazı şeyleri çocuk daha iyi kavrar. Ya da gösteri yönteminden bir şeyleri göstererek öğretme yolundan faydalanmasını doğru buluyorum. Video uygun ama biraz sade ve basit geldi bana. 4. ya da 5. sınıfın anlayabileceği bir düzeyde bu video. Bana göre yıldız kayması, bir yerde bir şey okumuştum, yıldızlar mesela doğar, büyür ve sonrasında ölür gibi bir şey duymuştum, canlı değiller tabi ki ışığının sönmesi gibi bir şey bu. Kayma dediğimiz olay da budur bence. Mesela sınıftan gelen cevaplara*

bakacak olursak Onur, doğru söylemiyor, yıldızların yer değiştirdiğini düşünmüyorum. Batuhan; bunun kuyruklu yıldız olduğundan bahsetmiş, bilmiyorum o konuda yorum yapamayacağım. Kuyruklu yıldızın bir yıldız çeşidi olduğunu biliyorum ama Batuhan'ın söylediği doğru mu bilmiyorum, gerçi videoya göre kısmen doğru gibi. Berna'ya bakacak olursak, meteor mesela uzaydan dünyamıza gelen maddelerdir herhalde öyle hatırlıyorum. Bu videoya göre doğru ama bana göre doğru değil. Öğrencilerden doğru söyleyenin olduğunu düşünmüyorum. Videoyu izledikten sonra kafam bayağı karıştı bilemiyorum.

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirlemek için nasıl bir yol izlerdiniz?

KG-FBÖA-7: *Ben de öğretmen gibi video izletirdim. Şuan aklımda bir etkinlik yok, yapılabilir mi, anlatılabilir mi yıldız kayması onu da bilmiyorum. Bildiğim bir videoda yok. Fenokulu.com'da falan belki vardır ama araştırıp bakmak lazım. Eğer istediğim gibi bir video bulabilirsem onu izletirim arkasından sorular sorarım. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Öğretmenin dersin bu bölümünde öğrenme güçlüklerini belirlemek için izlediği yol ve öğrencilerden gelen cevaplar hakkında neler düşünüyorsunuz?

KG-FBÖA-7: *İzlediği yol, klasik bir öğretmenin yapması gerektiği gibi. Sadece sınıftaki bir kaç kişiyle dersi yürütmüş. Ama video izleterek görsel üzerinden duylara hitap etmiş burası güzel olmuş. Çünkü yıldız kaymasını öğrencilere öğretebilmek için teknolojiiden faydalanmak gerekiyor diye düşünüyorum yoksa öğrencilere göstermek zor olur. Fakat izlettiği video 7. sınıflara izletilebilecek bir video değil öğrencilerin yaş seviyelerine uygun değildir. 5.sınıf ve 6.sınıflara uygundur ancak 7.sınıf için çok basit olmuştur bence. Görsellik olarak iyi aslında ama yazının arkasından resimlerin verilmesi uygun değil, biraz daha yazılı bir video olabilirdi. Bunun dışında yıldız kayması hakkında öğrencilerde kavram yanlışlığı olduğunu düşünüyorum. Mesela Onur adlı öğrenci yıldızın hareket ederek yer değiştirmesidir demiş bu yanlıştır. Çünkü yıldız kayması, yıldızın hareket etmesi değildir, yıldız hareket etmez konumu sabittir. Yıldız kayması, meteorun Dünya'ya yüksek bir hızla gelirken sürtünme ile oluşturduğu ısı ve ışık yayması ile gördüğümüz şeydir. Batuhan doğru söylemiştir. Fakat tam olarak doğruluğunu bilmiyorum. Ama Berna daha doğru demiştir. Kuyruklu yıldız hakkında*

pek bir bilgim yok tam olarak doğru mu yanlış mı bilemiyorum. Kuyruklu yıldızın sadece bir yıldız çeşidi olduğunu biliyorum. Bu kavramların tam olarak tanımlarını bilmediğim için cevaplarının doğru mu yanlış mı olduğunu tam olarak bilmiyorum.

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirlemek için nasıl bir yol izlerdiniz?

KG-FBÖA-7: *Bende video izletirdim herhalde teknolojiden yardım alırdım. Milli Eğitim'in önerdiği bir siteden alırdım bu videoyu. Mesela Morpakampüs'ten alırdım, bu siteye hiç bakmadım ama orada yeterince videolar vardır bence. Çok fazla bilimsel bilgiler içeren bir siteymiş. Videoyu izletirim ve arkasından tüm öğrencilerden fikirlerini almaya çalışırım, öğretmenin yaptığı gibi birkaç kişi ile dersi yürütmem. Parmak kaldırmayan öğrencilerinde fikirlerini alırım ve sınıfta yıldız kayması ile ilgili genel olarak hangi düşüncelerin olduğunu belirlerim. Ardından da öğrencilerle bu gelen fikirleri tartışırız. (Son Görüşme, Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama)*

4.3.1.3. Astronomi temelli konularda öğretim strateji ve yöntem bilgisine ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular

Astronomi temelli konularda öğretim strateji ve yöntem bilgisine ilişkin Tablo 4.5.'teki ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular incelendiğinde, değişimin deney grubu yönünde olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında elde edilen ön bulgulara bakıldığında; her iki grubunda astronomi temelli konular kapsamında (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) bilimsel olmayan açıklamalarda bulundukları tespit edilmiştir. Gök cisimleri konusunda öğrencilerdeki kavram yanlışlarını giderme ile ilgili sorulan 1. soruya yönelik Tablo 4.5.'te elde edilen ön verilere bakıldığında deney (%86) ve kontrol grubu (%100) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan ifadelerde bulundukları görülmüştür. Örneğin gök cisimleri ile ilgili vignette de öğrencilerde ki kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik öğretmen adaylarının genellikle öğretmen merkezli yaklaşımlardan bahsettikleri ve düz anlatım, soru cevap gibi yöntem ve teknikleri kullandıkları görülmüştür. Uzay araştırmaları konusunda ise öğrencilerin öğrenme güçlüklerini dikkate alarak bir sonraki dersi hangi öğretim strateji ve yöntemi kullanarak işleyeceklerine yönelik sorulan 1. soruda deney (%93) ve kontrol grubu

(%100) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan ifadelerde bulundukları görülmüştür. Araştırma kapsamında elde edilen son bulgulara bakıldığında ise 1. soruda gök cisimleri ve uzay araştırmaları konularında deney grubu öğretmen adaylarının (%73, %53) bilimsel düzeyde açıklamalar yaptıkları, kontrol grubu öğretmen adaylarının (%80, %73) ise bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Örneğin deney grubu öğretmen adayları, öğrencilerdeki kavram yanlışlarının giderilmesi ya da bu kavram yanlışlarının dikkate alınarak bir sonraki dersin nasıl işleneceği noktasında OBİM, tartışma gibi çağdaş yaklaşımları dikkate alarak derslerini işleyeceklerini ifade etmişlerdir. Kontrol grubu öğretmen adaylarının ise bazılarının yapılandırmacı yaklaşımdan bahsettikleri ancak kullandıkları yöntem ve tekniklere bakıldığında soru-cevap, düz anlatım gibi geleneksel yöntemleri kullandıkları görülmüştür. Ön ve son bulgulara ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarından elde edilen bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Selim Öğretmen bu açıklamalardan sonra sınıfa dönerek “Berna arkadaşınız anlaşılan videoyu dikkatlice izlemiş, çünkü doğru söyledi, aferin... Berna’nın da dediği gibi kuyruklu yıldızlardan kopan parçaların atmosfere hızla girmesiyle atmosferde ki hava partiküllerine çarparak bir sürtünme oluşur ve böylece bu parçalar yanmaya başlar. İşte bu parça yeryüzüne doğru kayarken yanmadan dolayı bir ışık gözlemleriz, buna da yıldız kayması denir.”

Selim Öğretmen, “Buraya kadar anlaşılmayan bir yer var mı arkadaşlar? Diye sorar” ancak sınıftan ses çıkmaz. Daha sonra öğretmen saatine bakar ve dersin bitmek üzere olduğunu görür.

Şekil 4.5. Gök cisimleri konusu ile ilgili öğretim strateji ve yöntem bilgisine ilişkin vignette

Araştırmacı: Selim Öğretmen’in bu aşamada öğrenme güçlüklerini gidermek için uygulamış olduğu yaklaşım hakkında neler düşünüyorsunuz?

DG-FBÖA-5: Öğretmen burada açıklama yaparak öğrencilerin yanlış düşüncelerini gidermeye çalışmış, bu nedenle açıklama yapması doğru, Berna’yı onaylaması falan, olması gereken de budur. Bu şekilde öğrencilerdeki kavram yanlışlarını da düzeltmiş olur. Ayrıca öğretmenin verdiği bilgilere bakarsak doğru bilgi vermiş.

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini gidermek için nasıl bir yol izlerdiniz?

DG-FBÖA-5: Öncelikle bu konu ile ilgili fikirlerini sorarım. Bu konu hakkında ki düzeylerini belirlerim ve o konu ile ilgili bir video izletirim. Bundan sonra soru sorarım, videodan ne anladınız mesela yıldız kayması nedir gibisinden bir soru yöneltirim. Doğru söyleyenler olur, yanlış söyleyenler olur ama ben hemen doğru budur demem, parmak kaldıran herkesten cevap almaya çalışırım ve cevapları aldıktan sonra en sonda ben açıklarım ve doğrusunun ne olduğunu söylerim. Eğer bundan sonra hala öğrenmezse, yıldız kaymasını gösteren videoyu tekrar gösteririm. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)

DG-FBÖA-5: ... Öğrencilerden konuyla ilgili cevapları aldıktan sonra onlardaki yanlış bilgileri gidermek için ben kendim açıklama yaparım. Konunun daha iyi öğrenilmesini sağlamak için açıklama yaptıktan sonra konuyla ilgili internetten edindiğim bir videoyu izletirim bu sayede konuyu pekiştirmiş olurum. (Ön Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)

Araştırmacı: Selim Öğretmen'in bu aşamada öğrenme güçlüklerini gidermek için uygulamış olduğu yaklaşım hakkında neler düşünüyorsunuz?

DG-FBÖA-5: Öğretmenin kendisinin açıklama yapması doğru olmamış. Bu şekilde öğrenciler öğrenemez ve kavram yanlışları giderilemez. Zaten izletilen video uygun bir video olmadığı için öğrencilerdeki kavram yanlışları giderilmemiş, bunu öğrencilerin verdikleri cevaplardan anlayabiliriz. Öğretmen soru-cevap yaptırdıktan sonra, aslında bakınca tartışma ortamı oluşturmaya çalışmış ama pek başarılı olamamış. Sadece iki kişiyle tartışma ortamı oluşturmaya çalışmış. Tartışma etkisiz kalınca da bunun üzerine öğretmen açıklama yaparak kavram yanlışlarını gidermeye çalışmış ama böyle olmamış.

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini gidermek için nasıl bir yol izlerdiniz?

DG-FBÖA-5: Mesela Onur'daki gibi bir kavram yanlışısına sahip bir öğrencinin yanlışısını video izleterek ve tartışma yaptırarak gidermeye çalışırım. Bu nedenle ben bu konuyla ilgili önceden Movie Maker programıyla bir video hazırlarım. Mesela yıldız kayması olayını içeren ve öğrenciler arasında tartışma ortamı oluşturabileceğim, bilgi

vermeyecek bir video olur. Bu video üzerinden tartışmaların yürütülmesini sağlarım. Mesela gördüğünüz bu olay nedir, açıklayabilecek var mı, şeklinde bir soru sorabilirim tartışma ortamı oluşturmak için. İşte birisi der kuyruklu yıldız, birisi der yıldız kayması hepsi farklı fikirler söyler, bu fikirleri sınıfla birlikte tartışırız ve en sonda ortak bir karara varmış oluruz. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)

DG-FBÖA-5: ... Yukarıdaki gibi öğrencilerden gelen cevapları kategorileştirdikten sonra kavram yanlışlarının olduğu kategorilerle ilgili teker teker öğrenciler arasında tartışmaya açardım. Etkili bir tartışma ortamı yaratmak için neden öyle düşündüklerini savunmalarını isterdim ve karşı fikri çürütmeleri için ortaya bir fikir sunmalarını isterdim. Mesela kategoriler arasında yıldızın yer değiştirdiği ile ilgili bir düşünce olabilir. Bu düşüncenin çürütülmesi için Güneş'in nasıl bir cisim olduğunu sorarım öğrencilere, illa ki aralarında Güneş'in bir yıldız olduğunu söyleyen çıkacaktır. Bu düşünceden yola çıkarak Güneş'in kaymadığını ya da yer değiştirmediğini söyleyen çıkacaktır sınıfta. Buradan hareketle yıldızların kaymadığını veya yer değiştirmediğini öğrenciler tartışarak öğrenmiş olurlar. Bu şekilde yanlış düşünceleri eleterek en sonda doğru cevaba ulaşırız. (Son Ders Planı, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)

Araştırmacı: Selim Öğretmen'in bu aşamada öğrenme güçlüklerini gidermek için uygulamış olduğu yaklaşım hakkında neler düşünüyorsunuz?

KG-FBÖA-1: İzlediği yaklaşım doğru ama tamamen videoya bağlı kalarak açıklama yapmış, kendi bilgilerini katarak öğrenciye bir şey aktarmamış, sadece videoya bağlı kalarak 'Berna arkadaşınızın söylediği doğru aferin' gibisinden yorumlar yapıp konuyu kapatmış. Öğretmenin ayrıca bir hazırlık yaptığını düşünmüyorum en azından kendisi de biraz açıklamalar katabilirdi.

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini gidermek için nasıl bir yol izlerdiniz?

KG-FBÖA-1: Şimdi bu konu ile ilgili çok araştırma yapan bilim insanları vardır illa ki. Mesela astronomi ile ilgili gerekli hesaplamalar yapmış teleskopla çok sayıda gözlem yapmış bilim insanları vardır. Bu bilim insanlarının bence gerçekten bu konuyla alakalı bir açıklaması vardır. Onlardan da yararlanarak bir video izletirim ve sonunda öğrencilere açıklama yapmayı düşünüyorum. Sonrasında konuyla alakalı soru cevap şeklinde öğrencilere çeşitli sorular sorup, cevaplar alarak dersi devam ettiririm. Bu

şekilde öğrencilerin öğrenebileceğini düşünüyorum. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)

KG-FBÖA-1: *...Öğrenciler hikâyeyi okuduktan sonra yıldızların neden oluşabileceğini sorarım. Cevapları aldıktan sonra anlatırdım. Daha sonra yıldızların çeşitlerini sorup cevapları aldıktan sonra daha önceden hazırladığım bir slaytı açardım ve bu slâyttaki resimlerden faydalananarak konuyu anlatırdım. Yıldızların neden kaydıkları ile ilgili düşünmelerini isterdim. Sonra da yıldız kayması ile ilgili bir video izletirdim ve ne düşündüklerini öğrenmek için sorular sorardım, sonrasında da yıldız kaymasının ne demek olduğunu ben açıklardım. (Ön Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Selim Öğretmen'in bu aşamada öğrenme güçlüklerini gidermek için uygulamış olduğu yaklaşım hakkında neler düşünüyorsunuz?

KG-FBÖA-1: *Öğrencinin söylemiş olduğu kavram çok küçük bir hata da olsa onu gidermesi lazım. Çünkü atlamış olduğu kavram ileride herhangi bir yerde sınavda karşısına denk geldiği zaman öğrenci kendi bildiği yolu cevaplayacak. En küçük hatayı bile düzeltmesi gerekir, bu nedenle bütün cevaplardan sonra böyle bir açıklama yapması doğru ve gerekli olan bir şey. Öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru bile olsa, tekrar açıklama yapması gerekiyor pekiştirmek açısından. Ben öğretmene de katılmıyorum çünkü öğretmende kuyruklu yıldızdan kopan bir parça olarak adlandırmış. Ben buna karşıyım çünkü sadece kuyruklu yıldızdan kopan bir parça değildir, yıldız da olabilir. Öğretmenin de açıklamaları yanlış, kavram yanılgıları var bana göre.*

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini gidermek için nasıl bir yol izlerdiniz?

KG-FBÖA-1: *Video izlettirirdim ve sonrasında konu anlatımını gerçekleştirirdim. Açıklamalardan önce konu hakkında soru cevap da gerçekleştirebilirim. Şuanda bizim öğrendiğimiz şekilde öğrenci tamamen aktif olacak ama ben geleneksel yaklaşımı daha çok benimsiyorum. Çünkü bu konuyu öğrenci tamamen bilmiyor. Bilmediği konuda ne kadar aktif olabilir ki? Aktif olsa bile yanlış bilgi verecektir. Öğretmen videoyu izletip konuyu anlattıktan sonra öğrenciye soru yöneltip, öğrencilerden cevapları daha doğru bir şekilde alacaktır. Eğer yaptığım şekilde kavram yanılgılarını gideremezsem başka şekilde yapmayı denerim. Bir kişi kendi öğrendiği şeyi asla unutmaz diye düşünüyorum.*

O yüzden bu konuda öğrencilere ödev verebilirim, ödev konusu ise yıldız kaymasını araştırmak olur. Öğrenciler araştırmalarını yapıp bitirdikten sonra gelen verileri toplayarak ortak ve en doğru veriyi çıkartırım ve tekrardan anlatırım. (Son Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)

KG-FBÖA-1: *...Sonra yıldızın gaz ve toz bulutundan oluştuğu, ısı ve ışık yaydığı anlatılır. Ardından birden fazla yıldızın bir arada görünmesiyle takımyıldızlarının oluştuğu açıklanır ve bunlarla ilgili görseller gösterilir. Bu arada Güneş'in bir yıldız olup olmadığı öğrenciye sorulur ve cevaplar alınır. Daha sonra Güneş'in de bir yıldız olduğu, ısı ve ışık yaydığı anlatılır. Buradan konuyu derinleştirmek için yıldız kaymasının ne olduğu sorulur öğrencilere ve cevaplar alındıktan sonra bununla ilgili bir slayt gösterilir öğrenciye. Sonrasında yıldız kaymasının ne olduğu öğrenciye aktarılır. (Son Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

4.3.1.4. Astronomi temelli konularda değerlendirme bilgisine ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular

Astronomi temelli konularda değerlendirme bilgisine ilişkin Tablo 4.5.'teki ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular incelendiğinde, değişimin deney grubu yönünde olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında elde edilen ön verilere bakıldığında; her iki grubunda astronomi temelli konular kapsamında (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) bilimsel olmayan açıklamalarda bulundukları tespit edilmiştir. Gök cisimleri konusunda hazırlanan vignette de öğretmenin kullandığı değerlendirme yaklaşımının değerlendirilmesine ilişkin sorulan 1. soruya yönelik Tablo 4.5.'te elde edilen ön verilere bakıldığında deney (%100) ve kontrol grubu (%100) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan ifadelerde bulundukları görülmüştür. Öğretmen adaylarının tamamının vignette de ki öğretmenin kullandığı değerlendirme yaklaşımını beğendiği, kendilerinin de bu yaklaşımı kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Vignette lerde yer alan temel astronomi konuları (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) ile ilgili öğretmen adaylarının hangi değerlendirme yaklaşımlarını kullanacaklarına yönelik sorulan 2. soruya ilişkin Tablo 4.5.'te elde edilen ön verilere bakıldığında deney (%100, %100) ve kontrol grubu (%93, %100) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Örneğin her iki gruptaki öğretmen adaylarının

çoğunluğunun geleneksel değerlendirme yaklaşımlarından soru cevap, ev ödevi, çoktan seçmeli, boşluk doldurma gibi teknikleri kullanacağını ve bunu dersin sonunda yapacaklarını ifade etmişlerdir. Buna karşın araştırma kapsamında elde edilen son bulgulara bakıldığında, gök cisimleri konusunda deney grubu öğretmen adaylarının 1. (%80) ve 2. soruya (%73) bilimsel olarak yeterli açıklamalar yaptıkları belirlenmiştir. Kontrol grubu öğretmen adaylarının ise 1. ve 2. soru kapsamında (%80, %73) bilimsel olmayan düzeyde ifadelerde bulundukları görülmüştür. Uzay araştırmaları konusu kapsamında da 1. soruya deney grubu öğretmen adaylarının (%80) bilimsel olarak yeterli açıklamalar yaptıkları, kontrol grubu öğretmen adaylarının (%73) ise bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Bu bağlamda son testler de, deney grubu öğretmen adaylarının kontrol grubu öğretmen adaylarına oranla, vignettelerde yer alan değerlendirmeye yönelik yapılan hataları, yanlışları tespit ettikleri, otantik değerlendirme yaklaşımlarını benimsedikleri, görülmüştür. Yani süreç odaklı olması gerektiğinden, öz ve akran değerlendirmelerinden ve kavram haritası, proje gibi değerlendirme tekniklerinden bahsettikleri görülmüştür. Ayrıca değerlendirme sürecinde öğrencilerle birlikte değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi gerektiğini de ifade etmişlerdir. Ön ve son bulgulara ilişkin deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarından elde edilen bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Selim Öğretmen: Bir sonraki dersimiz için sizlere bir ödev vereceğim ve araştırma yapacaksınız. Öncelikle sizleri dörderli gruplara ayırayım (grupları oluşturur). Herkes grup arkadaşlarıyla beraber yıldız, yıldız kayması, kuyruklu yıldız ve meteor konusu ile ilgili araştırma yapacak ve gelip burada sunacaksınız, bana da bu araştırmalarınızı bir rapor halinde teslim edeceksiniz. Bu raporlarınızdan size not vereceğim ona göre özenerek hazırlayın.

Bu sıra da ders zili çalar ve öğretmen öğrencilere “iyi dersler” diyerek sınıftan çıkar ve öğrencilerde teneffüse çıkar.

Şekil 4.6. Gök cisimleri konusu ile ilgili değerlendirme bilgisine ilişkin vignette

Araştırmacı: Öğretmenin dersini bu şekilde tamamlaması ve dersin sonunda öğrencilerine konuyla ilgili araştırma ödevi vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğretmenin uygulamış olduğu değerlendirme tekniği hakkında neler söyleyebilirsiniz?

DG-FBÖA-6: *Aslında burada bir yanlışlık var, çünkü Berna'ya hak vermişti ve Berna'yı doğrulamıştı. Burada da herkes Berna'nın düşüncesine katılacak, Onur'a kimse katılmayacak mesela. Herkes aynı araştırmayı ne kadar sağlıklı yapacak bilmiyorum ya da herkes bilgiye ulaşabilecek mi ondan da emin değiliz. Ama böyle bir şey yapılabilir, not verecekmiş birde, araştırın denilebilir. Değerlendirme için uygun olabilir yani. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

DG-FBÖA-6: *Ölçme ve değerlendirme de öğrencilerden çalışma kitaplarındaki boşluk doldurma ve çoktan seçmeli soruları cevaplamalarını isterim. (Ön Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Öğretmenin dersini bu şekilde tamamlaması ve dersin sonunda öğrencilerine konuyla ilgili araştırma ödevi vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğretmenin uygulamış olduğu değerlendirme tekniği hakkında neler söyleyebilirsiniz?

DG-FBÖA-6: *Burada değerlendirme aşamasına bakınca öğretmen getirilen raporlar doğrultusunda size not vereceğim demiş, bu olmamış. Çünkü geleneksel bir değerlendirme yapmış öğretmen, bizim öğrendiğimiz otantik değerlendirme şartlarını taşıyor. Öz ve akran değerlendirmeleri yok, sonuç odaklı bir değerlendirme yapmış öğretmen. Sadece son kararı öğretmen veriyor, notu veren kişi öğretmen. Öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadığına dair bir fikre ulaşamayız buradan. Çünkü öğrenciler araştırma yapıp geliyorlar, kendi düşünceleri ve kendi fikirleri değil, bu yüzden değerlendirmesi olmamış. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)*

DG-FBÖA-6: *... Videoyu başlatmadan önce TAGA kâğıtlarını ve kavram haritası için gerekli olan kâğıtları tüm öğrencilere dağıtım... Öğrenciler TAGA kâğıtlarını doldurduktan sonra onlardan yıldız, yıldız kayması, gök cisimleri ile ilgili ne biliyorlarsa kavram haritalarını oluşturmalarını isterim, bende bu esnada tahtada kategorileştirmeyi yaparım. Ders süresince de renkli kalemleri kullanarak öğrendikleri şeyleri ya da yanlışlarını kavram haritalarında eklemelerini ya da düzeltmelerini isterim.*

... Dersin bitiminde tamamlanan kavram haritalarının değerlendirilmesi için öğrencilerden öz değerlendirmelerini yapmalarını isterim. Daha sonra diğer öğrencilerle kağıtlar değiştirilerek, akran değerlendirmeleri yapılarak puanlamalar yapılır. Bunlardan sonra da ben bu kavram haritalarını toparlayıp değerlendirerek öğrencilere durumları hakkında dönütler veririm. (Son Ders Planı, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)

Araştırmacı: Öğretmenin dersini bu şekilde tamamlaması ve dersin sonunda öğrencilerine konuyla ilgili araştırma ödevi vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğretmenin uygulamış olduğu değerlendirme tekniği hakkında neler söyleyebilirsiniz?

KG-FBÖA-15: Öğretmenin araştırma ödevi vermesi mantıklı ama her öğrenci yapar mı bilemeyiz bu yüzden öğretmenin diğer ders geldiğinde bu ödevlere bakması gerekiyor. Ama değerlendirme için uyguladığı yöntem mantıklı bende böyle yapabilirim. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)

KG-FBÖA-15: ...Değerlendirme olarak tanılayıcı dallanmış ağaç yöntemini kullanarak konuyu anlayıp anlamadıklarını ölçerim. (Ön Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)

Araştırmacı: Öğretmenin dersini bu şekilde tamamlaması ve dersin sonunda öğrencilerine konuyla ilgili araştırma ödevi vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğretmenin uygulamış olduğu değerlendirme tekniği hakkında neler söyleyebilirsiniz?

KG-FBÖA-15: Dersi zaten açıklamasıyla bitirdi, daha sonra ödev vermiş bence doğru. Bence bir insanın öğrenmesi için ilk önce kendisinin bir araştırma yapması lazım. Ben kendimden biliyorum bunu, hoca ders anlatmadan önce internetten de açarım, hoca anlatırken oradan da takip ederim. Hocanın verdiği ödev de araştırma ödevi, öğrenci önce araştırarak, buraya gelince de öğretmeninden öğrenecek, öğrendiklerinin üzerine ekleyecek, o yüzden ödev vermesi daha iyi. Değerlendirme amaçlı böyle bir ödev vermesi doğru bence. (Son Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)

KG-FBÖA-15: ... Son olarak ölçme ve değerlendirme teknikleri olan çoktan seçmeli test, doğru/yanlış soruları, boşluk doldurma, eşleştirme sorularının olduğu bir kağıt hazırlayarak tüm sınıfa dağıtım ve çözmelerini isterim. Çözdükten sonra sırayla bir öğrenciyi kaldırarak soruları cevaplatırım ve dersi sonlandırırım. (Son Ders Planı, Bilimsel Olmayan Açıklama)

Aşağıda deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının uzay araştırmaları konusu ile ilgili değerlendirme bilgisi kapsamında öğrencilerin öğrendiklerini nasıl değerlendireceklerine yönelik öğretmen adaylarıyla yapılan görüşme örnekleri verilmiştir.

Araştırmacı: Siz olsaydınız, bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini nasıl değerlendirirdiniz?

DG-FBÖA-12: *Ben değerlendirme için çalışma kağıdı hazırlayıp öğrencilere verirdim. Bu çalışma kağıdın da doğru/yanlış, boşluk doldurma gibi her türlü soru tipinin olmasına dikkat ederdim. Bunu dersin sonunda zil çalmadan önce yapardım. Zaten ondan sonra da toplayıp okuyup, notlarını verirdim. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Siz olsaydınız, bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini nasıl değerlendirirdiniz?

DG-FBÖA-12: *Değerlendirmeyi ben otantik yaklaşıma göre yapardım. Bunun için dersin başında ön bilgileri belirledikten sonra öğrencilerden boş bir kağıda konu ile ilgili bir kavram haritası oluşturmalarını isterdim. Daha sonra ders ilerledikçe de farklı renkteki kalemle yeni öğrendikleri bilgileri eklemelerini ya da yanlış bildiklerini düzeltmelerini söylerim. Ders bittikten sonra da kavram haritalarını tamamlamalarını isterdim. Ardından daha önceden öğrencilerle birlikte belirlediğimiz bir kavram haritası değerlendirme ölçeğimize göre kendilerini değerlendirmelerini isterdim. Sonra da yanındaki arkadaşlarıyla değiştirip akran değerlendirmelerini yapmalarını isterdim. Öz ve akran değerlendirmeler bitince, kağıtları toparlayıp bu seferde ben onları değerlendirirdim ve onlara durumları hakkında dönütler verirdim. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)*

Araştırmacı: Siz olsaydınız, bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini nasıl değerlendirirdiniz?

KG-FBÖA-2: *Şöyle yapardım, soru-cevap ile ya da tahtaya kaldırıp anlattırabilirdim. Bir öğrenciyi kaldırıp anlattırdıktan sonra diğer öğrencileri de kaldırıp birer cümleyle ne anladıklarını sorardım. Bu şekilde sınıfı değerlendirirdim. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Siz olsaydınız, bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini nasıl değerlendirdiniz?

KG-FBÖA-2: *Değerlendirme için konuyla ilgili bildiklerini anlatmalarını isterim. Mesela astronomi kelimesi ile ilgili derim ki bir cümleyle, tek tek kaldırarak, bildiğiniz şeyleri söyleyin derim. Direkt açıklamasını istemem, ne biliyorsa onu söylemesini isterim. (Son Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

4.3.2. TPAB’ne ilişkin deney ve kontrol grubu FBÖA’nın ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular



Tablo 4.6.

Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının TPAB'ne İlişkin Elde Edilen Ön-Son Verilerin Analizinden Elde Edilen Bulgular

Astronomi Temelli Konular	TPAB	Anlama Düzeyi												
		Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama				Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama				Bilimsel Olmayan Düzeyde Açıklama				
		Ön		Son		Ön		Son		Ön		Son		
		DG	KG	DG	KG	DG	KG	DG	KG	DG	KG	DG	KG	
Gök Cisimleri	Teknolojinin Entegre Edilmesine İlişkin Amaç Bilgisi	1. Soru	0(%)	0(%)	8(53,33)	0(%)	4(26,66)	1(6,66)	7(46,66)	8(53,33)	11(73,33)	14(93,33)	0(%)	7(46,66)
	Teknolojinin Entegre Edilmesine İlişkin Program ve Program Materyal Bilgisi	2. Soru	0(%)	0(%)	11(73,33)	6(40)	3(20)	7(46,66)	4(26,66)	7(46,66)	12(80)	8(53,33)	0(%)	2(13,33)
	Teknolojinin Entegre Edilmesine İlişkin Öğrenme Güçlüğünü Belirleme Bilgisi	3. Soru	0(%)	0(%)	10(66,66)	0(%)	1(6,66)	1(6,66)	4(26,66)	8(53,33)	14(93,33)	14(93,33)	1(6,66)	7(46,66)
		4. Soru	0(%)	0(%)	8(53,33)	0(%)	1(6,66)	2(13,33)	7(46,66)	8(53,33)	14(93,33)	13(86,66)	0(%)	7(46,66)
	Teknolojinin Entegre Edilmesine İlişkin Öğretim Strateji ve Yöntemleri Bilgisi	5. Soru	0(%)	0(%)	10(66,66)	0(%)	0(%)	1(6,66)	4(26,66)	3(20)	15(100)	14(93,33)	1(6,66)	12(80)
	Teknolojinin Entegre Edilmesine İlişkin Değerlendirme Bilgisi	6. Soru	0(%)	0(%)	8(53,33)	0(%)	0(%)	0(%)	5(33,33)	2(13,33)	15(100)	15(100)	2(13,33)	13(86,66)
		7. Soru	0(%)	0(%)	10(66,66)	0(%)	0(%)	0(%)	1(6,66)	2(13,33)	15(100)	15(100)	4(26,66)	13(86,66)
Uzay Araştırmaları	Teknolojinin Entegre Edilmesine İlişkin Amaç Bilgisi	1. Soru	0(%)	0(%)	6(40)	0(%)	4(26,66)	1(6,66)	9(60)	7(46,66)	11(73,33)	14(93,33)	0(%)	8(53,33)
	Teknolojinin Entegre Edilmesine İlişkin Program ve Program Materyal Bilgisi	2. Soru	0(%)	0(%)	11(73,33)	5(33,33)	2(13,33)	5(33,33)	3(20)	8(53,33)	13(86,66)	10(66,66)	1(6,66)	2(13,33)
	Teknolojinin Entegre Edilmesine İlişkin Öğrenme Güçlüğünü Belirleme Bilgisi	3. Soru	0(%)	0(%)	7(46,66)	0(%)	0(%)	0(%)	7(46,66)	3(20)	15(100)	15(100)	1(6,66)	12(80)
	Teknolojinin Entegre Edilmesine İlişkin Öğretim Strateji ve Yöntemleri Bilgisi	4. Soru	0(%)	0(%)	7(46,66)	0(%)	1(6,66)	0(%)	8(53,33)	3(20)	14(93,33)	15(100)	0(%)	12(80)
	Teknolojinin Entegre Edilmesine İlişkin Değerlendirme Bilgisi	5. Soru	0(%)	0(%)	10(66,66)	0(%)	0(%)	0(%)	2(13,33)	3(20)	15(100)	15(100)	3(20)	12(80)

4.3.2.1. FB programındaki astronomi temelli konuları öğretme, öğrenme ve değerlendirme sürecinde teknolojinin entegre edildiği amaç bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının astronomi temelli konular kapsamındaki teknolojinin entegre edildiği amaç bilgisiyle ilgili Tablo 4.6.'daki ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular incelendiğinde değişimin deney grubu yönünde olduğu görülmektedir. Ön testlerden elde edilen bulgular incelendiğinde, gök cisimleri ve uzay araştırmaları konusu kapsamında deney (%73, %73) ve kontrol grubu (%93, %93) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan ifadelerde bulundukları görülmüştür. Örneğin öğretmen adaylarının çoğunluğu derslerinde teknolojiyi; bilgi aktarma, pekiştirme, görsellik sağlama amaçlı kullanacaklarını, bazılarının ise öğrencilerin dikkatini dağıtacağını düşündüğü için teknolojiyi kullanmayacaklarını ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca araştırma kapsamındaki ilgili konularda öğrenme güçlüklerini belirleme ve değerlendirme sürecine teknolojinin entegre edilmesi ile ilgili olarak öğretmen adaylarının çoğunluğu, bunu nasıl yapacaklarını bilmediklerini ifade etmişlerdir. Buna karşın son testlerden elde edilen bulgular incelendiğinde, gök cisimleri konusunda deney grubu öğretmen adaylarının çoğunun (%53) bilimsel düzeyde, bir kısmının da (%46) kısmen bilimsel düzeyde, kontrol grubu öğretmen adaylarının ise çoğunun kısmen bilimsel düzeyde (% 53), bir kısmının da (%46) bilimsel olmayan düzeyde açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Uzay araştırmaları konusunda ise deney grubu öğretmen adayları kısmen bilimsel açıklamalar yaparlarken, kontrol grubu öğretmen adaylarının bilimsel olmayan (%53) ve kısmen bilimsel düzeyde (%46) açıklamalarda bulundukları tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında astronomi temelli konularla ilgili deney grubu öğretmen adaylarının, öğrencilerin gözlem yapamadıkları ya da soyut olan konuları daha iyi anlayabilmelerini ve somutlaştırmalarını sağlamak, sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermek, etkili tartışma ortamlarının oluşturulmasını sağlamak vb. amaçlarla teknolojiyi derslerine entegre edecekleri tespit edilmiştir.

Aşağıda deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının astronomi temelli/gök cisimleri konusunda, teknolojinin entegre edilmesine ilişkin amaç bilgisi kapsamında ön ve son görüşmelerinden elde edilen bazı örnekler verilmiştir.

Araştırmacı: Selim Öğretmen, gökcisimleri konusunu işlediği dersinde sizce teknolojiyi ne amaçla kullanmıştır?

DG-FBÖA-9: *Videoyu dikkat çekme amaçlı kullanmış olabilir ya da zihinlerinde yıldız kayması olayı ile ilgili bir şey oluşması için kullanmış olabilir. Elimde eğer imkân varsa teknolojiyi kullanırım eğer imkân yoksa... İmkânlarım olsa da her seferinde teknolojiyi de kullanmam. Girişte dikkat çekme amaçlı kullanırım. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Selim Öğretmen gökcisimleri konusunu işlediği dersinde sizce teknolojiyi ne amaçla kullanmıştır?

DG-FBÖA-9: *Öğretmen burada videoyu yıldız kayması ile ilgili öğrencilerin bilgilerini açığa çıkarmak için kullanmış ama öğretmenin kullandığı video buna uygun ve etkili değil, ayrıca Youtube'dan alınmış, kavram yanlışlığı içeriyor. Direkt öğrenciye bilgi veren bir video, slâyt tarzında. Böyle bir videoyla öğrencilerin bilgilerini açığa çıkartamaz, ayrıca baktığımızda da videodan sonra üç kişinin bilgisini belirlemiş, onu da soru cevapla yapmış. Sınıfta sadece üç kişi yok, diğerlerinin ne bildiğini de belirlememiş... Bu ders için konuşacak olursak eğer özellikle astronomi konularında teknolojinin kullanılması gereklidir. Teknoloji kullanılmadan bazı şeyleri öğrencilere göstermek çok zor olur. Mesela yıldız kaymasında öğrencilere gece gözlem yaptırmak neredeyse imkânsız olacaktır. Bunun gibi yapılması zor şeylerin gösterilmesinde teknolojiyi kullanmak gerekir. Öğrencilere derse girişte ön bilgileri belirlemek için, gözlem ve tahmin yaptırabilmek için teknolojiden faydalanmak gerekir, teknolojiyi kullanmadan bu konuda bir fenomen bulmamız zor. Tabi bide uygun videoyu bulmamız gerekiyor, bulamadığımız durumlarda kendimiz bir hikâye oluşturabiliriz. Bu dönem öğrendiğimiz Microsoft Photo Story 3 programından hazırlayabiliriz bunu ya da hazır bir videoyu Movie Maker programından düzenleyerek böyle bir video kullanabiliriz ve TAGA'ya göre öğrencilerin ön bilgilerini, kavram yanlışlıklarını bu şekilde belirleyebiliriz.*

Araştırmacı: Peki sen gökcisimleri konusunu işlerken ne tür teknolojileri hangi amaçlarla entegre edersin?

DG-FBÖA-9: *Az öncede bahsettiğim gibi dersin giriş aşamasında ön bilgileri, kavram yanlışlarını belirlemede falan kullanabilirim, özellikle de öğrencilere gösteremeyeceğim ya da yapması zor olan şeyleri göstermede kesinlikle kullanırım. Bunu dışında bazen tartışma aşamasında öğrencilerden fikir gelmediğinde ya da bir kavram yanlışını gidermek istediğimizde öğrenciler arasında bir tartışmanın oluşabilmesi için teknolojiden faydalanabiliriz. Yine yıldız kayması gibi bir olayı öğrenciler öğrenmekte zorlanabilirler, bunu daha iyi anlayabilmeleri için videolardan, görsellik sağlaması ya da gözleyebilmeleri için teknolojiden faydalanabilirim. Mesela OBİM'in uygulama aşamasında öğrencilere teknolojiyi kullanarak dijital öykü, poster gibi farklı alanlara uygulamalarını sağlayabilirim. Yine mesela öğrencilere Cmap Tool programından kavram haritası yaptırırım... Bu dönem bize öğrettiğiniz Cmap Tool olsun, Microsoft Photo Story 3 olsun, bu programları ben çok beğendim, keşke daha önce öğrenme imkanımız olsaydı bu programları. Ayrıca kullandığımız Moodle sistemi de çok güzeldi. Benim bu sistemi kurabilme imkânım olursa kullanırım ama olmasa da WhatsApp ya da Facebook üzerinden yapabilirim. Hem böylece öğrenciler birbirleriyle tartışarak, etkileşim içerisine girerler ve daha iyi öğrenirler. Bu teknolojileri kullanırken de kullanacağım sitelerin öncelikle güvenilir olmasına dikkat ederim. Bunun dışında kullanacağım videolar vb. öğrencinin düzeyine uygun olmalı. İşleyeceğim konuya ve kazanıma da uygun olmalı. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)*

Araştırmacı: Selim Öğretmen'in gökcisimleri konusunu işlediği dersinde sizce teknolojiyi ne amaçla kullanmıştır?

KG-FBÖA-6: *Selim Öğretmen burada teknoloji olarak bir video kullanmış, onu da yıldız kaymasını öğretmek amaçlı kullanmış. Ama öğretmenin kullandığı video daha güzel olabilirdi. Düz yazı kullanılmış resim az, daha dikkat çekici bir video olabilirdi biraz sıkıcı olmuş. Mesela öğretmenin arada söze girip açıklama yapması lazımdı diye düşünüyorum. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Selim Öğretmen'in gökcisimleri konusunu işlediği dersinde sizce teknolojiyi ne amaçla kullanmıştır?

KG-FBÖA-6: *Öğretmen dersinde video kullanarak teknolojiden yararlanmış ama onu da iyi kullanamamış. Mesela burada daha etkili bir video ile örneğin gerçek*

görüntülere dayalı bir video ile öğrencilerin yıldız kayması ile ilgili bilgilerini ölçseydi daha iyi olurdu. Çünkü kullandığı video sadece düz yazılardan ibaret, düz anlatım gibi olmuş. Ayrıca bütün öğrencilerin bu konu ile ilgili ne düşündüklerini belirlememiş, parmak kaldıran üç kişi ile yürütmüş dersi. Ben olsaydım internetten daha etkili bir video bulup onunla sınıftaki tüm öğrencilerin bu konu ile ilgili fikirlerini belirlemeye çalışırdım, teknolojiyi bu şekilde kullanabilirdim. (Son Görüşme, Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama)

Aşağıda deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının astronomi temelli/uzay araştırmaları konusunda, teknolojinin entegre edilmesine ilişkin amaç bilgisi kapsamında ön ve son görüşmelerinden elde edilen bazı örnekler verilmiştir.

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in dersinde işlediği konu ile ilgili öğretme, öğrenme, öğrenme güçlülerini belirleme, giderme ve değerlendirme süreçlerinde teknolojiden yararlanır mısınız?

DG-FBÖA-7: *Öğrenci belki bu konu ile ilgili ilk kez bilgi alacaktır bir öğretmenden ve onlara bilgi kirliliği yaratmamak için teknolojiyi ne çok fazla kullanırım ne de az kullanırım. Yeri geldiği zaman kullanmak en mantıklısı, bu bana zaman kazandırır, çünkü çok fazla video izlettiğim zaman bu sefer dersin akışı bozulur ve benim anlatacağım konuya daha az zaman kalmış olur. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in dersinde işlediği konu ile ilgili öğretme, öğrenme, öğrenme güçlülerini belirleme, giderme ve değerlendirme süreçlerinde teknolojiden yararlanır mısınız?

DG-FBÖA-7: *Aslında çoğu insanın teknoloji denildiği zaman aklına bilgisayar geliyor ama bizim işimizi kolaylaştıran bir araç, bir deney malzemesi bile bir teknolojidir. Bazı konularda gösteremeyeceğimiz ya da sınıfta gerçekleştirdiğimizde tehlike oluşturacak durumlarda, teknolojiden faydalanabiliriz. Her konuya uygun olup olmamasına göre kullanacağımız teknolojileri de seçebiliriz. Teknolojiyi kullanma amacımız, öğrencinin öğrenmesini sağlamak için etkili bir şekilde öğretimi gerçekleştirmektir. Bu amaçla, dersin çeşitli kısımlarında teknolojiden faydalanabiliriz. Mesela dersin giriş kısmında ön bilgileri belirlemek için ya da belirlediğim kavram yanlışlarını gidermek için videodan faydalanabilirim. Kavram yanlışlarını gidermek için önce videoyu izletirim*

sonra da aralarında bir tartışma ortamı oluşmasını sağlarım. Yoksa düz anlatım ya da soru cevap yaparak kavram yanlışlarını gidermek zor olur, zaten astronomi ile ilgili şeyleri gözlemleyemiyorlar en azından videolardan faydalanarak onlara göstermeye çalışırım. Ama bu tür teknolojileri ya da videoları kullandığımızda dikkat etmemiz gereken noktalar, öğrencinin seviyesine, dersin kazanımlarına uygun olup olmaması, dikkat çekici ve görselliğinin fazla olmasıdır. Bu yüzden de kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi aşamasında teknolojiyi kullanmak daha yararlı olacaktır diye düşünüyorum. (Son Görüşme, Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama)

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in dersinde işlediği konu ile ilgili öğretme, öğrenme, öğrenme güçlülerini belirleme, giderme ve değerlendirme süreçlerinde teknolojiden yararlanır mısınız?

KG-FBÖA-5: *Şuan okullarımızda çalışan öğretmenlerimize baktığımızda bir projeksiyon cihazına bağlı kaldıklarını görüyorum. Eğer biz o projeksiyon cihazını o sınıftan alırsak o kişinin öğretmenliği bitecek. Öğrencinin anlayıp anlamadığı öğretmenin umurunda bile değil. Bazen bir slayt açılıp öğrenciye okutturuluyor. Bu nedenle ben teknolojiyi yararlı bulmuyorum. Ama tabi ki etkili kullanılsa yararı olacaktır. Etkili kullandığında projeksiyon olur, tepe göz olur bunlarla önemli gördüğümüz kısımların vurgusunu yapabiliriz ama dersin tamamen teknoloji ile işlenmesine karşıyım. Çünkü buna benzer uygulamalar öğretmeni rahatlığa alıştırtıyor. Şuanda da staja gittiğimiz okullarda akıllı tahta uygulamaları getirilmiş. Öğretmenler her konu ile alakalı bilgileri atmışlar flash belleğe, getirip akıllı tahtaya takıyor flash belleği sonra da kendisi arkaya geçerek oturuyor. Kendisi akıllı tahta bile kullanmayı bilmiyor, öğrencilere kullanırtıyor. Bu yüzden ben daha çok geleneksel yöntemlere inanıyorum. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in dersinde işlediği konu ile ilgili öğretme, öğrenme, öğrenme güçlülerini belirleme, giderme ve değerlendirme süreçlerinde teknolojiden yararlanır mısınız?

KG-FBÖA-5: *Şimdi mesela bu uzay araştırmaları konusunda çocukları uzaya çıkaramayacağıma göre teknolojiden yararlanmam şart. Ama tabi imkânların el verdiği yere kadar kullanabilirim. Mesela astronotların videoları oluyor, kendi vücutlarında kamera taşıyorlar. İşte o anın görüntüsü olan bir video bulup çocuklara izletebilirdim.*

Hani burada Sude demiş ya uzaya mı çıkacağız diye onu onlara yaşatabilirdim, görsel olarak böyle şeyler kullanabilirdim. Dünya'nın mesela uzaydan çekilmiş fotoğrafları falan o tarz şeyleri kullanabilirdim. Tabi bunları seçerken dersin kazanımlarına ve öğrencilerin düzeylerine uygun olmasına dikkat ederim. Bu derste yani astronomi açısından bakarsak bilgisayar destekli materyallerin daha uygun olacağını düşünüyorum. (Son Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)

4.3.2.2. FB programındaki astronomi temelli konulara teknolojinin entegre edildiği program ve program materyal bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular

Araştırma kapsamında öğretmen adayları tarafından hazırlanan ders planlarından ve kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, değişimin deney grubu yönünde olduğu tespit edilmiştir. Ön verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, ilgili konular kapsamında (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) deney (%80, %86) ve kontrol grubu (%53, %66) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalarda bulundukları belirlenmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının çoğunluğunun öğretecekleri alanla ilgili teknolojinin entegre edildiği program ve program materyal bilgilerinin yeterli olmadığını gösterir. Bunun aksine son verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, deney grubu öğretmen adaylarının hem gök cisimleri (%73) hem de uzay araştırmaları (%73) konuları kapsamında bilimsel olarak yeterli açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Kontrol grubu öğretmen adaylarının ise gök cisimleri konusunda ve uzay araştırmaları konularında hem kısmen bilimsel (%46, %53) hem de bilimsel olmayan (%40, %33) ifadelerde bulundukları görülmüştür. Örneğin deney grubu öğretmen adayları yapılan görüşmelerde ve hazırladıkları ders planlarında, Vitamin, EBA, Morpa Kampüs gibi öğretim programıyla uyumlu sitelerde bulunan çeşitli animasyon, simülasyon vb. öğrenme nesnelerinden bahsettikleri görülmüştür. Kontrol grubu öğretmen adaylarının ise bu sitelerden bazılarını bildikleri ya da bu sitelerde yer alan öğrenme nesnelerine dair bir açıklama yapamadıkları görülmüştür.

Aşağıda deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının astronomi temelli/uzay araştırmaları konusunda, teknolojinin entegre edilmesine ilişkin öğretim programı ve

öğretim programı materyal bilgisine ilişkin ön ve son görüşmelerinden elde edilen bazı örnekler verilmiştir.

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in dersinde işlediği uzay araştırmaları konusunun öğrenilmesinde/öğretilmesinde kullanılması için, öğretim programında yer alan materyallerden örnekler verebilir misin?

DG-FBÖA-11: *Materyal bilmiyorum ama kendimiz tasarlayabiliriz. Ben yapsaydım eğer bir sistem oluştururuz; yıldızların, gökyüzünün hepsinin birden olduğu bir pano hazırlarım, cırt cırtlı olsun. Yıldızlar falan olsun, onu oraya yapıştırabilelim, bir karanlık bir de aydınlık bir pano olsun. Gece ve gündüz hangi cisimleri görebiliyoruz, hangilerini göremiyoruz. Panoların birini siyah birini de beyaz yaparım.*

Araştırmacı: Peki öğretim programında bulunan ya da öğretim programıyla uyumlu teknolojiler/teknolojik müfredat materyali var mıdır?

DG-FBÖA-11: *Yani bir internet sitesi vardı geçen yıl öğrenmiştik ama şuan ismini unuttum. Ama zaten konuyla ilgili Google yazarsak illa ki bir şeyler bulabiliriz. Başka da teknolojik ne olabilir aklıma gelmiyor. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in dersinde işlediği uzay araştırmaları konusunun öğrenilmesinde/öğretilmesinde kullanılması için, öğretim programında yer alan materyallerden örnekler verebilir misin?

DG-FBÖA-11: *Bu konuyla ilgili MEB'in önerdiği Vitamin, EBA, Morpakampüs, Phet, Scratch, Fen Okulu.net gibi internet sitelerinde çeşitli simülasyonlar, videolar var. Öğretmenlerin materyal hazırlamada sıkıntı yaşadıkları ya da öğrencilere aktarmada sıkıntı yaşayabileceği konularda, bu sitelerden ya da yazılımlardan faydalanmaları yararlarına olur. Mesela EBA'da Güneş Sistemi, gezegenler, yıldızlar ile ilgili çeşitli dokümanlar, videolar veya görseller var. EBA'da her konu ile ilgili konu anlatımlarının olduğu slayt tarzı görseller, videolar var. Örneğin teleskopun nasıl tasarlanacağına ilişkin bir deneyin anlatıldığı animasyon var. Orada öğrenciler web üzerinde bir teleskop tasarlayabiliyorlar. Çeşitli mercekler var ve öğrenci bu mercekleri seçerek hangisiyle teleskop yapılabilir bunu deney yaparak öğrenebiliyorlar. Yine işte bu konuyla ilgili dediğim gibi teleskop var, uzay sondaları, uzay mekiği gibi çeşitli araçların resimleri, fotoğrafları kullanılabilir. Bunun dışında MEB'in verdiği ders kitapları var. Yine materyal olarak genelde kullanılan Güneş Sistemi Modeli var, eğer*

imkânlar elverişli ise teleskop gibi cihazlara ulaşmak mümkün olursa eğer bunlarda öğretimi daha etkili hale getirmek için öğretmenler tarafından kullanılabilir. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in dersinde işlediği uzay araştırmaları konusunun öğrenilmesinde/öğretilmesinde kullanılması için, öğretim programında yer alan materyallerden örnekler verebilir misin?

KG-FBÖA-10: *Ders kitabı yeterli olabilir diye düşünüyorum. Kitapta zaten bu konuyla ilgili muhakkak görseller, etkinlikler falan vardır. Ama nasıl bir şey vardır onları tam olarak bilmiyorum kitabı incelemedim çünkü.*

Araştırmacı: Peki öğretim programında bulunan ya da öğretim programıyla uyumlu teknolojiler/teknolojik müfredat materyali var mıdır?

KG-FBÖA-10: *Bildiğim Milli Eğitim'in önerdiği bir site yok ama bizim üniversitenin astronomi ile ilgili bir sitesi var diye biliyorum. Adını hatırlamıyorum ama. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Zeynep Öğretmen'in dersinde işlediği uzay araştırmaları konusunun öğrenilmesinde/öğretilmesinde kullanılması için, öğretim programında yer alan materyallerden örnekler verebilir misin?

KG-FBÖA-10: *Genelde öğretmenler dışarıdan satılan kaynaklara materyallere yöneliyorlar fakat onlarda Milli Eğitim'in önerdiği kaynaklar olmuyor. Benim stajda gördüğüm buydu. Ancak öğretmenlerin kullanması gereken Milli Eğitim'in önerdiği ders kitabı olması gerekiyor.*

Araştırmacı: Peki öğretim programında bulunan ya da öğretim programıyla uyumlu teknolojiler/teknolojik müfredat materyali var mıdır?

KG-FBÖA-10: *Site olarak bildiğim en meşhur iki tane var, birisi EBA diğeri ise Morpakampüs. Yine vardır belki ama benim bildiklerim bunlar. Üniversitede hocalarımızın bize öğrettikleri bunlar, bunların dışında bilmiyorum. (Son Görüşme, Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama)*

4.3.2.3. FB programındaki astronomi temelli konulara teknolojinin entegre edildiği öğrenme güçlüğüne belirleme bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular

Araştırma kapsamında öğretmen adayları tarafından hazırlanan ders planlarından ve kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, değişimin deney grubu yönünde olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.6.'daki ön verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, gök cisimleri konusunda sorulan 1. ve 2. soruya ilişkin deney (%93, %93) ve kontrol grubu (%93, % 86) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları, aynı şekilde uzay araştırmaları konusunda sorulan 1. soruda da deney (%100) ve kontrol grubu (%100) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan ifadelerde bulundukları görülmüştür. Buna göre ön verilere bakıldığında, her iki grupta bulunan öğretmen adaylarının çoğunluğunun ilgili konularda derse giriş bölümünde, teknolojiyi entegre etmedikleri ya da herhangi bir web sitesinden bulacakları bir videoyu dikkatleri çekmek amaçlı kullanacakları görülmüştür. Yani öğretmen adayları derse giriş bölümünde teknolojiyi, ön bilgileri ya da öğrenme güçlüklerini belirlemek amaçlı değil, dikkatleri çekmek ve bu video üzerinden soru cevapla derse başlamak amaçlı kullanacaklarını ifade etmişlerdir. Bunun aksine son verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, deney grubu öğretmen adaylarının gök cisimleri konusunda sorulan 1. (%66) ve 2. (%53) soruya bilimsel olarak yeterli açıklamalar yaptıkları, uzay araştırmaları konusunda sorulan 1. soruya ilişkin bilimsel (%46) ve kısmen bilimsel (%46) ifadelerde bulundukları tespit edilmiştir. Ancak kontrol grubu öğretmen adaylarının gök cisimleri konusunda sorulan 1. ve 2. soruya kısmen bilimsel (%53, %53) ve bilimsel olmayan (%46, %46) açıklamalar yaptıkları, uzay araştırmaları konusunda sorulan 1. soruya ilişkin ise bilimsel olmayan açıklama (%80) yaptıkları belirlenmiştir. Örneğin, deney grubu öğretmen adayları ile yapılan görüşmelere ve kendilerinin oluşturdukları ders planlarına bakıldığında, öğrencilerin ilgili konularda ki ön bilgilerini ya da öğrenme güçlüklerini belirleme de Toondoo ya da Microsoft Photo Story 3 gibi programları kullanarak kendilerinin geliştirecekleri dijital hikâyeleri, animasyonları, videoları kullandıkları görülmüş ve bu teknolojileri öğrenme öğretme süreci içerisinde etkili bir şekilde nasıl kullanacaklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. Kontrol grubu öğretmen adaylarının ise genellikle çeşitli internet

sitelerinden elde ettikleri animasyon, video gibi öğrenme nesnelerini kullandıkları ama bunu etkili bir şekilde kullanamadıkları ya da bu öğrenme nesneleri üzerinden soru cevap tekniği ile ön bilgileri belirledikleri görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarından ilgili konular kapsamında elde edilen ön ve son bulgulara ilişkin çeşitli örnekler aşağıda sunulmuştur.

Selim öğretmen sınıfa bir soru sorarak derse başlar.

Selim Öğretmen: Gökyüzüne baktığınızda neleri görüyorsunuz arkadaşlar? (Sınıfta ki birkaç öğrenciden “güneş, yıldız, ay, gezegen vb.” şeklinde cevaplar gelir.)

Selim Öğretmen: Peki arkadaşlar yıldız dediniz, yıldızı bize tanımlayacak olan varmı?

Yağmur: Işık saçan gezegenlerdir öğretmenim.

Tuğçe: Öğretmenim bence güneşten aldığı ışığı yansıtan, yıldız şeklindeki gök cisimleridir.

Selim Öğretmen: Evet arkadaşlar, Yağmur ve Tuğçe’nin söyledikleri hakkında ne düşünüyorsunuz? (Sınıftan ses çıkmaz)

Şekil 4.7. Gök cisimleri konusu ile ilgili teknolojinin entegre edildiği öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisine ilişkin vignette-I

Araştırmacı: Selim Öğretmen’in yeni bir konuya girişini değerlendirir misiniz? Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında neler düşünüyorsunuz?

DG-FBÖA-15: *Bence öğretmenin bu şekilde derse girmesi doğrudur. Çünkü direkt bilgiyle girersek, öğrenciler direkt bilgi alışına hazır olmayabilir. Ama bir soru sorduğumuz zaman hepsini aynı anda düşünmeye sevk ederiz, hepsinin ilgisini çekeriz. O an tam cevap veremeseler bile hepsinin dikkatini çektiği için iyi bir başlangıç olur derse. Sorduğu soruda mantıklı, çünkü herkesin fikir yürütebileceği bir soru sormuş. Öğrencilerin ön bilgilerine de bakarsak, şimdi öncelikle bana göre yıldız; dünyadan yola çıkarsak, bir gaz bulutundan oluşmuş bir gezegen gibi tanımlayabiliriz. Enerjisi vardır ve genel olarak yıldızlar güneşten aldığı ışığı yansıtıyorlar. Buna göre Yağmur, doğru demiş, Güneş’ten aldıkları ışığı saçarlar. Gezegen olduğunu söylemiş, Tuğçe, Güneşten aldığı ışığı yansıtır demiş o da doğru söylemiş. Yıldız şekli biraz da şey bizim*

kafamızda oluşturduğumuz bir yargı. Çocuklar daha basit anlasın diye şekillerinin öyle olduğunu söylüyoruz ama şekilleri nasıldır bende tam olarak bilmiyorum.

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuyla ilgili derse nasıl bir giriş yapardınız ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgilerini hangi teknolojileri kullanarak nasıl belirlerdiniz?

DG-FBÖA-15: *Bende az çok bu soruyu sorardım. Net bir soru sormazdım. Demezdim ki hani güneş nedir, yıldız nedir, en genel tanımıyla derdim ki neler biliyorsunuz. Daha sonra sınıfa girdiğimde bir slayt açardım, gök cisimlerinin olduğu bir resim olur bu slaytta. Herkes zaten tahtaya odaklanır ve neler biliyorsunuz bu konuyla ilgili şeklinde bir soru yöneltirim. Zaten o resimden de feyiz alarak bir bilgi yürütür. Ya da ufak bir video izletirim, sadece gök cisimlerini ele alan, NASA'nın videoları falan. Sonra derim siz neler biliyorsunuz, neler gördünüz, uyuyor mu bildiklerinizle falan diyerek öğrencilerin ön bilgilerini almaya çalışırım.*

Araştırmacı: Peki bu kullandığımız slayt veya videoyu neye göre seçersiniz ve içeriğini nasıl belirlersiniz?

DG-FBÖA-15: *Sözel olarak öğrenciler sıkılabilir, dersin görsellikte içermesi gerek. Görsellikte de materyal biraz kısıtlı oluyor. Ama teknoloji işin içine girince daha fazla bir görsellik, daha fazla bilgi alışverişi, bilgiye ulaşım olduğu için daha faydalı geliyor bana. Çünkü bir materyal getirsem sınırlamış olurum öğrencileri ama videoda o olay yok, daha zengin oluyor görsellik. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Selim Öğretmen'in yeni bir konuya girişini değerlendirir misiniz? Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında neler düşünüyorsunuz?

DG-FBÖA-15: *Konuya soru ile başlamış, cevapları alırken evet ya da hayır diye yönlendirme yapmamış. Sadece dinlemiş ve ön bilgileri test etmiş ama şöyle bir şey var, bütün öğrencilere ulaşamamış, sadece birkaç öğrenci den cevap almış, asıl amaç bütün öğrencilere ulaşmak. Direkt soru sormak yerine bir olay ya da bir fenomen yapabilir. Bu konuda da en iyi fenomen seçimini teknolojiyi kullanarak yapabilirdi. Böylece öğrencilerden farklı cevaplar gelme olasılığı vardır ve öğrencinin neler bildiğini daha iyi açığa çıkartabiliriz. Çünkü öğrencinin kafasında ki bilgi ile verdiği cevap arasında çok fark vardır, ama bir olayı gördükten sonra vereceği cevap daha farklı olabilir. Böyle yapılırsa daha sağlıklı olur. Biraz kısıtlı kalmış öğretmenin yöntemi. Az önce de dediğim gibi çok az öğrenciden cevap almış, sonuçta bir sınıfı düşünürsek yaklaşık 30*

kişi vardır, geri kalanları önemsememiş öğretmen. Öğrencilerin tümünün ne bildiğini öğrenebilmesi için bence bu dönem öğrendiğimiz TAGA tekniğini kullanabilirdi öğretmen ya da öğrencilere konuyla ilgili resimler çizdirebilirdi. Bu sayede sınıfta ki 30 öğrencinin 30'unun da ne bildiğini belirlemiş olurdu. Böyle sadece sınıfta sanki 2 öğrenci varmışta dersi onlarla yürütmüş. Bu iki öğrenciden aldığı cevaplara bakarsak da şöyle; yıldızların aslında yoğun ve ışık yayan plazma küre şeklinde olduğunu söyleyebiliriz. Çoğunlukla Hidrojen ve Helyum'dan oluşan yoğun gaz kütleleridir. Gezegenler gibi değiller, daha sıcak ve daha büyüktürler. Ben yıldızların ışıklarını başka yerlerden aldıklarını zannediyordum ama aslında kendi ışıklarını kendileri ürettiyorlarmışlar. Bunun nedeni de merkezindeki çekirdekteki füzyon patlamalarıdır. Bu yüzden ışık saçıyorlar etraflarına. Geceleri dışarıya baktığımızda yanıp sönmesinin nedeni, aralıklı olarak bu patlamaların olmasıymış ve bu yüzden böyle görünüyormuş. Yıldızların yer değiştirmelerine de bakmıştım, derste istediğiniz veri toplama aracını geliştirmek için bu konuyu araştırmıştım, gezegenler gibi belli bir yörüngede yer değiştirmeleri yok, çok zaman alan bir yer değiştirmeleri var ve biz bunu gözle göremeyiz. Şimdi benim düşünceme göre, Yağmur'un burada bir hatası var, yıldız gezegen olarak ele almış ama gezegen başka bir şey, yıldız başka bir şey, yıldız bir gök cisimidir. Gezegenler soğumuş kütlelerdir ve yapay ışık kaynaklarıdır yani aldıkları ışığı yansıtırlar ama yıldızlar sadece yoğun gaz halindedirler ve doğal ışık kaynaklarıdır. Yağmur'un kavram yanlışlığına sahip olduğunu, yıldız ile gezegen kavramlarını karıştırdığını söyleyebiliriz. Tuğçe'nin dediği de yanlış, dediğim gibi kendi içindeki füzyon patlamalarından dolayı ışık üretir, gezegenler aksine Güneş'ten aldığı ışığı ve ısıyı kullanır ama yıldızlar da durum böyle değildir zaten kendilerine haz bir sıcaklıkları vardır. Burada öğrenci muhtemelen Güneş'in de bir yıldız olduğunu bilmiyor ki böyle düşünmüş. Hatta renkleri de ona göre belirlenir çok sıcak olanlar beyaz ya da mavi, sıcaklıkları düştükçe kırmızıya yakın olur renkleri. Güneş mesela orta sıcaklıkta bir yıldız olduğu için sarı-turuncu renklidir. Şekil olarak beş köşeli bildiğimiz şekilden bahsetmiş aslında bir kavram yanlışlığıdır bu, ışığı yansıtırları için o yansımaların uçlarından yıldız şeklini çıkarıyoruz, o yüzden böyle düşünmüş olabilir. Genel olarak yıldızların yuvarlak, küre şeklinde, kenarları bozulmuş biçimsiz halde olduklarını söyleyebiliriz. Şimdi bu durum da her iki öğrenci de de kavram yanlışlığı

mevcut, sınıftaki diğer öğrencilerin ön bilgilerini de belirleseydi kim bilir ne yanlışlar çıkacaktı.

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuyla ilgili derse nasıl bir giriş yapardınız ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgilerini hangi teknolojileri kullanarak nasıl belirlerdiniz?

DG-FBÖA-15: *Ön bilgileri belirlemede öğrendiğimiz OBİM’ni kullanırım. Çünkü bu yaklaşım da her öğrencinin ön bilgisini açığa çıkartabiliyoruz ama diğer yaklaşımlarda böyle bir şey söz konusu değil. OBİM’nden yola çıkarsak, öncelikle öğrencilerin tahmin ve gözlem yapabilmesini sağlayacak bir fenomen, bir olay bulurum. Bu bir simülasyon olabilir ya da bir video olabilir. Resim tarzında görsel bir şeyin olması yanlış olur çünkü öğrenci resim üzerinden gözlem yapamaz. Fenomeni seçmeden önce öğrencilerin bu konuda sahip oldukları en çok kavram yanlışları nelerdir, neleri öğrenmekte zorluk yaşarlar, bunları araştırırım ve ona göre fenomen seçimimi yaparım. Mesela Selim Öğretmen’in dersindeki gibi Güneş’in bir yıldız olduğu, yıldız ile gezegen arasındaki farklar, daha sonrasında yıldız kayması gibi konularda daha çok kavram yanlışlarına sahip olduklarını söyleyebilirim ki fen bilimleri müfredatını incelerken de kazanımlarda bu noktalara özellikle değinilmiş. Bu nedenle de fenomen seçiminde özellikle yıldızlar, gezegenler gibi gök cisimlerinin olmasına dikkat ederim. Bunun için eğer internette istediğim gibi bir video bulamazsam, kendim bu dönem öğrendiğimiz Toondoo ya da Microsoft Photo Story 3 programlarını kullanarak hikaye tarzı ya da öğrenciler arasında diyalogların, tartışmaların yaşandığı karikatürler oluştururum. Mesela çeşitli gök cisimlerinin görüntüleri yer alır ve öğrenciler arasında hangilerinin yıldız, hangilerinin gezegen olduğu, aralarındaki farklar yönünde tartışmaların yapıldığı bir hikaye oluşturabilirim, tabi bu fenomeni izletirken öğrencilere hikayenin sonucunu hemen göstermem onların tahmin de bulunmalarını isterim. Bu fenomenin ilk bölümünü gösterip öğrencilere, sizin bu konuda ki tahminleriniz nelerdir gibi bir soru yöneltirim ya da baktığınızda ne görüyorsunuz burada, sizce burada bahsedilen cisimler neler olabilir tarzında sorular sorabilirim. Daha sonra TAGA kağıdı çok sağlıklı bir teknik, mesela öğrencilere bu soruyu sorduktan sonra, TAGA kağıdında tahmin et, açıkla bölümüne tahminlerini ve nedenlerini yazmalarını söylerim. Arkasından fenomenin kalan kısmını izletirim, bu sefer ne gördünüz, ne anladınız gibi tekrardan gözlemlerini ve nedenlerini yazmalarını isterim ki bazı öğrencilerin görsel yetenekleri daha iyi gelişmiştir, o gibi öğrencilerden resim çizmelerini isterim. Öğrenciler yazdıktan sonra*

da bu TAGA kağıtlarını toparlarım ve gelen fikirlerden ortak olanları kategorileştiririm.

Araştırmacı: Peki bu kullandığınız teknolojiyi neye göre seçersiniz ve içeriğini nasıl belirlersiniz?

DG-FBÖA-15: *Şimdi öncelikle burada ben öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek için böyle bir teknolojiye faydalandım. Bu nedenle öncelikle ön bilgileri belirlemeye uygun bir şey olmasına dikkat ederim. Bunun içinde bilgi içermeyecek, yazı ve açıklamalar olmayacak. Çünkü çocuk orada bir açıklama görse, fikri değişebilir. Sadece bir görüntü olması daha mantıklı ve kısa süreli olması iyidir, uzun süreli olması hem dikkat dağıtır hem de konu başka bir yere de gidebilir. Kısa ve öz bir video olması lazım. Bunun dışında öğrencilerin yaş kriteri önemli, çok fazla karmaşık olmamalı ve basit olması önemli. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)*

Araştırmacı: Selim Öğretmen'in yeni bir konuya girişini değerlendirir misiniz? Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında neler düşünüyorsunuz?

KG-FBÖA-11: *Biz mesela şuanda staja gidiyoruz, soruyla giriş yöntemini de çok seviyorum. Çünkü öğrenciye söz hakkı veriliyor, öğrenciyi derse hazır hale getiriyorsun ve dikkatlerini topluyorsun. Onun dışında öğrenciler ki ilkökul öğrencisinden bahsediyoruz dikkatleri zaten dağınık oluyor, teneffüsten yeni çıkmış oluyorlar, soruyla girildiğinde doğal olarak düşünüyorlar. Bence güzel bir giriş yapmış öğretmen, ben olsam bende ilk olarak soruyla başlarım. Öğretmen de bu şekilde öğrencilerin ön bilgilerini belirleyebilmiştir. Mesela öğrencilerin ön bilgilerine bakacak olursak şimdi yıldız, bana göre gaz ve toz parçalarından oluşmuştur. Yağmur'un dediği ışık saçıyor doğrudur, gezegen değildir diye biliyorum ama niye değildir bilmiyorum, böyle öğrendik hiç sorgulamadım. Tuğçe, Güneş'ten aldığı ışığı saçarak demiş, olabilir yani doğrudur. Yıldız şeklinde gök cisimidir diyebiliriz. Şekli bildiğimiz yıldız, bize öyle öğretildi ama hani gerçekte nasıldır ben bilmiyorum.*

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuyla ilgili derse nasıl bir giriş yapardınız ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgilerini hangi teknolojileri kullanarak nasıl belirlerdiniz?

KG-FBÖA-11: *Bende öncelikle soru sorarak başlardım. Şimdi ilk sınıfa girdiğimde bu konu hakkında soru sorardım. Soru sorduktan sonra öğrencilerden aldığım dönütlere göre ben dersi devam ettiririm. Soru cevaptan sonra bir düz anlatım yöntemi ile konuyu*

anlatırım, sonra bir de ben şundan yanayım, öğrencilere etkinlikle bir şeyler anlatılmalı. Öğrenci görmeli özellikle fen bilgisi adına, sadece sözel olarak anlatılınca akıldan uçup gidiyor. Deneyle, görsel olarak ya da eğlenerek öğrenmeyi daha çok seviyorum. Bu nedenle konuyu anlattıktan sonra etkinlik düzenleyebilirim. Mesela teknolojiyi kullanırım ama nasıl desem, mesela tahtaya yansıtırım bazı şeyleri, akıllı tahtalar var ya. Konuyu anlatırken bir gezegeni yansıtabilirim ama şimdi ön bilgiyi nasıl ölçerim bu şekilde onu bilmiyorum. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)

Araştırmacı: Selim Öğretmen'in yeni bir konuya girişini değerlendirir misiniz? Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında neler düşünüyorsunuz?

KG-FBÖA-11: *Selim öğretmen her öğretmenin yaptığı gibi yapmış, ön bilgileri ortaya çıkarmak için soru sorarak başlamış. Soruları birkaç kişi cevaplamış. Ama bence artık bu soru sorarak derse başlamak sıkıcı bir hal aldı, derse biraz daha farklı ve öğrencilerin ilgisini çekebilecek şekilde giriş yapmak gerekiyor artık diye düşünüyorum. Ben mesela çocuklara sadece soru sorarak ön bilgilerini almanın yeterli olmayacağını düşünüyorum. Çünkü bu şekilde sadece parmak kaldıranların düşüncelerini öğrenebiliyoruz. Parmak kaldırmayan bir öğrencinin hiçbir zaman ne bildiğini öğrenemeyeceğiz. Zaten buraya da baktığımız da sadece Yağmur ve Tuğçe adında iki öğrenci konuşmuş. Mesela Yağmur, ışık saçan gezegen demiş, gezegen değildir. Gezegen ne demek bir fikrim yok ama. Tuğçe Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır demiş, yansıtabilir. Yıldızın şekli küreseldir. Uzaktan biz onları nokta şeklinde görüyoruz ve normalde her yerde köşeli olarak çizilen yıldız şekli diye bir şey yok diye biliyorum ben. Yanlış söylemiş Tuğçe.*

Araştırmacı: Siz olsaydınız bu konuyla ilgili derse nasıl bir giriş yapardınız ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgilerini hangi teknolojileri kullanarak nasıl belirlerdiniz?

KG-FBÖA-11: *Ben az öncede bahsettiğim gibi çocukların ön bilgilerini sadece soru sorarak belirlemezdim. Resimle ya da farklı görsel şeylerle belirlemeye çalışırdım. Ben çocukların hayal dünyasını, kafalarında şekillenen şeyleri sözel olarak değil de bir kağıda kendi düşünceleriyle ilgili mesela gezegen denildiği zaman ya da gök cismi, Güneş Sistemi denildiği zaman bir şeyler yazmalarını, çizmelerini hani kafalarında nasıl bir şekil var onu öğrenmek isterim. Soru sorarak yapmam ama çünkü bireysel olarak kendileri bir kağıda gezegenler ya da güneş sistemi hakkında ne düşünüyorsunuz,*

şimdiye kadar duyduunuz mu, bunlarla ilgili resim yapmaları daha mantıklı benim için. Ben bu şekilde yaparım. Sonrasında bunları toplayıp teker teker değerlendirme yaparım. Çocukların kafalarında ne canlanmış, ne düşünüyorlar, yani bir değerlendirme yaparım ama bunları hiçbir şekilde çocuklara söylemem. Sen şunu yapmışsın, sen bunu demişsin gibisinden onlara hiçbir şekilde aksettirmem. Ama onlar bende durur, çocukların dersine girdiğim sürece. Bakarım çocukların en fazla yanlış bildiği şeyler ya da bilmediği şeyler nelerdir onları tespit ederim. Bu şekilde bir değerlendirme yaparım. Teknolojiye gelince ise teknoloji denilince aklıma direkt bilgisayar geliyor başka nasıl bir teknoloji kullanılır bilmiyorum. Sınıfın kalabalık olduğu durumda her birine ulaşmak zor olurdu o zaman bir video ya da animasyon falan kullanabilirim. Dersin başında bu videoyu izletirdim daha sonra o video ile ilgili fikirlerini kağıda dökmelerini isterdim bu seferde. Onu da bu şekilde yapardım diye düşünüyorum.

Araştırmacı: Peki bu kullandığınız teknolojiyi neye göre seçersiniz ve içeriğini nasıl belirlersiniz?

KG-FBÖA-11: *Tabi dersin girişinde kullanacağım için konuyu anlatmayan ve öğrencilerin ön bilgilerini ölçebileceğim, dikkat çekici, çocuğun yaşına ve dersin kazanımlarına uygun bir video olmasına dikkat ederim. (Son Görüşme, Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama)*

4.3.2.4. FB programındaki astronomi temelli konulara teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular

Araştırma kapsamında astronomi temelli konulara ilişkin öğretmen adayları tarafından hazırlanan ders planlarından ve kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, değişimin deney grubu yönünde olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.6.'daki ön verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, gök cisimleri ve uzay araştırmaları konuları kapsamında, deney grubu (%100, % 93) ve kontrol grubu (%93, %100) öğretmen adaylarının bilimsel olmayan ifadelerde bulundukları tespit edilmiştir. Buna göre ön bulgulara bakıldığında öğretmen adaylarının ilgili konular

kapsamında derslerinde soru cevap tekniği, düz anlatım yöntemi, tahtada çizimler yaparak derslerini anlattıkları ya da derslerinde teknolojiyi düz anlatım, soru cevap, dersi özetlemek gibi geleneksel bir şekilde kullandıkları görülmüştür. Bazı öğretmen adaylarının ise teknolojiyi gereksiz ve dikkat dağıtıcı buldukları ya da nasıl entegre edeceklerini bilmedikleri için kullanmadıkları görülmüştür. Bunun aksine son verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, deney grubu öğretmen adaylarının gök cisimleri konusunda bilimsel açıklamalar yaptıkları (%66), uzay araştırmaları konusunda ise kısmen bilimsel (%53) ve bilimsel düzeyde (%46) açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Kontrol grubu öğretmen adaylarının ise gök cisimleri (%80) ve uzay araştırmaları (%80) konuları kapsamında bilimsel olmayan ifadelerle yer verdikleri görülmüştür. Buna göre deney grubu öğretmen adaylarının ilgili konular kapsamında hazırladıkları ders planları ile görüşmelerden elde edilen bulgulara bakıldığında, bireylerin öğrenmelerini arttıracak şekilde teknolojiyi derslerine entegre ettikleri 5E öğrenme döngüsü, OBİM, tartışma vb. araştırma sorgulamaya dayalı model ve yaklaşımları kullandıkları görülmüştür. Aynı zamanda bazı deney grubu öğretmen adaylarının EBA, Morpa Kampüs ve Fen Okulu.net gibi web sitelerinden konuyla ilgili öğrenme nesnelerini ya da kendilerinin Microsoft Photo Story 3, Toondoo, Movie Maker gibi programları kullanarak dijital hikâye, video gibi öğrenme nesnelerini oluşturarak öğrenme ve öğretme sürecinde faydalanacaklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Aşağıda deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının astronomi temelli/uzay araştırmaları konusunda, teknolojinin entegre edilmesine ilişkin öğretim strateji ve yöntem bilgisi kapsamında ön ve son görüşmelerinden elde edilen bazı örnekler verilmiştir.

Araştırmacı: Uzay araştırmaları konusunu öğrencilerinize hangi öğretim strateji ve yöntemini kullanarak öğretirsiniz?

DG-FBÖA-3: *En çok hangi kavramlarda yanlışları varsa önce onlar belirlenir. Bu kavram yanlışlarını gidermek çok zordur. Aklıma bir şey gelmiyor, muhtemelen açıklamalar yaparım, düz anlatım şeklinde söyledim.*

Araştırmacı: Peki bu konuyu teknolojiden yararlanarak dersinizi nasıl işlersiniz?

DG-FBÖA-3: *Teknoloji ile her bir terimle ilgili görseller gösteririm, bu görselin ne olduğunu sorup cevapları aldıktan sonra, o görsele karşılık gelen kelimeyi de yazarım ya da onlar yazar. Bir slayt gibi yaparım. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Uzun araştırmaları konusunu öğrencilerinize hangi öğretim strateji ve yöntemini kullanarak öğretirsiniz?

DG-FBÖA-3: *Şimdi dersi ben bu dönem sizin öğrettiğiniz Ortak Bilgi İnşa Modeline göre işlerim. Çünkü öğrenciye araştırma, tartışma, tahmin ve gözlem yapma gibi becerileri kazandırıyor. Bu modele göre öğretmenin burada dersin son 10 dakikasında ön bilgileri alması uygun olabilir. Çünkü öğrencilerden gelen fikirlere göre kendi dersini düzenlemesi açısından çok iyi olmuş. Öğrencilerden gelen cevapları görüp yanlışları, karıştırılan bilgileri falan daha iyi belirleyebilir öğretmen. Buna göre de bir sonraki dersi için iyi bir plan yapabilir, ona göre materyallerini seçebilir, içeriğini planlar. Hocam mesela ben bir önceki dersin son on dakikalık aşamasında tahmin ve gözlem için video kullanırdım. Şuan aklıma nasıl bir video kullanacağım gelmiyor ama böyle bir dersi anlatacak olsaydım, muhakkak önceden bir araştırma yapıp bir video bulurdum. Neyse videoyu izletip tahmin ve gözlem aşamalarını yaptırırm ve sonrasında öğrenciler TAGA kısmını yaparken bir yandan da öğrencilere kavram haritası yapmaları için boş bir kâğıt dağıtırım. Onlar konu ile ilgili kavram haritalarını oluştururlarken bende TAGA kâğıtlarını toparlardım evde incelemek ve kategorileri belirlemek için. Bir sonraki derse geldiğimde de aldığım cevaplar doğrultusunda belirlediğim kategorileri tahtaya yazarım, öğrencilerde ne fikirler geldiğini görürdüm böylece. Daha sonra her kategoriye tek tek öğrencilerle tartışırız. Bu fikri savunanlarla savunmayanları bir araya getirip birbirlerini çürütmelerini ya da gerekçelerini söyleyerek doğruya ulaşmalarını, kavram yanlışlarını gidermelerini sağlayabilirim. Tabi bu tartışmalar esnasında bende öğrencilere rehberlik ederim, tartışmanın farklı boyutlara gitmesine engel olurum, onları yönlendiririm. Daha sonra genişletme ve uygulama aşamasını yaparım. Mesela ilk önce uzay teknolojisinde yaşanan gelişmelerin günlük hayatta da hangi gelişmelerin yaşanmasını sağladığı yönünde öğrencilerden fikirler alırım. Örneğin birisi sağlık alanında diş tellerinin bu teknoloji sayesinde geliştirildiğini söyleyebilir. Bunun dışında bu dönem öğrendiğimiz dijital öykü programını yani Microsoft Photo Story 3'ü öğrencilere kullanılarak bir öykü, proje ya da poster hazırlamalarını sağlayabilirim. Bu aşamadan sonra da zaten değerlendirme*

aşamasına geçerim onun içinde öğrencilerden kavram haritalarını tamamlamalarını isterim. (Son Görüşme, Kısmen Bilimsel Düzeyde Açıklama)

Araştırmacı: Uzay araştırmaları konusunu öğrencilerinize hangi öğretim strateji ve yöntemini kullanarak öğretirsiniz?

KG-FBÖA-8: *Şimdi Zeynep Öğretmen gibi derse soru sorarak başlarım ne bildiklerine bakarım öğrencilerin. Geçen hafta sorduğum soruları yapanlar var mı sorarım tanımları daha sonra o kavramlarla ilgili bütün genel bilgileri anlatırım yanlışlar varsa onları düzeltirim. Bu şekilde düz anlatım soru-cevap kullanarak işlerim.*

Araştırmacı: Peki bu konuyu teknolojiden yararlanarak dersinizi nasıl işlersiniz?

KG-FBÖA-8: *Az önceki anlattığım gibi yaparım sadece konuyu pekiştirmek için dersin sonunda konuyla alakalı bir video izletebilirim. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Uzay araştırmaları konusunu öğrencilerinize hangi öğretim strateji ve yöntemini kullanarak öğretirsiniz?

KG-FBÖA-8: *Sınıfa girerim öncelikle öğrencilere merhaba derim onlarla biraz sohbet ederim. Geçen hafta ne işlediğimizi sorarım ne kadar öğrenmişler onu anlamak için birkaç soru sorarım. Daha sonra astronomi, astroloji gibi kavramlarla ilgili bir video izletebilirim. Tabi bunlarla ilgili video bulabilirsem bu video ile başlayabilirim, bulamazsam da sorularla başlayabilirim, bu bahsettiğimiz terimler hakkında ne hakkında ne düşünüyorsunuz gibisinden sorular sorarım. Sonrasında öğrencilerden aldığım cevaplara karşılık, doğru cevapları veririm veya yanlışları belirlerim. Daha sonra ben kendim konuyu anlatırım, öğrencilerin verdiği cevaplar doğrultusunda. Hani öğrencilerle bir etkileşim ya da diyalog içerisinde işlemeye çalışırım.*

Araştırmacı: Peki bu konuyu teknolojiden yararlanarak dersinizi nasıl işlersiniz?

KG-FBÖA-8: *Az öncede söylediğim gibi eğer bu konuyla ilgili video bulabilirsem o videoyu kullanırım. Yoksa kendim projeksiyon yardımı ile slayt ya da resimler gösterebilirim. (Son Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

4.3.2.5. FB programındaki astronomi temelli konulara teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgular

Araştırma kapsamında astronomi temelli konulara teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisine ilişkin, öğretmen adayları tarafından hazırlanan ders planlarından ve kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen ön ve son verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, değişimin deney grubu yönünde olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.6.'daki ön verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, gök cisimleri konusunda 1 ve 2. soru ile uzay araştırmaları konusunda sorulan 1. soruya ilişkin deney grubu öğretmen adaylarının ve kontrol grubu öğretmen adaylarının tamamının bilimsel olmayan açıklamalarda bulundukları görülmüştür. Bu duruma göre ön testlerde, TPAB bileşenleri içerisinde her iki grupta en başarısız oldukları bileşenin, teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisi olduğu söylenebilir. Buna göre ilgili konularda yapılan görüşmelerde ve hazırlanan ders planlarında, öğretmen adaylarının bir kısmının değerlendirme sürecinde teknolojiyi nasıl entegre edeceklerini bilmediklerini, bir kısmının daha önce hiç böyle bir şeyle karşılaşmadıklarını veya düşünmediklerini, bir kısmının da geleneksel değerlendirme tekniklerine dayalı hazırladıkları değerlendirme kağıtlarını (çoktan seçmeli, boşluk doldurma, test vb.) sınıfa yansıtma amaçlı teknolojiyi kullanacaklarını ifade ettikleri görülmüştür. Bunun aksine son verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre, deney grubu öğretmen adaylarının gök cisimleri konusunda sorulan 1. (%53) ve 2. (%66) sorular ile uzay araştırmaları konusunda sorulan 1. soruya (%66) bilimsel olarak yeterli açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Kontrol grubu öğretmen adaylarının ise gök cisimleri konusunda sorulan 1. (%86) ve 2. (%86) sorulara kısmen bilimsel düzeyde, uzay araştırmaları konusunda sorulan 1. soruya (%80) ise bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Örneğin deney grubu öğretmen adayları FATİH projesi kapsamında öğrencilerde bulunan tabletlerden yararlanarak öğrencilere, Microsoft Photo Story 3, Toondoo gibi programlarını kullanarak dijital öykü, Cmap Tool, Kidspiration vb. programlarını kullanarak kavram haritası vs. oluşturabileceklerini ifade ederek, teknolojiyi değerlendirme sürecine etkili bir şekilde entegre edebileceklerine yönelik ifadelerde bulunmuşlardır. Bazı öğretmen adaylarının da ÖÖY-II dersi kapsamında kullandıkları MÖYS'ni

kullanarak öğrencilerine, bloglar üzerinden günlükler tutturarak değerlendirebileceklerini ve bu sistem üzerinden dönütler verebileceklerini ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca deney grubu öğretmen adaylarının değerlendirme sürecinde, öz ve akran değerlendirmelerine, süreç değerlendirmesine, öğrencilerle birlikte değerlendirme kriterlerinin belirlenerek oluşturulan rubriklerle vs. ifadelerinde yer verdikleri belirlenmiştir. Bunun yanında kontrol grubu öğretmen adaylarının uygulamalardan önce, ön verilerden elde edilen bulgularla benzer yönde düşüncelere sahip oldukları görülmüştür.

Selim Öğretmen: Bir sonraki dersimiz için sizlere bir ödev vereceğim ve araştırma yapacaksınız. Öncelikle sizleri dörderli gruplara ayırayım (grupları oluşturur). Herkes grup arkadaşlarıyla beraber yıldız, yıldız kayması, kuyruklu yıldız ve meteor konusu ile ilgili araştırma yapacak ve gelip burada sunacaksınız, bana da bu araştırmalarınızı bir rapor halinde teslim edeceksiniz. Bu raporlarınızdan size not vereceğim ona göre özenerek hazırlayın.

Bu sıra da ders zili çalar ve öğretmen öğrencilere “iyi dersler” diyerek sınıftan çıkar ve öğrencilerde teneffüse çıkar.

Şekil 4.8. Gök cisimleri konusu ile ilgili değerlendirme bilgisine ilişkin vignette

Araştırmacı: Sizce, Selim Öğretmenin dersini bu şekilde tamamlaması ve dersin sonunda öğrencilerine konuyla ilgili araştırma ödevi vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğretmenin uygulamış olduğu değerlendirme tekniği hakkında neler söyleyebilirsiniz?

DG-FBÖA-13: *Değerlendirme kısmı için güzel aslında, mesela konu bitmediyse hem diğer derse hazırlık, hem de o dersin değerlendirmesi şeklinde olur, güzel bir şey olur bence. Mesela derste öğrendiklerini katarak araştırmada yapabilir. Ben bir daha ki derse değil de o an, dersin ortalarında grup oluştururum, he gruptan bir sözcü olur ve rapor hazırlarlar. O raporları sözcülerin sunmasını isteyebilirim. Değerlendirme kısmında da herkesin hazırladığı raporları inceleyebilirim.*

Araştırmacı: Peki, Selim Öğretmen bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini değerlendirirken teknolojiyi nasıl entegre edebilir? Neden?

DG-FBÖA-13: *Değerlendirmeyi teknoloji ile değil de, ben direkt kendim yaparım. Yani şimdi değerlendirme de çocuk ne öğrendi, bunu teknoloji ile nasıl öğrenebilirim, bunun hakkında pek bilgim yok. Örnek verebileceğim bir bilgi yok. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)*

Araştırmacı: Sizce, Selim Öğretmenin dersini bu şekilde tamamlaması ve dersin sonunda öğrencilerine konuyla ilgili araştırma ödevi vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğretmenin uygulamış olduğu değerlendirme tekniği hakkında neler söyleyebilirsiniz?

DG-FBÖA-13: *Değerlendirme yapmamış hiç, burada öğrenemeyen öğrenciler var ve öğretmen kimin ne öğrendiğini bilmiyor. İlk başta kim ne biliyordu, zaten ölçememişti, iki-üç öğrencinin ön bilgisini almıştı, sonradan mesela Ahmet öğrendi mi öğrenmedi mi bilmiyoruz bunu. Çocuklarda sormamış bu nasıldı, ben anlamadım diye. Değerlendirme dediğin sürece hitap etmeli, öğrenci kendini değerlendirmeli, sonra arkadaşlarını değerlendirmeli ayrıca öğrencilere dönütte verilmemiş burada. Öğrencinin oluşturduğu bir ürün yok. Verdiği araştırma ödevinden sonra bir değerlendirme yapacaksa öğretmen, bu sonuç odaklı bir değerlendirme olur. Kısaca değerlendirme yok diyebiliriz. Ben olsaydım kavram haritasını kullanırdım. Öğretmen dersin başında TAGA'dan sonra kategorileri oluştururken, çocuklar o esnada ilk kavram haritalarını hazırlamaya başlayabilirler. Daha sonra o kategorileri tartıştıkça hazırladığı kavram haritası üzerinde renkli kalemlerle eklemeler ya da çıkarmalar yapar. Kavram haritalarını değerlendirmek için önceden öğrencilerle birlikte oluşturulmuş bir rubriğimiz olacak ve öğrenciler o rubriğe göre kavram haritalarını hem öz hem de akran olacak şekilde değerlendirmelerini yaparlar. Ardından da ben kavram haritalarını toparlayıp değerlendiririm ve öğrencilere dönütlerini veririm.*

Araştırmacı: Peki, Selim Öğretmen bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini değerlendirirken teknolojiyi nasıl entegre edebilir? Neden?

DG-FBÖA-13: *Ben bu dersten önce teknoloji ile değerlendirmenin nasıl yapılacağını bilmiyordum ve hiç böyle bir şey düşünmemiştim bile ama bu ders sayesinde nasıl yapabileceğimi öğrendim. Mesela bu dijital hikâye oluşturma programı var ya onları kullanabiliriz. Zaten FATİH projesiyle her öğrencinin bir tableti vardır, onunla yapabilirler. Bunun dışında kavram haritası programlarını öğretmiştiniz derste onu da*

kullanabiliriz. Mesela Cmap Tool programının kullanılması çok basit, bu yüzden ders esnasında hemen yapılabilir. Yine az öncede bahsettiğim gibi süreç değerlendirmesi yapacağımız için dersin başında öğrenciler bu programla ön bilgilerinden oluşan kavram haritalarını oluştururlar. Daha sonra ders ilerledikçe programda renklendirme yapabiliyorlar zaten renkli bir şekilde yeni öğrendiklerini ekleyip çıkarabilirler. Dersin sonunda kavram haritalarını bitirmelerini isterim ve öz değerlendirmelerini yapıp ardından akran değerlendirmesi için tabletlerini arkadaşlarıyla değiştirerek değerlendirmeleri tamamlarlar. Mesela benim değerlendirme yapabilmem için bu Moodle gibi bir sistem kurabilirsem eğer o sistem de günlüklerine bu yaptıkları kavram haritalarını eklemelerini isterim ve bende bu sistem üzerinden onları değerlendirip dönütleri verirdim. (Son Görüşme, Bilimsel Olarak Yeterli Açıklama)

Araştırmacı: Sizce, Selim Öğretmenin dersini bu şekilde tamamlaması ve dersin sonunda öğrencilerine konuyla ilgili araştırma ödevi vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğretmenin uygulamış olduğu değerlendirme tekniği hakkında neler söyleyebilirsiniz?

KG-FBÖA-12: Öğretmen bence çocuklarda kavram yanılgıları olduğu için böyle bir şey yapmış, birde kendilerinin okuyup görmelerini istemiş. Yani ben şöyle yapardım, hepsine ödev olarak değil de zaten ben derste yeterince anlatabileceğimi düşünüyorum. Çocuklara şunu söylerdim eğer hala aklınız da bir soru işareti varsa bunu gidip evde araştırabilirsiniz, kavramlara tekrardan bakabilirsiniz, asla internetten bakmalarını istemem, kütüphane de ansiklopedilerden bakmalarını isterim. Çünkü ansiklopediler de hem şekiller hem yazılar var, çocuklar için internet başında çok fazla etkili olmayacaktır.

Araştırmacı: Peki, Selim Öğretmen bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini değerlendirirken teknolojiyi nasıl entegre edebilir? Neden?

KG-FBÖA-12: Şimdi ben az önce de demiştim öğrencilerin internetten bakmalarını istemem, çünkü öğrenciler oradan hazır bilgileri alıp geliyorlar, kendileri bir şey öğrenmemiş oluyorlar. Ama illa teknolojiyi kullanmak gerekiyorsa da test sorusu şeklinde yaparım, slaytta soruları ben önceden hazırlamış olurum, çocuklara soru cevap şeklinde mesela yaptırabilirdim. (Ön Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)

Araştırmacı: Sizce, Selim Öğretmenin dersini bu şekilde tamamlaması ve dersin sonunda öğrencilerine konuyla ilgili araştırma ödevi vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğretmenin uygulamış olduğu değerlendirme tekniği hakkında neler söyleyebilirsiniz?

KG-FBÖA-12: Öğretmenin verdiği ödev konusunda bu güzel bir şey ama şöyle bir şey var, öğretmenin ödevi internetten araştırma olarak vermesi, bilmiyorum nasıl verdi ama ben öğretmen olsaydım bunu internetten çocukların araştırmasını istemezdim. Kesinlikle internetten yapılan araştırmalardan ya da kitaplardan elde edilen bilgiler, tamamen yüzde yüz doğrudur demiyorum ama internetten çocuk hiçbir şekilde okumadan çıktıyı alıp getirecek ve kavram yanlışlarını hiçbir şekilde gideremeyecek. Ama çocuklara ben şunu söyleyebilirim çocuklar elinizde ki kaynaklardan ya da gidebilme gücünüz varsa bir kütüphaneye giderek bir ansiklopediden ufakta olsa bir cümle yazmalarını ama ansiklopediden olmasını söyledim. Bu şekilde bir araştırma yapmalarını isterdim ben.

Araştırmacı: Peki, Selim Öğretmen bu konuyla ilgili öğrencilerin öğrendiklerini değerlendirirken teknolojiyi nasıl entegre edebilir? Neden?

KG-FBÖA-12: Teknolojiyi kullanarak nasıl yapabilirim... Bunun slayt versiyonunu isteyebilirim. Kütüphaneden ya da kitaplardan yaptıkları araştırmaları, bilgisayar ortamında slayt olarak hazırlayıp getirmelerini isterdim. Görsellerle ya da bir animasyonla çocukların güzel bir slayt hazırlamalarını isterdim. Başka da bu aşamada teknoloji ile alakalı çocuklara çok fazla bir şey yaptırabileceğimi düşünmüyorum. Ya da çocuklara konuları anlatan güzel bir belgesel ödevi verebilirim ya da bir belgesel veririm buradaki yanlışları düzeltin derim. Teknolojiyi bu şekilde kullanırım ama onun haricinde çok büyük bir şey yaptırabileceğimi düşünmüyorum. (Son Görüşme, Bilimsel Olmayan Açıklama)

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde harmanlanmış öğrenme ortamının yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla FB öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki TPAB ve PAB'leri üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, literatürde yer alan araştırmalara dayalı olarak tartışılmıştır. Ayrıca elde edilen sonuçlar açısından sonraki yapılacak araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

5.1.1. FBÖA'nın PAB ve bileşenlerinin değişimine ilişkin sonuçlar

5.1.1.1. Astronomi temelli konularda program bilgisiyle ilgili sonuçlar

Araştırmaya katılan FB öğretmen adaylarının astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) program bilgilerine ilişkin elde edilen ön ve son verilerin analizinden, deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Elde edilen ön verilerin analizine ilişkin sonuçlar incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda bulunan FB öğretmen adaylarının ilgili konulara yönelik program bilgilerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında astronomi temelli konulara (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) ilişkin kullanılan veri toplama araçlarında yer alan çeşitli sorulara (programda ki yeri, sınıf düzeyi/düzeyleri, öğrenme alanı, hangi ünite/ünitelerde yer aldığı, ilgili kazanımlar) öğretmen adaylarının uygun ve yeterli cevaplar veremedikleri görülmüştür. Öğretmen adayları “*ders kitaplarını incelemediğim için bir şey söyleyemeyeceğim ama kendi dönemimden hatırladığıma göre...*” ya da “*hiçbir fikrim yok*” şeklinde tahminlerde bulunmuşlar veya bilmediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca ilgili konular kapsamında Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan materyal/materyallerin neler olabileceğine yönelik sorulan soruya, deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının ön testlerde verdikleri cevaplara bakıldığında çoğunluğunun yeterli açıklamalarda bulunamadığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının büyük bir

çoğunluğu bu soruya açıklama olarak sadece *ders kitapları* cevabını vermişlerdir. Son verilerin analizine ilişkin sonuçlar incelendiğinde ise, ilgili konuların programda ki yeri, sınıf düzeyi/düzeyleri, öğrenme alanı, hangi ünite/ünitelerde yer aldığı, ilgili kazanımları gibi sorulara yönelik deney grubu öğretmen adaylarının kontrol grubu öğretmen adaylarına kıyasla daha fazla bilimsel açıklamalarda bulunduğu, kontrol grubu öğretmen adaylarının ise kısmen bilimsel açıklamalarda bulundukları belirlenmiştir. Ayrıca uzay araştırmaları konusu kapsamında Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan materyal/materyallerin neler olabileceğine yönelik sorulan soruya deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının çoğunluğunun son testlerde yeterli açıklamalarda bulunduğu ancak bu durumun deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Bunun sebebi olarak ÖÖY-II dersi kapsamında yürütülen uygulamaların özellikle 3. haftasında, yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme ortamlarında etkili bir şekilde gerçekleştirilen tartışmalar ile e-portfolyo sistemi üzerinde tutulan yansıtıcı günlükler gösterilebilir. Elde edilen bu sonuç, literatürde yer alan çeşitli araştırmalardan elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Kaya vd., 2013; Sungur, 2014). E-portfolyo sistemi üzerinde tutulan yansıtıcı günlükler öğretmen adaylarına, uygulamalar esnasında gözden kaçan noktaları ve eksik yönlerini fark edebilme, öğrenilenler üzerinde pratik yapabilme ve sorunlara odaklanarak konuyu derinlemesine inceleyebilme imkanı sağlar (Akkoyunlu vd., 2016). Bu araştırmada da yüz yüze ve çevrimiçi tartışmalardan sonra öğretmen adayları edindikleri bilgileri yansıtıcı günlüklerinde yazarak, kendilerindeki eksikleri ve sorunları tespit ederek derinlemesine inceleme fırsatı yakalamışlardır.

5.1.1.2. Astronomi temelli konularda öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisiyle ilgili sonuçlar

Araştırmaya katılan FB öğretmen adaylarının astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgileriyle ilgili ön ve son verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, her iki grup arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Buna göre ön verilerin analizine ilişkin sonuçlara bakıldığında, deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının gök cisimleri ve uzay araştırmaları konuları kapsamında öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgilerine ilişkin yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının ilgili konular kapsamında kısa

hikayelere dayalı oluşturulan vignetteler de yer alan çeşitli kavram yanlışları ile öğrencilerin öğrenme güçlüklerini tespit edemedikleri veya bilimsel açıklamalarda bulunamadıkları görülmüş olup, hazırladıkları ders planlarında da aynı şekilde öğrencilerin öğrenme güçlüklerini ve kavram yanlışlarını dikkate almadıkları veya tespit edemedikleri belirlenmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının da ilgili konular kapsamında öğrenme güçlükleri yaşadıklarının ve kavram yanlışlarına sahip olduklarının birer göstergesi olup, bilgilerinin yetersiz olduğunu açığa çıkarmaktadır. Örneğin gök cisimleri konusunda hazırlanan kısa hikayelere dayalı vignette de yer alan “*öğretmenim bence güneşten aldığı ışığı yansıtan, yıldız şeklindeki gök cisimleridir*” veya “*öğretmenim yıldız kayması olayında yıldızlar hareket ederek yer değiştirir*” ifadesinde yer alan kavram yanlışlarını belirleyemedikleri ve nedenlerini açıklayamadıkları ya da bu ifadeleri doğruladıkları tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni olarak, lisans derslerinde kavram yanlışları ve öğrenme güçlükleri üzerine bir dersin olmaması ve öğretmen adaylarının bu konu üzerinde bir araştırma yapma imkânının olmaması söylenebilir. Ayrıca kendilerinin de ilköğretim ve ortaöğretim eğitimleri boyunca eğitim aldıkları öğretmenlerdeki kavram yanlışlarının kendilerine aktarılması da bir sebep olarak düşünülebilir. Kaya ve diğerleri (2013)’nin araştırmalarından açığa çıkan öğretmen faktörü sonucuyla da benzerlik göstermektedir. Alan bilgisi yeterli olmayan bir öğretmen veya öğretmen adayının teknoloji ve pedagoji bilgisi her ne kadar yeterli olsa da yeterli bir TPAB’ne sahip olmayacaktır. Bu sebeple öncelikle ilgili konularda öğretmen adaylarındaki kavram yanlışları ve öğrenme güçlükleri giderilmelidir (Kaleli-Yılmaz, 2015).

Araştırmanın son verilerinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, gök cisimleri konusunda deney grubu öğretmen adaylarının yeterli açıklamalarda bulundukları, kontrol grubu öğretmen adaylarının ise kısmen bilimsel düzeyde açıklama yaptıkları görülmüştür. Uzay araştırmaları konusunda ise deney grubu öğretmen adaylarının kısmen bilimsel düzeyde, kontrol grubu öğretmen adaylarının ise yeterli açıklamalarda bulunamadıkları görülmüştür. Buradan ilgili konular kapsamında anlamlı değişimin deney grubu lehine olduğu anlaşılmaktadır. Bu değişimin nedeni olarak yüz yüze öğrenme ortamında yapılan etkili tartışmalar ile senkron tartışma ortamında araştırmacı tarafından hazırlanan kısa hikayelere dayalı vignette üzerinden yapılan tartışmalarda ilköğretim öğrencilerinin öğrenme güçlüklerinin ve kavram yanlışlarının neler

olabileceği ve nedenlerine ilişkin somut örnekler üzerinden yapılan tartışmalar olarak gösterilebilir. Bu durumun başka bir sebebi olarak da, öğretmen adaylarının ilgili konular kapsamında literatürden araştırma yaparak ilköğretim öğrencilerinin öğrenme güçlüklerini belirlemelerine ilişkin veri toplama araçlarını asenkron tartışma ortamında tartışarak hazırlamaları gösterilebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının 10, 11, 12 ve 13. haftalarda gerçekleştirdikleri akran öğretimleri boyunca araştırmacının bu konuya dikkat çekmesi ve yapılan hatalar üzerine tartışmaların yapılması da bu gelişimin sebebi olarak düşünülebilir. Babacan (2016) yaptığı yüksek lisans tezinde, öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarını gerçekleştirdikleri süreç içerisinde, kendilerindeki kavram yanlışlarının farkına vardıkları ve sunumlar esnasında öğrencilerde bu tür kavram yanlışlarının oluşmasına yol açacak hatalardan kaçındıkları sonucuna ulaşmıştır.

5.1.1.3. Astronomi temelli konularda öğretim strateji ve yöntem bilgisiyle ilgili sonuçlar

Fen Bilimleri öğretmen adaylarının astronomi temelli konularda öğretim strateji ve yöntem bilgisiyle ilgili ön ve son verilerin analizinden elde edilen sonuçlara göre anlamlı değişimin deney grubu lehine olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ön testlerden elde edilen sonuçlara göre, astronomi temelli konularda deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının öğretim strateji ve yöntem bilgisi bakımında yeterli açıklamalarda bulunmadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının kısa hikâyelere dayalı vignetteler de sorulan sorularda ve oluşturdukları ders planlarında genellikle geleneksel öğrenme yöntem ve tekniklerini (soru-cevap, düz anlatım vb.) kullandıkları belirlenmiştir. Her ne kadar öğretmen adayları ön testlerde 5E öğrenme döngüsünden bahsetmiş olsalar dahi bu öğrenme döngüsünü yapılandırmacı bir şekilde uygulamalarda nasıl kullanacaklarına yönelik yeterli açıklamalar yapamamışlardır. Bunun nedeni olarak lisans derslerinde araştırmacı-sorgulayıcı öğrenme yaklaşımları ile ilgili uygulamalara yeterince yer verilmemesi ve öğretmen adaylarının bu konularda tecrübesiz olmaları gösterilebilir. Örneğin vignettelerde verilen bir durumla ilgili öğrencinin sahip olduğu kavram yanlışısını nasıl gidereceklerine yönelik sorulan soruya öğretmen adaylarının bir çoğunluğu, düz anlatım yaparak ya da sınıfta ki diğer öğrencilere doğruyu bulduracak şekilde sorular yönelterek kavram yanlışlarını giderebileceklerini ifade etmişlerdir.

Araştırmada ön testlerden elde edilen sonuçlara göre, gök cisimleri konusunda deney grubu öğretmen adaylarının yeterli açıklamalarda bulundukları, kontrol grubu öğretmen adaylarının ise yeterli açıklamalar yapamadıkları görülmüştür. Uzay araştırmaları konusunda ise deney grubu öğretmen adaylarının kısmen bilimsel düzeyde, kontrol grubu öğretmen adaylarının ise yeterli açıklamalarda bulunamadıkları ve bu konu kapsamında gelişimin daha az görüldüğü tespit edilmiştir. Ancak bu sonuçlara bakarak anlamlı değişimin deney grubu lehine olduğu söylenebilir. Buradan hareketle öğretmen adaylarının çoğunluğunun çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerini dikkate alarak ders planlarını oluşturdukları ve kısa hikayelere dayalı vignettelerde sorulan sorularda bu yaklaşımları göz önünde bulundurarak açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Bu değişimin sebebi olarak, 10, 11, 12 ve 13. haftalarda yapılan akran öğretimleri uygulamaları ile ilgili senkron ve asenkron tartışma ortamlarında yapılan hataların, eksiklerin tartışılması ve bu uygulamaların daha iyi hale nasıl getirilebileceği ile ilgili yapılan paylaşımların etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca 8 ve 9. haftalarda senkron tartışma ortamında öğretmen adayları ile çeşitli durumları, hataları içeren araştırmacı tarafından oluşturulmuş örnek ders planları ile asenkron tartışma ortamında öğretmen adaylarının kendilerinin oluşturdukları ders planları üzerinden etkili bir şekilde yapılan tartışmalarında bu değişim üzerinde etkisi olduğu düşünülebilir. Çevrimiçi tartışma ortamlarında ders planları üzerinden çeşitli tartışmaların yürütülmesi, öğretmen adaylarına günlük hayatta karşılaşılabilecekleri durumlar ve bu durumlar üzerinden etkili bir şekilde tartışmalar yapmalarına fırsat tanır (Kerres ve De Witt, 2003). Bu durum deney grubu öğretmen adaylarının ilgili konular üzerinde daha fazla zaman harcamalarını, düşüncelerini ve fikir alışverişinde bulunmalarını sağlayarak mesleki gelişimlerine önemli ölçüde katkı sağlar.

5.1.1.4. Astronomi temelli konularda değerlendirme bilgisiyle ilgili sonuçlar

Fen Bilimleri öğretmen adaylarının astronomi temelli konularda değerlendirme bilgisiyle ilgili ön ve son verilerin analizinden elde edilen sonuçlara göre anlamlı değişimin deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada ön testlerden elde edilen sonuçlara göre, astronomi temelli konularda deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının değerlendirme bilgisi bakımında yeterli açıklamalarda bulunmadıkları görülmüştür. Hem deney grubu hem de kontrol grubu öğretmen adaylarının çoğunluğu

çoktan seçmeli testler, boşluk doldurma, tanılayıcı dallanmış ağaç, çalışma kağıtları vb. geleneksel ve alternatif değerlendirme yaklaşım ve tekniklerini kullandıkları görülmüştür. Araştırma da son testlerden elde edilen sonuçlarda ise deney grubu öğretmen adaylarının astronomi temelli konularda bilimsel olarak yeterli açıklamalarda bulundukları ancak kontrol grubu öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının kısa hikayelere dayalı vignettelerde yer alan değerlendirme ile ilgili durumlara yönelik otantik değerlendirme yaklaşımlarını göz önünde bulundurarak açıklamalarda bulundukları görülmüş olup, ders planlarında da derslerinde otantik değerlendirme yaklaşım ve tekniklerini kullandıkları görülmüştür. Örneğin öğretmen adayları değerlendirmelerin sonuçtan ziyade süreci değerlendirmek gerektiğinden, yapılacak değerlendirmelerde öğrencileri de bu sürece dahil etmeye yönelik olmasından, öz ve akran değerlendirmelerinden ve kavram haritası, resim, poster, broşür gibi değerlendirme tekniklerinden bahsetmişlerdir ve ders planlarında yer verdikleri görülmüştür. Bu sonucun sebebi olarak ÖÖY-II dersi kapsamında gerçekleştirilen akran öğretimleri ile ilgili ve 6 ve 7. haftalarda değerlendirme bilgisine yönelik senkron ve asenkron tartışma ortamlarında yapılan tartışma ve değerlendirmeler gösterilebilir.

5.1.2. FB öğretmen adaylarının TPAB ve bileşenlerinin değişimine ilişkin sonuçlar

5.1.2.1. FB öğretim programındaki astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği amaç bilgisine ilişkin sonuçlar

TPAB'nin alt bileşenlerinden biri olan ve astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği amaç bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, deney grubu yönünde olumlu bir değişimin olduğu tespit edilmiştir. Ön verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği amaç bilgisi ile ilgili olarak hem deney grubu hem de kontrol grubu öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmelerde ve öğretmen adaylarının oluşturdukları ders planlarında çok az öğretmen adayının teknolojiden faydalandığı belirlenmiş olup, ancak bu teknolojileri dersin hangi

aşamasında nasıl ve ne şekilde kullanacaklarına dair yeterli açıklamalarda bulunamadıkları görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının birçoğu ön bilgileri belirleme, öğrenme güçlüklerini giderme ve özellikle değerlendirme sürecine teknolojiyi entegre etme konusunda hiçbir fikirlerinin olmadığını ve ilk defa böyle bir şeyle karşı karşıya kaldıklarını ifade etmişlerdir. Yine bunun dışında öğretmen adaylarının çoğunluğu konuyu pekiştirmek, açıklama yapmak ya da öğrencilere görsellik sağlayıp dikkat çekmek amaçlı bu teknolojileri kullanacaklarını ifade etmişlerdir. Son verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği amaç bilgisi ile ilgili olarak deney grubu öğretmen adaylarında önemli bir gelişimin olduğu tespit edilirken, kontrol grubu öğretmen adaylarının kısmen bilimsel düzeyde ve bilimsel olmayan açıklamalarda bulundukları görülmüştür. Örneğin öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ve öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında ön bilgileri ve öğrencilerdeki öğrenme güçlüklerini tespit etmede, tespit edilen kavram yanlışlarını gidermede ve değerlendirme amaçlı teknolojilerden faydalanacaklarından ve bunları sınıf ortamında daha etkili nasıl kullanacaklarından bahsetmişlerdir. Ayrıca teknolojinin kullanıldığı derslerin daha eğlenceli geçtiğinden, öğrencilerin dikkatini derse çektiğinden, soyut konuların somutlaştırılmasında etkili olduğundan ve öğrencilerin daha kolay öğrenmelerini sağladığından bahsettikleri de görülmüştür. Bu sonucun elde edilmesindeki sebep olarak yüz yüze, senkron ve asenkron tartışma ortamlarında derinlemesine ve etkili bir şekilde gerçekleştirilen tartışmalar gösterilebilir. Kılıç (2015), yaptığı doktora tezinde harmanlanmış öğrenme ortamının öğretmen adaylarının, öğrenme öğretme sürecine teknolojinin entegre edildiği amaç bilgisine ilişkin aynı sonuca ulaştığı görülmüştür. Yine bunun dışında literatürde yapılan çalışmalarda da öğrenme öğretme sürecinde teknolojinin kullanım amaçlarına ve avantajlarına yönelik olarak, öğrencilerin dikkatini derse çekme (Çağiltay, Yıldırım, Arslan, Gök, Gürel, Karakuş, Saltan vd., 2007; İnel, Evrekli ve Balım, 2011; Kapucu-Seçkin, 2014; Timur, 2011), soyut konuların somutlaştırılması (İnel, Evrekli ve Balım, 2011; Timur, 2011; Türel ve Johnson, 2012) ve öğrencilerin daha kolay öğrenmelerini sağlama (Timur, 2011; Yavuz ve Coşkun, 2008; Yılmaz, Ulucan ve Pehlivan, 2010) gibi benzer sonuçlara rastlanmıştır.

5.1.2.2. FB öğretim programındaki astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği program ve program materyal bilgisine ilişkin sonuçlar

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği program ve program materyal bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde edilen sonuçlara göre anlamlı değişimin deney grubu yönünde olduğu belirlenmiştir. Ön verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği program ve program materyal bilgisi ile ilgili olarak hem deney grubu hem de kontrol grubu öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Kısa hikayelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmelerde ve öğretmen adaylarının oluşturdukları ders planlarında, ilgili konuların öğretim sürecinde programla uyumlu bir şekilde kullanılabilecek animasyon, simülasyon vb. öğrenme nesneleri ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Son verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği program ve program materyal bilgisine ilişkin deney grubu öğretmen adaylarının bilimsel düzeyde açıklamalarda bulundukları, kontrol grubu öğretmen adaylarının kısmen bilimsel düzeyde açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Örneğin deney grubu öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ve öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında Vitamin, EBA, Morpa Kampüs, Fen Okulu.net gibi sitelerden çeşitli öğrenme nesnelerini kullanabileceklerinden bahsetmişlerdir. Öğretmen adaylarındaki bu gelişimin sebebi olarak ÖÖY-II dersi kapsamında senkron ve asenkron tartışma ortamlarında yapılan etkili tartışmalar ile e-portfolio sisteminde tutulan yansıtıcı günlükler gösterilebilir.

5.1.2.3. FB öğretim programındaki astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği öğrenme güçlüğüne belirleme bilgisine ilişkin sonuçlar

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisine ilişkin ön ve son verilerin analizinden elde

edilen sonuçlara göre anlamlı değişimin deney grubu yönünde olduğu belirlenmiştir. Ön verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisi ile ilgili olarak hem deney grubu hem de kontrol grubu öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Kısa hikâyelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmelerde ve öğretmen adaylarının oluşturdukları ders planlarında, derse giriş bölümünde ilgili konulara yönelik öğrencilerin ön bilgilerini ve öğrenmekte güçlük çektikleri yerleri belirlemede hangi teknolojileri derslerine nasıl entegre edeceklerine yönelik bilgilerinin olmadığı ve bu aşamada daha çok soru-cevap tekniği gibi geleneksel teknikleri kullandıkları görülmüştür.

Son verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgisi ile ilgili olarak deney grubu öğretmen adaylarının bilimsel ve kısmen bilimsel düzeyde açıklamalarda bulundukları, kontrol grubu öğretmen adaylarının ise kısmen bilimsel düzeyde ve bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Örneğin deney grubu öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ve öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında, öğrencilerdeki kavram yanlışlarını ve ön bilgilerini belirlemede en çok, animasyonlar, simülasyonlar, videolar, dijital hikâyeler gibi teknolojik araçlardan faydalandıkları görülmüştür. Timur (2011), yaptığı araştırmasında öğrenme öğretme sürecinde kavram yanlışlarının teknoloji kullanılarak tespit edilmesine ilişkin bilgilerinin yetersiz olduğunu ve gerçekleştirilen uygulamalarla bu bilgilerinin geliştirilemediğini tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının uygulamalardan önce yetersiz olan bilgileri uygulamalar gerçekleştirildikten sonra yeterli bir hale gelmiştir. Bu farkın oluşmasındaki sebep olarak senkron ve asenkron tartışma ortamlarında, öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirleme bilgilerine yönelik hangi teknolojilerin ne şekilde entegre edileceğine ilişkin etkili tartışmaların yapılması gösterilebilir. Ayrıca akran öğretimlerinde bu bileşenle ilgili olarak teknolojinin kullanılmasın da yapılan yanlışların, hataların veya doğruların tespit edilip bu tartışma ortamlarında derinlemesine analiz edilerek tartışılması da etkili olmuştur. Babacan (2016), teknolojiyi entegre ederek kavram yanlışlarının tespit edilmesinde mikro öğretim uygulamalarının

etkili olduğunu ve bu durumun öğretmen adaylarının TPAB düzeylerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

5.1.2.4. FB öğretim programındaki astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisine ilişkin sonuçlar

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisiyle ilgili ön ve son verilerin analizinden elde edilen sonuçlara göre anlamlı değişimin deney grubu yönünde olduğu belirlenmiştir. Ön verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisi ile ilgili olarak hem deney grubu hem de kontrol grubu öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Kısa hikâyelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmelerde ve öğretmen adaylarının oluşturdukları ders planlarında, öğrenme güçlüklerinin giderilmesinde ve öğrenme öğretme sürecinde genellikle düz anlatım, soru-cevap gibi öğretmen merkezli yaklaşımları kullanacaklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca bu kısımda teknolojiden hiç bahsetmedikleri ya da teknolojiyi dersi açıklamak, özetlemek ve pekiştirme yapmak amaçlı kullanacaklarını ifade ettikleri görülmüştür. Örneğin gök cisimleri konusunda yapılan görüşmelerde öğretmen adaylarının çoğunluğu yıldız kayması olayını açıklamak için slayt, video gibi sunumları göstererek bunlar üzerinden konuyu aktaracaklarını ifade etmişlerdir. Son verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği öğretim strateji ve yöntem bilgisi ile ilgili olarak deney grubu öğretmen adaylarının bilimsel ve kısmen bilimsel düzeyde açıklamalarda bulundukları, kontrol grubu öğretmen adaylarının ise bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Örneğin deney grubu öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ve öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında, öğrenme güçlüklerinin giderilmesi ve öğrenme öğretme süreci ile ilgili olarak kendilerinin oluşturacakları dijital hikâyeleri, videoları ya da öğretim programına uygun öğrenme nesnelerini kullanarak derslerini araştırma sorgulama temelli öğretim yaklaşımlarına ya da OBİM'ne göre işleyeceklerini belirtmişlerdir. Babacan (2016) ve Canbazoglu-Bilici (2012) yaptıkları araştırmalarında, mikro öğretim uygulamaları sonrasında öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme sürecinde kolaylık sağlayan teknolojileri entegre

ettikleri strateji, yöntem ve teknik ile ilgili bilgilerinde artış olduğunu ifade etmişlerdir. Bu araştırmada da elde edilen değişimin sebebi olarak, akran öğretimi uygulamalarında teknolojinin nasıl ve ne şekilde öğrenme öğretme sürecine entegre edileceği ve öğrenme güçlüklerinin giderileceği ile hem yüz yüze hem de çevrimiçi tartışma ortamlarında yapılan küçük ve büyük grup tartışmaları gösterilebilir. Ayrıca 8. ve 9. haftalarda gerçekleştirilen uygulamalar sonrasında, senkron ve asenkron tartışma ortamlarında örnek ders planları üzerinde yapılan tartışmalarda, teknolojinin sürece nasıl entegre edileceğine yönelik farklı öneriler sunmaya çalışmaları, fikir alışverişinde bulunmalarının da etkisi olduğu söylenebilir. TPAB'nin bu alt bileşenine ilişkin öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin yeterli bir seviyeye gelmesi için öğretmen adaylarına daha fazla deneyim ve tecrübeler kazanacakları çeşitli uygulamaların yapılması gerekmektedir (Niess, 2005). Bu araştırmada da yapılan uygulamalarla öğretmen adaylarının sınıf içi ve sınıf dışı ortamlarda, sürekli öğrenme ve öğretme ortamlarında bulunarak deneyim kazanmaları bilgilerinin artmasını sağlamıştır.

5.1.2.5. FB öğretim programındaki astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisine ilişkin sonuçlar

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisiyle ilgili ön ve son verilerin analizinden elde edilen sonuçlara göre deney grubu öğretmen adaylarında önemli bir gelişimin yaşandığı tespit edilmiştir. Ön verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisi ile ilgili olarak araştırmaya katılan bütün öğretmen adaylarının TPAB'nin tüm alt bileşenleri içerisinde en başarısız oldukları bilgi türü olup, öğretmen adaylarının bilimsel olmayan açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Kısa hikâyelere dayalı vignetteler üzerinden yapılan görüşmelerde ve öğretmen adaylarının oluşturdukları ders planlarında, çağdaş olmayan değerlendirme yaklaşım ve tekniklerinden bahsettikleri görülmüştür. Örneğin öğretmen adaylarının çoğunluğu ev ödevi, soru-cevap, çalışma kâğıdı, çoktan seçmeli, boşluk doldurma, sunum yapma gibi teknolojinin yer almadığı geleneksel değerlendirme yaklaşım ve tekniklerini kullanarak değerlendirme yapacaklarını söylemişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarına teknolojiyi kullanarak nasıl değerlendirmeler yaparsınız sorusu yöneltilmiş ve alınan cevaplara bakıldığında ise hiç

bilmediklerini, böyle bir şeyle karşılaşmadıklarını ya da akıllı tahtaları kullanarak geleneksel değerlendirmeye yönelik hazırladıkları değerlendirme kâğıtlarını yansıtabileceklerini ifade etmişlerdir. Teknolojinin değerlendirme sürecinde bu şekilde kullanımı öğrenme sürecini zenginleştirmeyeceği gibi teknolojinin bu süreçte etkili olmayacağını da gösterir (Ward, Roden, Hewlett ve Foreman, 2008). Son verilerin analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise astronomi temelli konulara yönelik teknolojinin entegre edildiği değerlendirme bilgisi ile ilgili olarak deney grubu öğretmen adaylarının bilgilerinde önemli bir artış olduğu ve bilimsel düzeyde açıklamalarda bulundukları görülmüş, ancak kontrol grubu öğretmen adaylarının bilgilerinde herhangi bir değişimin olmadığı ve bilimsel olmayan açıklamalarda bulundukları tespit edilmiştir. Örneğin deney grubu öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ve öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında, öğretmen adaylarının çoğunluğu Cmap Tool, Kidspiration, Microsoft Photo Story 3 gibi bilgisayar programlarının yardımıyla kavram haritası, broşür, dijital hikaye vs. öğrencilerin öğrenmelerini nasıl değerlendireceklerini yeterli bir şekilde açıklamışlardır. Bunun dışında öğretmen adayları süreç değerlendirme, öz ve akran değerlendirme ile öğrencileri değerlendirme sürecine dahil etme gibi otantik değerlendirme yaklaşımlarının unsurlarını da dikkate almışlardır. Babacan (2016), öğretmen adaylarının aldıkları eğitimler sonrasında kavram haritası oluşturma programları olan Inspiration ve Cmap Tool yazılımları ile Microsoft Office Word programını kullandıklarını ve teknolojinin değerlendirme sürecinde kullanılmasının daha görsel, daha dikkat çekici ve daha güvenilir ve geçerli olmasını sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmada da benzer bir sonuca ulaşılmasının sebebi olarak, Cmap Tool ve Microsoft Photo Story 3 programlarının kullanımına yönelik bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilen uygulamalar ile e-portfolyo sisteminde öğretmen adaylarının uygulama okullarında teknolojinin değerlendirme sürecine entegre edilmesine yönelik yaptıkları gözlemleri, uygulamalar kapsamında edindikleri bilgilerle karşılaştırıp analiz ederek yansıtıcı günlüklerinde raporlaştırmaları gösterilebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının akran öğretimleri sürecinde kullandıkları değerlendirme yaklaşımları ve bu süreçte kullandıkları teknolojik araçlara ilişkin yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme ortamlarında yaptıkları tartışmalarda, görüş alışverişlerinde bulunmaları ve farklı fikirler öne sürmelerinin de katkısı olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak FBÖA'nın katıldığı bu araştırmada astronomi temelli konularda (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) TPAB, PAB ve alt bileşenlerine ilişkin ön ve son bulgular arasında önemli bir değişim olduğu ve bu değişimin deney grubu yönünde olduğu bulunmuştur. Bu sonucun genel nedeni olarak, deney grubu öğretmen adaylarıyla ÖÖY-II dersinde yüz yüze öğrenme ortamında ve MÖYS'nde senkron ve asenkron çevrimiçi öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkili tartışmaların, yapılan akran öğretimlerinin ve e-portfolyo sistemi üzerinde tutulan yansıtıcı günlüklerin oluşturduğu harmanlanmış öğrenme ortamı gösterilebilir. Araştırmaya katılmadan önce hem deney hem de kontrol grubu öğretmen adaylarının TPAB ve PAB'lerinin oldukça yetersiz olduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının daha önceki yıllarda aldıkları Fen Teknoloji Programı ve Planlama, Bilgisayar I-II, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı, Ölçme ve Değerlendirme ile Özel Öğretim Yöntemleri-I lisans derslerinin içeriklerinin teknoloji ve alandan bağımsız bir şekilde sadece pedagojiye yönelik olarak verilmesi ve bu derslerin içeriklerinin TPAB ve PAB ile alt bileşenlerinin dikkate alınarak düzenlenmemesinden dolayı bu sonucun elde edilmesi muhtemeldir. Ayrıca lisans düzeyindeki mevcut derslerde teknolojinin etkili ve yeterli bir şekilde entegre edilmemesi ya da öğretmen adaylarının teknolojik bilgi ve becerilerinin istenilen düzeyde olmaması da bu sonucun nedenleri arasında gösterilebilir. Literatürde yapılan araştırmalarda da benzer sonuçlara rastlanmaktadır (Kılıç, 2011, 2015; Sungur, 2014). Harmanlanmış öğrenme ortamında gerçekleştirilen ÖÖY-II dersinden sonra araştırmaya katılan deney grubu öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenlerinde önemli bir gelişimin olduğu bulunmuştur. Çünkü harmanlanmış öğrenme ortamları, bireyler arasındaki etkileşimi (Dalgarno ve Colgan, 2007) ve sürekli kendini geliştirebilme imkânını sağlayarak, mesleki gelişime katkı sağlar (Qasem ve Viswanathappa, 2016). Çevrimiçi öğrenme ortamı sayesinde bireylerin fikir alış verişinde bulunmaları ve bunun sonucunda anında geri bildirim almaları sağlanır (Jang ve Chen, 2010). Ayrıca yansıtıcı günlüklerin tutulması ve akran öğretimleri üzerine yapılan tartışmaların, öğretmen adaylarının öğrenme güçlüklerini belirleme ve öğretim stratejileri ve teknolojileri gibi bilgi türlerinin gelişmesine yardımcı olur (Jang ve Chen, 2010). Literatürde yapılan incelemeler sonucunda, hem hizmet öncesi hem de hizmet içi öğretmen eğitimi ile ilgili harmanlanmış öğrenme ortamının TPAB, PAB ve alt bileşenleri üzerindeki etkilerinin araştırıldığı mevcut araştırmalarda da benzer

sonuçların olduğu görülmüştür (Alayyar vd., 2012; Kaya vd., 2013; Kılıç, 2015; Qasem ve Viswanathappa, 2016; Sungur, 2014; Yang ve Chen, 2010).

5.2. Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda yapılacak öneriler iki başlık halinde aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

Öğretmen eğitimi programlarına dair öneriler:

- Öğretmen yetiştiren kurumlarda alan, pedagoji ve teknolojiye yönelik dersler birbirinden bağımsız verilmektedir. Bunun yerine öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin geliştirileceği, teknolojinin ön planda tutulduğu ve bu üç alanın birbiriyle bütünleştirildiği derslere, özellikle öğretmenlik uygulaması ile okul deneyimi gibi uygulamaların gerçekleştirildiği derslere ağırlık verilmelidir.
- Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen harmanlanmış öğrenme ortamı uygulamalarının, öğretmen adaylarının TPAB ve PAB seviyelerini arttırdığı tespit edilmiş ve bu sonuca dayalı olarak öğretmen eğitimi programlarında yer alan derslerde bu uygulamalara daha fazla yer verilmelidir. Bu amaç doğrultusunda Özel Öğretim Yöntemleri-I ve II, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Fen Teknoloji Programı ve Planlama ve Bilgisayar I-II derslerinin TPAB ve bileşenlerine göre yeniden düzenlenip tasarlanması önemlidir. Bu sayede öğretmen adaylarının teknolojiyi öğrenme ve öğretme süreçlerine entegre etme becerileri ve TPAB yeterlikleri arttırılabilir.
- Öğretmen adaylarının FB konularına yönelik öğrencilerdeki kavram yanılgılarını ve öğrenmekte güçlük çekecekleri noktaları belirleme ve giderme ile bu süreçte teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilmek adına hizmet öncesi eğitimde bu bilgi türüne yönelik lisans dersleri açılmalı ve öğretmen adaylarının bu noktada daha fazla uygulamalar yapmalarına imkân tanınmalıdır.

Gelecekte yapılacak araştırmalara dair öneriler:

- Bu araştırma kapsamında öğretmen adaylarının TPAB ve PAB'leri üzerine bir dönem boyunca uygulamaları süren harmanlanmış öğrenme ortamının etkileri araştırılmış ve bu uygulamaların etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bu gibi geniş kapsama sahip konularda bir dönemden daha uzun süren uygulamaların gerçekleştirilmesi etki düzeyini arttıracaktır. Bu nedenle yapılacak çalışmalarda bir dönemden daha uzun süren uygulamaların yapılması önerilmektedir.
- Öğretmen adaylarının mezun olduktan sonra hizmet süreci içerisinde TPAB ve PAB yeterliklerindeki değişim ve gelişimler boylamsal çalışmalar yapılarak izlenmeli ve takip edilmelidir.
- Kıdem düzeyleri farklı hizmet içi FB öğretmenlerinin TPAB ve PAB yeterlikleri bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar kullanılarak, çeşitli FB konularında geliştirilmesi için araştırmalar yapılabilir.
- Hem hizmet içi hem de hizmet öncesi öğretmen eğitiminde TPAB ve PAB'nin farklı alt bileşenlerine yönelik yeterlik düzeylerinin geliştirilmesi yönünde araştırmalar yapılabilir.
- Öğretmen adaylarının TPAB ve PAB yeterlik düzeylerindeki değişimi belirlemek amacıyla bu araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçları, geliştirilip düzenlenerek ya da farklı veri toplama araçları kullanılarak yeni araştırmalar yapılabilir.
- Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı kapsamında verilen lisans derslerinde farklı çevrimiçi öğrenme ortamları ve öğrenme yönetim sistemleri kullanılarak, farklı branşlardan öğretim üyelerinin katılımları sağlanabilir ve öğretmen adaylarının TPAB ve PAB düzeyleri bu şekilde geliştirilebilir.
- Bu araştırma kapsamında öğretmen adaylarının TPAB, PAB ve alt bileşenlerine ilişkin yeterlik düzeylerindeki değişim, astronomi temelli konular (gök cisimleri ve uzay araştırmaları) üzerinde incelenmiştir. Bundan sonra ki yapılacak araştırmalarda, farklı konular üzerinde TPAB, PAB ve alt bileşenlerine yönelik yeterlik düzeylerindeki değişim araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Abbitt, J. T. (2011). Measuring technological pedagogical content knowledge in preservice teacher education: A review of current methods and instruments. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 281-300.
- Agyei, D. and Voogt, J. (2012). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service mathematics teachers, through teacher design teams. *Australasian journal of educational technology*, 28(4), 547-564.
- Akgündüz, D. (2013). *Fen eğitiminde harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenmenin öğrencilerin başarı, motivasyon, tutum ve kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akkoyunlu, B., Telli, E., Menzi-Çetin, N. ve Dağhan, G. (2016). Öğretmen eğitiminde yansıtıcı günlüklere ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 7(4), 312-330.
- Alayyar, G., Fisser, P. and Voogt, J. (2012). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service science teachers: Support from blended learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(8), 1298-1316.
- Angeli, C. and Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.
- Angeli, C. and Valanides, N. (2013). Technology mapping: an approach for developing technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 48, 199-221.
- Archambault, L. and Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the united states. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9, 71-88.

- Arıkurt, E., Durukan, Ü. G. ve Şahin, Ç. (2015). Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin astronomi kavramıyla ilgili görüşlerinin gelişimsel olarak incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 66-91.
- Aydın, C. Ç. ve Biroğul, S. (2008). E-öğrenmede açık kaynak kodlu öğretim yönetim sistemleri ve Moodle. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1(2), 31-36.
- Babacan, T. (2016). *Teknoloji destekli mikro öğretim uygulamalarının fen bilimleri öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterlikleri üzerine etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, Harf Eğitim Yayıncılık, Ankara.
- Barnett, J. and Hodson, D. (2000). Pedagogical context knowledge: toward a fuller understanding of what good science teachers know. *Science Education*, 85(4), 426-53.
- Berenson, S., Van Der Valk, T., Oldham, E., Runesson, U., Moreira, C. Q. and Broekman, H. (1997). An international study to investigate prospective teachers' content knowledge of the area concept. *European Journal of Teacher Education*, 20(2), 137-150.
- Bersin, J. (2004). *The blended learning book. best practices, proven methodologies, and lesson learned*. John Wiley & Sons.
- Bozkurt, O. and Kaya, O. N. (2008). Teaching about ozone layer depletion in Turkey: pedagogical content knowledge of science teachers. *Public Understanding of Science*, 17(2), 261-276.
- Burgoyne, N., Graham, C. R. and Sudweeks, R. (2010). Assessing the validity and reliability of an instrument measuring TPACK. *In Proceedings of Society for Information Technology Teacher Education International Conference*.
- Bülbül, E., İyibil, Ü. G. ve Şahin, Ç. (2013). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramıyla ilgili algılamalarının belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 170-179.

- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (9.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (16. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Canbazoglu-Bilici, S. (2012) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ve özyeterlikleri*. Yayımlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cavin, R. M. (2007). *Developing technological pedagogical content knowledge in preservice teachers through microteaching lesson study*. PhD Thesis, The Florida State University.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L. and Tsai, C. C. (2010). Facilitating preservice teachers' development of technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK). *Educational Technology ve Society*, 13(4), 63-73.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., Tsai, C. C. and Tan, L. L. W. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57(1), 1184-1193.
- Cochran, K. F., Deruiter, J. A. and King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44, 263-272.
- Colis, B. and Moonen, J. (2001). *Flexible learning in a digital world: experiences and expectations*. Psychology pres.
- Cox, S. and Graham, C. R. (2009). Diagramming TPACK in practice: Using an elaborated model of the tpack framework to analyze and depict teacher knowledge. *TechTrends*, 53(5), 60-69.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

- Creswell, J. W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş* (1. baskı) (Çev. M. Sözbilir). Ankara: Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. ve Plano Clark, V. L. (2015). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yönetilmesi* (2. baskı). (Çev. Y. Dede, S. B. Demir). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çağıltay, K., Yıldırım, S., Aslan, İ., Gök, A., Gürel, G., Karakuş, T., vd. (2007). Öğretim teknolojilerinin üniversitede kullanımına yönelik alışkanlıklar ve beklentiler: Betimleyici bir çalışma. *Akademik Bilişim'07 - IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri 31 Ocak - 2 Şubat 2007 Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya*.
- Çoklar, A. N. (2013). Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. Işıl Kabakçı Yurdakul (Ed.) *Teknopedagojik Eğitimde Sosyal Ağların Kullanımı* (Birinci Baskı) içinde (s. 193-212). Ankara, Anı Yayıncılık.
- Dalgarno, N. and Colgan, L. (2007). Supporting novice elementary mathematics teachers' induction in professional communities and providing innovative forms of pedagogical content knowledge development through information and communication technology. *Teaching and Teacher Education*, 23(7), 1051-1065.
- Driscoll, M. (2002). Blended learning: let's get beyond the hype. *E-learning*, 1(4), 1-4.
- Dziuban, C. D., Hartman, J. and Moskal, P. D. (2004). Blended learning. *EDUCAUSE Center for Applied Research (ECAR) Bulletin*, (7), 1-12.
- Dziuban, C. , Hartman, J., Juge, F., Moskal, P. and Sorg, S. (2006). Blended learning enters the mainstream. In C. J. Bonk ve C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning global perspectives, local design* (195-208). San Francisco, John Wiley ve Sons, Inc.
- Ebenezer, J., Chacko, S., Kaya, O. N., Koya, S. K., and Ebenezer, D. L. (2010). The effects of common knowledge construction model sequence of lessons on science achievement and relational conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching*, 47, 25-46.
- Emrahoğlu, N. ve Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının incelenmesi üzerine

- boylamsal bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 165-180.
- Ercan, F., Taşdere, A. ve Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapısı ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(1), 136-153.
- Eunjoo, O. H. (2006). *Current practices in blended instruction*. Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Tennessee, Knoxville.
- Garrison, D. R. and Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. John Wiley & Sons.
- Gess-Newsome, J. and Lederman, N. G. (1999). *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Govender, D. and Govender, I. (2009). The relationship between information and communications technology (ICT) integration and teachers' self-efficacy beliefs about ICT. *Education as Change*, 13(1), 153-165.
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems. *The handbook of blended learning*, 3-21.
- Graham, C. R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St. Clair, L. and Harris, R. (2009). TPACK development in science teaching: measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *TechTrends*, Special Issue on TPACK, 53(5), 70-79.
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Gündoğmuş, N. (2013). *Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Harris, J. B. and Hofer, M. J. (2011). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) in action: A descriptive study of secondary teachers' curriculum-based, technology-related instructional planning. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(3), 211-229.

- Hew, K. F. and Brush, T., (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Education Technology and Research Development*. 55, 223-252.
- Horton, W. (2000). *Designing web-based training. How to teach anyone anything anywhere anytime*. USA: William Horton Consultign, Inc.
- International Society for Technology in Education (2014). National educational technology standards for teachers (NETS-T). 16 Eylül 2017 tarihinde https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf web adresinden erişildi.
- Ivankova, N. and Kawamura, Y. (2010). Emerging trends in the utilization of integrated designs in the social, behavioral, and health sciences. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.) *The sage handbook of mixed methods in social & behavioral research*. Thousand Oaks: Sage (2nd ed., pp. 581-311). 5 Ağustos 2017 tarihinde <https://books.google.com.tr/books?id=iQohAQAAQBAJ&pg=PT65&dq=ivankova+ve+kawamura&hl=tr&sa=X&ved=0ahUKEwj0Iip7OrSAhVJVhoKHcDrAMcQ6AEIzAB#v=onepage&q=ivankova%20ve%20kawamura&f=false> adresinden erişildi.
- İnel, D., Evrekli, E. ve Balım, A. G. (2011). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersinde eğitim teknolojilerinin kullanılmasına ilişkin görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 4(2).
- Jaipal-Jamani, K., Figg, C., Gallagher, T., Scott, R. M. and Ciampa, K. (2015). Collaborative professional development in higher education: developing knowledge of technology enhanced teaching. *Journal of Effective Teaching*, 15(2), 30-44.
- Jang, S. J. and Chen, K. C. (2010). From PCK to TPACK: developing a transformative model for pre-service science teachers. *Journal of Science Education Technology*, 19, 553-564.

- Jang, S. J. and Tsai, M. F. (2013). Exploring the TPACK of Taiwanese secondary school science teachers using a new contextualized TPACK model. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4).
- Jeffries, C. and Maeder, D. W. (2004). Using vignettes to build and assess teacher understanding of instructional strategies. *The Professional Educator*, 26(1-2), 17-28.
- Jochemczyk, W. and Olędzka, K. (2007). Turtle and children on Moodle e-learning platform. *EuroLogo*.
- Kabakçı-Yurdakul, I. ve Odabaşı, H. F. (2013). Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. Işıl Kabakçı Yurdakul (Ed.) *Teknopedagojik eğitim modeli* (Birinci Baskı) içinde (s. 40-67). Ankara, Anı Yayıncılık.
- Kaleli-Yılmaz, G. (2012). *Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımına yönelik tasarlanan HİE kursunun etkililiğinin incelenmesi: Bayburt ili örneği*. Yayımlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kaleli-Yılmaz, G. (2015). Türkiye’deki teknolojik pedagojik alan bilgisi çalışmalarının analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(178).
- Kapucu-Seçkin, M. (2014). Fen ve teknoloji dersinde görsel medya kullanımına yönelik fen bilgisi öğretmenlerin görüşleri. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(2), 75-90.
- Karakaya, D. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel boyuttaki çevresel sorunlara ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgisi ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Karal, H. ve Berigel, M. (2006). Eğitim fakültelerinin öğretmenlerin teknolojiyi eğitimde etkin olarak kullanabilme yeterlilikleri üzerine etkileri ve çözüm önerileri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(32), 60-66.
- Kaya, O. N. (2009). The nature of relationships among the components of pedagogical content knowledge of preservice science teachers: ‘ozone layer depletion’ as an example. *International Journal of Science Education*, 31(7), 961-988.

- Kaya, Z. (2010). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre solunum konusundaki teknoloji pedagojik alan bilgisinin (TPAB) araştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kaya, O. N., Şekerci, M., Özden, M., Türkoğlu, İ., Emre, İ., Bahşi, M. vd. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisinin ve sınıf içi öğretim becerilerinin araştırılması ve geliştirilmesi. 109K541 nolu TÜBİTAK-SOBAG 1001 Projesi.
- Kerres, M. and De Witt, C. (2003). A didactical framework for the design of blended learning arrangements. *Journal of Educational Media*. 28 (2-3), 101-113.
- Kılıç, A. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının elektrik akımı konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kılıç, A. (2015). *Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) temelli harmanlanmış öğrenme ortamının fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki TPAB ve sınıf içi uygulamalarına etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kish, M. H. Z. (2004). *Using vignettes to develop higher order thinking and academic achievement in adult learners in an online environment*. Unpublished Doctoral Dissertation, Duquesne University. Pittsburgh.
- Koçak-Usluel, Y., Kuşkaya-Mumcu, F. ve Demiraslan, Y. (2007). Öğrenme öğretme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojileri: Öğretmenlerin entegrasyon süreci ve engelleriyle ilgili görüşleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 164-178.
- Koehler, M. J. and Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*. 32, 131-152.
- Koehler, M., Mishra, P., Yahya, K. and Yadav, A. (2004). Successful teaching with technology: The complex interplay of content, pedagogy, and technology.

In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 2347-2354. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Koehler, M. J. and Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (3-29). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

Koehler, M. J. and Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1). <http://www.citejournal.org/vol9/iss1/general/article1.cfm>; 9 Aralık 2016 tarihinde erişilmiştir.

Koohang, A., Britz, J. and Seymour, T. (2006). Panel Discussion. hybrid/blended learning: advantages, challenges, design and future directions. In *Proceedings of the 2006 Informing science and IT education joint conference*, 155-157.

Kula, A. (2015). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterliliklerinin incelenmesi: Bartın Üniversitesi örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(12), 395-412.

Kurnaz, M. A. ve Değirmenci, A. (2011). Temel astronomi kavramlarına ilişkin öğrenci algılamalarının sınıf seviyelerine göre karşılaştırması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-112.

Kurt, S. (2013). Examining teachers' use of computer-based technologies: A case study. *Education and Information Technologies*, 18(4), 557-570.

Kurt, A. A. (2013). Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. Işıl Kabakçı Yurdakul (Ed.) *Eğitimde teknoloji entegrasyonuna kavramsal ve kuramsal bakış* (Birinci Baskı) içinde (s. 1-36). Ankara, Anı Yayıncılık.

Kuşkaya-Mumcu, F. (2011). *Bir ağsal öğrenme ortamında öğretmen adaylarına verilen BİT entegrasyonu eğitiminin etkililiği*. Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Küçüközer, H., Bostan, A. ve Işıldak, R. S. (2010). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının bazı astronomi kavramlarına ilişkin fikirlerine öğretimin etkileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 105-124.
- Lanna, A. (2002). Preparing general education pre-service teachers for inclusion: Web-enhanced case-based instruction. *Journal of Special Education Technology*, 17(3), 27-35.
- Lanza, M. L. and Carifio, J. (1992). Use of a panel of experts to establish validity for patient assault vignettes. *Evaluation Review*, 16(1), 82-92.
- Lee, M. H., Tsai, C. C. and Chang, C. Y. (2008). Exploring teachers' self-efficacy toward the web pedagogical content knowledge in taiwan. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association New York City*, 24-28.
- Lee, M. H. and Tsai, C. C. (2010). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the world wide web. *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 38(1), 1-21.
- Magnusson, S., Krajcik, J. and Borko, H. (1999). *Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching*. In J. Gess-Newsome ve N. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (95-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) FATİH Projesi, (2011). 23 Haziran 2015 tarihinde <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=6> adresinden alındı.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara
- MEB ÖYEGM (Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü) (2008). *Öğretmen Yeterlikleri: Öğretmenlik Mesleği Genel ve Özel Alan Yeterlikleri*. Ankara: MEB.

- MEB ÖYEGM (Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü) (2009). *Öğretmen Yeterlikleri: Öğretmenlik Mesleği Genel ve Özel Alan Yeterlikleri*. Ankara: MEB.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research design – An interactive approachn* (2nd ed.) Thousand Oaks, CA:Sage
- Mertkan, Ş. (2015). *Karma araştırma tasarımı*. (1. Baskı) Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Mishra, P. and Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108, 1017-1054.
- Monaghan, J. (2004). Teachers' activities in technology based mathematics lessons. *International Journal of Computersfor Mathematical Learning*, 9, 327–357.
- Mouza, C., Karchmer-Klein, R., Nandakumar, R., Özden-Yılmaz, Ş. and Hu, L. (2014). Investigating the impact of an integrated approach to the development of preservice teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*. 71, 206-221.
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21, 509 -523.
- Niess, M. L. (2008). Guiding pre-service teachers in developing TPCK, In. AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), *Handbook Of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) For Educators* (3-29). New York and London: Routledge.
- Osguthorpe, R. T. and Graham, C. R. (2003). Blended learning environments: definitions and directions. *The Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227-233.
- Özden, M. (2008). The effect of content knowledge on pedagogical content knowledge: The case of teaching phases of matters. *Educational Sciences: Theory and Practice*. 8, 7-42.

- Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve öğretme* (7. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Özden, M. Y. ve Durdu, L. (2016). *Eğitimde üretim tabanlı çalışmalar için nitel araştırma yöntemleri* (1. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Pallant, J. (2005). SPSS survival manual. (Second Edition). *Open University Pres.* Buckingham. Philadephia.
- Parlak-Yılmaz, N. (2016). ICT student teachers' pedagogical content knowledge: a case study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(1).
- Pierson, M. E. (2001). Technology integration practice as a function of pedagogical expertise. *Journal Of Research On Computing In Education*, 33(4), 413.
- Qasem, A. A. A. and Viswanathappa, G. (2016). Blended learning approach to develop the teachers' TPACK. *Contemporary Educational Technology*, 7(3), 264-276.
- Sancar-Tokmak, H. (2015). Pre-service teachers' perceptions on TPACK development after designing educational games. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 43(5), 392-410.
- Sancar-Tokmak, H., İncikabı, L. ve Yanpar-Yelken, T. (2012). Difference in the educational software evaluation process for experts and novice students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(8), 1283-1297.
- Sancar-Tokmak, H. and Yanpar-Yelken, T. (2015). Effects of creating digital stories on foreign language education pre-service teachers' TPACK self-confidence. *Educational Studies*, 41(4), 444-461.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J. and Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149.
- Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Koehler, M., Punya, M. and Shin, T. (2009). Examining preservice teachers' development of technological pedagogical content knowledge in an introductory instructional technology course. In *Society for Information Technology & Teacher Education International*

- Conference, 4145-4151. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Seggie, F. N. ve Bayyurt, Y. (2015). *Nitel araştırma yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları* (1. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Shulman, L. S. (1986) Those who understand: Knowledge Growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Shulman, L. S. (1987) Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1-22.
- Silverman, D. (2013). *Doing qualitative research*. London: Sage (4th ed.). 5 Mayıs 2017 tarihinde <https://books.google.com.tr/books?id=LySjM0tY-tEC&printsec=frontcover&dq=silverman+doing+qualitative+research&hl=tr&sa=X&ved=0ahUKEwiGu7LX7OrSAhVG2hoKHQbtDyoQ6AEIGzAA#v=onepage&q=silverman%20doing%20qualitative%20research&f=false> adresinden erişildi.
- Singh, H. and Reed, C. (2001). A white paper: Achieving success with blended learning. *Centra Software*, 1, 1-11.
- Singh, H. (2003). Building effective blended learning programs. *Educational Technology-Saddle Brook Then Englewood Cliffs NJ-*, 43(6), 51-54.
- Smyth, S., Houghton, C., Cooney, A. and Casey, D. (2012). Students' experiences of blended learning across a range of postgraduate programmes. *Nurse education today*, 32(4), 464-468.
- Stovall, I. K. (2005). The case for blended learning.
- Sungur, S. (2014). *Harmanlanmış öğrenme temelli özel öğretim yöntemleri-II ve okul deneyimi derslerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ve sınıf içi uygulamaları üzerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Şahin, İ. (2011). Development of survey of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1).

- Şen, B., Menemencioğlu, O., Atasoy, F. ve Özcan, C. (2011). Kümelenmiş sanal sınıf uygulaması [Clustered virtual Classroom Application], Akademik Bilişim'11-XIII. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 2(4).
- Şimşek, Ö. (2016). *Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz-yeterliklerinin uluslararası eğitim teknolojisi standartları (ISTE-T 2008) bağlamında incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Teddle, C. and Tashakkori, A. (2015). *Karma yöntem araştırmalarının temelleri* (Çev. Y. Dede, S. B. Demir). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Timur, B. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tokmak, H. S., Incikabi, L. ve Yelken, T. Y. (2012). Differences in the educational software evaluation process for experts and novice students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(8).
- Türel, Y. K. and Johnson, T. E. (2012). Teachers' belief and use of interactive whiteboards for teaching and learning. *Educational Technology & Society*, 15(1), 381-394.
- Türk Eğitim Derneği (TED) Öğretmen yeterlikleri. 2009, 28 Ekim 2016 tarihinde http://portal.ted.org.tr/genel/yayinlar/Ogretmen_Yeterlik_Kitap.pdf adresinden alındı.
- Turan, A. H. ve Çolakoğlu, B. E. (2008). Yüksek öğrenimde öğretim elemanlarının teknoloji kabulü ve kullanımı: Adnan Menderes Üniversitesinde ampirik bir değerlendirme. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9(1), 106-121.
- Usta, E. ve Korkmaz, O. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar yeterlikleri ve teknoloji kullanımına ilişkin algıları ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1335-1349.
- Ünsal, H. (2013). Öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri. Gülay Ekici ve Meral Güven (Editörler). *Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı* (1. Baskı) içinde (s. 427-460). Ankara PEGEM A Yayıncılık.

- Valiathan, P. (2002). Blended learning models. *Learning circuits*, 3(8), 50-59.
- Van der Valk, T. and Broekman, H. (1999). The lesson preparation method: A way of investigating pre-service teachers' pedagogical content knowledge. *European Journal of Teacher Education*, 22, 11-22.
- Vaughan, N. and Power, M. (2008). Taking blended learning a step further.
- Veal, W. R. (2004). Beliefs and knowledge in chemistry teacher development. *International Journal of Science Education*, 26(3), 329–351.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J. and van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge—a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 109-121.
- Votaw, L. N. (2008). *Impact of an informal learning science camp on urban, low socioeconomic status middle school students and participating teacher-leaders*. Doctor of philosophy. Department of Education University of Louisville Louisville, KY.
- Wang, Q. (2008). A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(4), 411-419.
- Wang, Q. and Woo, H. L. (2007). Systematic planning for ICT integration in topic learning. *Educational Technology and Society*, 10(1), 148-156.
- Ward, H., Roden, J., Hewlett, C. and Foreman, J. (2008). *Teaching science in the primary school*, London: Sage Publisher.
- Wilson, D. and Smilanich, E. M. (2005). *The other blended learning: a classroom-centered approach*. John Wiley & Sons.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, A. G. Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 102-120.
- Yang, H. and Chen, P. (2010). Building teachers' TPACK through WebQuest development and blended learning process. *Hybrid Learning*, 71-81.
- Yanpar-Yelken, T., Sancar-Tokmak, H., Özgelen, S. ve İncikabı, L. (2013). Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli öğretim

tasarımları. Tuğba Yanpar Yelken, Hatice Sancar Tokmak, Sinan Özgelen ve Lütfi İncikabı (Editörler). *Teknolojik-Pedagojik-Alan Bilgisi (TPAB) çerçevesi ve bu çerçevenin milli eğitim bakanlığı fen ve matematik eğitimi programındaki yeri* (1. Baskı) içinde (s. 1-12). Ankara, Anı Yayıncılık.

Yavuz, S. ve Coşkun, E. A. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34).

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri* (9. baskı). Ankara: Seçkin Yayınları.

Yıldız, H., Sarıtepeci, M. ve Seferoğlu, S. S. (2013). FATİH projesi kapsamında düzenlenen hizmet-içi eğitim etkinliklerinin öğretmenlerin mesleki gelişimine katkılarının ISTE öğretmen standartları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, Özel sayı, 1, 375-392.

Yılmaz, İ., Ulucan, H. ve Pehlivan, S. (2010). Beden eğitimi öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1).

Young, J. R. (2002). 'Hybrid' teaching seeks to end the divide between traditional and online instruction. *The Chronicle of Higher Education*, 48(28), 33-34.

Zengin, E. (2013). Moodle uzaktan eğitim yönetim sisteminin çeviri dersine uygulaması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(47), 328-338.

EKLER

EK 1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği

TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ ÖLÇEĞİ

Bu anket sizlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgi'nizi belirlemek için oluşturulmuştur. Bu form, 47 maddeden oluşmaktadır. Her bir ifadeyi okuduktan sonra inandığınız ya da düşündüğünüz yalnızca bir cevabı işaretleyiniz. Sorulara vereceğiniz samimi cevaplar bu araştırmanın verimi için çok önemlidir.

BOYUT	Aşağıdaki her bir ifade için görüşünüzü yandaki kutucuğu işaretleyerek belirtiniz:	Hiç Bilmem	Az düzeyde bilirim	Orta düzeyde bilirim	İyi düzeyde bilirim	Çok iyi düzeyde bilirim
TB	1 Bilgisayarda çıkan teknik bir sorunu gidermeyi...					
	2 Temel bilgisayar donanım parçalarını (CD-Rom, ana bellek, RAM gibi) ve işlevlerini...					
	3 Temel bilgisayar yazılımlarını (Windows, Media Player) ve işlevlerini...					
	4 Son çıkan bilgisayar teknolojilerini...					
	5 Kelime işlemci programlarını (Word gibi) kullanmayı...					
	6 Hesap tablosu programlarını (Excel gibi) kullanmayı...					
	7 İnternet yoluyla (e-mail, MSN Messenger gibi) iletişim kurmayı...					
	8 Resim programlarını (Paint gibi) kullanmayı...					
	9 Sunum programlarını (Powerpoint gibi) kullanmayı...					
	10 Veri kaydetmeyi (Flash Bellek, CD, DVD'ye kaydetmek gibi) ...					
	11 Bilim dalıma özgü programları kullanmayı...					
	12 Yazıcı kullanmayı...					
	13 Projektör kullanmayı...					
	14 Tarayıcı kullanmayı...					
	15 Dijital kamera kullanmayı...					
AB	16 Alanımdaki temel konuları...					
	17 Dersim için sınıf etkinlik ve projeleri geliştirmeyi...					
	18 Alanımdaki son gelişme ve uygulamaları...					
	19 Alanımda öne çıkan kişileri...					

	20	Alanımda çıkan güncel kaynakları (örneğin, yayın ve kitapları)...					
	21	Alanımda düzenlenen konferans ve etkinlikleri...					
PB	22	Öğrenci performansını değerlendirmeyi...					
	23	Bireysel farklılıkları gidermeyi...					
	24	Farklı değerlendirme yöntem ve tekniklerini...					
	25	Farklı öğrenme teori ve kuramlarını (Yapısalcı Öğrenme, Çoklu Zekâ Teorisi, Proje-tabanlı Öğretim, gibi)...					
	26	Karşılaşılabilecek öğrenci kavrama zorluk ve yanılgılarını...					
	27	Sınıf yönetimini...					
PAB	28	Dersime uygun etkili öğretim stratejilerini seçmeyi...					
	29	Öğrencilerime dersimde uygulayacağım değerlendirme test ve ölçekleri geliştirmeyi...					
	30	Sınıf/okul içi etkinlikleri içeren bir ders planını rahatlıkla hazırlayabilmeyi...					
	31	Alanımda uygulanan öğretim planındaki belirtilen hedefleri (kazanımları)...					
	32	Uygun konularda ders-içi ilişkilendirmeyi...					
	33	Uygun konularda diğer derslerle ilişkilendirmeyi...					
	34	Alanımdaki uygun konuları okul dışı etkinliklerle desteklemeyi...					
TPB	35	Dersimde kullanacağım öğrenme/öğretme yaklaşımlarına/stratejilerine uygun teknolojileri...					
	36	Öğrenmeyi olumlu yönde etkileyecek teknolojileri (bilgisayar uygulamalarını)...					
	37	Öğretmenlik mesleğimde faydalı olabilecek teknolojileri ayırt etmeyi...					
	38	Yeni bir teknolojinin eğitim-öğretime uygunluğunu değerlendirmeyi...					
TAB	39	Alanıma özgü teknolojileri (bilgisayar uygulamalarını)...					
	40	Öğretim planındaki belirtilen hedeflere daha kolay ulaşmayı sağlayacak teknolojileri...					
	41	Öğretim teknolojilerinin kullanımını içeren bir ders planı hazırlamayı...					
	42	Öğretim teknolojileri içeren sınıf etkinlik ve projeleri geliştirmeyi...					
TPAB	43	Ders içeriğini, uygun teknoloji ve öğretim ilke/yöntemleri ile bütünleştirmeyi...					
	44	Konumu daha iyi öğretmemi sağlayan çağdaş teknoloji ve stratejileri seçmeyi...					
	45	Alan, formasyon ve teknoloji bilgimi uygun bir şekilde bütünleştirerek ders anlatmayı...					
	46	Meslektaşlarıma alan, formasyon ve teknoloji bilgisinin bütünleştirilmesi konusunda liderlik yapabilmeyi...					
	47	Farklı öğretim strateji ve teknolojileri ile bir konuyu anlatabilmeyi...					

EK 2. Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Hazırlamış Olduğu Ön ve Son Ders Planlarından Bazı Örnekler

Ön Ders Planı Örnekleri

Sınıf = 6. Sınıf

Unitenin Adı = Gezegenler ve Güneş Sistemi

Konu = Güneş Sistemi ve Hayatımızdaki Yeri

Önerilen Süre = 40+40

Kazanımlar: Güneşin hayatımızdaki önemini açıklar ve günlük hayatından örnekler verir.

Unitenin Kavramları = Güneş,

Öğretim - Strateji - Yöntem - Teknik = Soru - Cevap. Dış anlatım

Sınıfa girildiğinde tahtaya güneş yazılır. Sınıftan okuyanlar gelirdi sorulur.

- Buz ısıtılır.
- Buzları bilyeler.
- Karları eritir.
- Güneş sıcaktır.
- Gündüzleri olur, geceleri kaybolur. (Aslında gecemizi kaybetmediği

öğrenciye fark ettirilir.) Bir örnek verilir. Yurt dışında olan bir akşam bilye kendi bulunduğu yerde güneş aynı zamanda nerede olduğu tartışılır. Güneşin aslında kaybolmadığı açıklanır.

Gibi cevaplar alınır. Güneş olmasaydı neler olurdu ne gibi sıkıntılar yaşardık yada güneş hep olsaydı neler olurdu sorusu öğretmen tarafından sorulur.

- Güneş olmasaydı hep karanlık olurdu
- Buzlar bilyemezdi.
- Hep kış olurdu
- Güneş hep olsaydı çok sıcak olurdu
- Buzlar bilyemezdi
- Buzlar kocaman olurdu.
- Rüzgarlar olmazdı

Cevapları öğrencilerden alınır.

Öğretmen bütün bu cevaplardan sonra güneşin hayatımızdaki düzeni sağlamak bitki ve hayvanların gelişimi, büyümesi için gerekli olduğunu anlatır.

Büyümeyişinde D vitamini alınımındaki etkisini anlatır.

Güneşin gündüzde elektrik panellerinde, su ısıtmada döndürücü kullanıldığını söyler. Gerekli notlar alınır.

Kitaptaki okuma parçası bir öğrenci tarafından okunur. dersle uygun olan yerleri tekrardan gözden geçirilir. Kullanılan Kaynaklar: Ders kitabı, öğrenci çalışma kitabı.

Ölçme Değerlendirme= Öğrenci çalışma kitabındaki boşluk doldurma, çoktan seçmeli sorular cevaplandırılır.

Güneş, bitki, hayvan, ısı, gece ve gündüz kelimeleri kullanılarak bir hikaye yazmaları öğretmen tarafından istenir. En güzel hikaye sınıfta seçilir. Güneş figürlü aereveye fotoğraf yaptırılır.

U

Sınıf : 8. Sınıf

Ünite Adı: Gökyüzünü Tanıyalım

Konu : Astronomi

Süre : 40+40 dk

Kazanımlar : Güneş Sistemi

Kullanılan Kaynaklar : Bilgisayar, MEB kaynakları, 8. sınıf Ders kitabı

Kavramlar : Güneş - Yıldızlar - Gezegenler - Dünya - Ay

Öğretim Strateji/öntem Teknik : Soru-cevap - Doğru Yanlış - Değerlendirme, Görsel S. Drama - Grup çalışması

Ölçme Değerlendirme Yaklaşımları Teknikleri : Düz anlatım, Soru-Cevap
Doğru yanlış, Boşluk doldurma

=> 1. Ders Saati

1. Kazanım: Güneş Sistemi

=> Giriş: Astronominin ne olduğu hakkında bilimsel tanım yapılma-
dan önce öğrencilere astronomi ile ilgili genel sorular yöneltilir.

1.S: Astronomi dendiğinde aklınıza neler geliyor?

1C: Gökyüzü, güneş, teleskop, yıldızlar, dünyamız ay... (öğrenci cevap)

2S: Astronominin tanımını yapabildiniz mi?

2C: Gezegenleri inceler, gökyüzüne tanınmayı amaçlar... (öğrenci c.)

Öğretmen sonrasında bilimsel tanımını yaparak netlik kazandırır
ve öğrencilere not aldırır.

Astronomi gökyüzündeki gezegenleri inceleyen bilim dalıdır.

Kazanıma geçilir Güneş sistemi hakkında sorular yöneltilir.

2

18 → Güneş sisteminde bulunan gezegenler nelerdir?

1c → Güneş, gezegenler (Mars, Jüpiter...) yıldızlar, Samanyolu ay --

2S → Güneş hakkında neler biliyoruz?

2c → Çok büyüktür. Dünyamızın ısı kaynağıdır, Dünyamızı aydınlatır ısıtır.

Öğretmen tarafından açıklanır ve deftere not alınır.

Güneş bambaşka dünyamız olmak üzere gezegenlerin ısı ve ışık kaynağını karşılar. Diğer gezegenlere oranla çok büyüktür...

Güneşi ana gezegen kabul edersek geriye kalan gezegenler, ay dünyamız, Mars, Jüpiter, Merkür, Venüs, Uranüs, Neptün... ve yıldızlar gibi.

Bambaşka gelen gezegenler güneşten ısı ve ışık bakımından faydalıdır. Güneş oldukça sıcaktır ve dünyamızdan 1 kat daha büyüktür.

Keşfetme: Keşfetmede sınıfa konu ile ilgili değerlendirmeye

yapılır. Öğrencilere öğretmen tarafından hazırlanan kağıtlar dağıtılır. Burada gezegenlerin resimleri verilir ve onların isimlerinin yazılması istenir. Kısa tanımlar verilir doğru yanlış aygıt kaldırılan öğrenciler tarafından istenir. Tartışma ortamı yaratılır.

Açıklama: Gezegenlerin bilimsel tanımı yapılır ve defterlerle-
rine not alınır.

Güneş: Hayat kaynağıdır ısı ve ışık kaynağıdır.

Ay: Dünyamızın uydusudur Dünyamızı gece aydınlatır

Dünya: Üzerimizde yaşadığımız hayat şartlarının olduğu tek gezegen

Yıldızlar: Işıklarını güneşten alarak gecemizi aydınlatmaya yarayan küçük gezegenlerdir.

Mars: Kızıl gezegen olarak olarak adlandırılır. 2 uydusu vardır hayat yoktur.

Neptün : Mars gezegen olarak bilinir.

Jüpiter : En büyük gezegendir

(5)

Satürn : Gaz bulutundan halkası bulunur dünyadan görür.

Uranüs : Yüzeyi soğuk olduğu için buz sınıfına girer.

Derinleştirme : Öğrencilere güneş sistemi ile ilgili izledikleri belgeseller sorulur. O belgesellerde neleri gözlemledikleri sorulur ve dinlenilir. Günlük hayatta gökyüzündeki hangi gezegenleri gözlemledikleri sorulur. Sonrasında konu ile ilgili belgesel izletilir. Bir etkinlik yapılır Sınıfa gezegen olsaydınız hangisi olmak isterdini ve neden olmak isterdiniz sorusuna karşılık bir yazı yazmaları istenir.

Değerlendirme : Kozanım ile ilgili bir etkinlik yapılır Sınıfa getirilen gezegen resimleri tahtaya yapıştırılır Öğrencilerden tahtaya yapıştırılan gezegenlerin isimlerini ve özelliklerini tahtaya yazmaları istenir Öğretmen tarafından seçilen öğrenci gezegenin ismini yazarak özelliği hakkında bilgi vermesi istenir.

Sonrasında değerlendirme kağıdı dağıtılır. Doldurulması istenir.

Doğru - yanlış , boşluk doldurma , karşılaştırma içerikli kağıtlar sonrasında alınır ve değerlendirilme yapılır.

Sınıfa 8

Ünitenin Adı: Hayatımızda Evren

Konu: Gereksinimler ve Yıldızlar

Önerilen Süre: 3 hafta

Kazanımlar: Yaşamın sadece Dünya ile sınırlı olmadığını, Fark eder, Göklerin bir yıldız olduğunu fark eder. - Dünya'ya baktığında Aynı zamanı fark eder, Ünite Kazanımları: Dünya, Ay, Güneş, Yıldızlar, Evren

Öğretim, strateji, yöntem, teknik: Soru-Cevap, Düz Anlatım

Kullanılan Kaynaklar: Animasyon, Ders Kitapları, İnternet.

Ölçme-Değerlendirme, Yöntem Teknikleri: Test, Doğru-Yanlış, Boşluk doldurma, Anlatı yolu, Afiş, Şekil

Sabah göklerin ilk uykularıyla duya gider ve sınıfa girerim. Bugünkü ünitenin ve yılın konusunun ne olduğunu sorarım, Daha önce gelip gelmiş olmaları ve orada konuyla ilgili bilgiler olan var mı diye sorarım. Öğrencilerden düşüncelerini isterim. Sonra sorularına başlarım.

Sorun: Evren derince düşünürse ne gelir?

Öğrencilerden gelen cevaplar:

Ali: Yıldızlar, gezegenler....

Mehmet: Hareket, insanlar, hayvanlar, bitkiler.

Sorun: Sadece insanlardan başka diğer gezegenlerde hayat var mıdır?

Gelen Cevaplar:

Ayşe: Hayat yok sadece dünyada yaşam vardır.

Velî: Evet var, ufo'lar

Seke: Yaşam varsa bir niye bilmiyoruz, oradan yok.

Gökhan: Evrende yaşam sadece dünyada sınırlı değildir, yaşam var.

Sorum : Güneş te ızık saçan yıldızlar da ızık saçan yıldızlar
güneşin diğer yoksa, güneş bir yıldız mı?

Cevap

Delice hem yıldızlar gece ızık saçan, güneş ise gündüz bize
ne yıldız güneş, ne de güneş yıldızdır.

Neemi : Yıldızlar birer ufak güneşlerdir. Güneş çok sayıda yıldız
var.

Hanım : Güneş bir yıldızdır. Diğer bütün yıldızlarda da parlak
parlaktır der.

Sorum : Ay olmayı ne olurdu?

Vahdettin : Dünyanın ydusu olmazdı.

III. Selim : Hıabirsey olmazdı.

Sleyman : Dünyanın savunması kalırdı.

Bu gibi soruları sorarak öğrencileri hem merak edeceği şeyleri
hemde sınıf durumunu or çok dahim ettim. İlk sorudan başlayarak
sordugum sorunun evren nedir diye sorusuna kimen kimen herkes
doğru cevaba vermişti. Bide evrenin tanımını yaparak evreni kalan kimseler
tanımlamış oldum. Diğer bir sorumda ise öğrencilerden gelen cevaplar
birbirini zıttı oldu. Burada fikir ayrılığı, aynak içinde bir cevap
veriyorum. Bideki gerçekte de yaşamın için kucullar olduğunu
ve bu yüzden yaşam olunabileceğini söyleyerek hayır yaşam yoktur
diğerlerin fikrini, düşüncesini değiştirmiş oldum. Güneşte bir yıldız mı,
yoksa yıldız mıdır güneş sorusuna gelince Delice öğrencilerden
güzel bir cevap aldım ve bu konuda da hem fikir olmayı başarı
duz anlatımla kitapta aldığım bilgiler öğrencilerle paylaştım. Takiben
yerleri aygün bir dille soruları olarak atarılı bir şekilde anıldığını
Böylece ilk ders bitmiş oldu.

İkinci derse başladık.

Önceki derste sorulan sorularda anlatılmayan yerler vardı, diye giriş yaptım. Gelen soruları aydınlatmam, cevapladım. İlk derste sorulmuş soru bir soru vardı, oysa olmazdı, ne olurdu diye. ÖSYM' den cileden bozult cevaplar geldi. Böylece ayın birini katkında birer durduk. Önceki dedim nasıl ki annelerin size kıyamaz, size basına basar, sana gelen herşey bana gelsin dıyorsa, Ayda ayın öyle dünyaya gelebilecek tüm de kuvvetlere karşı, dünya kör dıyerecek dur anlatırken birseyle başladık. Konuyu bastan sonra özet yaptım ve bir video formunda anlatmaya iktirdim. En sonunda değerlendirme amaçlı sorular sorular sorarak, test yaparak, bir hikaye sayfası yaparak bitti. Bir sonraki hafta rain ödev verecek dersler etmeleini bildirdim.

Son Ders Planı Örnekleri

Sınıf / Sube: 6

Ünitenin Adı: Dünya, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş

Konu: Ayın Evreleri

Önerilen Süre: 40 + 40

Kazanımlar: Ayın dünya etrafındaki hareketi, Ayın evreleri ve bşını Güneş'ten
kavrar.

Ünitenin Kavramları: Ayın evreleri, son dördün, dolunay, ilk dördün, hilal

Öğrenme - Öğrenme Yöntem ve Teknikleri: Soru-cevap, tartışma, OBİM keşfetme,

Kullanılan Araç-Gereçler: Ampul, renkli bşğımlar, bakır tel, duş, renkli kâğıtlar, strafor
 Video

Ölme - Değerlendirme Yöntemleri ve Teknikleri:

Ne biliyordum ve Ne öğrendim, Kavram haritası

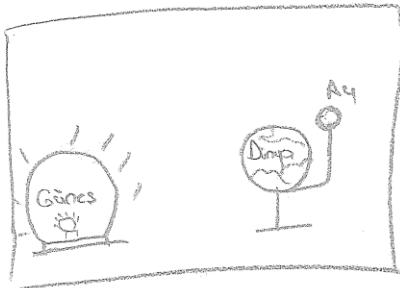
Kullanılan Kaynaklar: MEB Kitabı

OBİM pöze hazırladığım Programı

- 1. Keşfetme ve Kategorileştirme:

Sınıfta hazırlanan maket ile yapılır. (Öğrenciler maketi önceden hazırlayıp daha etkili olması için karartık ortama koyup videoya çekebilir. Tahmin ve Gözlem için kullanılabilir.)

Feromeni: Öğrenciler hazırlanmış olduğu maket üzerinde tahmin ve Gözlem yaptırmasıdır.



Öğrenciler TAGA kâğıtlarını tüm sınıfta dağıtır.

TAGA kâğıtları:

Tahmin	Acıkla	Gözlem	Acıkla
Resim Alanı	Resim Alanı	Resim Alanı	Resim Alanı
Tahmin		Gözlem	

Tahmin Sorusu:

(Maket üzerinden veya videodan) öğrencilere "Dünya'da bir gözlemci olsaydınız Ay'ı Lakışığında neler gözlemlediniz?" sorusu yöneltirilir ve öğrencilerden TAGA kâğıdında Tahmin - Acıkla kısmına yazmaları ve resim çizmeleri istenir. Öğrenciye yeterli kadar süre verildikten sonra; Gözlem kısmına geçilir.

Gözlem Sorusu:

(Maket üzerinden veya videodan) obje gösterilir. Ay dünya etrafında hareket ettirilir ve Ay'ın Güneş'in ışını göre nasıl şekillerde görüldüğü gösterilir. Daha sonra öğrencilerden "Neler gözlemlediklerimizi yazınız." TAGA kâğıdında Gözlem - Acıkla kısmına yazmaları istenir ve gerekli süre verilir.

TAGA kâğıtları toplanır. Kategorileştirme aşamasına geçilmekten

Depolendime kâğıtları:

Ne Biliyordum	Ne öğrendim	Öz Depolendime
		Akron depolendime
Resim Alanı	Resim Alanı	

Konu hakkında neyi biliyordum, Ay'ın şekillerini, Ay'ın evrelerinin isimlerini, evreleri hakkında bildiklerimi yazıp daha sonra öğrendiklerimi ve öz-akron depolendime yapılması söylenir.

Kategoriler:

①	②	③	④	⑤	⑥
Hic bir deşisim olmadı	Ay hep aynı görünüyor	Ay hareket ediyor	Ay farklı şekillerde görülür.	Güneşten ısıyı alır	Ayı herşey görüyoruz
Gök yüzünde hep aynı görüyorum.	Ayın şekli yuvarlak olduğu için yuvarlak şekilde görünür	Ay Dünya etrafında dönüyor	Ay bazen yarım şekilde görülür	Güneş'in sırtına göre farklı şekillerde görülür.	
				Güneşten aldığı ısıyı yansıtır.	

Kategoriler öğrencilerden toplanan TABA kâğıtları incelenerek öğrencilerin gözlemleri kategoriler oluşturulur. Kategorileştirilmede tabloda etiketlemeler yapılır ve altına öğrencilerin fikirleri öğrencilerden geldiği gibi yazılarak örnekler seçilir.

2- Tartışma ve Yönlendirme:

Öğrencilerden elde cevaplarla kategorileştirilmiş fikirler sunulan öğrenciler ve diğer öğrenciler ile tartışma ortamı sağlanır.

2) Kategori için

A öğrencisi: Ben hep ayı yuvarlak olarak görüyorum. Sekli yuvarlak olduğu için.

B öğrencisi: Ben Ay'ı yuvarlak olarak görüyordum sadece. Bir kez koca - gökyüzüne bakarken bakışımda hilal şeklinde görüyordum. (öğrenciden hilal şeklini tabloya çizmesi istenir ve diğer öğrencilerin görmesi sağlanır.)

Öğretmen Baştafımızda olan Ayın şeklinin hilal olduğunu verebilir.

Kategori için

3) Kategori için:

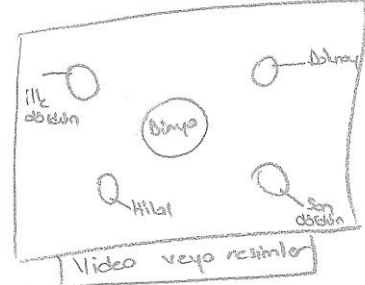
C öğrencisi: Ay'ın Dünya etrafında hareket ettiğini televizyonda izlediğim bir belgeden biliyorum.

D öğrencisi: Ay hareket ediyor ama onu hiç görmezdik.

Değerlendirme:

Öğretmen öğrenci tanıştırmadan sonra elde edilen bilgileri raporlar ve ilanlar yapar. Aynı evrelerini göstermek için Video ya da Resimlerle tahtaya yansıtarak sunar.

- Ay Dünya etrafında hareket eder.
- Ay ışığını Güneşten alır.
- Ayın farklı şekillerde görüldüğü açıklanır.
(Sarımsak, İlemsak, Hilal, Dolunay ..)



Değerlendirme ve Uygulama:

Değerlendirme:

Öğrenciler bir hikaye okunur.

- Bir balıkçı bir gün denizde bir fırtınadan dolayı teknisinin batması sonucu bir ıssız adaya düşüğünü ve burada karpıdır olduğunu hesaplamak istediğinde bir akşam gök yüzüne bakarak ve bu Ay'ı dolunay şeklinde gördüğünü 3. kez olduğunu düşünerek karpıdır kaldığını hesapladı. Sence bu balıkçı Ayın hangi özelliğinden yararlanarak hesapları yapmıştır ??? (Öğrencilerin düşünceleri ve yorumları istenir.)

Uygulanması:

Öğrencilerden Ay'ın evrelerini, Dünya ve Güneş ile ilişkisini anlatan bir maket veya proje yapmaları istenir ve Bu projelerin okul füzeye ve deride yayınlayacağı söylenir.

4. Değerlendirme ve Yansıma:

Değerlendirme kâğıtlarında önce öz-sonra akron değerlendirilmesi yapmak için kâğıtlar değiştirilir. Zaman zaman. Tanıtma yapılır.

Değerlendirme kâğıtları toplanır. Daha sonra öğretmen değerlendirir. Sonuçları öğrencilere söyler.

Sınıf / Şube = 7

Ünitenin Adı = Güneş Sistemi ve Ötesi

Önerilen Süre = 40+40

Kazanım = Güneş sistemindeki gezegenlerin, Güneş'e olan yakın-
lıklarını söyler

Ünite Kavramları = Gezegenler

Öğretme - Öğrenme Yöntem ve Teknikleri = Buluş, Ölüm, tartışma

Kullanılan Kaynaklar = İlsb, Fen okulu

Ölme - Değerlendirme Yöntem ve Teknikleri = Kavram haritası

Öğretmen sınıfa gelir ve öğrencilere nasıl olduklarını sorar. Derse başlamadan önce sınıf düzenini sağlar ve derse başlar. Konu kazanımına uygun, ebs, morpo kompilis Fen okulu, fatih projesi gibi meb'in kullandığı eğitim ağlarından bir video tercih edilir. Video başlamadan önce tahta kâğıtları ve kavram haritası zihin gerektiren kâğıtlar tüm öğrencilere dağıtılır.

Video beşletilir. Konuyu uygun ve hayal dünyalarını canlandırıcı, cevap vermeyen, evet, hayır diye cevap veremeyenleri bir video tercih edilir.

Video bir noktada duraklatılır ve sınıfa "Böyle desene olur?" diye sorulur. Video'da güneş ve gezegenler karmaşık hepsi bir birine yakındır. Tahminlerini yazmaları için öğrencilere zaman tanınır, tahmin ve yapılan tahminle ilgili açıklamalar taşa kâğıdına yazılır. Video kaldığı yerden devam ettirilir. Gözlem yapmaları istenilir. Video'da güneş ve etrafına dâiren gezegenler arasında bir kargaşa olduğu gözlemlenir. Zamanla gezegenler özelliklerine göre güneş'e yakının uzak dağılımlar gösterir. Gözlem ve açıklamalar gözlem kâğıdına yazılır.

Tahmin	Aslında	Gözle	Aslında
Görünüş	Gezegenler ve güneş birbirine çok yakın enerjilerinden dolayı aslında parlak maviye yakınlaşmalar olmaktadır.	Sınırlanır	Her gezegenin ve güneşin bir yer ve yörüngesi vardır.
Hepsi yapışır		Durur	
Parlaklık olur		Güneş'e yakındırlar	
		Uzaklıklar	

İki soru

Verilen cevaplar doğrultusunda gözlemleri görmek için öğretmen sınıfta dolaşır. Cevaplar hakkında fikir sahibi olur. Page kâğıtları toplanır. Öğretmen kâğıtları gözden geçirip kategorileştirme yaparken öğrencilerden keşif haritalarını dusturmalarını ister.

- Çarpışır	- Sıralanır	- Güneş'e merkezde gezegenler sıralanır.
	- Dışlanır	

Verilen cevaplar doğrultusunda tartışma ortamı yapılır. Sıze çarpma nedir? Neler birbirine çarpışır diye sorulur.

- Öğretmenin çarpma bir cismin başka bir cisme uyguladığı kuvvettir. Diye söyler Esra, Esra

Esra'ya katılan var mı? diye sorar öğretmen

- Bence çarpma yönellikten bir şeydir

- Başka bir öğrenci arabalar çarpışır der.

2. Dizi

Öğretmen arapça ile ilgili açıklamaları yapar örnekler verir.

Dizce ; sıralanmak , dizilmek nedir?

- Öğretmenim biz sınıflara oturuyoruz.
- Öğretmenim herkesin listede bir sırası var
- Bankada sıra bekleriz.
- Kalemlerimiz yan yana dizilir gibî cevaplar alınır.

Öğretmen herşeyin bir yeri ve sırası var demek istiyor sunuz. Fakat öğrendiğimiz gezegenler güneş etrafında nasıl sıralanır diye sorar.

- Öğretmenim gezegenlerde güneş etrafında dizilir
- Öğretmenim gezegenler güneşe eşit uzaklıktadır
- Gezegenler güneşe yakın değildir

Cevapları alınır. Öğretmen konuyu desteklemek ve açıklamak için bir video seyrettirir. Açıklamaları yapar. Daha önce öğrenilen gezegenler güneşe

Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün olarak sıralamayı yaparlar.

2. Aralık

Öğretmen bu konuyla ilgili bir değerlendirme yapmak istediğini söyler. Krimileri büyük oluşturmağını Krimileri poster Krimileri broşür yapacağını söyler ve gruplar isteklere göre oluşturulur.

Daha sonra kavram haritaları tamamlanır. Öğrenciler de değerlendirmelerini yapar kavramlar ve puanlamalar yapılır. Daha sonra diğer öğrencilerle kağıtlar değiştirilir. Yapılan düzeltmeler renkli kalemle yapılır ve herkes aldığı kağıdı değerlendirir ve puanlamayı yapar.

Öğretmen bir rubrik seçer açıklamalar yapılır. Kağıtlar toplanır.

Böylelikle ders sonlanır.

YUSUF

①

Sınıf / Sube : 7. Sınıf

Ünitenin Adı : Uzay Araştırmaları

Konu : Uzay Teknolojisi / Teleskop

Önerilen Süre : 40+40

Ünite Kavramları : Teleskopun ne işe yaradığını ve gök biliminin gelişimindeki önemi açıklar

Öğretme - Öğrenme - Yöntem ve Teknikler : OBİM, slayt, video, anlatım, değerlendirme

Kullanılan Kaynaklar : Okul ders kitabı, Arama motoru, eba, merpa kampüs ortamı vb.

Ölçme - Değerlendirme Yaklaşım ve Teknikleri :

' Ders Planı Ortak Bilim İnsan Modeli '

1) Keşfetme ve Sınıflandırma

İlk olarak bu modeli gerçekleştirilebilmek için öğretmenin önceden hazırlık yapması gerekmektedir. Konu ile ilgili bir fenomeni belirleyip önceden TAGA kağıdını hazırlaması gerekmektedir.

→ Önceden hazırlanan fenomen (olay) dersin başında öğrenciye sunulur. Konumuz uzay teknolojisinde kullanılan teleskopu ne işe yaradığı

→ Öğretmen konudan haberdar etmeden sınıfa girer hazırlıklarını tamamlayarak sınıfa hazırladığı TAGA (Tahmin, Açıklama, Gözlem, Açıklama) kağıdını beraberinde hazırlamış olduğu değerlendirme kağıdını dağıtır. Değerlendirme kağıdını okuyan diğer öğrencilerin doldurmaları gerektiğini açıklar.

Fenomen (olay) imkânlar elverişliyse sınıfa bir teleskop getirmek ya da eğer böyle bir imkân yoksa slayt yardımı ile teleskopun resmini sınıfa göstermek.

Öğrenciler sınıfı nıq bir açıklama yapmadan teleskopu gösterir ve ② öğrencilere tahminlerini alabilmek için su soruyu yönelir.

⇒ Tahmin Sorusu ⇒ Sıcc su gördüğünüz nedir?

⇒ Sonrasında öğrencilerden tahminlerini tahmin kısmına yazmaları istenir.

⇒ Gözlem kısmına geçilir. Bu kısımda teleskopla ilgili bir animasyon izletilir. Bu animasyonda teleskopun kullanımı ve insanların ondan nasıl faydalandığını gösteren sessiz ve yazısız bir animasyon izletilir. (morpakent)

⇒ Gözlem Sorusu ⇒ Sıcc burda gerçekleşen olay nedir?

⇒ Yine öğrencilerden gözlemlerini gözlem kısmına yazarak açıklamaları istenir. Bos kısımda resim çizmelerini isteriz

Kategorileştirme	Tahmin	Açıklama	Gözlem	Açıklama
	x Dürbin	→ Uzağı gösterir	x Teleskop	Genel olarak aynı açıklamalar yapılmıştır.
	x araştırmak için kullanılan alet	→ Bilim adamları kullanır	x Uzak bilimi adamlarının kullandığı alet	
	x Mercek	→ Büyük görmemizi sağlar	x Gökyüzünü inceler	
	x optik araç		x Uzağı inceleriz	
	x Uzak		x Dürbin	
	x Yakın			
	x Teleskop			
	x Hicreleri gösterir			

⇒ Öğrencilerin bu ve benzeri şekilde doldurdıkları kavram haritaları toplanır öğretmen tarafından sonrasında verdikleri cevaplar içerisinde etiketler seçilerek görüntü yapılır tahta üzerinden

⇒ Bu arada değerlendirme kısmı isen verilen bos kısımda kavram haritası çizmeleri istenir.

x Hücresi gösterir	x Dürbün x uzak x yakın	x Optik araç x mercek	Teleskop	Uzayı ve gökyüzünü inceler
=> Hücresi incelemek için mikroskop kullanırız	Dürbünle çok uzakları göremeyiz Haha kıstak	Stet basınca kullandığımız da yeterli olmaz	Bu aletin ismi teleskop çok büyük ve uzayı gösterir.	Uzayı ve gökyüzünü incelemek için teleskop kullanırız.

2) Tartışma ve Açıklama

Yukardaki etiketlerini oluşturduğumuz kavramları tartışmaya açarak derlendirdik. Hem altındaki verilen cevaplar öğrenci cevaplarıdır. Öğretmenin yarattığı tartışma ortamından çıkan doğru sonuçlardır.

En son etikette öğrenci doğru keşfetmiş yanıtını görmüş ve kendini güden geçirmiştir.

=> Sonrasında öğretmen açıklama yapar

=> Uzay araştırmasında kullanılan çok önemli bir alettir teleskop. Uzaydaki cisimleri yakındaymış gibi gösteren araçlara teleskop denir. Teleskobun icadıyla bilim insanlarının evren hakkında bilgileri artmıştır. İnsanların evreni anlamaya başlaması teleskobun bulunmasıyla başlamıştır.

1) Genişletme ve Transfer Etme

• 1. aşamada konu ile ilgili bir soru yöneltilir. Gündelik hayatınızda ayyla ilgili belgeseller izledinizmi hiç teleskoptan gökyüzünü inceledinizmi?

• 2. sorular → Evet, hayır, belgeselde gördüm, Abim astronomi okuyor, incelemişti, televizyondan izledim, dürbünle bakmaya çalıştım mı, göremedim -- vb. cevaplar alınmıştır.

4) Jansitma ve Değerlendirme

(4)

Öğrencilerden konu ile ilgili bir poster hazırlayarak teleskop hakkında insanları bilgilendirmeyi amaçlamaları istenir.

Konu ile ilgili çizdikleri kavram haritaları ile ilgili okran ve öe okran değerlendirilmesi istenir. Renkli kalemle kendilerine bağlantılar ve kavramlarda ilgili puanlama yapmaları istenir, ve ders böylece biter. 3)

EK 3. Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Hazırlamış Olduğu Ön ve Son Ders Planlarından Bazı Örnekler

Ön Ders Planı Örnekleri

DERS PLANI

Bölüm 1

Dersin adı : Fen bilimleri

Ünite adı : Göz cisimleri

Sınıf : 7/A

Saat : 1 ders saati

Ünite kavramları : Evren, Uzay, Y. Ildız, Y. Ildız takımı, Işık yılı vb.

Kazanımlar : 1) Evrenin ; Güneş, ay, yıldızlar vb. bütün her şeyin bütüne dahil olduğunu kavrar.

2) Y. Ildız, takım yıldız, ışık yılı vb. kavramları kavrar.

Öğretim yöntemi ve teknikleri : Anlatım yöntemi, soru-cevap, gösteri yöntemi, vb.

Dersin işleniş : Dersin başlangıcında öğrenciden gözlerini kapatmalarını ve göz yüzünü düşünmelerini ister. Düşüncelerini kağıda çizmeleri istenir. ve dersin sonunda işlenenlerle çizdiklerini karşılaştırılır. arasındaki farkın anlaşılabilmesi için.

Ardından ; Evrenin ; Aradaki boşluklarla göz cisimlerinin tümüne evren denir. " " tonunu yapar. ve Evrenle ilgili slayttaki görsel gösterilir.

Ardından ; Evrenin dünya dışında kalan kısmına uzay denir. denilip uzayın tonunu yapar. ve uzay ile ilgili görseller gösterilir.

Sonra ; Yıldızın ; Göz ve toz bulutlarından oluştuğunu. ısı ve ışık yaydığı anlatılır. Ardından birden fazla yıldızın bir arada görünmesiyle takım yıldızların oluştuğu açıklanır ve bunlarla ilgili görseller gösterilir. Bu arada öğrenciye "Güneşinde bir yıldız olup olmadığı" sorusu yöneltilir ve cevaplar alınır.

Ardından güneşinde bir yıldız olduğunu ısı ve ışık yaydığı anlatılır.

Ardından ışık yılı kavramı açıklanır. ışık yılı ; ışığın bir yılda aldığı yola denir.

Ardından kavramlar tamamıyla anlatıldıktan sonra konu ile video izletilir.

Ölçme ve değerlendirme teknikleri

Dersin sonunda konu ile ilgili bir kavramı gözden geçirilir.

Ardından konu ile ilgili oyun oynatılır.

oyun ; ise bir kort oyunudur. "Ben neyim" oyunu.

Öğrencinin kafasına takacağı taclar vardır. öğrenciler grup halinde tah tahya gelir ortaya öğrencilerin görmeyeceği şekilde kortlar konur. sonra sırtıya bir kort sermesini ve kafasına takmasını ister. karşısındaki kişinin elinde de konu ile ilgili sorular vardır. sorulara sorularla kafasındaki ne olduğunu tahmin eder. ve oyun böyle devam eder. Ders biter.

Ünite Adı: İnsan ve Çevre.

Sınıf: 8/A

Saat: 60+60

Kazanımları: Ay tutulmasını kavrar, Güneş tutulmasını kavrar.

Kavramları: Ay tutulması, Güneş tutulması

Kullanılan Materyaller: Dünya, Ay ve Güneş matetleri, el feneri, ve beyaz perde

Öğretim - Strateji - Teknik - Yöntem: 5e modeli

Ölçme ve Değerlendirmesi: sınıfa girip ilk önce güneş ve ay tutulması hakkında bilgisi olan varmı diye soru sorup geri dönüt alıp bilgileri alınız sonra çocukları düşünmeye sevk ederek şekilde soruları sorunuz. (Hüseyin gücünüzü kullanarak sizce güneş ve ay tutulmaları ne şekillerde olabilir başka şekillerde olabilir mi) gibi sonra derşi anlatır ilk derşi bitirdiğim ikinci derste çocukları laboratuvara indirip yaptığımız anlattığımız konular hakkında deneyler yaparız sonrada drama şeklinde dramalar yaparız sonrada oyun tadında bir etkinlik düzenleyip ne öğrendiklerini anlatırız ve derşi bitiririz...

Ünite Adı: Gezegenler , Ay ve Güneş Tutulması

Sınıf: 8.

Saat: 40+40

Kazanımlar: Astronomi tanımı yapar

Güneş ve Ay tutulmasını model üzerinde gösterir.

Gezegenleri sırasıyla bilir

Kavramlar: Güneş ve Ay tutulması

Gezegenler

Kullanılan Materyaller: Güneş, Dünya , Ay modelleri

Öğretim Strateji- Yöntem- Teknik: Drama, diiz anlatım, soru cevap

Ölçme ve Değerlendirme: TDA, Göpilir, Sorular sorulur.

Dersin İşlenişi: Sınıfa girilir bir önceki derin tekrarı yapılır. Geçmiş konuyla ilgili sorular sorulur ve yeni konuya geçilir. Dersin temel kavramları olan, Güneş tutulması, Ay tutulmasını anlatılır. Öğrencilere model üzerinde gösterilir 3 görsel tahtaya kolerir. Biri Güneş biri dünya biri ay olur. Güneş ve Ay tutulmasını drama şeklinde anlatılır. Öğrencilere sorular sorulur ve yeni konuya geçilir. Merkür- Venüs- Dünya- Mars- Jüpiter- Satürn- Uranüs- Neptün özellikleri anlatılır. Gezegenlerin resimleri gösterilir. Soru -cevap yöntemi ile dersin tekrarı yapılır ve sonunda TDA yapılır sınıfta beraber yapılır.

Unité Adı = Yıldızlar

Sınıf = 7 Sınıf

Saat = 40+40

Kazanımlar = Göğ ada, yıldız, gezegen gibi kavramları açıklar.

Yıldızlara örnekler verir.

Kavramlar = Göğ ada, yıldız, gezegen, meteor.

Kullanılan Materyaller = Afiş ve yıldız haritaları, Slaytlar, Gösteri tahtası

Öğretim - Strateji - Yöntem - Teknik = Düz anlatım, Gösteri Yöntemi

İsteniş = Öğretmen derse girer konu hakkında öğrencilerin herhangi bir bir ön bilgiye sahip olup olmadığını, eğer sahipse neler bildiğine dair metafor testi uygulayarak bu test sayesinde biraz da olsa öğrencilerin ilgisini derse biraz daha çeker.

Konuya giriş yapılır ve önce yıldız nedir tanımını yapar. Yıldızların yapısını anlatır. Sonra resimlerini verir. Konu ile ilgili ilgi çekici animasyonlar gösterir ve video izletilir.

İlk ders konu anlatılır iyice kavratılır. İkinci ders animasyon ve video izletilir ve en son değerlendirme yapılır.

Ölçme - Değerlendirme

Bosluk doldurma, test ve doğru yanlış gibi sorular sorularak değerlendirme yapılır.

Gök sıcak gazlardan oluşur, etrafına ısı ve enerji saçan çok büyük kütleli gök cisimlerine ----- denir.

(---) Yıldızların oluşmaya başladıkları yer nebula'dır.

Son Ders Planı Örnekleri

GÜNEŞ DERS PLANI

Konu: Güneş Tutulması

Ölçite Kavramları: Güneş Tutulması, Dünya, Ay

Kazanımlar: Güneş Tutulmasını tanımlar

Güneş Tutulmasını modelle açıklar.

Güneş Tutulması ile Ay Tutulması arasındaki farkı açıklar.

Güneş Tutulması konusunda kullanılan kavramları listeler.

Güneş Tutulmasını drama ile canlandırır.

Süre: 40+40 dk

Öğretim Yöntem-Teknikleri: Drama Yöntemi

Anlatım Yöntemi

Ölçme-Değerlendirme Tekniği: Soru Sorma Yöntemi

Derse girile öğrenciler Güneş Tutulması hakkında bir bilginin olup olmadığını sorarım. Onlar da günlük hayatlarından bir dayanağını ve gün içinde haberler kararnası olarak açıklarlar. Bunun Güneş Tutulması olduğunu, Güneş Tutulmasının nasıl olduğunu ve yıldı kaa kez meydana geldiğini söylerim. Sonra bir model getiririm ve bu öğrenciler gösterim öğrencilerim sınıfta bütün öğrencilerin görebileceği şekilde U şeklini veririm sınıfta ve öğrencilerim rahatlıkla görebilir. Daha sonra öğrencilerimden birkaç kişiyi drama için tahtaya çıkarırım. Tahtaya çıkan öğrencilerime dramayı nasıl olacağını anlatırım ve Güneş Tutulmasını canlandırmalarını isterim. Öğrencilerin birini Güneş, birini Ay, birini de Dünya draması için görevlendirdim. Bir de ışık kaynağı dramayı sağımda için görevi oynayan öğrencinin elinde bir ışık kaynağı olmasını sağladım. Ve güneşin geldiği ışık kaynağından çıkan paralel ışınları dünyaya gelecektken Ay bir anda dünyanın önüne geçer ve böylece Dünya görevi olmaz ve Güneş Tutulması meydana gelir. Öğrenciler bunu başarıyla eğiterek yaptılar. Daha sonra diğer öğrencilere de eğitip eğitmediklerini sorup onlara da öğitendiklerini gösteririm. Son olarak dersin sonunda öğrencilerime bilgi sayı üzerinde daha önce hazırladığım cüvce, hayır sesli cevap veren bir soru-cevap turunu öğrencilerimle uygulamaya başladım. Öğrencilerimi 4'er gruba ayırıp elleme A,B,C,D 'den oluşan kartlar verdim. Ve öğrenciler soru sorduğunda cevap verdim ilk cevabı veren ve yine doğru cevabı veren gruplara + yanlış cevap veren gruplara ise - puan verdim. Tur bitince birinci grubu belirleyerek o gruba ödül verdim.

Kullanılan Kaynaklar: Fen Bilimleri Öğretim Programı

Araç-Gereçler: Güneş, Ay, Dünya Modelleri, A,B,C,D sıklarını ifade eden sembolleri kartlar, ışık kaynağı

Konu= Güneş ve Ay Tutulmaları

Ünite Kavramları= Işık, gölge oluşumu (Tam Gölge, Yarı Gölge)
saydam olmayan cisim

Kazanımlar= ✓ Ay tutulmasını açıklar.

✓ Güneş tutulmasını açıklar.

✓ Ay ve Güneş tutulmalarının bilimsel açıdan önemini değerlendirir.

Süre= 40 dk

Öğretim Yöntem ve Teknikleri= Anlatım, soru-cevap, tartışma
drama,

Ölçme Değerlendirme Teknikleri= Çoktan seçmeli test, doğru yanlış
soruları, eşleştirme soruları, boşluk doldurma

Kullanılan Kaynaklar= MEB ders kitabı, WWW.Fenbilim.net

Materyaller= Morpa kompüs, Eba

Araç- Gereçler= Bilgisayar, projeksiyon, akıllı tahta, güneş ve
ay modelleri, saydam olmayan cisim

Dersin İstenisi= Sınıfı gündüzdün çocuklar, bugün sizlerle ast
raneminin bir konusu olan Güneş ve Ay tutulmalarını izleye
ceğiz diğere girerim. Daha sonra soru-cevap yöntemini kul-
lanarak öğrencilere ışık, gölge, saydam cisim, saydam olmaya
cisim gibi kavramları sunarım. Öğrenciler yanıtladıktan sonra-
Sizce "Güneş ve Ay tutulmaları" nasıl gerçekleşiyor soru-
sunu yöneltirerek tartışma ortamı sağlarım. Bu sayede öğ-
rencileri düşünmeye yöneltir, tartışma bittikten sonra da onlara
dıkları noktaları açıklarım. Daha sonra düz anlatım yöntemiyle
konuyu anlatırım. Güneş ve Ay Tutulmalarının gerçekleştiği bir
animasyonu izletirim. Devamında sınıftan birkaç öğrenciyi kaldır-
rak ay, güneş, saydam olmayan cisim görevlerini vererek -
konuyla ilgili bir drama yaptırırım.



Güneş Tutulması= Ay, Güneş ile
Dünya arasına girdiğinde Ay'ın göl-
gesi Dünya'nın bir bölümünü kaplar.
Dünya'nın o bölgesi Güneş'ten tam
ışık alamaz. Bu olaya denir.



Ay Tutulması= Ay, Dünya etrafında
dönüşünü tamamlayarak Güneş
Dünya ve Ay aynı doğrultu üzeri-
ne gelirler. Bu durumda Ay'ın
yüzüne düşen Güneş ışınları
Dünya tarafından engellenir. Ay'ın
üzerine Dünya'nın gölgesi düşer. Korumakta
kalan Ay kısa süreliğine Dünya'da gözlemlenir.
Bu olaya denir.

Dröneyi şekildeki görselle ve acıklanmaya uygun bir şekilde yaptırırım. Son olarak ölçme ve değerlendirme teknikleri olan çoktan seçmeli test, doğru-yanlış soruları, boşluk doldurma- eşleştirme sorularının olduğu bir kağıt hazırlayarak tüm sınıfa dağıtırm ve cözmelerini isterim. Çözdükten sonra sırayla bir- öğrenciyi kaldırarak soruları cevaplatırım. Ve dersti sonlandı- rırım.

Konu: Ay ve Ayın Gekim kuvveti

Ünite Kavramları: Ay, Ayın çekim kuvveti, medcezir (gelgit) olayı

Kazanımlar: Ayı öğrenir, gelgit olayını açıklar,

Süre: 40 dk (bir ders saati)

Öğretim Yöntem-Teknikleri: Akıllı tahta, Soru-Cevap.

Ölçme değerlendirme Teknikleri: Değerlendirme soruları.

Dersle gülmüşyarak ve öğrencilere gçnlerinin nasıl geçtiğini sorarak girer öğretmen. Sınıftan aldığı cevaplara göre sınıfa geçen hafta hangi konuyu izlediklerini sorar. Herbir öğrenciden teher teher cevaplar olarak geçen haftanın kısa bir tekrarı yapar hoca. Ardından öğrencilere bu dersimizde farklı bir konu işleyeceğiz der hakkında nasıl bir ders işleyeceklerini söyleyen sözler yğzelir. Öğretmen sınıfın dikkatini çekecek şekilde sınıfa sorar. Ay'ın görevinin ne olduğuna dair. Sınıftan birkaç cevap alan öğretmen sınıfa "Ay'ın Dünyanın ydusu olduğunu söyler," ve "Ay'ın eunelerini bilen varmı," diye bir soru yöneltir. Sınıftan cevaplar alan öğretmen sınıfa Ay'ın eunelerini gösteren bir video izlettirir ve sınıfa tekrar Ay'ın eunelerini sorar. Sınıftan herkesin bir fikri oluşmuştu ve yanıt vermişti. Öğretmen sınıfa "Ay'ın her zaman sabit bir noktada durup durmadığını sordu ardından bir çok cevap aldıktan sonra ardından bir video daha izletti. Ardından öğrencilerden biri "Öğretmenim gelgit olayları ayın dünyaya yaklaşp uzaklaşmasıyla oluşur" dedi. Öğretmen öğrencisinin söylediğinin doğru olduğunu söyleyerek sınıftaki diğer öğrencilerle konuşt. Daha sonra öğretmen gelgit olayının dünya için bir faydasının olup olmadığını sorar, ardından zil çalar ve öğretmen en son sorduğu soruyu öğrencilerine ödev olarak verir.

ÜNİTE & KONU = 6. Ünite / Uzayda Yolculuk

Kazanımlar = 1. Uzayda bulunan cisimleri keşfeder.

Süre = 40 dk.

Öğretim Yöntemi ve Teknikleri = Rol Yapma, İstasyon Tekniği, Düz Anlatım.

Kaynaklar = -

Araç- Gereçler = Karton, Renkli kalemler, Slayt, Projeksiyon mak.

Dersle Başlanma = Öğretmen dersle "Uzayda Yolculuk" adlı bir video izletir. Böylelikle.

Danışa öğrencilerin dikkatini çeker.

Dersin İstenisi = Öğretmen "Haydi arkadaşlar hep birlikte uzaya yolculuk yapalım,

uzaydaki cisimleri tanıyalım" der ve uzaydaki Güneş sisteminin bahseder.

Danışa slaytlar yardımıyla anlatır. Daha sonra öğrencilerin Güneş sistemini daha iyi anlamaları için sınıfta bir gün oynatır. Sınıfın ortasına Güneş sistemi yörüngesi çizilir. Öğrencilere de roller vererek Güneş sisteminin canlandırılması istenir.

Dersi Bitirme = Dersin sonunda istasyon tekniği kullanılarak öğrencilere etkinlik yapılır. Sınıf 4 gruba ayrılır. 1. Grup konuyla ilgili resim, ikinci grup şiir, üçüncü grup soru ve dördüncü grupta konuyla ilgili slogan hazırlar. Döndük gelmeye başladığında 10 dakikalık süre zarfında her grup çalışmasına başlar. Gruplar oral olarak dönüşümlü olarak çalışma kartlarını kullanır Yani her grup resim, slogan, şiir ve soru yazmış olacak. Her gruptan bir sözcük seçilerek çalışmalar sınıfa sunulacak.

Değerlendirme = Anlatılan konunun kavranıp kavranmadığını anlamak için

Doğru - Yanlış Oyunu oynatılır. Sınıf iki gruba ayrılır. Her grubun Doğru ve Yanlış pankartları verilir. Yanıtılan sorular karşılığında gruplardan sorunun cevabı doğruysa doğru yazan kartı, yanlış ise yanlış yazan kart kaldırılır. Cevaplar puanlanır. Kazanan grup ödüllendirilir.

EK 4. Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Öğrenme Güçlüğü Belirleme Bilgisine İlişkin Geliştirmiş Oldukları Veri Toplama Araçları ve Bu Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Verilere İlişkin Bazı Örnekler

ADI SOYADI :

SINIF : 71A

Aşağıdaki soruları cevaplayınız ve nedenlerini yazınız ?

1. Yıldız ışık kaynağıdır

DOĞRU (X)

YANLIŞ ()

NEDEN : Çünkü dünyamıza ısıtıyor. Ve suyun her yer aydınlıkta bu güneş sayesinde.

2. Yıldız ışık üreten gezegenlerdir

DOĞRU ()

YANLIŞ (X)

NEDEN : yıldız gezegen değildir. Bu gezegenlere baktığımızda gezegenler arasında olmadığından anlarız

3. Yıldız bir gök taşıdır

DOĞRU (X)

YANLIŞ ()

NEDEN : Çünkü yıldızlar gezegen olsaydı hiç bir işe yaramazlardı. bu yüzden gezegen değil bir gök taşıdır.

4. Yıldız beş noktadan oluşur

DOĞRU ()

YANLIŞ ()

NEDEN : bunu bilmiyorum bir yulardan baktığımızda nokta halinde görürüz. Ama yama gittiğimizde de halini bilemeyiz

5. Yıldızların şekli yuvarlaktır

DOĞRU ()

YANLIŞ ()

NEDEN : > Bunu bilmiyorum bir yulardan baktığımızda nokta halinde görürüz. Ama yama gittiğimizde de halini bilemeyiz?

6. Kuyruklu yıldız kuyruğu olan bir yıldız çeşididir

DOĞRU ()

YANLIŞ ()

NEDEN : Bilmiyorum

7. Kuyruklu yıldız beş noktası olan bir yıldız çeşididir

DOĞRU ()

YANLIŞ ()

Bilmiyorum

NEDEN :

8. Kuyruklu yıldız şekli yuvarlaktır

DOĞRU (X)

YANLIŞ ()

NEDEN : Oda diğer yıldızlar gibi olduğu için yatağına bakıldığında da benzer (benzer görüldüğü için) diğer yıldızlar gibi görünür.

9. Kuyruklu yıldız meteor kaymasıdır

DOĞRU ()

YANLIŞ ()

NEDEN : Bilmiyorum.

10. Takım yıldızı bir kaç yıldızın bir arada olmasına denir

DOĞRU (X)

YANLIŞ ()

NEDEN : Adı üstünde Takım

11. Takım yıldızları beş noktası olan yıldızlar grubudur

DOĞRU ()

YANLIŞ (X)

NEDEN : Oda diğer yıldızlardan oluşur.

12. Takım yıldızı sistematik yuvarlak olan yıldızlar grubudur

DOĞRU (X)

YANLIŞ ()

NEDEN : diğer yıldızlar gibi olmadığı için sistematiktir.

13. Takım yıldızı, yıldız ve kuyruklu yıldızın şekillerini çiziniz ?

TAKIM YILDIZI : 

KUYRUKLU YILDIZ : ?

YILDIZ : 

1- Dünya kendi etrafında döndüğünde gece- gündüz dur.

Katılıyorum



Katılmıyorum



Neden = Çünkü dünya kendi etrafında dönmezse gece gündüz olmaz.

2- Ay dünya etrafındaki hareketini bir günde tamamlar

Katılıyorum



Katılmıyorum



Neden = Çünkü 1 günde tamamlamazsa ya hep gece ya da hep gündüz olur.

3- Ay, güneş ile dünya arasındayken tutulma olur.

Katılıyorum



Katılmıyorum



Neden = Çünkü birbirlerine yaklaşıyorlar.

4- Dünya'nın şekli küredir.

Katılıyorum



Katılmıyorum



Neden = Çünkü yer yüzünden dolayı.

5- Dünya güneşe yaklaşıncas yaza mevsim yaşanır.

Katılıyorum



Katılmıyorum



Neden =

6- Dünya'ya yakın en büyük gök cismi Jüpiter'dir.

Katılıyorum
☒

Katılmıyorum
☐

Neden = Çünkü Jüpiter en büyük gezegendir.

7- Evren'in merkez güneş'tir.

Katılıyorum
☒

Katılmıyorum
☐

Neden = Çünkü güneş olmazsa
isnamayız.

8- Güneş bir yıldızdır.

Katılıyorum
☒

Katılmıyorum
☐

Neden = Yıldızlar aynı şeylerdir.

9- Yıldızlar güneş'ten aldığı ışığı yansıtır.

Katılıyorum
☒

Katılmıyorum
☐

Neden = Çünkü aydan aldıkları ışıkları yansıtırlar.

10- Dünya dışındaki sonsuz boşluğa evren denir.

Katılıyorum
☒

Katılmıyorum
☐

Neden =

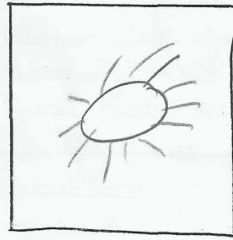
6. Gece - gündüz oluşumun nedeni aşağıdaki ifadelerden hangisi olabilir?

- a) Dünya'nın kendi etrafında dönmesi ile oluşur
- b) Güneş'in Dünya etrafında dönmesi ile oluşur.
- c) Ay Dünya ve Güneş arasına girmesi ile gece olmaktadır.
- d) Dünya Güneş'e yaklaştığında gündüz uzaklaştığında ise gece oluşur.

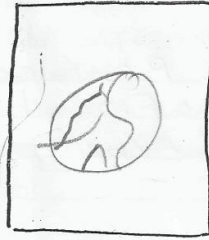
7. Ay'ın evreleri (farklı şekilleri) nasıl oluşur?

Ay şekli, ışık almasıyla değişir.

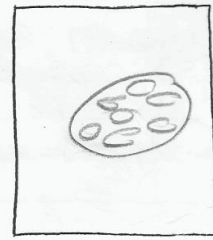
8.



GÜNEŞ



DÜNYA



AY



YILDIZ

Yukarıdaki kutucuklara alt kısmında verilen gök cismin resmini çizermisiniz.

9. Kuşuklu yıldızın kuyruk kısmını küçük yıldızlar bir araya gelerek oluşturduğu yığı meydana getirir.

☐ Katılıyorum

☐ Katılmıyorum

☒ Bilmiyorum

Neden: Kuşuklu yıldızın kuyruk kısmı, bir araya gelerek oluşur.

10. Gezegenler ısıyı tükenen birer yıldızdır.

☒ Katılıyorum

☐ Katılmıyorum

☐ Bilmiyorum

Neden: Yıldız bir ısı kaynağıdır.

11. Meteor gök taşının bilimsel adıdır.

☒ Katılıyorum

☐ Katılmıyorum

☐ Bilmiyorum

Nedeni meteor yumuşuğunca gök taşı, yağmurdağs

12. Gök yüzünde bulunan bütün gök cisimleri hareket eder

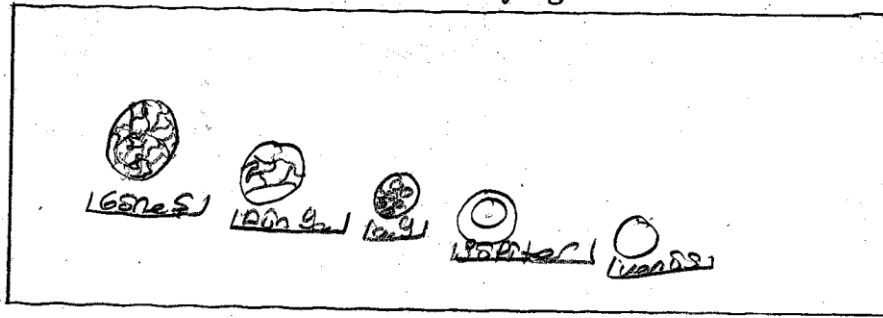
☐ Katılıyorum

☐ Katılmıyorum

☒ Bilmiyorum

Nedeni: bilmiyorum eke birer de olabilir

13. Güneş sisteminde yer alan gezegenleri şekil çizerek sıralayınız.



14. Yıldızları oklarını görüyorsunuz. Güneş'i okları görmediklerimiz için Güneş bir yıldız değildir.

☒ Katılıyorum

☐ Katılmıyorum

☐ Bilmiyorum

Nedeni: Güneş bir yıldızdır, bir ışık kaynağıdır.

15. Yıldız kayması olayında yıldız bir yerden bir yere hareket etmektedir.

☒ Katılıyorum

☐ Katılmıyorum

☐ Bilmiyorum

Nedeni: Güneş yıldızları arasında yer alır, Güneş bir yıldızdır, 152 km

16. Aşağıda verilen kavramları kısaca tanımlayınız.

Evren : bir 2.0. 3.0. 4.0. 5.0. 6.0. 7.0. 8.0. 9.0. 10.0. 11.0. 12.0. 13.0. 14.0. 15.0. 16.0. 17.0. 18.0. 19.0. 20.0. 21.0. 22.0. 23.0. 24.0. 25.0. 26.0. 27.0. 28.0. 29.0. 30.0. 31.0. 32.0. 33.0. 34.0. 35.0. 36.0. 37.0. 38.0. 39.0. 40.0. 41.0. 42.0. 43.0. 44.0. 45.0. 46.0. 47.0. 48.0. 49.0. 50.0. 51.0. 52.0. 53.0. 54.0. 55.0. 56.0. 57.0. 58.0. 59.0. 60.0. 61.0. 62.0. 63.0. 64.0. 65.0. 66.0. 67.0. 68.0. 69.0. 70.0. 71.0. 72.0. 73.0. 74.0. 75.0. 76.0. 77.0. 78.0. 79.0. 80.0. 81.0. 82.0. 83.0. 84.0. 85.0. 86.0. 87.0. 88.0. 89.0. 90.0. 91.0. 92.0. 93.0. 94.0. 95.0. 96.0. 97.0. 98.0. 99.0. 100.0.
 Uzay : Yerçekimi alanından boşluk
 Astronomi : ASTRO
 Astronot : uzay, keşfe çıkan
 Yıldız : bir ışık kaynağı
 Güneş : bir ışık kaynağı
 Gezegen : bir cisimdir

17. Yıldızlar; ışık kaynağı
 Işık saçan gezegenlerdir ay güneş yıldız
 Işık kaynağıdır. güneş yıldız
 Işıkları söndüğünde bir gezegen denirler.
 Hareketli gök cisimleridirler. yıldız
 Gök cisimlerinin boyut olarak en küçük cisimleridir
 Yıldızlar için verilen ifadeleri doğru-yanlış olarak yandaki kutucuklara işaretleyiniz.

D	Y
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

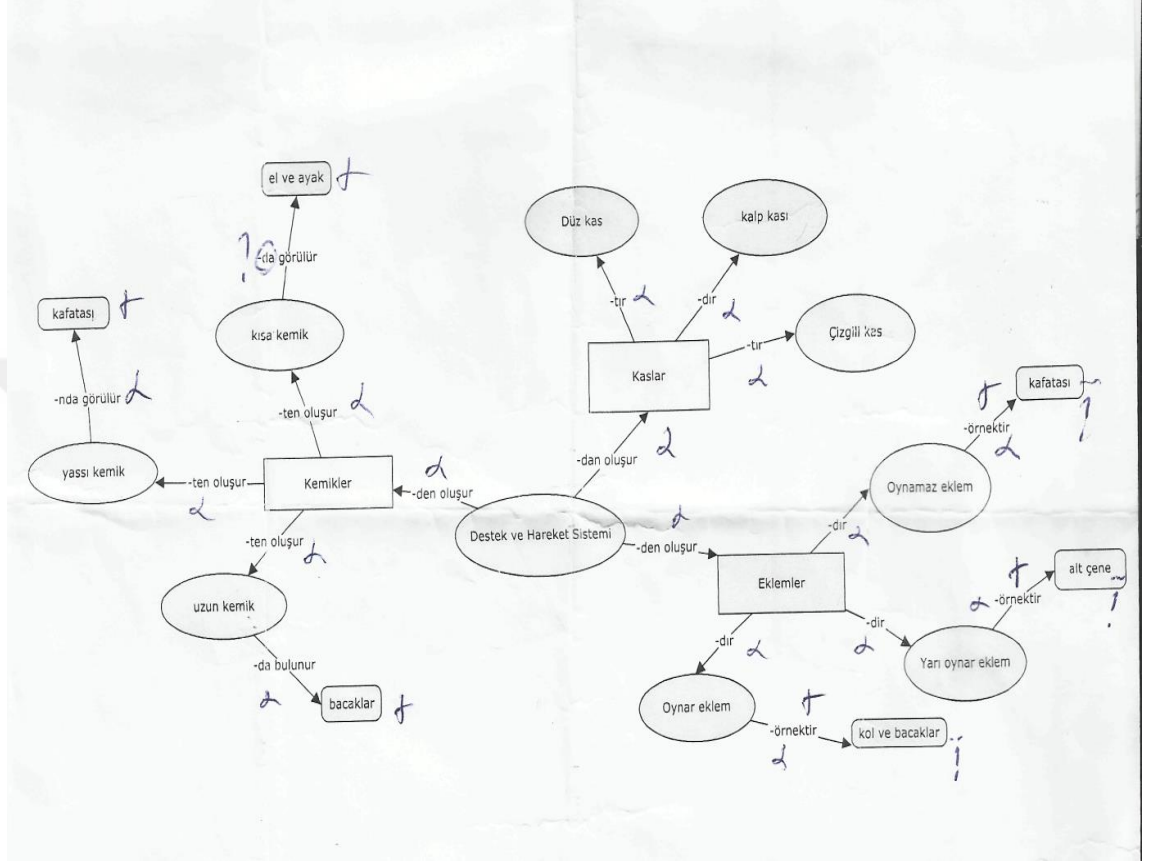
18. Big Bang Olayı;

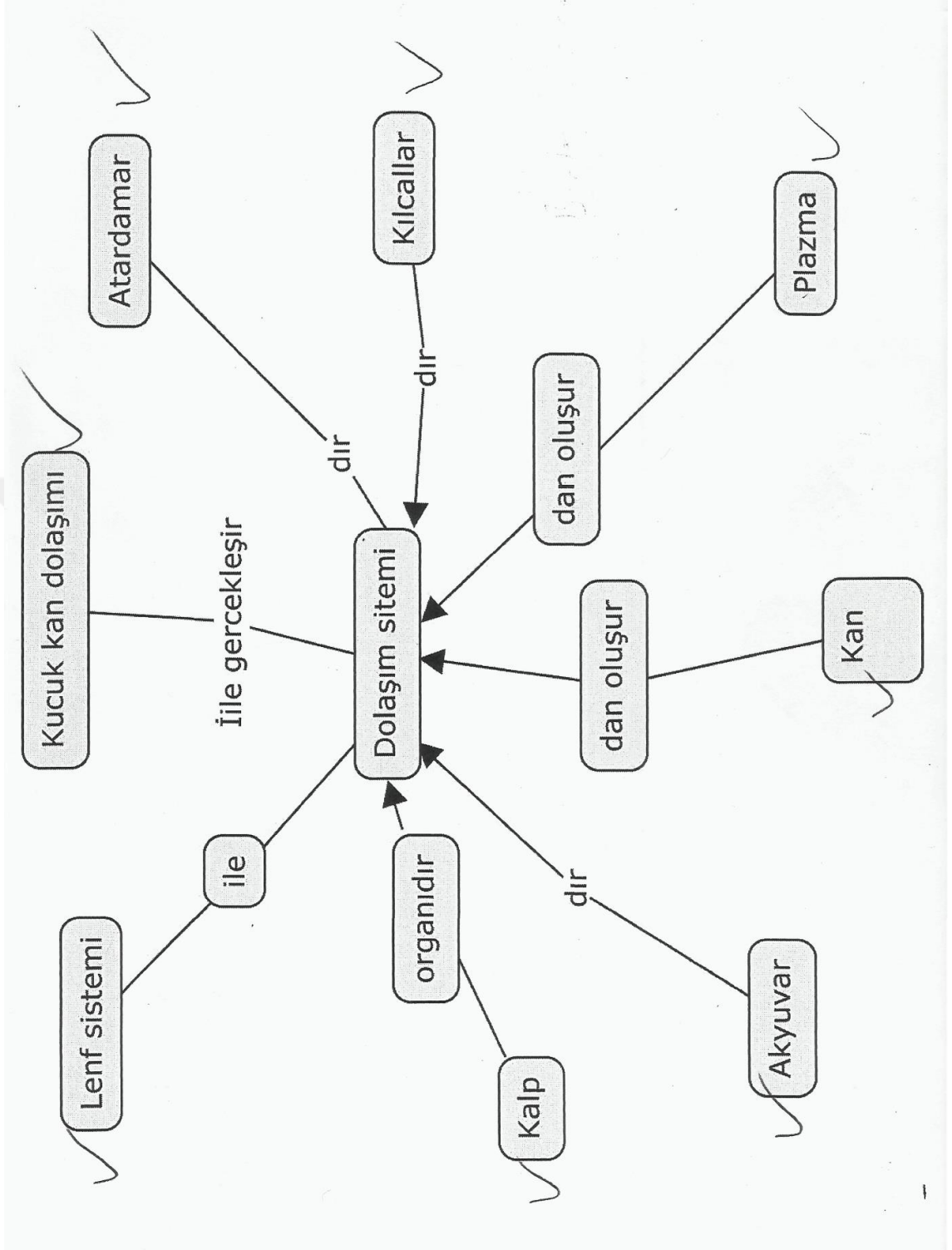
Dünyanın oluşumunu açıklayan teoridir.
 Gezegenlerin oluşumunu açıklayan teoridir.
 Güneş sisteminin oluşumunu açıklayan teoridir.
 Evrenin oluşumunu açıklayan teoridir.

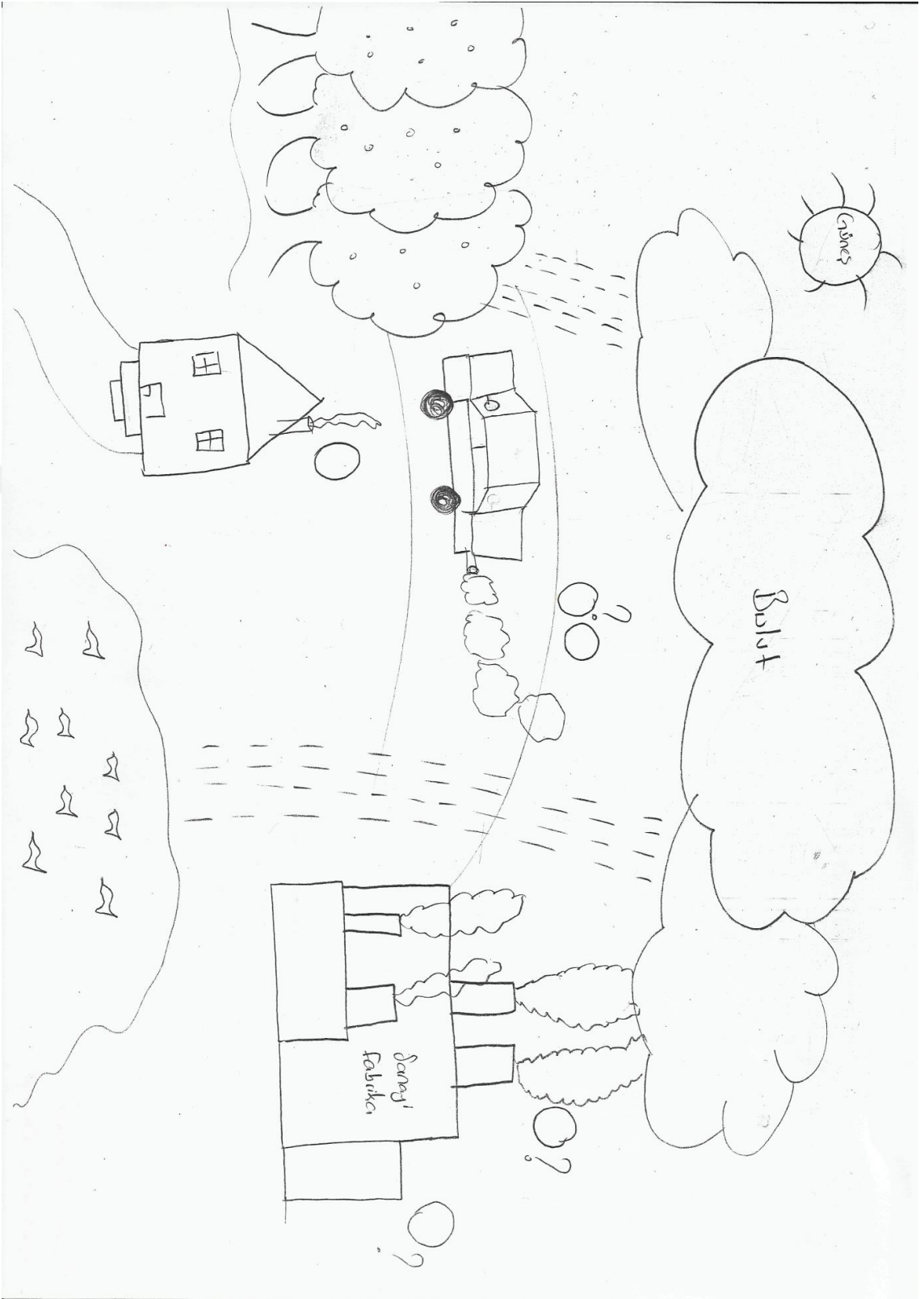
☒
☐
☒
☐

Bilin için doğru olan ifadeyi kutucuklara işaretleyiniz.

EK 5. Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Akran Öğretimi Uygulamalarında Kullandıkları ve Geliştirdikleri Etkinliklerden Bazı Örnekler







ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında ELAZIĞ'da doğdum. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimimi Elazığ'da tamamladım. 2005 yılında kazandığım Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden 2009 yılında mezun oldum. 2009-2010 eğitim öğretim yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans eğitimime başladım ve 2013-2014 eğitim öğretim yılında yüksek lisansımı tamamladım. 2011 yılında Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinde araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladım. 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında doktora eğitimime başladım.

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

- Önel A., Alkan, H., Alkan, M., Akcanca, N., **Sungur-Alhan, S.** ve Saka, T. (2015). Kars İli İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi. *Caucasian Journal of Science*, 1(1), 73-78.
- Saka, T., Alkan, M., Göksu, V., Albayrak, Ö., **Sungur-Alhan, S.** ve Akcanca, N. (2015). Öğretmen Adaylarının Teknoloji Kullanımına Yatkınlık Düzeylerinin İncelenmesi. *Caucasian Journal of Science*, 1(1), 79-86.

Uluslararası Bildiriler:

- Kaya Z., Kaya O.N., Yılayaz Ö., Aydemir S., Karakaya D. ve **Sungur S.** (2011). Exploring the Pre-service Science and Technology Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) and Classroom Practices Involving the Topic of Photosynthesis and Cellular Respiration. Annual meeting of European Science Education Research Association (ESERA) Conference, 5-9 September, Lyon, France.
- Sungur S.**, Karakaya D., Aydemir S., Kaya Z. ve Kaya O.N. (2011). Changes in PreService Science Teachers' Affective Dispositions toward Asynchronous, Synchronous and Face to Face Discussions in a Blended Science Methods Course.

Paper presented at the meeting of European Science Education Research Association (ESERA) Conference, 5-9 September, Lyon, France.

Karakaya, D., **Sungur, S.**, Aydemir, S., Fızan, A., Kaya, Z. ve Kaya, O.N. (2011). Changes in Pre-Service Science Teachers? Perceptions of the Knowledge of an Excellent Science Teacher in a Blended Science Methods Course. Paper presented at the meeting of European Science Education Research Association (ESERA) Conference, 5-9 September, Lyon, France.

Kirman-Bilgin, A., Kala-Aydın, N. ve **Sungur-Alhan, S.** (2017). An Analysis of Science Teachers' Opinions Regarding Professional Development Needs, 26th International Conference on Educational Sciences, 20-23 April, Side, Turkey.

Kala-Aydın, N., **Sungur-Alhan, S.**, Akcanca, N. ve Saka, T. (2017). The Influence of The Education Provided Based On Research Inquiry Based Learning Approach On The Preservice Teachers' Planning Processes. International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology (ICEMST2017), 18-21 May, Kuşadası, Turkey.

Ulusal Konferanslardaki Bildiriler:

Sungur, S., Kaya, Z. ve Kaya, O.N. (2010). Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisini (TPAB) belirlemede ders planı hazırlama yönteminin etkinliği, IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir, TÜRKİYE.

Karakaya, D., Kaya, O.N., **Sungur, S.**, Aydemir, S. ve Gül, E. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algısının Belirlenmesinde Anlamsal Farklılıklar Anketinin Geliştirilmesi. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir, TÜRKİYE.

Fızan, A., Karakaya, D., Kaya, O.N., Gül, E., **Sungur, S.** ve Aydemir, S. (2010). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bakış Açısıyla Nitelikli Fen ve Teknoloji Öğretmeni Bilgisi. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir, TÜRKİYE.

Akcanca, N., Saka, T., **Sungur, S.**, Göksu, V. ve Karaçöp, A. (2014). İşbirlikli, Bilgisayar ve Doğrulayıcı Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğretmen Adaylarının

Elektrik Konularındaki Başarı ve Kavram Yanılgılarına Etkisi. XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Adana, TÜRKİYE.

Akcanca, N., Alkan, M., **Sungur-Alhan, S.**, Saka, E. ve Saka, T. (2016). İlköğretim Matematik ve Fen Bilimleri Öğretmeni Adaylarının Ders Çalışma Yaklaşımlarının İncelenmesi. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Trabzon, TÜRKİYE.

Projeler:

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin ve Sınıf İçi Öğretim Becerilerinin Araştırılması ve Geliştirilmesi. TÜBİTAK-Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Grubu Projesi-1001, (Proje No: 109K541), Bursiyer (Yüksek Lisans Öğrencisi), 2010-2013.