

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ



**MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ DÖRTLÜ BİLGİ
MODELİ'NE DAYALI DERS PLANLAMA BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ**

GİZEM YAĞLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Gözde AKYÜZ (Tez Danışmanı)
Doç. Dr. Gülcan ÖZTÜRK
Dr. Öğr. Üyesi Başak BARAK

BALIKESİR, HAZİRAN - 2025

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**Matematik Öğretmen Adaylarının Dörtlü Bilgi Modeli’ne Dayalı Ders Planlama Becerilerinin İncelenmesi**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Gizem YAĞLI

ÖZET

**MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ DÖRTLÜ BİLGİ MODELİ'NE
DAYALI DERS PLANLAMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
GİZEM YAĞLI
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. GÖZDE AKYÜZ)
(EŞ DANIŞMAN: PROF. DR. HÜLYA GÜR)
BALIKESİR, HAZİRAN - 2025**

Sınıf ortamında öğretim süreçlerinde öğretmen adayları ve öğretmenler için bir rehber görevi gören ders planı ile öğretmen adayları ve öğretmenlerin planlama becerileri öğretmen eğitiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının eşitlik ve denklem, doğrusal denklemler/eğim kavramı konularına ilişkin planlama becerilerini hazırlamış oldukları ders planları doğrultusunda Dörtlü Bilgi Modeli'nden (DBM) yararlanarak incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada model olarak özel durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma grubunu uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiş olan Batı Anadolu'da bir üniversitenin eğitim fakültesinde ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi Öğretmenlik Uygulaması 2 dersini alan gönüllü sekiz son sınıf ilköğretim matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarına DBM'ne ilişkin öğretim yapılmıştır. Öğretmen adaylarından toplanan DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planları ve öğretmen adaylarıyla yapılan ön ve son görüşmeler çalışmanın verilerini oluşturmuştur. Ders planlarının analizinde betimsel ve öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmen adayları DBM'nin en çok temel bilgi bileşeni ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde olumlu anlamda gelişme göstermiştir. Bazı öğretmen adayları dönüşüm bilgisi bileşenine ait örneklerin seçimi ve matematiksel temsil biçimleri kodlarında, beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ait öğrenci düşüncelerine karşılık verme ve öğretmen içgörüsü kodlarında, ilişki kurma bilgisi bileşenine ait karmaşık yapıyı öngörme kodunda gerileme sergilemiş ve bunların haricindeki tüm bileşenlerde olumlu anlamda gelişme göstermişlerdir. Bunlara ek olarak öğretmen adaylarının öğrencilerde var olan ya da gelişebilecek hata ve kavram yanlışlarını araştırmada uygun kaynaklara nasıl erişeceklerini bilmedikleri de tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: Ders planlama, dörtlü bilgi modeli, ilköğretim matematik eğitimi, öğretmen eğitimi, pedagojik alan bilgisi.

ABSTRACT

AN EXAMINATION OF PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS' LESSON PLANNING SKILLS USING KNOWLEDGE QUARTET

MSC THESIS

GİZEM YAĞLI

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

ELEMENTARY MATHEMATICS EDUCATION

(SUPERVISOR: PROF. DR. GÖZDE AKYÜZ)

(CO-SUPERVISOR: PROF. DR. HÜLYA GÜR)

BALIKESİR, JUNE - 2025

The lesson plan and planning skills of pre-service and in-service teachers play a guide role in effective teaching and teacher education. In this study, it was aimed to examine the planning skills of pre-service elementary mathematics teachers on the subject of equation and equation, linear equations/slope concept with the lesson plans they prepared using the Knowledge Quartet (KQ) framework. The research is designed as a case study. Eight volunteer senior pre-service elementary mathematics teachers were enrolled in Teaching Practice 2 course at a university in Western Anatolia during the spring semester of the 2023–2024 academic year. The data for this study consist of pre- and post-instruction lesson plans prepared by prospective teachers, as well as pre- and post-interviews conducted with them following the KQ training. Lesson plans were analyzed using qualitative descriptive analysis and interview data with pre-service teachers were analyzed using content analysis. According to the results of the study, pre-service teachers showed the most positive improvement in the foundation and contingency of the KQ. Some pre-service teachers have shown regression in the codes related to the transformation, specifically in choice of examples and representation; in the contingency, specifically in responding to responding to children's ideas and teacher insight; and in connection specifically the code of anticipation of complexity. Apart from these, they have shown positive development in all other components. In addition to these, it is found that pre-service teachers do not know how to access appropriate resources to investigate errors and misconceptions that exist or may develop in students.

KEYWORDS: Lesson planning, knowledge quartet, elementary mathematics education, teacher education, pedagogical content knowledge.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
TABLO LİSTESİ.....	vii
KISALTMA LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ.....	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Önemi	5
1.3 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.4 Araştırmanın Sayıltıları	7
1.5 Tanımlar.....	8
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR.....	9
2.1 Öğretmen Bilgisine İlişkin Modeller.....	9
2.1.1 Shulman'ın pedagojik alan bilgisi modeli (1987).....	10
2.1.2 Grossman'ın öğretmen bilgisi modeli (1990)	11
2.1.3 Marks'ın öğretmen bilgi modeli (1990)	12
2.1.4 Fennema ve Franke'ın öğretmen bilgisi modeli (1992)	13
2.1.5 Cochran, DeRuiter ve King'in alan öğretimini bilme için gelişimsel bir modeli (1993).....	14
2.1.6 Ma'nın öğretmenlerin alan bilgisi gelişim döngüsü modeli (1999).....	14
2.1.7 Magnusson, Krajcik ve Borko'nun pedagojik alan bilgisi modeli (1999).....	15
2.1.8 An, Kulm ve Wu'nun pedagojik alan bilgisi modeli (2004)	16
2.1.9 Park ve Oliver'ın pedagojik alan bilgisi modeli (2008)	17
2.1.10 Ball, Thames ve Phelps'in öğretmek için matematik bilgisi modeli (2008) .	17
2.2 Dörtlü Bilgi Modeli.....	18
2.2.1 Temel bilgi bileşeni	19
2.2.2 Dönüşüm bilgisi bileşeni	21
2.2.3 İlişki kurma bilgisi bileşeni.....	22
2.2.4 Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni.....	24
2.3 Dörtlü Bilgi Modeli ile İlgili Yapılan Çalışmalar	25
2.3.1 Yurt dışında yapılan çalışmalar.....	25
2.3.2 Yurt içinde yapılan çalışmalar	34
2.4 Planlama Becerileri ile İlgili Yapılan Çalışmalar	38
2.5 DBM ve Planlama Becerilerine İlişkin Yapılan Çalışmalar.....	42
3. YÖNTEM.....	43
3.1 Araştırmanın Modeli	43
3.2 Çalışma Grubu	44
3.3 Veri Toplama Araçları.....	45
3.3.1 Ders planları.....	45
3.3.2 Görüşme formları	45

3.4	Veri Toplama Süreci	47
3.4.1	DBM öğretimi öncesi toplanan ders planları ve ön görüşme	49
3.4.2	DBM teorik bilgi ve öğretimi süreci	50
3.4.3	DBM öğretimi sonrası toplanan ders planları ve son görüşme	50
3.5	Veri Analizi.....	51
3.5.1	Ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı	51
3.5.2	Ders planlarının analizi.....	52
3.5.3	Görüşmelerin analizi	53
3.6	Geçerlik ve Güvenirlik	58
3.7	Etik Kurul Kararı.....	60
4.	BULGULAR	62
4.1	Öğretmen Adaylarının DBM Öğretimi Öncesi Ders Planlarından Elde Edilen Bulgular	62
4.1.1	Temel bilgi bileşenine ilişkin bulgular	62
4.1.2	Dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin bulgular	75
4.1.3	İlişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin bulgular.....	87
4.1.4	Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin bulgular.....	97
4.2	Öğretmen Adaylarının DBM Öğretimi Sonrası Ders Planlarından Elde Edilen Bulgular	104
4.2.1	Temel bilgi bileşenine ilişkin bulgular	104
4.2.2	Dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin bulgular	116
4.2.3	İlişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin bulgular.....	127
4.2.4	Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin bulgular.....	141
4.3	Öğretmen Adaylarıyla Gerçekleştirilen Ön ve Son Görüşmelerde Elde Edilen Bulgular	159
4.3.1	DBM öğretimi öncesi ön görüşme formu genel planlama becerilerine ilişkin bulgular	160
4.3.2	DBM öğretimi sonrası son görüşme formu genel planlama becerilerine ilişkin bulgular	165
4.3.3	Temel bilgi bileşenine ilişkin bulgular	180
4.3.4	Dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin bulgular	187
4.3.5	İlişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin bulgular.....	192
4.3.6	Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin bulgular.....	197
5.	TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	202
6.	KAYNAKLAR (APA)	211
EKLER.....	2276	
EK A:	Dörtlü Bilgi Modeli Öğretimi Öncesi Ön Görüşme Formu	227
EK B:	Dörtlü Bilgi Modeli Öğretimi Sonrası Son Görüşme Formu	230
EK C:	Dörtlü Bilgi Modeli Kodlarının ve Göstergelerinin Eşleşmeleri.....	234
EK D:	Ders Planı Değerlendirme Dereceli Puanlama Anahtarı.....	238
ETİK KURUL ONAY BELGESİ.....	241	
ÖZGEÇMİŞ	242	

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Shulman'ın pedagojik alan bilgisi modeli.....	10
Şekil 2.2: Grossman'ın öğretmen bilgisi modeli.....	11
Şekil 2.3: Marks'ın öğretmen bilgi modeli.....	12
Şekil 2.4: Fennema ve Franke'ın öğretmen bilgisi modeli.....	13
Şekil 2.5: Cochran, DeRuiter ve King'in alan öğretimini bilme için gelişimsel bir modeli	14
Şekil 2.6: Ma'nın öğretmenlerin alan bilgisi gelişim döngüsü modeli.....	15
Şekil 2.7: An, Kulm ve Wu'nun pedagojik alan bilgisi modeli.....	16
Şekil 2.8: Ball, Thames ve Phelps'in öğretmek için matematik bilgisi modeli.....	17
Şekil 2.9: Dörtlü bilgi modelinin bileşenleri ve kodları.....	19
Şekil 3.1: Çalışmanın veri toplama süreci	47
Şekil 3.2: Cebir öğrenme alanı eşitlik ve denklem alt öğrenme alanına ait olan yedinci sınıf kazanımları	49
Şekil 3.3: Cebir öğrenme alanı doğrusal denklemler alt öğrenme alanına ait sekizinci sınıf kazanımı	51
Şekil 4.1: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasından bir kesit	64
Şekil 4.2: ÖA8 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasından bir kesit	65
Şekil 4.3: a) ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasından bir kesit b) ÖA8 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit	66
Şekil 4.4 ÖA3 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit.....	68
Şekil 4.5. ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasından bir kesit	69
Şekil 4.6. ÖA2 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasından bir kesit	70
Şekil 4.7: ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit	72
Şekil 4.8. ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit.....	74
Şekil 4.9: a) ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planının dikkat çekme aşamasından bir kesit b) ÖA1 kodlu öğretmen adayının ders planının giriş aşamasından bir kesit c) ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planının giriş aşamasından bir kesit	78
Şekil 4.10: ÖA1 kodlu öğretmen adayının ders planında kullandığı bir analogi örneği.....	81
Şekil 4.11: ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasından bir etkinlik	83
Şekil 4.12: a) ÖA5 kodlu öğretmen adayının hazırladığı kavram karikatürü problemi anlama b) ÖA5 kodlu öğretmen adayının hazırladığı kavram karikatürü stratejinin seçilmesi c) ÖA5 kodlu öğretmen adayının hazırladığı kavram karikatürü stratejinin uygulanması d) ÖA5 kodlu öğretmen adayının hazırladığı kavram karikatürü çözümün değerlendirilmesi	85
Şekil 4.13: ÖA4 kodlu öğretmen adayının dersinin keşfetme aşamasında kullandığı bir etkinlik örneği.....	90
Şekil 4.14: ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşaması	91
Şekil 4.15: ÖA1 kodlu öğretmen adayının ders planında kullandığı üst düzey düşünme becerisi gerektiren bir problem durumu.....	94
Şekil 4.16: ÖA2 kodlu öğretmen adayının dersinin keşfetme aşamasında kullandığı bir etkinlik örneği.....	100
Şekil 4.17: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasında kullandığı bir üst düzey düşünme beceri gerektiren problem durumu	103

ŞEKİL LİSTESİ (devam)

Şekil 4.18: ÖA6 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasından bir etkinlik örneği	106
Şekil 4.19: ÖA8 kodlu öğretmen adayının ders planından örnek bir kesit.....	107
Şekil 4.20: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasında kullandığı bir etkinlik	108
Şekil 4.21: ÖA8 kodlu öğretmen adayının ders planından bir örnek kesit.....	109
Şekil 4.22: a) ÖA3 kodlu öğretmen adayı ders planının derinleştirme aşamasından bir etkinlik örneği b) ÖA7 kodlu öğretmen adayı ders planının derinleştirme aşamasından bir etkinlik örneği.....	111
Şekil 4.23: ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planından bir örnek kesit.....	113
Şekil 4.24: a) ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planından bir etkinlik örneği b) ÖA4 kodlu öğretmen adayının ders planından bir etkinlik örneği	119
Şekil 4.25: a) ÖA5 kodlu öğretmen adayının ders planından örnek kesit b) ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planından örnek kesit	121
Şekil 4.26: a) ÖA5 kodlu öğretmen adayının kendi hazırladığı yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı b) ÖA5 kodlu öğretmen adayının kendi hazırladığı yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağının devamı.....	124
Şekil 4.27: ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planında kullandığı bir yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı	127
Şekil 4.28: a) ÖA3 kodlu öğretmen adayının kendi hazırladığı ön koşul kazanımları ölçme çalışma yaprağı b) ÖA4 kodlu öğretmen adayının ön koşul kazanımları ölçme etkinliğinin bir bölümü	130
Şekil 4.29: a) ÖA5 kodlu öğretmen adayının doğrusal denklemler konusunu önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarıyla ilişki kurabildikleri öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden bir etkinliği b) farklı derslerle ilişkilendirme içeren bir etkinliği c) günlük hayatla ilişkilendirme içeren bir etkinliği	132
Şekil 4.30: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasında kullandığı çalışma yaprağı.....	136
Şekil 4.31: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin değerlendirme aşamasından bir soru örneği	138
Şekil 4.32: ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasından bir etkinlik örneği	141
Şekil 4.33: a) ÖA3 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit b) ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit	143
Şekil 4.34: ÖA1 kodlu öğretmen adayının kendi hazırladığı kavram karikatürü	147
Şekil 4.35: ÖA2 kodlu öğretmen adayının olası kavram yanılgılarına karşı hazırladığı sorular	148
Şekil 4.36: ÖA5 kodlu öğretmen adayının kendi hazırladığı kavram haritası.....	149
Şekil 4.37: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin ilgili kesiti	150
Şekil 4.38: ÖA7 kodlu öğretmen adayının dersinin ilgili kesiti	151

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1 Veri toplama süreci zaman çizelgesi	48
Tablo 3.2 İçerik analizinde belirlenen kodlar	54
Tablo 4.1 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarının DBM'nin temel bilgi bileşenine ilişkin değerlendirme	63
Tablo 4.2 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarının DBM'nin dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirme	76
Tablo 4.3 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarının DBM'nin ilişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirme	88
Tablo 4.4 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarının DBM'nin Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirme	98
Tablo 4.5 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarının DBM'nin temel bilgi bileşenine ilişkin değerlendirme	105
Tablo 4.6 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarının DBM'nin dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirme	117
Tablo 4.7 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarının DBM'nin ilişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirme	128
Tablo 4.8 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarının DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirme	142

KISALTMA LİSTESİ

DBM : Dörtlü Bilgi Modeli

PAB : Pedagojik Alan Bilgisi

NCTM : National Council Of Teacher Of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)

ÖYGGM : Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü

YÖK : Yüksek Öğretim Kurulu

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

ÖA : Öğretmen Adayı

ÖNSÖZ

“Sizin hayatınızı bir gün bile yaşamamış insanların lafına takılıp hayatınızı kendinize zehretmeyin. Unutmayın hayatın her gününü siz yaşıyorsunuz.” bir kitapta okuduğum bu söz, sürecin sonuna kadar gidebilmeme ve neden bu yola çıktığımı hatırlamama yardımcı oldu. Öncelikle süreçteki tüm düşüşlerime, vazgeçişlerime, karşılaştığım zorluklara rağmen her seferinde tekrar ayağa kalkarak, yola devam edip süreci tamamlayabildiğim için kendimi tebrik ediyor hem mutlu hem de bir o kadar gururlu hissediyorum. Yürüdüğü yola neden çıktığımı unutup kaybolmuş ve yürüdüğü yolda heyecanını bir şekilde kaybetmek zorunda kalmış, kendinden pek çok kez fedakarlık etmiş, kendinde çok emeği olan nice gence ithafen...

Öğrencisi olmaktan daima gurur ve onur duyduğum, tezimin her bir noktasında emeği olan, her bir satırını tekrar tekrar beni kırmadan defalarca kez okuyan, ilk makalemin yazım ve yayın sürecinde benimle birlikte heyecanıma ortak olan, yaptığımız yayınlarda emeğini, çalışma disiplini ve bilim insanı kişiliğini rol model aldığım, süreç boyunca beni cesaretlendiren ve yüreklendiren, benim için sadece bir danışman olmaktan çok daha fazlası hayatıma dokunmuş olan canım danışman hocam Prof. Dr. Gözde AKYÜZE’ye sonsuz minnettarlığımı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Yüksek lisans eğitimim boyunca düşünceleri ve prensipleriyle bana farklı bakış açıları kazandıran, akademiye yönelik önerileriyle yoluma ışık olan, kendisini duruşuyla ve yaptığı işlerle örnek aldığım, bana kapılarını daima açan, bir telefon kadar uzağımda olan, beni emin ellere emanet ederek gitmiş, telkinleriyle beni sakinleştiren, hayatı biraz da akışında yaşamayı bana hatırlatan, çok kıymetli hocam Prof. Dr. Hülya GÜR’e teşekkürlerimi sunuyorum. Yüksek lisans sürecimde istatistiksel analizi bana sevdiren, bu ülkenin gençlerine olan inancından güç aldığım, insaniyetinden çok şey öğrendiğim, ilk kitap bölümümde gösterdiği sabır, verdiği emek ve yüreklendirici kıymetli sözleri için, kendisiyle ilk bildirimimi yaptığım, ilk konferansıma katıldığım çok değerli hocam Doç. Dr. Gülcan ÖZTÜRK’e çok teşekkür ederim. Akademik hayatımın temellerine eli değmiş, manevi desteğini her zaman hissettiğim, kıymetli sözleriyle yüreğime dokunan kıymetli hocam Prof. Dr. Canan NAKİBOĞLU’na ve lise yıllarımda yollarımızın kesiştiği, sevinçlerimizi ve üzüntülerimizi beraber atlattığımız değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Şengül GACANOĞLU’na teşekkür ederim. Lisansüstü eğitimime başlamama vesile olan, her yayınımda benimle birlikte yaşadığım sevinç ve gurura ortak olan, iyi günümde başarıyı tebrik ve takdir etmekten gocunmayan canım dostum Gülfen İNCE’ye teşekkür ederim.

Hayatımın her alanında desteklerini arkamda hissettiğim, başarılarımı gönülden tebrik eden, yüksek lisans sürecimin sevincini de zorluklarını da beraber atlattığımız, üzerimde her birinin ayrı emeği olan, kızları olmaktan gurur ve onur duyduğum canım aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Varlığından güç aldığım, benim için sayısız fedakarlık yapan, üzüntümle üzülen, yüksek lisans sürecimi kendisinin varlığı sayesinde tamamlayabildiğim, canım annem Sevilay YAĞLI’ya ve her daim arkamda olduğunu bildiğim, her kongrede benimle birlikte yollara dökülen, uykusuz kalarak pek çok kez araç kullanmak zorunda kalan, benden bir kez bile geri karşılık beklemeden, binbir emekle bugünlere kadar beni okutan canım babam İbrahim YAĞLI’ya minnettarlığımı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Bu tez, sürecin başından sonuna kadar her zaman yanımda olan, sürecin her anına tek şahit olan, beni bugünlere getirip büyüten, üzerimde sonsuz emekleri olan sevgili aileme...

Balıkesir, 2025

Gizem Yağlı

1. GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın problem durumuna, araştırmanın amacına, araştırmanın problemine ve bu problemin alt problemlerine, araştırmanın önemine, araştırmanın sınırlıklarına ve sayıltılarına, tanımlara yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Öğretmen yetiştirme programları toplumun değişen ihtiyaçları, Dünya'daki ve ülkemizdeki değişim ve gelişmeler, teknolojinin ve yapay zekanın hayatımıza hızla dahil olması, yurt dışında ve yurt içinde öğretmen eğitime ilişkin yapılan çalışmalardaki gelişmeler, günümüz öğretmen profilinin zaman içerisindeki değişimi gibi sebeplerle geçmişten günümüze pek çok değişim ve gelişim göstermiştir. Öğretmen yetiştirme programlarındaki değişim ve gelişmelerin amacı daha kaliteli öğretmen adayları yetiştirebilmektir. Nitelikli bir öğretmenin yetiştirilebilmesi iyi hazırlanmış ve doğru uygulanan öğretmen yetiştirme programı ile sağlanır (Kırçıçek ve Yüksel, 2019; Yağlı vd.,2024). Yapılan araştırmalar yetiştirilen öğretmen kalitesinin öğretim süreçlerinde, öğrencilerin başarısında ve ülkelerin ekonomik seviyelerinde etkili olduğunu göstermektedir (Angrist and Lavy, 2001; Nye et al., 2004). Tüm bu sebepler göz önüne alındığında öğretmenlerin niteliklerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi çalışmalarının devamlılığı kaçınılmazdır.

Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (ÖYGGM) tarafından yayımlanan 2017 yılında yayınlanan raporda, etkili bir öğretmen mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerler olmak üzere üç alana ilişkin genel yeterlikleri barındırırsa nitelikli hale gelebileceğinden bahsedilmektedir (ÖYGGM, 2017). Alanına ve alanındaki öğretim programına hakim, pedagojik alan bilgisi bakımından yeterli olan, hak ve sorumluluklarını içeren mevzuata uygun davranan, öğrenme öğretme sürecini yönetebilen, süreçte uygun öğretim yöntem, teknik ve metotlarını kullanabilen, öğrenme ortamını kontrol edebilen, öğrenciyle iletişim kurabilen, kişisel ve mesleki gelişimine yönelik çalışmalar yapan, milli, manevi ve evrensel değerler gibi tutum ve değerlere sahip olan bir öğretmen adayı tüm öğretmen genel yeterliklerini barındırıyor. Öğretmen adaylarının lisans eğitimi süresince alan bilgisi dersleri ile alan eğitimi derslerini teorik olarak almaları, özümstedikleri teorik bilgileri öğretmenlik uygulama derslerinde pratiğe dökmeleri öğretmen adaylarının mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerleri kazanmalarını sağlamaktadır. Kazanılan mesleki becerilerden biri de planlama becerisidir (ÖYGGM, 2017).

Çerçevesi belirlenmiş öğretim programına göre hazırlanan öğretim aşamalarının belirlendiği, öğrenme etkinliklerinin organize edildiği yapı ders planı olarak adlandırılmaktadır (Enama, 2021). Enama'ya (2021) göre öğretmen eğitiminin omurgası ders planlamadır. Öğretim sürecinin etkililiğinde ön koşul olarak görülen ders planı, sınıf ortamında öğretmen adayı ve öğretmen için bir rehber, bir kılavuz görevi görür (Enama, 2021). Öğretim sürecinin merkezinde bu sürecin nasıl gerçekleşeceğine ilişkin düşünme, sürecin aşamalarını tasarlama ve süreci plana dökme yatar (Terhart, 2000 akt. Futter and Staub, 2008). Kaliteli bir ders planı hazırlığı; öğrencilerin yaşının, hazırbulunuşluklarının, gelişim düzeylerinin, ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulmasını, kazandırılması hedeflenen kazanımların, uygun örneklerle, etkinliklerle ve materyallerle desteklenmesini ve değerlendirmenin de işin içine dahil edilmesini içermektedir (Enama, 2021). Kaliteli bir ders planı hazırlama öğretmen adayları ve mesleğinin ilk yıllarındaki öğretmenler için dersin aşamalarını hatırlama, dersin hangi aşamasında olduğunu anımsama, sınıf ortamında beklenmedik bir şekilde ders planından sapmayı önleme, hedeflenen kazanımları, öğrencilere kazandırılacak becerileri, öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ve ihtiyaçlarını fark etme, dersi önceki ve sonraki derslerle ilişkilendirme, ders esnasında uygulanacak etkinliklerde zaman tasarrufu sağlama, öğretmen adayları ve öğretmenlerin kendi alan bilgilerini sorgulama, ders planı hazırlamaya yönelik kendilerine güvenme konularında faydalıdır (Jensen, 2001; Reed and Michaud, 2010). Ayrıca bir konu hakkında hazırlanan bir ders planının arşivlenip tekrar kullanmak için saklanabilmesi öğretmen adayı ve öğretmenin olası bir durumda dersine girememesi halinde yerine dersini devam ettirmek zorunda kalacak öğretmen adayı, öğretmen ya da yöneticilerin dersi sorunsuz bir şekilde yürütmesini sağlayacaktır (Jensen, 2001). Bu yüzden hazırlanan ders planlarının herkes tarafından açık ve anlaşılır olacak şekilde, iyi kalitede detaylı bir şekilde özenle hazırlanması önemlidir.

Bir dersin akışını sağlama ve hazırlanan ders planının öğrencilerde anlamlı olmasının yani ders planının etkililiği, öğretimin kalitesi, öğretmen adayı ya da öğretmenin kaliteli bir ders planı hazırlamasına ve ders planını başarılı bir şekilde yürütmesine bağlıdır (Clark and Peterson, 1986; Richards, 1998; Shavelson, 1983). Öğretmen adayı ya da öğretmenin kaliteli bir ders planı hazırlaması ve ders planını başarılı bir şekilde yürütmesi de kendilerine verilen lisans eğitiminde teorik olarak aldıkları alan bilgisi ve alan eğitimi bilgisi derslerine, öğretmenlik uygulaması dersinde yaptıkları uygulama süreçlerine, öğretmen yetiştirme sürecinde öğretim planlaması ve planlama becerilerine ayrılan zamana bağlıdır (Ansyari and Hui, 2018; Shelton et al., 2020; Yurtseven, 2021). Öğretmen adayları ve mesleğinin ilk

yıllarındaki öğretmenler sınıf ortamında doğaçlama bir şekilde ders akışını sağlama konusunda, sınıf ortamında beklenmeyen herhangi olası bir durumda, belirlenen plandan sapma durumunda çabuk harekete geçerek dersi devam ettirme konusunda, ders planı oluşturmadan ders akışını zihinlerinde görselleştirme ve ders aşamalarını zihinlerinde tasarlama konularında mesleğinde deneyimli öğretmenlere göre daha yetersiz olmaları sebebiyle öğretmen adayları ve mesleğinin ilk yıllarındaki öğretmenlerin dersten önce günlük ders planı hazırlamaları gerekmektedir (Mutton et al., 2011). Mesleğinin ilk yıllarındaki öğretmenlerin sınırlı deneyime sahip olmasının da etkisiyle öğretmen adayları ve mesleğinin ilk yıllarındaki öğretmenler öğretim programını analiz edip kendi yorumlamalarını kendi öğretim süreçlerine uyarlama problemleri yaşamaktadırlar (Yurtseven, 2021). Öğretmen adayları ve mesleğinin ilk yıllarındaki öğretmenlerin ders planı hazırlama konusunda yetersiz olmalarının sebebi öğretmen adayları ve öğretmenlerin lisans düzeyindeki teorik olarak edindikleri bilgilerin kapsamlı olmaması, alan ve alan öğretimi bilgilerinin teorikte eksik kalmasıdır (Calderhead 1996).

Öğretmen adaylarının yetiştirilmesine ilişkin öğretmen eğitimi üzerine pek çok kaynak bulunmaktadır. Bu kaynaklar arasında öğretmen adaylarının ders planlama becerilerinin geliştirilmesine, ders planlama yeterliklerinin iyileştirilmesine ilişkin yeterli kaynağın olmadığı tespit edilmiştir (König, 2020; Mutton et al., 2011; Öztürk, 2013; Öztürk ve Akyüz, 2016; Yurtseven, 2021). Öğretmen adaylarının planlama süreçlerine ve planlama becerilerine ilişkin yapılan çalışmaların sayısında aşağı yönde bir ivme olduğu görülmüştür (Bieda et al., 2020; Chizhik and Chizhik, 2018; Hofer ve Harris, 2018; Khanum and Saeed, 2020; Koni, 2017; Koni and Krull, 2018; Mutton ve diğerleri, 2011; Straessle, 2014; Yurtseven, 2021). Çalışmaların sayıca azalmasına rağmen ilgili alan yazınında öğretmen adaylarının ve mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin ders planı hazırlama konusunda yetersiz olduklarına ve çeşitli güçlükler yaşadıklarına ilişkin pek çok çalışmanın bulunması (Alanazi 2019; Cuñado and Abocejo 2018; Gafoor and Farooque 2010; Jones et al., 2011; Tashevskaa, 2008; Thornbury, 1999; Yurtseven, 2021) ve öğretmen adaylarının ders planı yazma konusunda ne kadar yeterli olduğuna ilişkin çok az çalışmanın (Enama, 2021) olması dikkat çekmektedir. Tüm bu sebepler göz önüne alındığında, öğretmen adaylarının ders planı hazırlama süreçleri ve planlama becerilerinin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Öğretmen adayları ve öğretmenlerin önemli niteliklerinden biri olan planlama becerilerindeki eksikliklerin giderilmesi ve planlama becerilerinin geliştirilmesi problemlerine yönelik bir modelin temel alınmasının bu problemlerin giderilmesine katkıda bulunabileceği düşünülmüştür. Bu düşünceden yola çıkarak alan yazını incelendiğinde, Dörtlü Bilgi Modeli'nin (DBM) daha çok öğretmen adaylarının derslerinin gözlemlenmesinde kullanıldığı görülmüştür (Balci, 2023; Huckstep at al., 2003; Corcoran, 2007; Coşkun, 2017; Kula, 2011, 2014; Liston, 2012; Livy, 2010; Livy et al., 2018; Mutlu, 2021; Petrou, 2009; Rowland, 2005; Rowland et al., 2003, 2004, 2005, 2011; Thwaites et al., 2005; Turner, 2005, 2007; Weston, 2013). Dolayısıyla öğretmen adaylarında var olan planlama becerilerindeki eksiklik problemini çözmeye DBM'nin öğretmen adaylarının ders planlarını incelemeye kullanılmasının bu problemi giderebileceği düşünülmüştür. Bu sebeple çalışma, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ders planı hazırlama süreçlerindeki planlama becerilerini DBM çerçevesinde incelemesi sebebiyle önemlidir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ders planı hazırlama süreçlerindeki planlama becerilerini DBM çerçevesinde incelemek, öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki ve öğretmen adaylarının görüşlerindeki değişimi ve gelişimleri ortaya koymaktır.

Çalışmanın araştırma problemi ve alt problemleri şu şekildedir:

“DBM ile incelendiğinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?” çalışmanın araştırma problemi olarak belirlenmiştir. Buna bağlı olarak araştırmanın alt problemleri şu şekilde sıralanmaktadır:

1. DBM'nin temel bilgi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?
2. DBM'nin dönüşüm bilgisi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?
3. DBM'nin ilişki kurma bilgisi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?

4. DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?

5. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planı hazırlama hakkındaki görüşleri ve DBM öğretimi sonrası ders planı hazırlama hakkındaki görüşleri değerlendirildiğinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının görüşlerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?

1.2 Araştırmanın Önemi

Alan yazınında öğretmen bilgisi modeli geliştirmeye ve pedagojik alan bilgisinin çerçevesini çizmeye çalışan pek çok çalışma olduğu görülmektedir (Shulman, 1987; Grossman, 1990; Marks, 1990; Fennema and Franke, 1992; Cochran et. al, 1993; Ma, 1999; Magnusson vd.,1999; Rowland et al., 2003; An et. al., 2004; Ball et. al, 2008; Park and Oliver, 2008). Bu çalışmalardan bir kısmı genel olarak öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerine bir çerçeve çizmeyi ve öğretmenlerin sahip olması gereken genel bilgi türlerini incelemeyi amaç edinmişlerdir (Cochran et. al, 1993; Grossman, 1990; Ma, 1999; Marks, 1990; Shulman, 1987). Çalışmalardan bir kısmı ise fen bilgisi öğretmenlerinin özelinde fen bilgisi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisini incelemeyi ve fen öğretimi için öğretmen bilgisi modeli ortaya koymayı hedeflemişlerdir (Park and Oliver, 2008; Magnusson et al., 1999). Çalışmalardan bir kısmı ise matematik öğretmenleri için bir öğretmen bilgisi modeli geliştirmeyi ve matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerini analiz etmeyi amaç edinmişlerdir (An et. al., 2004; Ball et. al, 2008; Fennema and Franke, 1992; Rowland et al., 2003).

Alan yazınında öğretmen adayları ve öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türlerini genel olarak ele alan ve öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini hakkında genel bir çerçeve oluşturmak isteyen çalışmalar (Cochran et. al, 1993; Grossman, 1990; Ma, 1999; Marks, 1990; Shulman, 1987) olması sebebiyle, matematik branşı özelinde yapılan çalışmaların (An et. al., 2004; Ball et. al, 2008; Fennema and Franke, 1992) ilköğretim matematik öğretmen adayları ve öğretmenleri özeline indirgenememesi sebebiyle bu çalışmada Rowland, Thwaites ve Huckstep'in (2003) Dörtlü Bilgi Modeli tercih edilmiştir. Rowland ve diğerlerinin (2003) geliştirdiği modelin diğer matematik öğretimi için öğretmen bilgisi modellerinden farklı olarak pedagojik alan bilgisi ve konu alan bilgisini birbirinden ayırmadan birlikte ele alması sebebiyle ve modelin ilköğretim matematik öğretmen adayları

ve öğretmenleri özeline indirgenmiş olması sebebiyle çalışmada Dörtlü Bilgi Modeli'nin kullanılması uygun bulunmuştur.

Mesleğinin ilk yıllarındaki öğretmenlerin alan öğretimi bilgilerinde sorunlar yaşadığına ve var olan alan bilgilerini ve alan öğretimi bilgilerini kullanarak öğrencilerde anlamlı öğrenmeler oluşturacak şekilde bilgilerini aktarmada güçlükler yaşadıklarına dair pek çok çalışma olduğu görülmüştür (Ball and Winson, 1990; Onslow et al., 1992; Yeşildere Akkoç, 2010). Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin ders planlarının incelenmesinin, derslerinin gözlemlenmesinin ve öğretmen adayları ve öğretmenlerle görüşmeler yapılmasının öğretmen eğitime katkı sağlayacağına yönelik çalışmalar ilgili alan yazınında yer almaktadır (Baxter and Lederman 1999; Winsor, 2003). Bu sebepler göz önünde bulundurulduğunda DBM'nin öğretmen adaylarının olumlu anlamda gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İlköğretim matematik öğretmen adayları ve öğretmenlerinin matematiksel içerik bilgilerinin değerlendirilmesi, desteklenmesi ve geliştirilmesi amacıyla ortaya konan model (Huckstep et al., 2006; Petrou, 2009; Thwaites, et al., 2005; Turner, 2007; Rowland et al., 2003, 2005, 2009; Rowland and Turner, 2007) ile gerçekleştirilen pek çok çalışmada öğretmen adayları ve öğretmenlerin alan bilgisi ile alan öğretimi bilgisinin bir araya gelmesiyle ifade edilen matematiksel içerik bilgilerinin olumlu anlamda gelişmesine katkı sağladığına yönelik sonuçlar mevcuttur (Turner, 2009). DBM kullanılarak yürütülen çalışmalarda öğretmen adayları, uygulama öğretmenleri ve uygulama öğretim elemanları arasında kurulan işbirliği sonucunda uygulama öğretmenleri ve uygulama öğretim elemanlarının, öğretmen adaylarına verdiği geri dönütler ile öğretmen adayları rehber eşliğinde bir uygulama süreci tamamlamış oldukları görülmüştür (Thwaites et al., 2005; Turner, 2007c; Rowland et al., 2003). Öğretmen adaylarına matematik dersini öğrencilere nasıl aktarılacağını ve matematik dersinin neleri içerebileceğini fark etmeyi sağlayan DBM, öğretmen adaylarına nasıl bir öğretmenlik uygulaması eğitimi verileceği konusunda da yardımcı bir kılavuz olmaktadır (Thwaites et al., 2005; Turner, 2007; Kula, 2014; Rowland, 2005; Rowland et al., 2003).

Yurt dışında ve yurt içinde planlama becerilerine ilişkin yapılan pek çok çalışma vardır (Alanazi, 2019; Baştürk ve Dönmez, 2011; Ceylan, 2022; Cuñado and Abocejo, 2018; Enama, 2021; Gafoor and Farooque, 2010; Öztürk, 2013; Öztürk ve Akyüz, 2016; Tashevskaa, 2008; Yazgan-Sağ ve Emre-Akdoğan, 2017). Bu çalışmalarda öğretmen adaylarının planlama becerilerindeki eksikliğe ve bu eksikliklerin giderilmesi gerektiğine

ilişkin pek çok görüş ve sonuç yer almaktadır. İlgili alan yazınında DBM ve planlama becerilerinin birlikte olduğu çalışmaların (Huntley, 2005, 2011; Karlsson, 2019; Pang and Jung, 2012) azlığının dikkat çekmesi, öğretmen adaylarının planlama becerilerindeki eksikliğin giderilmesinde bir modelin temel alınmasının bir çözüm olacağı düşünüldüğünden ve DBM'nin matematik eğitimiyle alakalı olması ve ilköğretim matematik öğretmen adayları ve öğretmenleri özeline indirgenmiş olması sebebiyle ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ders planı hazırlama süreçlerindeki planlama becerilerini DBM çerçevesinde incelenmesinin alan yazınına katkısı olacağı düşünülmektedir.

1.3 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi ile,
2. Araştırmanın çalışma grubu Türkiye'de Batı Anadolu'da yer alan bir üniversitenin eğitim fakültesinde, İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında kayıtlı gönüllü sekiz öğretmen adayı ile,
3. Araştırma ilköğretim matematik öğretmen adaylarının eşitlik ve denklem, doğrusal denklemler (eğim kavramı) konuları ilişkin çalışma çerçevesinde belirlenen kazanımlarda alan öğretimi bilgilerinin incelemesi ile,
4. Araştırma DBM'nin alan öğretimi bilgileri kısmına odaklanması ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının planlama becerilerini incelemesi ile sınırlandırılmıştır.

1.4 Araştırmanın Sayıtları

1. Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sahip oldukları alan öğretimi bilgilerini ve planlama becerilerini öğretim süreçlerine yansıttıkları,
2. Araştırmaya katılan gönüllü sekiz öğretmen adayının ön görüşme ve son görüşme sorularını dikkatli bir şekilde dinleyerek, doğru, samimi ve objektif yanıtlar verdiği,
3. Araştırmanın veri toplama sürecinde katılımcıların kendi arasında ve katılımcılarla araştırmacı arasında olumlu veya olumsuz bir etkileşim olmadığı,
4. Araştırmanın veri toplama sürecinde istenmeyen dış etmenlerden ve kontrol altına alınamayan durumlardan tüm süreçten tüm katılımcıların eşit derecede etkilendiği,
5. Çalışma boyunca araştırmacının önyargı ile hareket etmediği, katılımcılara olan tutumunda yansız ve verileri analiz ederken objektif bir şekilde değerlendirdiği varsayılmaktadır.

1.5 Tanımlar

Bu bölümde araştırmanın bulgularını ve sonuçlarını, okuyucunun okurken anlamasını kolaylaştıracak, açık ve anlaşılır bir okuma yapabilmesi için sıkça kullanılan bazı terimlerin tanımlarına yer verilmiştir.

Dörtlü Bilgi Modeli (DBM): İlk defa 2003 yılında ilköğretim matematik öğretmenlerinin alan bilgisi ve alan öğretimi bilgisinin birleşimi olan matematiksel içerik bilgisinin öğretim üzerindeki yansımalarını incelemeyi amaçlayan Dörtlü Bilgi Modeli (Knowledge Quartet), Cambridge Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde Tim Rowland önderliğinde Anne Thwaites ve Peter Huckstep isimli araştırmacılar tarafından Matematikte Konu Bilgisi (Subject Knowledge in Mathematics [SKIMA]) programı kapsamında yürütülmüştür (Huckstep et al., 2006; Rowland et al., 2003, 2005, 2007; Petrou, 2009; Rowland and Turner, 2007; Rowland et al., 2009).

Planlama: Üstbilis becerisi gerektiren planlama, kişinin ileriye dönük hedeflediklerine ulaşmak amacıyla süreçteki adımları organize edebilmeyi, süreçteki kaynakları etkin kullanabilmeyi, bireyin daha sistemli ve organize bir yaklaşımı benimsemesini içermektedir (Biryukov, 2004; Schraw and Moshman, 1995a; Sevgi ve Çağlıköse, 2019).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

Bu bölümde öncelikle öğretmen bilgisi modellerinden kısaca bahsedilmiş olup, devamında DBM tanımı, amacı, ortaya çıkışı, bileşenleri, kodları ve göstergeleri açıklanmış, ardından DBM ile ilgili yurt dışında ve yurt içinde yapılan çalışmalara, planlama becerilerine ilişkin yapılan çalışmalara ve DBM ile planlama becerilerinin birlikte ele alındığı çalışmalara yer verilmiştir.

2.1 Öğretmen Bilgisine İlişkin Modeller

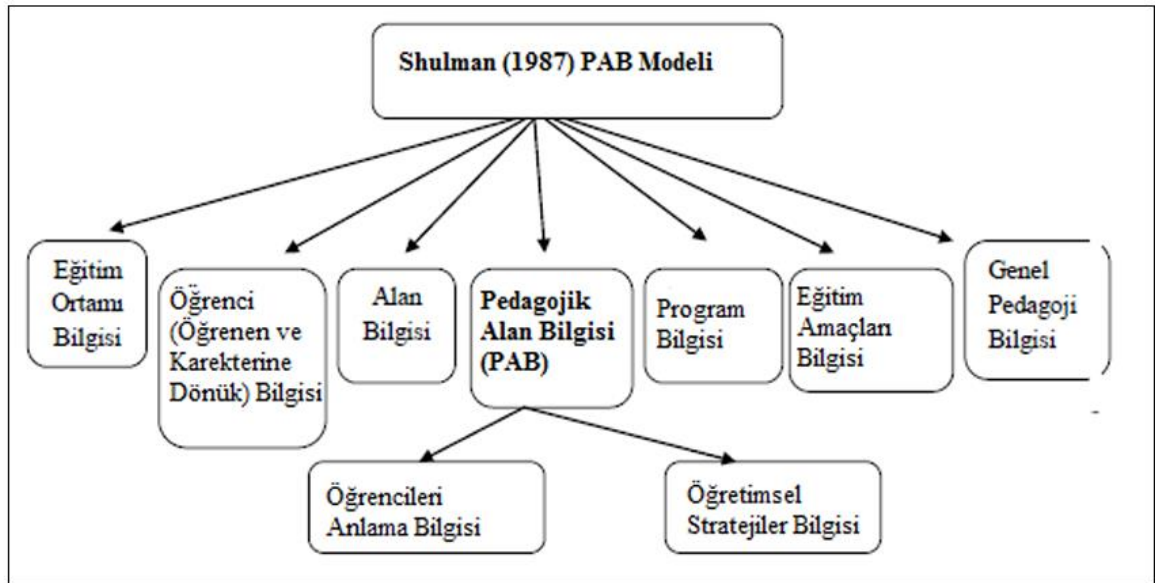
Alan bilgisi, alan öğretimi bilgisi, öğretim programı bilgisi, öğrenen bilgisi, eğitim ortamı bilgisi, eğitimsel değerler, amaçlar ve bu değer ve amaçların felsefi ve tarihi kökenleri hakkında bilgi, genel öğretim bilgisi bir öğretmenin sahip olması gereken yedi bilgi türüdür (Shulman, 1987). Alan bilgisi, bir öğretmenin neyi ne kadar bildiğidir (Leavit, 2008; Shulman, 1987). Matematik alan bilgisi, matematikteki kavram, kural, ilke, terimlerde bilgi sahibi olma, matematiksel kavram, kural ve düşünceler arasında bağlantı kurma, problem çözebilme ve problem çözme stratejilerinde hakimiyet ve tüm bu konuları bir başkasına öğretebilmeyi bilme olarak tanımlanmaktadır (Borko and Putnam, 1996; Toluk Uçar, 2010).

Alan öğretimi bilgisi ise öğretmenin kendinde var olan bilgiyi öğrencilerin anlayabileceği seviyeye indirme ve bilgiyi öğrencilere aktarılabilir duruma dönüştürme ve öğrencilere aktarma bilgisidir (Leavit, 2008; Shulman, 1987). Rowland ve diğerlerine (2009) göre alan öğretimi bilgisi, öğretmenin sahip olduğu matematiksel konu bilgisini, matematiksel kavramlar ve işlemler arasındaki ilişkiyi, matematiksel gösterimleri, konu ile ilgili analogileri, örnekleri ve materyalleri öğrencilerin anlayabileceği hale getirme ve açıklayabilme, öğrencilerin yaşayabileceği sıkıntıları ve düşeceği yanılgıları tespit edebilmedir. Matematik alan öğretimi bilgisi ise öğrencilerin matematikte ilgili konuda yaşayacağı hata ve kavram yanılgılarını, öğrencilerden konu ile ilgili gelebilecek düşünceleri, öğrencilerin matematiksel kavram ve konularda yaşadığı güçlükleri doğru bilgilerle düzeltmeyi, sınıf içi matematiksel tartışmaları olması gerektiği akışta yönlendirebilmeyi içermektedir (Ball and Bass, 2000).

Alan bilgisi ve alan öğretimi bilgisinin geliştirilmesine ve bir çerçeve oluşturulmasına yönelik öğretmen bilgisine ilişkin ilgili literatürde pek çok model olduğu görülmektedir.

2.1.1 Shulman'ın pedagojik alan bilgisi modeli (1987)

Öğretmen eğitimi üzerine araştırmaları olan Shulman, öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi (PAB), müfredat bilgisi ve öğretmen alan bilgisi olmak üzere üç tür bilgiye sahip olmaları gerektiğini savunmaktadır (Shulman, 1987). Konuları öğretmeye yönelik hazırlanmış öğretim müfredatının, sınıf seviyelerine, ders kitabı, materyal vb. kaynaklara uygun olacak şekilde nasıl kullanılacağını müfredat bilgisi; öğretmenin kendi alanındaki olgular, kavramlar, o alanın yapısı hakkındaki bilgisi ile olguların ve kavramların hangi durumlarda geçerliğinin savunulabileceğini alan bilgisi; konunun içeriğinin öğretimini pedagojik alan bilgisi açıklamaktadır (Ball, 1991; Bingölbali vd., 2016; Leinhardt and Smith, 1985; Shulman, 1986 akt. Yağlı ve Akyüz, 2024). Üç bilgi türü temelli, Shulman'ın (1987) geliştirdiği bir öğretmende bulunması gereken yedi bilgi türünü içeren pedagojik alan bilgisi modeli Şekil 2.1'de özetlenmiştir (aktaran Şahin, 2016):



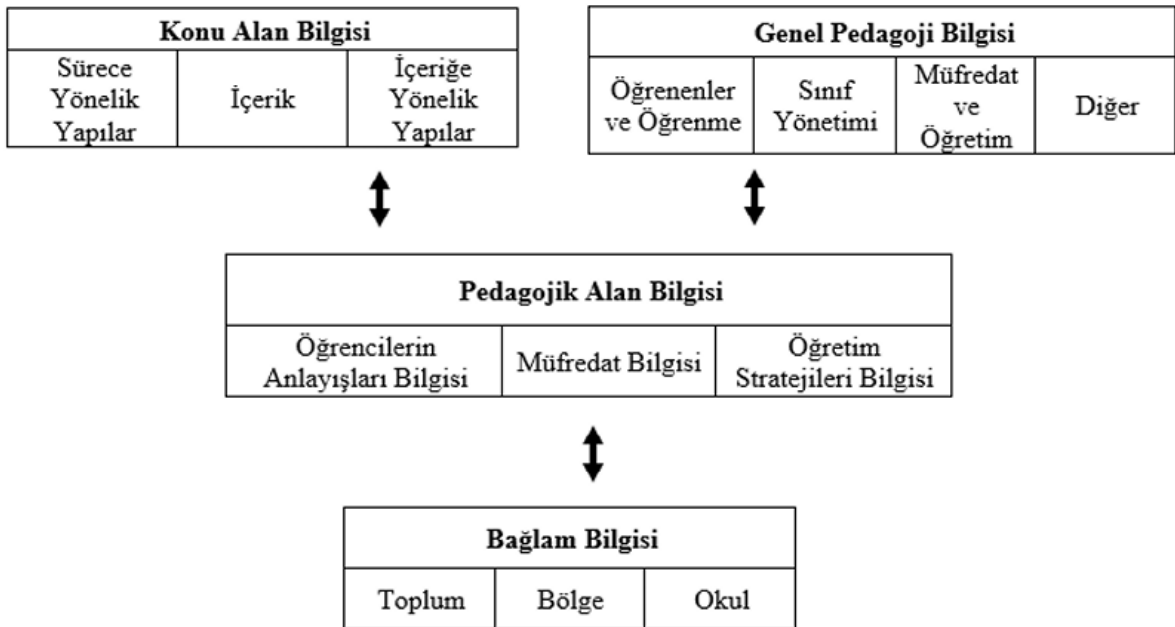
Şekil 2.1: Shulman'ın pedagojik alan bilgisi modeli (Shulman, 1987 akt. Şahin, 2016)

Şekil 2.1'de görüldüğü üzere eğitim ortamı bilgisi, öğrenci bilgisi, alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, program bilgisi, eğitim amaçları bilgisi ve genel pedagoji bilgisi bir öğretmenin sahip olması gereken yedi bilgi türüdür (Shulman, 1987). Shulman'a (1987) göre pedagojik alan bilgisi, bir öğretmenin öğrencilere aktaracağı konuya ilişkin kullanacağı materyalleri, vereceği örnekleri, uygulayacağı etkinlikleri, kullanacağı öğretim strateji, yöntem ve

tekniklerini konuya uygunluğuna göre seçip kullanma yetisidir. 1986 yılında ilk defa pedagojik alan bilgisi kavramını ortaya atan Lee Shulman, PAB’ni öğrencileri anlama bilgisi ve ğretim stratejileri bilgisi olmak üzere iki alt bileşene ayırmaktadır (Shulman, 1986, 1987). Öğretmenin sahip olduğu alan bilgisini öğrencilere aktarabilmesi, öğrencilerin kavram yanlışları ve hatalarını gidermeye yönelik öğrenme süreçlerini planlayabilmesi ve öğrencilerin başarılarını artırmaya yönelik öğretmenin sahip olduğu metot ve yöntem bilgisi ğretim stratejileri bilgisi olarak tanımlanmaktadır. Öğrencileri anlama bilgisi ise; öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları ve hataları tespit edebilmeyi, kavram yanlışları ve hataların sebeplerini, öğrencilerin hangi kavramları daha kolay anlayacaklarını ve öğrencilerin öğrenme stillerini anlamayı kapsamaktadır (Shulman, 1986 akt. Şahin, 2016).

2.1.2 Grossman’ın ğretmen bilgisi modeli (1990)

Shulman’ın ğrencisi olan Grossman, Shulman’dan farklılaşarak genel pedagoji bilgisi başlığının altına müfredat ve ğretim bileşenini ekleyerek yeni bir ğretmen bilgisi modeli ortaya koymuştur. Grossman’ın ğretmen bilgisi modeli Şekil 2.2’de sunulmuştur (aktaran Coşkun, 2021):

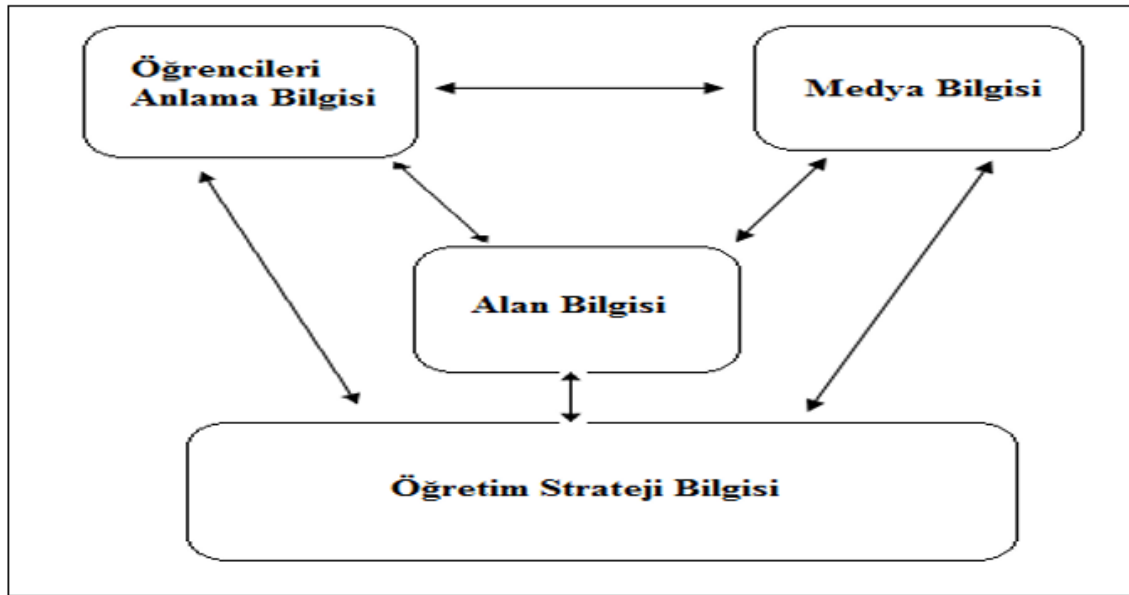


Şekil 2.2: Grossman’ın ğretmen bilgisi modeli (Grossman, 1990 akt. Coşkun, 2017)

Şekil 2.2’de görüldüğü üzere Grossman’ın geliştirdiği öğretmen bilgisi modeli bağlam bilgisi, pedagojik alan bilgisi, konu alan bilgisi ve genel pedagoji bilgisi olmak üzere dört boyuttan oluşmaktadır (Grossman, 1990). Shulman’ın modelinde öğrencileri anlama bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi olmak üzere iki alt bileşene ayrılan pedagojik alan bilgisi, Grossman’ın geliştirdiği modelde pedagojik alan bilgisi; öğrencilerin anlayışları bilgisi, müfredat bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi olmak üzere üç alt bileşene ayrılmaktadır.

2.1.3 Marks’ın öğretmen bilgi modeli (1990)

1990 yılında yeni bir model geliştiren Marks’ın öğretmen bilgisi modeli şekil 2.3’te sunulmuştur (Marks, 1990):



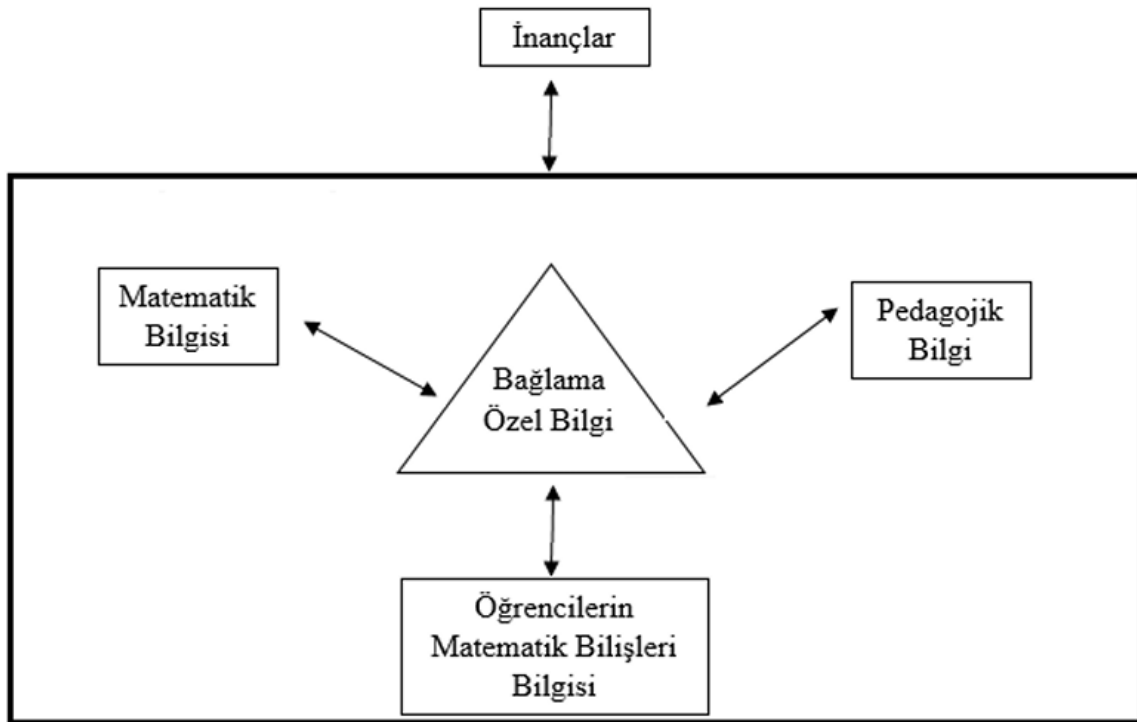
Şekil 2.3: Marks’ın öğretmen bilgi modeli (Marks, 1990)

Şekil 2.3’te görüldüğü üzere Marks’ın geliştirdiği öğretmen bilgi modeli öğretim stratejileri bilgisi, alan bilgisi, öğrencileri anlama bilgisi ve medya bilgisi olmak üzere dört boyuttan oluşmaktadır (Marks, 1990). Ayrıca araştırmacı modeli geliştirirken pedagojik alan bilgisini oluşturan bileşenleri kesin çizgilerle belirlemenin güç olduğunu, pedagojik alan bilgisinin konu alan bilgisini de içeren çok geniş bir yapı olduğunu belirtmiştir (Marks, 1990). Tüm bunlara ek olarak Marks’ın öğretmen bilgi modelindeki medya bilgisi diğer modellerde

program bilgisi kavramına denk gelen yeni bir kavram olarak bu modelde yer almaktadır (Şahin, 2016).

2.1.4 Fennema ve Franke'ın öğretmen bilgisi modeli (1992)

Shulman'ın 1987 yılında geliştirdiği modelde eksiklikler olduğunu düşünen Fennema ve Franke, matematik öğretimi için 1992 yılında yeni bir model geliştirmişlerdir. Fennema ve Franke'ın geliştirdiği öğretmen bilgisi modeli şekil 2.4'te sunulmuştur (Fennema and Franke, 1992):



Şekil 2.4: Fennema ve Franke'ın öğretmen bilgisi modeli (Fennema and Franke, 1992)

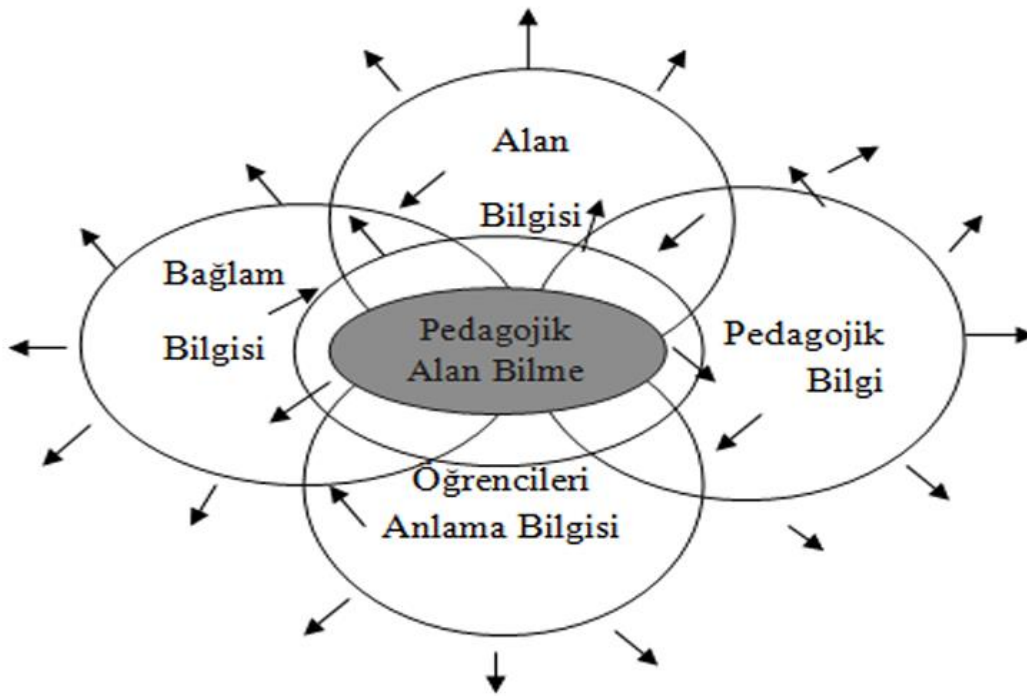
Şekil 2.4'te görüldüğü üzere Fennema ve Franke geliştirdiği model bağlama özel bilgisi, matematik bilgisi, öğrencilerin matematik bilişleri bilgisi ve pedagojik bilgi olmak üzere dört boyuttan oluşmaktadır (Fennema and Franke, 1992) Modele göre bu dört boyut ve öğretmenin inançlarının öğretmen bilgisi üzerinde etkisi olduğu düşünülmektedir.

Modelde yer alan matematik bilgisi, öğretmenin var olan matematiksel kavram, ifade, formül ve işlemler hakkında teorik olarak bilgi sahibi olmasını içermektedir. Pedagoji bilgisi

öğretmenin dersi esnasında kullanacağı öğretim strateji, yöntem ve teknikleri kullanabilme, sınıf yönetimini sağlayabilme bilgilerini içermektedir. Öğrencilerin matematik bilişleri bilgisi, öğrencilerin matematiksel kavram, ifade, formül ve işlemleri hangi anlamlı öğrenmelerle öğrenebildiklerinin bilgisidir (Fennema and Franke, 1992).

2.1.5 Cochran, DeRuiter ve King'in alan öğretimini bilme için gelişimsel bir modeli (1993)

1993 yılında yeni bir model geliştiren Cochran, DeRuiter ve King'in alan öğretimini bilme için gelişimsel bir modeli şekil 2.5'te sunulmuştur (Cochran et al., 1993):

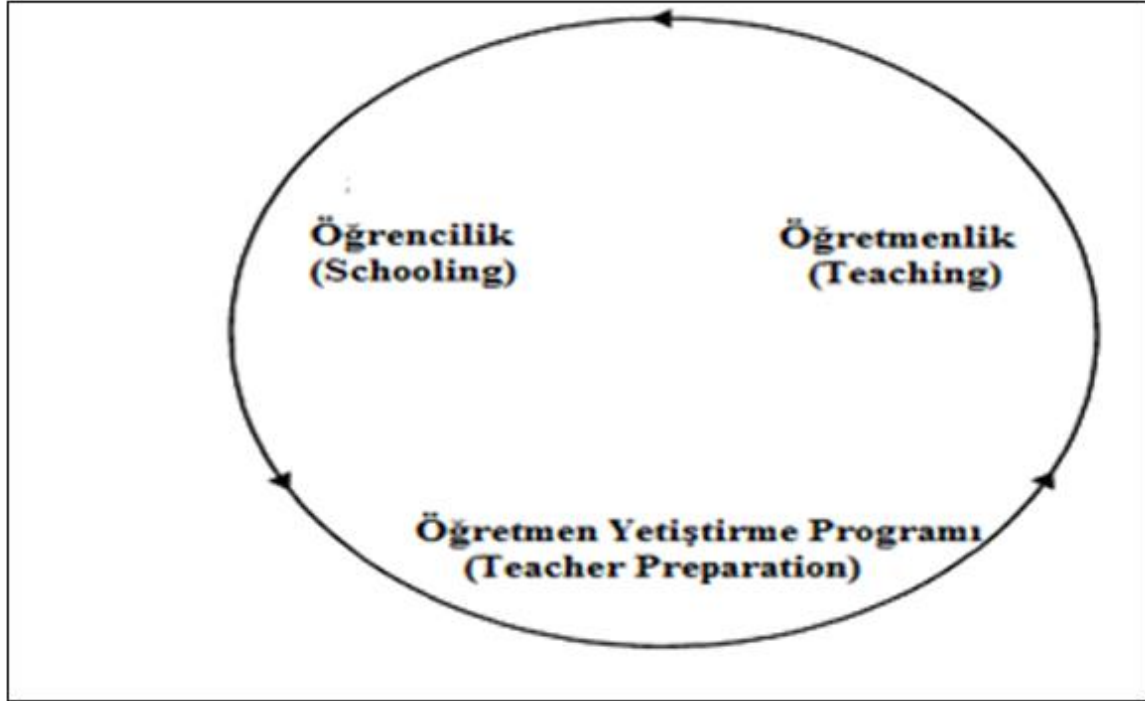


Şekil 2.5: Cochran, DeRuiter ve King'in alan öğretimini bilme için gelişimsel bir modeli (Cochran et al., 1993).

Şekil 2.5'te görüldüğü üzere Cochran, DeRuiter ve King'in geliştirdiği alan öğretimini bilme için gelişimsel bir modelde pedagojik alan bilgisi, öğrencileri anlama bilgisi, pedagoji bilgisi, alan bilgisi ve bağlam bilgisinin bir araya gelmesiyle oluşan bir yapıdır.

2.1.6 Ma'nın öğretmenlerin alan bilgisi gelişim döngüsü modeli (1999)

1999 yılında yeni bir model ortaya koyan Ma'nın öğretmenlerin alan bilgisi gelişim döngüsü modeli şekil 2.6'da sunulmuştur (Ma, 1999):



Şekil 2.6: Ma'nın öğretmenlerin alan bilgisi gelişim döngüsü modeli (Ma, 1999)

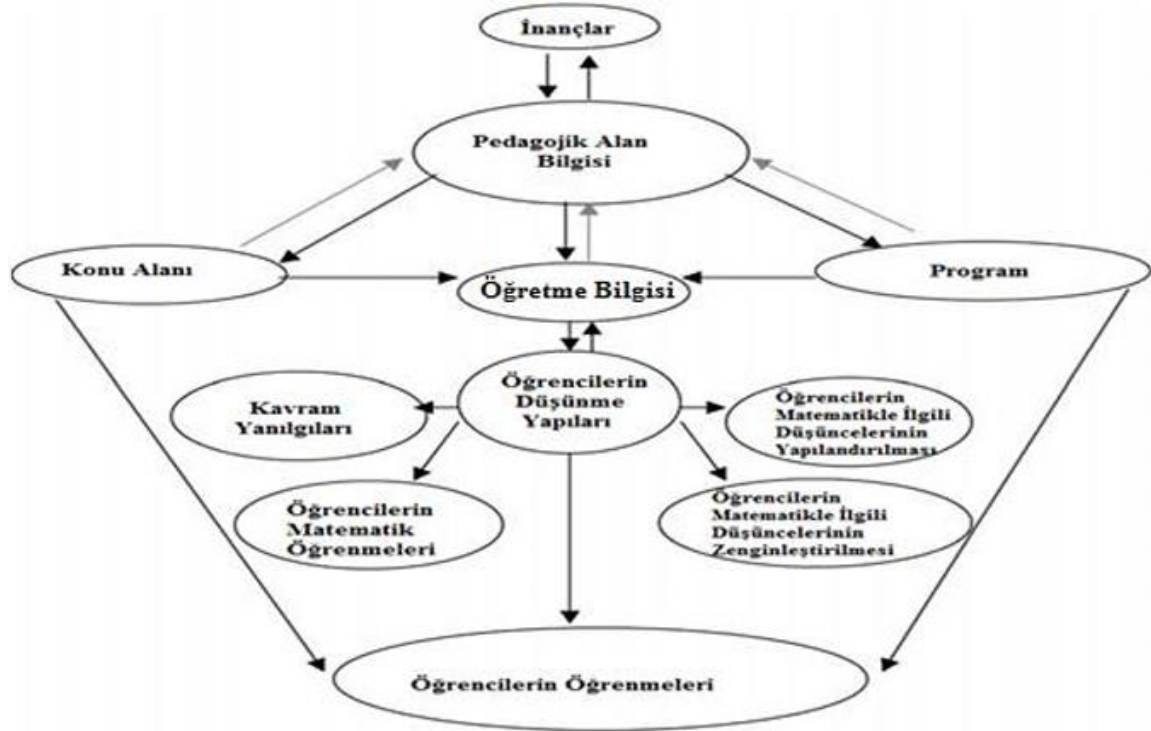
Şekil 2.6'da görüldüğü üzere Ma'nın geliştirdiği model döngüsel bir süreçtir. Alan bilgisi üzerine tasarlanan model, öğretmenlerin matematiksel bilgilerinin ilkokul düzeyinden lisans düzeyine kadar devam eden öğrencilik zamanlarında başladığını, lisans düzeyinde öğretmen adayı oldukları zaman dilimlerinde gelişmeye devam ettiğini ve öğretmenlik mesleğine başladıklarında en üst seviyeye ulaştığını anlatmaktadır (Ma, 1999).

2.1.7 Magnusson, Krajcik ve Borko'nun pedagojik alan bilgisi modeli (1999)

Tamir'in (1988) ve Grossman'ın (1990) modellerinden yola çıkarak Magnusson, Krajcik ve Borko 1999 yılında fen öğretimi için bir pedagojik alan bilgisi modeli geliştirmişlerdir. Bu modele göre program bilgisi, öğrencileri anlama bilgisi, öğretimsel stratejiler bilgisi, değerlendirme bilgisi ve fen öğretimi için amaçlar bilgisini olarak beş alt bileşen pedagojik alan bilgisini doğrudan etkilemektedir (Magnusson et al., 1999).

2.1.8 An, Kulm ve Wu'nun pedagojik alan bilgisi modeli (2004)

An, Kulm ve Wu, Çin ve Amerika'da bulunan matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerini kıyaslamak amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda 2004 yılında matematik öğretimi için yeni bir pedagojik alan bilgisi modeli tasarlamışlardır. An, Kulm ve Wu'nun matematik öğretimi için tasarladıkları pedagojik alan bilgisi modeli şekil 2.7'de sunulmuştur (aktaran Şahin, 2016):



Şekil 2.7: An, Kulm ve Wu'nun pedagojik alan bilgisi modeli (An et al., 2004 akt. Şahin, 2016)

Şekil 2.7'de görüldüğü üzere An, Kulm ve Wu'nun geliştirdiği pedagojik alan bilgisi modelinde konu alanı bilgi, öğretme bilgisi ve program bilgisinin bir araya gelmesiyle oluşan pedagojik alan bilgisi öğretmende var olan inançlara da bağlıdır (An et al., 2004). Öğrencilerde var olan ya da oluşabilecek hata ve kavram yanılgılarını tespit edebilme, öğrencilerde matematiksel kavram, ifade ve gösterimleri yapılandırabilme ve bunları zenginleştirebilme, öğrencilerin düşünce yapısına hakim olabilme matematik öğretmenlerinin öğretme bilgisini doğrudan etkilemektedir. Öğrencilerde var olan ya da oluşabilecek hata ve kavram yanılgılarını tespit edebilen, öğrencilerde matematiksel kavram,

ifade ve gösterimleri yapılandırabilen ve bunları zenginleştirebilen, öğrencilerin düşünce yapısına hakim olabilen bir matematik öğretmenin pedagojik alan bilgisi de o derece gelişmiştir (An et al., 2004).

2.1.9 Park ve Oliver'ın pedagojik alan bilgisi modeli (2008)

Park ve Oliver fen bilgisi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinden yola çıkarak 2008 yılında fen öğretimi için bir pedagojik alan bilgisi modeli geliştirmişlerdir. Park ve Oliver'ın (2008) geliştirdiği modele göre pedagojik alan bilgisi uygulama ve bilme olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır (Park and Oliver, 2008). Fen öğretimi amaçlar bilgisi, değerlendirme bilgisi, öğretim strateji bilgisi, yeterlik algısı, öğrencileri anlama bilgisi ve program bilgisi birbiriyle etkileşim halinde olan ve pedagojik alan bilgisini etkileyen alt bileşenlerdir (Park and Oliver, 2008).

2.1.10 Ball, Thames ve Phelps'in öğretmek için matematik bilgisi modeli (2008)

Ball, Thames ve Phelps, Shulman'ın 1987 yılında geliştirdiği modelden yola çıkarak 2008 yılında matematik öğretmenlerinin sahip olması gereken bilgi türlerini incelemeleri sonucunda matematik öğretimi için yeni bir model geliştirmişlerdir. Ball, Thames ve Phelps'in öğretmek için matematik bilgisi modeli şekil 2.8'de sunulmuştur (Ball et al., 2008):



Şekil 2.8: Ball, Thames ve Phelps'in öğretmek için matematik bilgisi modeli (Ball et al., 2008)

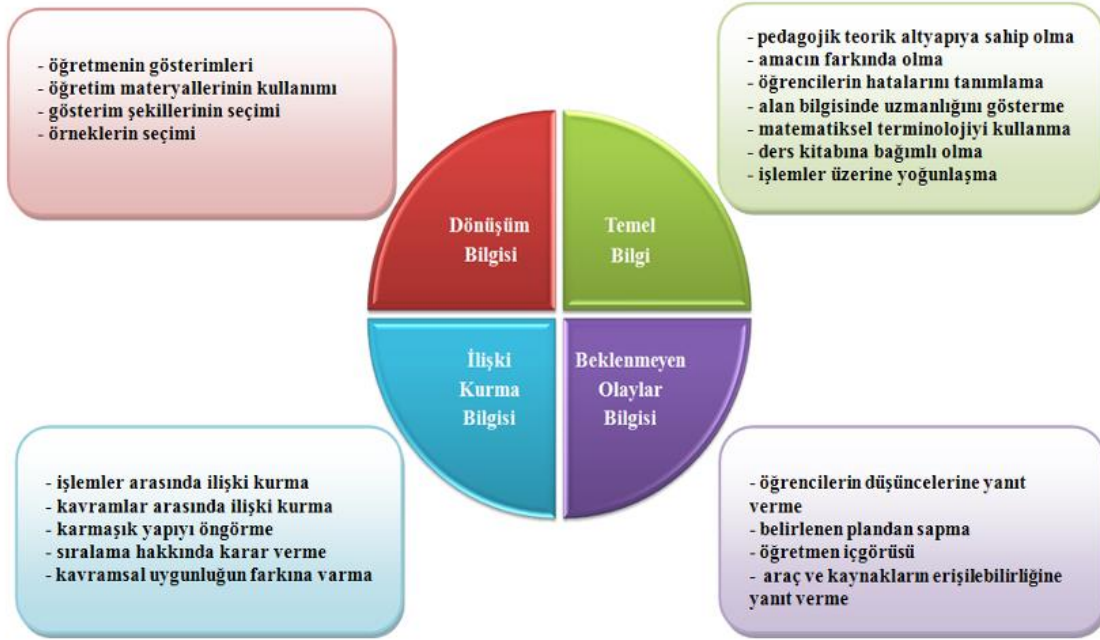
Şekil 2.8’de görüldüğü üzere Ball, Thames ve Phelps geliştirdiği öğretmek için matematik bilgisi modeli konu alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi olmak üzere iki boyuta ayrılmıştır. Genel alan bilgisi, kapsamlı alan bilgisi ve uzmanlık alan bilgisi bir araya gelerek konu alan bilgisi boyutunu oluştururken; alan ve öğrenci bilgisi, alan ve öğretme bilgisi, alan ve müfredat bilgisi bir araya gelerek pedagojik alan bilgisi boyutunu oluşturmaktadır (Ball et al., 2008). Alanı öğretme bilgisi kavramını bu model ile alan yazınına kazandıran Ball, Thames ve Phelps, alan bilgisi ve bu alan bilgisini öğrencilere aktarabilen öğretimsel bilgiye sahip olan matematik öğretmeninin pedagojik alan bilgisinin gelişmiş olacağını ileri sürmektedir (Ball et al., 2008).

2.2 Dörtlü Bilgi Modeli

2003 yılında İngiltere’nin Cambridge Üniversite’sinde Tim Rowland önderliğinde Anne Thwaites ve Peter Huckstep isimli araştırmacılar tarafından ortaya konulan ve DBM olarak adlandırılan model, öğretmen adaylarının alan ve alan öğretimi bilgilerinin öğretim üzerindeki etkilerinin gözlemlenmesi olarak tanımlanmaktadır (Huckstep et al., 2003). Ortaya konulan bu model ilköğretim matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının, alan bilgisi ile alan öğretimi bilgisinin bir araya gelmesiyle ifade edilen matematiksel içerik bilgisinin matematik öğretimi üzerindeki etkisine odaklanarak matematik öğretimi üzerindeki yansımalarını gözlemlenmeyi ve değerlendirmeyi amaçlamaktadır (Turner, 2005).

DBM’nin ortaya çıkışı 2003 yılında Cambridge Üniversite’sinde tezsiz yüksek lisans programına kayıtlı öğretmen adayları arasından seçilen 12 öğretmen adayıyla, Matematikte Konu Bilgisi (Subject Knowledge in Mathematics [SKIMA]) programı çerçevesinde yürütülen çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel içerik bilgilerinin sınıf ortamında matematiksel öğretim üzerindeki yansımalarına etkisini araştırmak amacıyla (Rowland and Turner, 2007, 2008). 12 öğretmen adayı öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında, her biri ikişer ders saati olacak şekilde dersleri gözlemlenerek, kayıt edilmiş ve derslere ilişkin yazdıkları özetler ve öğretmen adaylarından toplanan ders planları doğrultusunda öğretmen adaylarıyla görüşmeler yapılmıştır (Huckstep et al., 2003). Öğretmen adaylarından toplanan ders planları, ders gözlem notları ve görüşmelerden elde edilen bilgiler sonucunda matematik öğretmen adayları ve öğretmenlerinin matematiksel öğretim bilgisini inceleyen ve geliştiren bir model oluşturulmuştur.

Teori geliştirme yaklaşımı kullanılarak ortaya konulan model, dört bilgi bileşeni, bu bilgi bileşenlerinin altında yer alan kodlar ve bu kodlara bağlı göstergelerden oluşmaktadır (Rowland et al., 2005). Model kısaca şekil 2.9’da özetlenmiştir (aktaran Kula, 2014):



Şekil 2.9: Dörtlü Bilgi Modeli'nin bileşenleri ve kodları (Kula ve Bukova Güzel, 2014b)

Şekil 2.9’da görüldüğü üzere konu alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin birlikte değerlendirilmesini amaçlayan modelde dört bileşen, yirmi kod ve otuz üç gösterge bulunmaktadır. Temel bilgi bileşeni altında yedi kod ve on bir gösterge; dönüşüm bilgisi bileşeni altında dört kod ve yedi gösterge; ilişki kurma bilgisi bileşeni altında beş kod ve dokuz gösterge; beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninin altında dört kod ve altı gösterge yer almaktadır.

2.2.1 Temel bilgi bileşeni

Modelin ilk bileşeni olan temel bilgi bileşeni, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin, matematik dersine olan inanışlarını, alan bilgisi ile alan öğretimi bilgisinin bir araya gelmesiyle ifade edilen matematiksel içerik bilgisinin teoride gerektirdiklerini içermektedir (Petrou, 2009; Rowland et al., 2003, 2009; Thwaites et al., 2005). Öğretmen ve öğretmen adaylarının ilkökul düzeyinin en başından lisans düzeyinin sonuna kadar

edindikleri teorik bilgileri, kendilerinde var olan matematiksel bilgi, değerler ve inanışları (Thwaites et al., 2005; Petrou, 2009) içeren temel bilgi matematiğin öğrencilere niçin ve nasıl öğretilceğini, derste hangi örneklerin kullanılacağını, konudaki kavramlar arasında hangi ilişkilerin kurulacağını, hangi konuda hangi matematiksel temsillerin seçileceğini, öğrencilerden gelen düşüncelere hangi şekilde yanıt verileceğini bilmeyi içermektedir (Rowland et al., 2009).

Dönüşüm bilgisi bileşeni, ilişki kurma bilgisi bileşeni ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni, temel bilgi bileşenine dayanmaktadır. Rowland, Huckstep ve Thwaites' e (2005) göre, Shulman'ın (1987) ortaya koyduğu öğretimsel sorgulama döngüsündeki kavrama basamağına karşılık gelen temel bilgi bileşenindeki eksiklikler diğer üç bileşeni de etkileyecektir. Dönüşüm bilgisi bileşeni, ilişki kurma bilgisi bileşeni ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni, daha çok pratiğe odaklanırken, temel bilgi bileşeni daha çok teorik bilgileri içermektedir (Rowland et al., 2005, 2009; Turner, 2007c). Temel bilgi bileşeni haricindeki diğer üç bilgi bileşeni, matematik öğretimini planlama ve uygulama için gerekli teorik bilginin pratiğe geçirilmiş faaliyete dökülmüş halidir (Rowland et al., 2005, 2009).

Modelin ilk bileşeni, ders kitabına bağlı kalma, amacın farkında olma, işlemler üzerine yoğunlaşma, hataları tanımlama, alan bilgisinde uzmanlığını gösterme, teorik altyapı ve terminolojiyi kullanma olmak üzere yedi koddan oluşmaktadır (Rowland et al., 2009). Ders kitabına bağlı kalma kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin işlenecek konu dahilinde öğretim programını analiz ederek o sınıf seviyesindeki öğrencilerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak öğretim programı, ders kitapları ve öğretim materyallerine körü körüne bağlı kalmadan onları kullanabilmesidir. Amacın farkında olma kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin matematiğin genel ve özel amaçlarını bilmesini içermektedir. İşlemler üzerine yoğunlaşma kodu, ilgili konu ile ilgili kavramsal ve işlemsel öğrenmelerin matematik öğretiminde dengeli bir şekilde sunulmasını içermektedir (Bingölbali et al., 2016). Hataları tanımlama kodu, öğrencilerin matematikte ilgili konuda yapabilecekleri ya da öğrencilerde var olabilecek hata ve kavram yanlışlarını tahmin edebilme yetisidir (Rowland et al., 2009; Weston, 2013). Alan bilgisinde uzmanlığını gösterme kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin işlenecek konuyu matematiği kendi içindeki kavramlarla ya da farklı derslere ilişkin kavramlarla ilişkilendirebilmesidir. Teorik altyapı kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin matematik öğretimi için gerekli teorik bilgiye sahip olmasını içermektedir

(Bingölbali et al., 2016). Terminolojiyi kullanma kodu, matematikteki kavram, ifade ve gösterimlerin matematiksel kullanımlarına ilişkin doğru teorik bilgiye sahip olup bu bilgiyi matematik öğretiminde kullanabilmedir (Rowland et al., 2009).

Rowland, Turner, Thwaites ve Huckstep'in (2009) tarafından ortaya atılan bir öğretmenin temel bilgisini tespit etmede kullanılacak soru cümlelerini Türkçe'ye temel bilgi bileşeninin gösterge cümleleri olarak çeviren Kula'ya (2011) göre temel bilgi bileşeninin yedi koduna ilişkin ilgili göstergeler matematiksel düşünceler ve kavramlara ilişkin doğru bir anlayışa sahip olduğunu gösterme, matematik dilini doğru kullanma, zihinsel hesap bilgisine sahip olduğunu gösterme, matematiksel işlemlere ilişkin doğru bir anlayışa sahip olduğunu gösterme, matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazmaya dikkat etme, ders planında yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini gösterme ve oluşumunu engelleyecek yaklaşımlar sergileme, ders kitaplarına ve öğretim programına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını ve öğretim stratejilerini kullanma, aşırı derecede işlemlere yoğunlaşmak yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı oluşturmaya odaklanma, matematik öğretimi için önemli olan etkenleri bildiğini gösterme, öğrencilerde gerekli düzeyde matematiksel anlayışı ortaya çıkaracak uygun öğretim stratejilerini kullanma ve matematik eğitiminin amaçları ve öğrencilerin neden matematik öğrenmeleri gerektiği konusunda açık ve tutarlı inanışa sahip olma göstergesi olarak sıralanmaktadır (Rowland et al., 2009).

2.2.2 Dönüşüm bilgisi bileşeni

Modelin ikinci bileşeni olan dönüşüm bilgisi bileşeni, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin kendilerinde var olan matematiksel bilgiyi öğrencilere onların anlayabileceği şekilde aktarabilme sanatıdır (Turner, 2007c). Teoride sahip olunan matematiksel bilgiyi, matematiksel konu ve kavramları, formülleri öğrencilerin anlayabileceği seviyeye indirgeyebilmeyi, bu matematiksel konu ve kavramları hangi örneklerle ve hangi matematiksel temsillerle öğrencilere sunacağını bilmeyi içermektedir (Rowland et al., 2003, 2005, 2009; Thwaites et.al, 2005).

Dönüşüm bilgisi bileşeni, örneklerin seçimi, gösterim seçimi, öğretmenin gösterimleri ve öğretim materyallerinin kullanımı olmak üzere dört koddan oluşmaktadır (Rowland et al., 2009).

Örneklerin seçimi kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin işlenecek konu dahilinde o sınıf seviyesindeki öğrencilerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak konuya uygun örnek, alıştırmaya ve problemleri seçebilmesidir. Gösterim seçimi kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin işlenecek konuyu öğrencilere aktarırken daha anlaşılır olması amacıyla matematiksel temsilleri kullanabilmesini içermektedir (Rowland et al., 2009). Gösterim seçimi, matematiksel temsiller, matematiksel gösterim gibi isimlerle Türkçe literatürde ele alınmaktadır. Öğretmenin gösterimleri kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin konu işlenirken konunun belli noktalarında kendilerine özel yaptıkları çeşitli kodlama ve gösterimleri içermektedir. Öğretim materyallerinin kullanımı kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin işlenecek konu dahilinde o sınıf seviyesindeki öğrencilerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak konuya uygun öğretim materyallerini seçip kullanmasını içermektedir (Bingölbali et al., 2016).

Rowland, Turner, Thwaites ve Huckstep'in (2009) tarafından ortaya atılan bir öğretmenin dönüşüm bilgisini tespit etmede kullanılacak soru cümlelerini Türkçe'ye dönüşüm bilgisi bileşeninin gösterge cümleleri olarak çeviren Kula'ya (2011) göre dönüşüm bilgisi bileşenin dört koduna ilişkin ilgili göstergeler ise öğrencilerin bilgilerini ve anlama düzeylerini ortaya çıkarma ve geliştirme amacıyla soru sormayı etkili kullanma, anlamayı oluşturma ve ortaya çıkarma amacıyla etkileşimli öğretim teknikleri kullanma, işlemlerin nasıl gerçekleştiğini açık ve doğru bir şekilde gösterme, mümkün olduğunda analogileri de kullanarak, kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etme, bir düşünceyi gösterme ya da ortaya çıkarma amacıyla uygun örnekleri kullanma, uygun gösterim şekillerini seçme ve uygun olduğu yerde süreci açıklama amacıyla aracı doğru kullanma göstergesi olarak sıralanmaktadır (Rowland et al., 2009).

2.2.3 İlişki kurma bilgisi bileşeni

Modelin üçüncü bileşeni olan ilişki kurma bilgisi bileşeni, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin konuyu kendi içerisinde farklı matematiksel kavramlarla ya da farklı derslerle ilişkilendirmeyi, konuyu günlük hayatla ilişkilendirmeyi, konu işlenirken kullanılacak öğretim materyallerini kullanım sırasına göre sıralamayı, konu içerisindeki etkinlikleri karmaşıklıklarına göre sıralamayı bilmeyi içermektedir (Petrou, 2009; Rowland and Turner, 2009). Matematiksel kavramların kendi arasında, matematiksel işlemlerin kendi arasında ve matematiksel kavramlarla matematiksel işlemlerin birbiri arasında nasıl ilişki

kurulacağını, derste konunun akış sırasının nasıl planlanacağını, dersteki konunun içerik açısından bütünlüğünü sağlamayı içermektedir (Rowland et al., 2004, 2009).

İlişki kurma bilgisi bileşeni, karmaşık yapıyı öngörme, konu sırası hakkında karar verme, kavramlar arasında ilişki kurma, işlemler arasında ilişki kurma ve kavramsal uygunluğun farkına varma olmak üzere beş koddan oluşmaktadır (Rowland et al., 2009).

Karmaşık yapıyı öngörme kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin işlenecek konu dahilinde konuyu basitten karmaşığa, bilinenden bilinmeyene, kolaydan zora göre düzenlemesini içermektedir (Turner, 2010). Konu sırası hakkında karar verme kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin işlenecek konuya ilişkin içeriğin, etkinlik ve problemlerin, verilecek örnek ve alıştırmaların belli bir yapıya uygun olarak sıralı biçimde düzenlenmesini içermektedir (Kleve, 2013). Kavramlar arasında ilişki kurma kodu, ilgili konuya ilişkin matematiksel kavram ve ifadelerin kendi içerisindeki ya da farklı matematiksel kavram ve ifadelerle ilişkilendirerek aktarılmasıdır. İşlemler arasında ilişki kurma kodu, ilgili konuya ilişkin gerçekleştirilen işlemlerin kendi içindeki bağlantıları kurabilme, işlemlerdeki aşamalılığı aktarabilme ve farklı çözüm yolları ile sonuca ulaşılabilirliğini gösterebilmedir. Kavramsal uygunluğun farkına varma kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin işlenecek konu dahilinde o sınıf seviyesindeki öğrencilerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak öğrencilerin yaşına ve hazırbulunuşluklarına dikkat edilerek düzenlenmesidir (Bingölbali et al., 2016).

Rowland, Turner, Thwaites ve Huckstep'in (2009) tarafından ortaya atılan bir öğretmenin ilişki kurma bilgisini tespit etmede kullanılacak soru cümlelerini Türkçe'ye ilişki kurma bilgisi bileşeninin gösterge cümleleri olarak çeviren Kula'ya (2011) göre ilişki kurma bilgisi bileşenin beş koduna ilişkin ilgili göstergeler ise öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarma ve derslerini düzenleme, gelişim sırasına uygun olarak düşünce ve stratejileri sunma, bir düşüncenin karmaşıklığını öngörme ve düşüncüyü öğrencilerin anlayabileceği şekilde basamaklara ayırma, konudaki farklı zorluk farkında olduğunu yansıtmaya, öğrencilerin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları anlamalarını sağlayacak sorular sorma, öğrencilere öğretilecek matematiksel düşüncelerin kavramsal uygunluğunun farkında olma, konular arasında uygun kavramsal ilişkileri kurma, zihinsel ve sözel başlangıç ile derste yapılacaklar arasında ilişki kurma, önceki derslerle ilişki kurma göstergesi olarak sıralanmaktadır (Rowland et al., 2009).

2.2.4 Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni

Modelin son bileşeni olan beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin sınıf ortamında planlanamayan durumlarda plandan ayrılmaya karar verebilme, öğrencilerin anlamlı öğrenmeler oluşturabileceği ilişkisel anlamaları düşünebilme yetilerini içermektedir (Rowland et al., 2005, 2009; Thwaites et al., 2005).

Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni, öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma, öğrencilerin düşüncelerine karşılık verme, öğretmen içgörüsü, araç ve kaynakların erişilebilirliğine yanıt verme olmak üzere dört koddan oluşmaktadır (Rowland et al., 2009).

Öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin ders esnasında planlanamayan durumlarda belirledikleri plandan sapmalarına rağmen akışı sağlayabilme yetisidir (Kula ve Bukova Güzel, 2014a; Rowland and Zazkis, 2013). Öğrencilerin düşüncelerine karşılık verme kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin ders esnasında öğrencilerden gelebilecek soru ve düşüncelere yanıt verebilmesini, yanlış düşünceleri doğru düşüncelere dönüştürecek şekilde öğrencilere rehberlik etmelerini, öğrencilerin soru ve düşüncelerini genişletip tartışabilmeyi, öğrencilere ikna edici cevaplar verebilmeyi içermektedir (Rowland et al., 2011). Öğretmen içgörüsü kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin ders esnasında planında konu ile ilişkili olmayan örneği ya da ders planında herhangi bir eksikliği fark edebilmesini ve yerini başka örnek ya da etkinlikle ders esnasında eş zamanlı olarak doldurabilmesini içermektedir (Rowland et al., 2009). Araç ve kaynakların erişilebilirliğine yanıt verme kodu, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin ilgili konuya ilişkin derslerinde kullanabilecekleri araç ve kaynakları etkili bir şekilde kullanabilmesidir (Rowland et al., 2011).

Rowland, Turner, Thwaites ve Huckstep'in (2009) tarafından ortaya atılan bir öğretmenin beklenmeyen olaylar bilgisini tespit etmede kullanılacak soru cümlelerini Türkçe'ye beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninin gösterge cümleleri olarak çeviren Kula'ya (2011) göre beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenin dört koduna ilişkin ilgili göstergeler ise ders işlenirken dersin her anında öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarma ve dersini buna göre düzenleme, gerektiğinde belirlediği günlük plandan sapma, öğrenciler sorulara yanlış yanıt verdiklerinde ya da dersteki tartışma sürecinde yanlış açıklamalar yaptıklarında

bunlara uygun şekilde karşılık verme, öğrencilerin etkinliklere yönelik tepkileri ile uygun şekilde ilgilenme, gruplar içindeki öğrencilerden gelen sorular ile yeterli bir şekilde başa çıkma ve öğrencilerin yorumlarına, sorularına ve yanıtlarına uygun bir şekilde karşılık verme göstergesi olarak sıralanmaktadır (Rowland et al., 2009).

2.3 Dörtlü Bilgi Modeli ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde DBM ile ilgili yurt dışında ve yurt içinde yapılan çalışmalar kronolojik olarak derlenip sunulmuştur.

2.3.1 Yurt dışında yapılan çalışmalar

Huckstep, Rowland ve Thwaites (2003) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının konu bilgilerindeki eksiklikleri ve konu bilgilerinin sınıf ortamlarındaki yansımalarını bazı öne çıkan başlıklar altında incelemek amacıyla matematik öğretmen adaylarının derslerini kayıt altına almışlardır. Henüz adını belirlemedikleri modele dair ilk adımı atan Huckstep, Rowland ve Thwaites 18 öne çıkan başlıktan 11 tanesini adlandırmış ve bunları beklenmeyen davranışlar, tutarlılık, sunuma ve açıklamaya dönüştürme, teorik altyapı ve inanışlar olmak üzere dört ana başlık altında toplamışlardır. Rowland, Thwaites ve Huckstep (2003a) çalışmalarında adını belirlemedikleri modelin ilk olarak örneklerin seçimi koduna odaklanmışlar ve matematik öğretmen adaylarının konu bilgilerindeki eksiklikleri ve konu bilgilerinin sınıf ortamlarındaki yansımalarını onların derslerini kayıt altına alarak örneklerin seçimi kodu bakımından incelemişlerdir. Derslerde kullanılan örneklerin seçiminde ve kullanımında matematik öğretmen adaylarının rehberliğe ihtiyaç duyduğu belirlenmiştir. Rowland, Thwaites ve Huckstep (2003b) çalışmalarında hala isimlendirmedikleri modelin örneklerin seçimi koduna odaklanmaya devam etmişler ve matematik öğretmen adaylarının konu bilgilerindeki eksiklikleri ve konu bilgilerinin sınıf ortamlarındaki yansımalarını incelemeye devam etmişlerdir. İncelemeler sonucunda stajyer olarak adlandırılan bir matematik öğretmen adayının örneklerin seçimi ve kullanımında yetersiz olduğuna, matematik öğretmen adaylarına bu konuda rehberlik edilmesi gerektiğine ulaşılmıştır. Örneklerin seçimi kodunun yer aldığı bileşen bu çalışmada dönüşüm bilgisi bileşeni olarak isimlendirilmiştir. Rowland, Huckstep ve Thwaites (2003) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının içerik bilgisini ve matematik öğretimine ilişkin uygulamalarını incelemek amacıyla geliştirmeye çalıştıkları modeli DBM olarak ilk kez adlandırmışlardır. Huckstep, Rowland ve Thwaites (2003) çalışmalarında beklenmeyen davranışlar, tutarlılık, sunuma ve açıklamaya dönüştürme, teorik altyapı ve inanışlar olmak

üzere belirlenen dört ana başlık, Rowland, Huckstep ve Thwaites (2003) çalışmalarında beklenmeyen olaylar bilgisi, ilişki kurma bilgisi, dönüşüm bilgisi ve temel bilgi olmak üzere dört birim revize edilmiştir. Ayrıca çalışmada Naomi isimli bir matematik öğretmen adayının çıkarma işlemini fark olarak ifade etmek konusuna ilişkin dersi belirlenen dört birim çerçevesinde değerlendirilmiş ve öğretmen adayının öğrencilerin anlamlandırmalarındaki farklılıkları araştırmada eksik kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Rowland, Huckstep ve Thwaites (2004) çalışmalarında DBM'nin birimlerini kısaca tanımlamış ve Laura isimli bir matematik öğretmen adayının çarpma yöntemleri konusuna ilişkin dersleri gözlemlemiştir. Çalışma sonucunda stajyer olarak adlandırılan öğretmen adaylarının var olan teorik edinimlerini öğrenci düzeyine indirip aktarmada zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir. Rowland, Thwaites ve Huckstep (2004) çalışmalarında DBM'ne ilişkin belirledikleri 18 kodun 11 tanesini terminolojinin kullanımı, teorik altyapı, öğrenci fikirlerine yanıt verme, hataları belirleme, prosedüre yoğunlaşma, örneklerin seçimi ve ders kitabına uyum şeklinde sıralamışlardır. Bu çalışmalarında örneklerin seçimi kodunu ele alan araştırmacılar altı matematik öğretmen adayının derslerde kullandıkları örnekleri incelemiştir.

Rowland (2005) çalışmasında DBM'nin temel bilgi, dönüşüm bilgisi, ilişki kurma bilgisi ve beklenmeyen olaylar bilgisi birimlerinden bahsedilmiş olup Chloe isimli bir matematik öğretmen adayının zihinsel çıkarma işlemi konusuna yönelik bir ders anlatımı gözlemlenmiştir. Çalışmanın sonucunda dersi DBM'nin birimlerine göre incelenen öğretmen adayının sınıf yönetimi konusunda zorlandığı ve zaman kaybı yaşadığına ulaşılmıştır. Thwaites, Huckstep ve Rowland (2005) çalışmasında Sonia isimli bir matematik öğretmen adayının kayıt alınan dersleri DBM'nin birimleri açısından incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının konu bilgilerinin daha fazla desteklenmesi gerektiğine ulaşılmıştır. Rowland, Huckstep ve Thwaites (2005) çalışmalarında ilk kez DBM'nin dört birimine ait toplamda 18 kod tablolştırılmıştır. İşlemler üzerine yoğunlaşma, ders kitabı kullanımı, terminoloji kullanımı, öğretimin teorik altyapısını oluşturma, alan bilgisinde uzmanlığını gösterme, hataları tanımlama ve amacın farkında olmak üzere yedi kod temel bilgisi başlığı altında toplanmıştır. Örneklerin seçimi, öğretmenin gösterimleri ve gösterim seçimi olmak üzere üç kod dönüşüm bilgisinin içeriğine dahil edilirken; kavramsal uygunluğun farkına varma, konu sırası hakkında karar verme, karmaşık yapıyı öngörme, kavramlar arasında ilişki kurma ve işlemler arasında ilişki kurma olmak üzere beş kod ise

ilişki kurma bilgisi birimi başlığı altında toplanmıştır. Son olarak öğretim programından ve belirlenen plandan sapma, fırsatları kullanma, öğrenci düşüncelerine karşılık verme olmak üzere üç kod son birim olan beklenmeyen olaylar bilgisinin içeriğine alınmıştır. Ayrıca çalışmada Naomi isimli matematik öğretmen adayının dersinin gözlenmesi sonucunda öğretmen adayının teorikte hedeflediği edinimleri pratikte uygulamakta yetersiz kaldığı, sınıf yönetimindeki ve öğrencilerden gelen sorular karşısındaki yetersizliği sebebiyle sınıfa hakimiyette zorlandığı ve bocaladığı bulgularına ulaşılmıştır. Thwaites, Rowland ve Huckstep (2005) çalışmalarında DBM'nin birimlerine bir kez daha değinerek Sonia isimli matematik öğretmen adayının kayıt altına alınan dersleri DBM'nin dört birimi bakımından incelenmeye çalışılmıştır. Turner (2005) çalışmasında matematik öğretmen adaylarının derslerini gözlemlemesi sonucunda öğretmen adaylarının teorikte edindikleri matematik öğretimine ilişkin edinimlerini uygulamalarda yansıtamadıklarına, öğretim stratejilerinin öğretim üzerinde kısıtlamalara sebep olduğuna ulaşılmıştır.

Huckstep, Rowland ve Thwaites (2006) çalışmalarında Chloe isimli matematik öğretmen adayının dersini gözlemlemesi sonucunda öğretmen adayının bir önceki konu ile ilişki kurduğuna ve ders akışında uygun öğretim stratejileri kullandığına ulaşılmıştır. Rowland ve Turner (2007) çalışmalarında Chole isimli matematik öğretmen adayının dersini DBM çerçevesinde incelemesi sonucunda DBM'nin öğretmen adaylarının anlatımlarında gelişimlerine katkısı olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu çalışmada ilişki kurma bilgisi birimi altında yer alan kavramlar arasında ilişki kurma ve işlemler arasında ilişki kurma kodları bir arada ele alınıp tek bir kod olarak değerlendirilmiştir. Rowland (2007) çalışmasında Marie isimli matematik öğretmen adayının dersi DBM çerçevesi açısından incelenmiş ve modelin Cambridge eğitim programlarında yer almaya başladığı bu çalışmada belirtilmiştir. Corcoran (2007) çalışmasında üç öğretmen adayının dersini kayıt altına alarak DBM çerçevesinde incelemiş ve bu model kullanılarak öğretmen adaylarının derslerinin gözlenmesinin öğretmen adaylarına geri dönüt verme açısından faydalı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Turner (2007a) çalışmasında Amy isimli matematik öğretmen adayının iki yıl boyunca derslerini gözlemlemesi sonucunda öğretmen adayının iki yıl içerisinde temel bilgi bileşeninde olumlu anlamda gelişme gösterdiği ve DBM'nin öğretmen adayları üzerinde kullanımının olumlu anlamda etkisi olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Turner (2007b) çalışmasında iki matematik öğretmen adayının iki yıl boyunca derslerini gözlemlemesi sonucunda öğretmen adaylarının derslerde uygun konularda uygun matematiksel temsilleri kullanmada yetersiz olduğu, öğretmen adaylarının temsil kullanımlarına ilişkin pedagojik

alan bilgilerinin geliştirilmesi gerektiği, öğrencilerde oluşabilecek kavram yanılgılarını öğretmen adaylarının göz ardı ettiği bulgularına ulaşılmıştır. Turner (2007c) çalışmasında matematik öğretmen adaylarının iki yıl boyunca derslerini gözlemlemesi sonucunda öğretmen adaylarının ikinci yıllarında birinci yıllarına göre matematiksel temsilleri derslerde yerinde kullanmada daha yetkin oldukları, derse girişte ön koşul kazanımlara değindikleri, işlemsel öğrenme ağırlıklı derslerin kavramsal öğrenme ağırlıklı işlenmeye başladıkları, örnek seçimlerinde daha dikkatli oldukları, ders akışında konular arasında ilişki kurdukları bulgularına ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının ilk yıllarına nazaran ikinci yıllarında sınıf yönetimini sağlamada ve ders içeriklerini tasarlamada kullandıkları kaynakları çeşitlendirmede daha yetkin ve öz güvenli olduğu bulgusu da çalışmanın sonuçları arasındadır.

Turner ve Rowland (2008) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim becerilerinin sınıf içerisindeki yansımalarını dört yıl boyunca gözlemlenmesi sonucunda öğretmen adaylarının görüşlerinden ve yansıtıcı yazılarından DBM'nin öğrencilerin düşünme biçimleri hakkında kendilerine ipucu verdiği, onların öğrencilerin düşündüğü gibi düşünmesini sağladığı, DBM'nin kategorilerinin ders hazırlığı sürecinde yararlı olduğu, meslektaşlarından gelen geri bildirimlerin kendilerinin gelişimine olumlu anlamda katkısı olduğu sonuçlarına ulaşılmışlardır. Ayrıca çalışmada beklenmeyen olaylar bilgisine öğretmen farkındalığı kodunun eklenmesi üzerinde durulmuştur. Rowland (2008) çalışmasında Laura isimli matematik öğretmen adayının dersini gözlemlemesi sonucunda öğretmen adayının öğrencilerden gelen yanlış cevapların üzerine yoğunlaşmak yerine onlara doğru bilgiyi direkt sunduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Rowland, Turner, Thwaites ve Huckstep (2009) çalışmalarında 2009 yılına kadar yapılmış araştırmaların genel derlemesini toplu bir biçimde bir araya getirmişlerdir. Turner (2009a) çalışmasında Kate isimli öğretmen adayının derslerini dört yıl boyunca gözlemlemesi sonucunda öğretmen adayının ilk yılında derslerini işlemsel öğrenme ağırlıklı işlerken dördüncü yılında bu tutumundan uzaklaşıp kavramsal öğrenme ağırlıklı ders işlemeye bıraktığı, seneler içerisinde derslerinde farklı matematiksel temsillerden yararlanarak derslerini zenginleştirdiği bulgularına ulaşmıştır. Turner (2009b) çalışmasında Jess, Kate ve Amy isimli üç matematik öğretmen adayının derslerini DBM'nin son bilgi bileşeni olan beklenmeyen olaylar bilgisi çerçevesinde dört yıl boyunca gözlemlemesi sonucunda öğretmen adaylarının ilk yıllarında yetersiz kaldığı öğrencilerin yanlış cevaplarına yanıt

verme konusunda dört yılın sonunda kendilerini geliştirdiklerine ulaşmıştır. Dördüncü yıllarında öğrencilerden gelen yanlış yanıtları direkt düzeltmek yerine öğrencilerin kendi sorgulamasını sağlayıcı yönlendirmelerle hareket etmeye başlayan öğretmen adayları, kullandıkları kaynakları planlama konusunda da kendilerini olumlu anlamda geliştirmişlerdir. Petrou (2009) Kıbrıs matematik öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmasında öğretmen adaylarıyla görüşmeler yapmış, anket uygulamış ve düşük, orta, yüksek olmak üzere üç düzeyden öğretmen adayının dersini DBM çerçevesinde gözlemlemiştir. Ayrıca Kıbrıs eğitim sisteminin ders kitapları etrafında şekillenmesi ve ders kitaplarının matematik öğretiminde aktif rol alması sebebiyle DBM'ne ders kitapları kullanımına yönelik bir kod eklenmesi sonucuna varılmıştır. Kleve (2009) çalışmasında Norveçli bir matematik öğretmenin dersini DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni açısından ele alması sonucunda öğretmenin öğrencilerin sorularına yanıt vermede yetersiz kaldığı, beklenmeyen durumlar oluştuğunda öğretmenin dersine entegre olma konusunda geri kaldığı bulgularına ulaşılmıştır. Kleve (2009) çalışmasında Norveçli bir matematik öğretmenin dersini DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni açısından incelemesi sonucunda öğretmen adayının beklenmeyen bir durum olan öğrencilerden gelebilecek hata ve kavram yanılgılarına ilişkin sorulara cevap verme konusunda yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir.

Rowland (2010) çalışmasında ilköğretim ve ortaokul düzeyinde iki matematik öğretmen adayının derslerini gözlemlemesi sonucunda ilköğretim düzeyinde öğretilecek kavram yoğunluğunun fazla olması ve ortaokul düzeyinde ise üst düzey bilgi yoğunluğunun fazla olması sebebiyle verilen matematiksel bilginin düzeylerinin temel bilgi bileşeni bakımından farklı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Turner ve Rowland (2010) çalışmalarında DBM'ne ve modelin birimlerine ilişkin genel bilgiler verilmiş olup DBM'nin matematik öğretmen adaylarının matematiksel içerik bilgileri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Livy (2010) çalışmasında matematik öğretmen adayının dersinin DBM çerçevesinde gözlenmesi sonucunda öğretmen adayının öğrencilerden gelen kavram yanılgıları tartışmalarına cevap vermede yetersiz kaldığı, öğrencilerle yapılan soru cevaplar esnasında öğretmen adayının konuyu derinleştirmede yüzeysel kaldıkları bulgularına ulaşılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, İtalya, İrlanda, Norveç, Türkiye ve Kıbrıs gibi ülkelerin bir araya gelerek bu ülkelerdeki araştırmacıların yürüttüğü bir proje sayesinde DBM, modelin birimleri, bu zamana kadar yapılmış araştırmaların gözlemleri, çıkarılan sonuçlar, DBM kullanılarak devam eden öğretmen adaylarını geliştirme çalışmaları derlenerek bir internet

sitesi (www.knowledgequartet.org) oluşturulmuş ve bu site çalışmalar yapıldıkça güncellenerek varlığını korumaya halen devam etmektedir.

Rowland, Thwaites ve Jared (2011) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının derslerini DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi altında yer alan öğretmen içgörüsü, araç ve kaynakların erişilebilirliğine yanıt verme, öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme olmak üzere üç kod çerçevesinde ele alıp gözlemlemişlerdir. Yapılan gözlemler sonucunda öğretmen adaylarının derslerinde yaşanacak beklenmeyen olaylar içeren durumlara hazırlıklarının hala daha yetersiz olduğuna, bu bileşen nazarında daha fazla çalışmanın yapılması gerektiğine ulaşılmıştır. Rowland, Jared ve Thwaites (2011) çalışmalarında bir matematik öğretmen adayının dersini gözlemlemesi sonucunda öğretmen adayının öğrencilerden gelen düşüncelere yanıt verme konusunda süreci yönetebildiği fakat beklenmeyen birkaç durumu ders esnasında göz ardı ettiği ulaşılan bulgular arasında yer almaktadır. Thwaites, Jared ve Rowland (2011) çalışmalarında bir matematik öğretmen adayının dersini DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni baz alınarak incelenmesi esnasında öğretmen adayının dersinde meydana gelen teknolojik bir aksaklık nedeniyle çözüm üretmede yavaş kaldığı ve çözümü tahtaya bizzat kendisi şekli çizerek çözdüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Pang ve Jung (2012) çalışmalarında öğretmen adaylarının derslerini DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni öne çıkacak şekilde incelemeleri sonucunda öğretmen adaylarının derslerinde meydana gelebilecek beklenmeyen bir durum ya da öğrencilerden gelebilecek bir soru üzerine ders öncesi ders planlarında bu konulara ilişkin hazırlık yapmalarının öğretmen adaylarının derslerindeki yeterliliği açısından oldukça önemli olduğuna ulaşılmıştır. Liston (2012) İrlanda'da gerçekleştirdiği çalışmasında hem kendisi öğretmen adaylarının derslerini DBM çerçevesinde gözlemlemiş hem de öğretmen adaylarının kendi arkadaşları içerisinde meslektaşlarını DBM'ne göre değerlendirmelerini istemiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının temel bilgi ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde zayıf kaldıklarına, derslerinde işlemsel öğrenmelere ağırlık verdiklerine, derslerinde kullandıkları matematiksel temsillerin konuya uygunluğuna dikkat etmeden matematiksel temsilleri kullandıklarına ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının en zayıf oldukları bileşenin ilişki kurma bilgisi bileşeni olduğu çalışmanın sonuçları arasındadır. Weston, Kleve ve Rowland (2012) çalışmalarında Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, İtalya, İrlanda, Norveç, Türkiye ve Kıbrıs gibi ülkelerin bir araya gelerek bu ülkelerdeki araştırmacıların yürüttüğü

bir projeyi genişleterek DBM'nin kodlarını ele almışlar ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine iki farklı kod örneklendirmişlerdir.

Rowland (2013) çalışmasında bir öğretmen adayının dersi DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi açısından değerlendirilmesi sonucunda öğretmen adayının öğrencinin yaptığı hatalı çözüme müdahalesinde yetersiz kaldığı, öğrencinin hangi noktada yanlış yaptığını dair öğrencinin farketmesini sağlayacak şekilde tartışma ortamını derinleştirmemesi sebebiyle öğretmen adayının yetersiz kaldığına ulaşılmıştır. Rowland ve Zazkis (2013) çalışmalarında Laura isimli matematik öğretmen adayının dersine ait kesitleri beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni açısından incelemesi sonucunda öğretmen adayının var olan alan bilgisi sayesinde sınıf ortamındaki öğrencilerden gelen beklenmedik soruların üstesinden gelmede başarılı olduğuna, akış içerisinde öğrencileri yönlendirebildiğine ulaşılmıştır. Rowland, Turner ve Thwaites (2013) çalışmalarında DBM'ne ve modelin birimlerine ait kodların neler olduğuna genel bir toparlama çalışması şeklinde değinilmiştir. Weston (2013a) çalışmasında Holly isimli matematik öğretmen adayının dersini gözlemlemesi sonucunda etkileşimli tahta üzerinden tasarlayan öğretmen adayının dersinde etkileşimli tahta bir teknolojik aksaklık meydana gelmesi sonucunda öğretmen adayının dersini hazırlamış olduğu sunumundan aklında kalanları hatırlayarak devam ettirdiği bu sebeple de planladığından daha az etkileşimli ve anlamlı bir ders işlediğini belirttiği bulgularına ulaşılmıştır. Weston (2013b) çalışmasında üç öğretmen adayının dersini gözlemlemesi sonucunda DBM'nin daha az deneyimli öğretmen adaylarının matematiksel bilgisini geliştirmede etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Petrou (2013a) çalışmasında bir matematik öğretmen adayının hedeflenen kazanıma ilişkin öğrencilerin kendilerinin oluşturduğu problemler üzerinden işlediği derste sınıf ortamını interaktif bir şekilde kullanamadığı, öğrencilerden gelen özgün problemleri etkili bir şekilde değerlendiremediği sonuçlarına ulaşmıştır. Petrou (2013b) çalışmasında bir matematik öğretmen adayının dersinde aritmetik ortalama konusuna ilişkin çıkan iki ayrı öğrenci görüşünü öğretmen adayının ayrı ayrı sınıfta tartışması sonucunda sınıf ortamında farklı öğrenci görüşlerin tartışıldığı bir ortam oluşturulmasının etkili olduğu görülmüştür. Kleve (2013) çalışmasında bir matematik öğretmen adayının dersinde öğretmen adayının sorusuna beklenmedik bir şekilde cevap veren öğrencinin görüşünün öğretmen adayını tarafından yeterince ele alınmamasının, öğrenci görüşü üzerinde öğretmen adayının yeterince derinleşmemesinin sebebi olarak öğretmen adayının temel bilgi bileşenindeki eksikliklerden (alan bilgisi) kaynaklandığı ifade edilmiştir. Thwaites (2013) çalışmasında bir matematik öğretmen adayının dersi DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenin

öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme kodu bakımından incelendiğinde öğretmen adaylarının derslerinde öğrencilerin düşüncelerini görmezden geldiği, yanlış düşünceleri doğruları ile düzeltmediği, öğrenci düşüncelerini sınıf ortamında derinleştirmedeği gibi farklı tutumlar sergiledikleri görülmüştür. Corcoran (2013) çalışmasında bir matematik öğretmen adayının dersinde planladığı hedeflere ulaşmak, ders sürecini zamanında yetiştirmek adına ders akışında öğrencilerin düşüncelerini göz ardı etmesi, yanlış düşünceleri doğruya ulaştırarak şekilde öğrencilerde derinleştirmemesi sebebiyle öğrencilerde kavram yanılgıları oluşmasına neden olduğu görülmüştür.

Rowland, Turner ve Thwaites (2014) çalışmalarında DBM'nin öğretmen eğitimindeki öğretmen adaylarının gelişimlerine olan katkısına ve öğretmen adayları için önemine değinilmiştir. Aldalan ve Rowland (2014) çalışmalarında bir ilköğretim matematik öğretmenin dersini gözlemleri sonucunda öğretmen DBM çerçevesinde matematik alan bilgisindeki eksiklikler nedeniyle dersinde sorunlar yaşadığı, dersinde konu içeriğinde ilişki kurarken yaptığı hatalı bağlantılar yüzünden ders akışıyla başa çıkmakta zorlandığı tespit edilmiştir.

Rowland, Thwaites ve Jared (2015) çalışmalarında beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenindeki beklenmeyen durumların sebeplerini irdelemeleri sonucunda bu durumların öğrenci kaynaklı, öğretmen kaynaklı ve derste kullanılan araç ve kaynaklardan kaynaklı olabileceğini saptamışlardır. Öğretmen kaynaklı sebeplerin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ait olan öğretmen iç görüşü koduna karşılık geldiği, öğretmen adaylarının derslerinde gelişebilecek beklenmeyen durumlara yönelik öğretmen adaylarının hızlı aksiyon almalarında kendilerinin öğretimsel matematik bilgilerinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Fuente, Rowland ve Deulofeu (2016) üç matematik öğretmeni ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmenlerin derslerinde kullandıkları matematiksel temsillerin öğrenciler üzerinde olumlu etkisi olduğuna ulaşılmaktadır. Çalışmanın araştırmacıları tarafından DBM'ne yeni bir kod olarak temsiller arası bağlantılar kurmak kodunun eklenmesinin alana katkı sağlayacağı öne sürülmüştür.

Livy ve diğerleri (2018) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının derslerinin DBM çerçevesinde dört yıl boyunca gözlenmesinin analizi sonucunda öğretmen adaylarının temel

bilgi bileşeninde alan bilgilerinde eksikliklerin olduğu, öğretmen adaylarının bu dört yıl içerisinde temel bilgi bileşeni ve ilişki kurma bilgisi bileşeninde olumlu anlamda gelişme gösterdikleri bulgularına ulaşılmıştır.

Lane ve diğerleri (2019) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının derslerini DBM çerçevesinde değerlendirmeleri sonucunda öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme yerine işlemsel öğrenme odaklı ders anlatımı sergilediklerine, derslerini daha çok günlük yaşamla ilişkilendirdiklerine, öğretmen adaylarının matematiksel temsil konusunda yetkin olduklarına, matematiksel terminoloji kullanmada yanlışlarının olduğuna, bazı matematiksel anlamları basitleştirerek matematik anlamları tam sağlayamadıklarına ulaşılmıştır.

Getenet ve Callingham (2021) çalışmalarında bir matematik öğretmenin dersinin DBM çerçevesinde analizi sonucunda öğretmenin dersinde günlük yaşamla ilişkili örnekleri kullanmayı tercih ettiğine, öğrencileri yönlendirici soru sormayı dersinde etkin bir şekilde kullandığına, farklı gösterim biçimleri ile ders anlatımını çeşitlendirdiğine ulaşılmıştır.

Da Silva ve Pazuch (2023) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının geometri konusuna ilişkin gerçekleştirmiş oldukları dersleri DBM çerçevesinde analiz etmeleri sonucunda öğretmen adaylarının derslerinde gelişen beklenmeyen durumlara karşı yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda bu yetersizliğin öğretmen adaylarının alan bilgilerindeki eksikliklerden kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının geometri konusunda sınıf içinde grup etkinliklerini yönetmede yetersiz kaldıkları da çalışmanın bulguları arasındadır. Haugberg (2023) çalışmasında matematik öğretmen adaylarının çarpma öğretime ilişkin derslerini DBM çerçevesinden analiz ettiğinde öğretmen adaylarının derslerinde kullandıkları stratejilerin farklı olduğuna, bazı öğretmen adayları keşfetme tekniği ile konuyu kavratırken bazılarının ders kitabından yararlanarak dersine işlediğine ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarındaki bu farklılıkların öğretmen adaylarının dönüşüm bilgisi bileşeni ve ilişki kurma bilgisi bileşeninde farklı tutumlar sergileyeceğine işaret ettiği çalışmanın bulgularındandır. Munhoz ve Pazuch (2023) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının eğitiminde DBM kullanılmasının öğretmen adaylarının gelişimlerine olumlu anlamda katkı sunacağı, öğretmen adaylarındaki eksik noktaları tespit etmede kullanılması gerektiğine ulaşılmıştır. Mulenga (2023) çalışmalarında sınıf öğretmenlerinin sayı tabanları konusuna ilişkin gerçekleştirdikleri dersleri DBM'ne göre analiz ettiklerinde öğretmen adaylarının öğrencilerde ders esnasında oluşan hata ve kavram yanlışları gördüklerinde ya fark etmediklerine ya da görmezden geldiklerine, derslerinde

kullandıkları örneklerin konuyla tutarsızlaştığına, kullandıkları örneklerde farklı gösterim biçimleri ile çeşitlendirmek istediklerinde örnekler ile matematiksel temsillerin uyuşmadığına ulaşmışlardır.

DBM ile ilgili yurt dışında yapılan çalışmalarda modelin nasıl ortaya çıktığı, bileşenleri, kodları ve göstergelerine yönelik teorik yapıların nasıl oluşturulduğunu temel alan çalışmalar (Huckstep et al., 2003; Rowland et al., 2003a, 2003b, 2005; Weston et al., 2012), DBM'nin öğretmen eğitimindeki önemine değinen çalışmalar (Rowland et al., 2014) olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının dersleri gözlemlenmiş, öğretmen adaylarının dört bileşene ilişkin olumlu ve olumsuz gelişme gösterdiği noktalara değinilmiş, bu olumlu ve olumsuz gelişmelerin öğretmen adaylarının matematik alan bilgisi yetkinliklerinden ve aldıkları teorik bilgilerin doygunluğundan kaynaklandığı belirtilmiş, DBM'nin öğretmen adaylarının alan bilgisi ve alan öğretimi bilgisine olan olumlu katkılarından bahsedilmiştir (Corcoran, 2007; Da Silva and Pazuch, 2023; Haugberg, 2023; Huckstep et al., 2006; Liston, 2012; Livy, 2010; Livy et al., 2018; Munhoz and Pazuch, 2023; Petrou, 2009; Rowland, 2005; Rowland and Turner, 2007, 2008; Rowland et al., 2004, 2005; Thwaites et al., 2005; Turner, 2005; Turner, 2007a, 2007b, 2007c; Weston, 2013a, 2013b). Ayrıca bu çalışmalarda son bileşen olan beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine odaklanan, öğretmen adaylarının derslerinin gözlemlenmesi sonucunda beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenindeki yetersizliklerden bahseden çalışmalar da mevcuttur (Corcoran, 2013; Kleve, 2009, 2013; Pang and Jung, 2012; Rowland, 2013; Rowland et al., 2011, 2015; Rowland and Zazkis, 2013; Thwaites et al., 2011; Turner, 2009b).

2.3.2 Yurt içinde yapılan çalışmalar

Kula (2011) çalışmasında ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derslerini gözlemlemesi ve DBM çerçevesinde incelemesi sonucunda öğretmen adaylarının öğrencilerdeki limit konusuna ilişkin hata ve kavram yanılgılarını tespit etmede zorlandıkları, öğrencilerle gerçekleştirilen soru cevap tartışmaları esnasında akışı sağlamada, genişletmede ve derinleştirmede yetersiz kaldıkları, bazı öğretmen adaylarının işlemsel öğrenme ağırlıklı bir ders işleyişi benimsediği, öğretmen adaylarının derslerde farklı matematiksel temsilleri kullanmada etkili oldukları bulgularına ulaşılmıştır.

Kula ve Bukova Güzel (2013) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının derslerin kesitlerle örnekler sunarak beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine değinilmiş, dersi

esnasında ders planında yer alan içeriği ders saatinden erken bitiren bir matematik öğretmen adayının geri kalan ders saati süresince dersini devam ettirmede yaşadığı güçlüklerle değinilmiştir.

Kula ve Bukova Güzel (2014a) matematik öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında DBM'nin kodlarından biri olan hataları tanımlama kodu bakımından matematik öğretmen adaylarını incelemeleri sonucunda öğretmen adaylarının limit konusuna yönelik kavram yanlışlarını saptamakla beraber öğretmen adaylarının bazılarının bu kavram yanlışlarına sahip olduğuna dair bir fikirleri olmadığını bazılarının ise farkında olmalarına rağmen bu konuda aksiyonsuz kaldıklarını tespit etmişlerdir. Kula ve Bukova Güzel (2014b) çalışmalarında öğretmen adaylarının derslerini beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni bakımından analiz ettiklerinde öğretmen adaylarına dersleri esnasında karşılaşılabilecekleri ani öğrenci düşünceleri, beklenmeyen durumlar gibi konularda öğretimin öğretmen adaylarının gelişimlerine olumlu anlamda katkısı olacağı tespit edilmiştir. Kula (2014) çalışmasında ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derslerini DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni çerçevesinde incelemesi sonucunda öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme, öğretmen içgörüsü, araç ve kaynakların erişilebilirliğine yanıt verme kodlarının alt kodlarını oluşturmuşlardır. Öğretmen adaylarının dersleri esnasında beklenmeyen olaylar bileşeninin altına yer alan öğrencilerin düşüncelerine yanıt verme, öğretmen içgörüsü, araç ve kaynakların erişilebilirliğine yanıt verme, öğretim programından veya belirlenen plandan sapma durumlarında öğretmen adaylarının vereceği reaksiyonlarını onların derslerinden kesitlerle incelemeleri sonucunda öğretmen adaylarının bazılarının ders esnasında kavram yanlışlarını düzeltme ile ilgili hemen aksiyon aldığı, bazılarının belirlenen plandan sapması durumunda ek çalışmalara yer verdiği, bazılarının öğrencilerden gelen dönütleri dikkate aldığı, bazılarının ise bu konularda önceden hazırlığı olmaması veya ders esnasında süreci yönetememesi sebebiyle öğrenci düşüncelerine yanıt vermede, kavram yanlışları düzeltmede yetersiz kaldıkları görülmüştür. Kula Ünver ve Bukova Güzel (2015) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının limit konusuna yönelik gerçekleştirdikleri ders anlatım süreçlerinde DBM'nin amacın farkında olma kodu bakımından değerlendirildiklerinde öğretmen adaylarının limit konusunda teknolojiyi etkin kullanma, matematik ile sanatı ilişkilendirme, matematik dilini kullanma, farklı öğrenme alanlarıyla ilişkilendirme, günlük yaşamla ilişkilendirme, iletişim kurma becerisini geliştirme, matematiksel düşünme ve akıl yürütmeyi sağlama alt başlıklarında öğretim programındaki amaçların farkında oldukları saptanmıştır. Kula Ünver ve Bukova

Güzel (2015) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının limit konusuna yönelik gerçekleştirdikleri ders anlatım süreçlerinde öğretmen adaylarının kullandıkları öğretim stratejilerini incelemeleri sonucunda öğretmen adaylarının cebirsel ve sözel matematiksel temsilleri tercih ettiklerine, günlük yaşamla ilişkilendirmeye derslerinde daha çok yer verdiklerine, örneklerin seçimi bakımından derslerinde analogi içeren örneklere, oyunlara, günlük yaşam ile ilgili örneklere, animasyonlara, görselleştirilmiş senaryolardan oluşan örneklere daha çok yer verdiklerine ulaşılmıştır. Karagöz-Akar (2015) çalışmasında öğretmen adaylarının derslerinin DBM çerçevesinde analiz edilmesi sonucunda öğretmen adaylarının temel bilgilerindeki yeterliklerinin sınıf içerisindeki performanslarını belirlediğine, öğretmen adaylarının öğrenci düşüncelerine derslerinde yanıt verme konusunda başarılı olduklarına, öğrencileri yönlendirici sorular sorduklarına, öğrencilerde kavramsal anlamaların oluşacağı şekilde ders anlatım süreçlerini gerçekleştirdiklerine ulaşılmıştır.

Doğan Coşkun (2017) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının derslerini DBM çerçevesinden incelemesi sonucunda öğretmen adaylarının uzunluk ve ölçme konusuna yönelik gerçekleştirdikleri ders anlatımında işlemsel öğrenme odaklı bir anlatım gerçekleştirdikleri, öğrencilerdeki kavram yanlışlarını düzeltme konusunda yetersiz kaldıkları, konu içeriğinde ilişki kurma konusunda yetersiz kaldıkları, ders anlatımları sırasında yer verdikleri örnekleri farklı gösterimlerle çeşitlendirmede yetersiz kaldıkları, ders anlatımları sırasında beklenmeyen durumları ise fırsata çevirdikleri tespit edilmiştir.

Tanışlı ve diğerleri (2018) çalışmalarında deneyimli ve deneyimsiz olmak üzere iki öğretmenin ders planlarını ders anlatım süreçlerini DBM çerçevesinde analiz etmeleri sonucunda temel bilgi bileşeni bakımından deneyim sahibi öğretmenin diğer öğretmene göre daha başarılı olduğuna, dönüşüm bilgisi bileşeni bakımından deneyimsiz öğretmenin deneyimli öğretmene göre ders kitabındaki problem ve etkinliklere daha çok bağlı kaldığına ulaşılmıştır. İlişki kurma bilgisi bileşeni bakımından deneyimli öğretmenin ders anlatım sürecinde konu ve kavramlar arasında deneyimsiz öğretmene göre daha bağlantılı olacak şekilde ilişki kurarak ders anlatımını gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni bakımından değerlendirildiklerinde ise deneyimli öğretmenin sınıf içindeki ders anlatım sürecini yönetmede deneyimsiz öğretmene göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kula Ünver ve Bukova Güzel (2019) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının derslerini DBM çerçevesinde matematik dilini kullanma göstergesi bakımında analiz etmeleri sonucunda öğretmen adaylarının limit konusunda en çok cebirsel ifadeyi sözel ifadeye çevirmeyi tercih ettiklerine, öğretmen adaylarının derslerinde kullandıkları yanlış ifadelerin öğrencilerin kullanımında da yanlış sebebe ulaşılmıştır.

Kula Ünver, Çelik ve Bukova Güzel (2020) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının derslerini DBM çerçevesinde hataları tanımlama kodu bakımından incelemeleri sonucunda öğretmen adaylarının bazılarının limit konusuna ilişkin kendilerinin kavram yanlışlarına sahip olduklarına, bazılarının derslerinde öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede yetersiz kaldıklarına, bazı öğretmen adaylarının ise öğrencilerinde var olan limit konusuna ilişkin kavram yanlışlarını günlük yaşamdan örnekler sunarak ya da farklı gösterim biçimleri kullanarak gidermeye çalıştıklarına ulaşılmıştır.

Mutlu (2021) çalışmasında matematik öğretmen adaylarının ders planları ve derslerinin DBM'nin dönüşüm bilgisi bileşeni çerçevesinde incelenmesi sonucunda öğretmen adaylarının kesirlere yönelik gerçekleştirdiği ders anlatımlarında öğretim materyali kullanma bakımından olumlu anlamda geliştikleri, derslerinde kullandıkları örnekleri öğrencilere farklı gösterim biçimlerini kullanarak çeşitlendirerek aktardıkları tespit edilmiştir. Coşkun, Bostan ve Rowland (2021) çalışmalarında beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenin sebepleri ve öğretmen adaylarının bu beklenmeyen durumlara verdikleri tepkilerin araştırılması sonucunda sınıf içerisinde beklenmeyen durumların öğrencilerden gelen yanlış düşüncelerden, araç ve kaynakların kullanımı ile ilgili yaşanabilecek sıkıntılardan, öğretmen adaylarının öğrenci düşüncelerine yanıt verirken konuyu derinleştirememesinden ve bu derinleştirememe sebebinin öğretmen adayının matematik alan bilgisindeki eksiklikten kaynaklandığı bulgularına ulaşılmıştır.

Mutlu ve Duatepe Paksu (2022) matematik öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdikleri mesleki gelişim süreçlerini ele alan çalışmalarında öğretmen adaylarının derslerinin DBM'ne incelenmesi sonucunda öğretmen adaylarının DBM'nin temsillerin seçimi ve örneklerin seçimi kodlarında olumlu anlamda geliştikleri tespit edilmiştir.

Balcı (2023) çalışmasında sınıf öğretmen adaylarının ders planlarını ve derslerini DBM çerçevesinde incelemesi sonucunda bölme işlemine yönelik ders anlatımı gerçekleştiren

öğretmen adaylarının derslerini ders planı hazırlığı yaparak geldiklerinde daha verimli gerçekleştirdiğine, öğretmen adaylarının örnek seçimi ve bu örneklerini öğrencilere aktarırken farklı gösterimlerle çeşitlendirme konularında eksik olduklarına, öğretim materyali kullanma konusunda yetersiz olduklarına, ders anlatımları esnasında beklenmedik durumları yönetmede yetersiz olduklarına ulaşılmıştır. Çekmez, Güler ve Koca (2023) çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının derslerini DBM çerçevesinde incelemeleri sonucunda öğretmen adaylarının matematiksel terminolojiyi kullanma konusunda eksikleri olduklarına, derslerinde farklı gösterim biçimlerini kullanırlarken tutarsızlıklara sebep olduklarına ulaşılmıştır.

Kula Ünver ve Bukova Güzel (2024) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının derslerini DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninin araç ve kaynakların erişilebilirliğine yanıt verme kodu bakımından incelediklerinde bu koda ait gösterimin alt kodları, sınıf nesnelere kullanım, matematiksel yazılım kullanım ve değişen araç kaynaklar olmak üzere dört alt kod tespit etmişlerdir.

DBM ile ilgili yurt içinde yapılan çalışmalarda modelin Türkçe'ye çeviri çalışmasının (Kula, 2011), öğretmen adaylarının derslerinin gözlemlendiği, öğretmen adaylarının dört bileşene ilişkin olumlu ve olumsuz gelişme gösterdiği noktalara değinildiği, bu olumlu ve olumsuz gelişmelerin öğretmen adaylarının matematik alan bilgisi yetkinliklerinden ve aldıkları teorik bilgilerin doygunluğu gibi sebeplerden kaynaklandığı belirtildiği, DBM'nin öğretmen adaylarının alan bilgisi ve alan öğretimi bilgisine olan olumlu katkılarından bahsedildiği çalışmaların (Çekmez vd., 2023; Karagöz-Akar, 2015; Kula, 2011, 2014; Kula ve Bukova Güzel, 2014a, 2015, 2019; Kula, Çelik ve Bukova Güzel, 2020; Mutlu, 2021; Mutlu ve Duatepe Paksu, 2022; Tanışlı vd., 2018), öğretmen adaylarının derslerinin gözlemlenmesi sonucunda beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenindeki yetersizliklere odaklanan çalışmaların (Kula, 2014; Kula ve Bukova Güzel 2013, 2014b; Kula Ünver ve Bukova Güzel, 2024), DBM'ni sınıf öğretmeni adaylarının derslerini gözlemek için kullanan çalışmalar (Balcı, 2023; Doğan Coşkun, 2017) olduğu tespit edilmiştir.

2.4 Planlama Becerileri ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Tashevskaya (2008) Bulgaristan'da gerçekleştirdiği çalışmasında mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin derslerinde kullanacakları etkinliklerin sırasına karar verememe, etkinlikleri gerçekleştirecekleri zamanlamayı ders süresince etkin bir şekilde planlayamama, etkinlikler

sırasında beklenmeyen durumları öngörememe gibi konularda güçlükler yaşadıkları sonucuna ulaşmıştır.

Gafoor ve Farooque (2010) Hindistan'da gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmen adaylarının derslerinde kullanacakları etkinlikleri gerçekleştirecekleri zamanlamayı ders süresince etkin bir şekilde kullanamadıklarına, ders akışını yürütmekte zorlandıklarına, öğrencilere ve konuya uygun etkinlik ve materyalleri seçiminde zorlandıklarına ulaşılmıştır.

Baştürk ve Dönmez (2011) çalışmalarında öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini incelemek amacıyla öğretmen adaylarının ders planlarını analiz etmeleri sonucunda öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme konusunda pedagojik alan bilgilerinin yetersiz olduğuna, öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme algılarının yazılı ve sözlü sınavlar olan geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden ibaret olduğuna ulaşılmıştır.

Öztürk (2013) matematik öğretmen adaylarına uygulanan matematiksel düşünme öğretiminin öğretmen adaylarının planlama becerilerine etkisini araştırdığı çalışmada matematik öğretmen adaylarının ders planlarının analizi sonucunda plan yapma becerilerinde olumlu anlamda bir gelişim tespit etmiştir. Öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalarda hata ve kavram yanlışlarını fark edebilmesi, öğrencileri kavramların doğru kullanımlarına yönlendirebilmeleri, ders anlatım süreçlerinde kullandıkları örnekleri ve bir problemi çözüm tekniklerini çeşitlendirebilmeleri öğretmen adaylarının planlama becerileri ile kazandığı özellikler olduğu bulgusu çalışmanın bir sonucudur.

Öztürk ve Akyüz (2016) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarına uygulanan matematiksel düşünme öğretiminin öğretmen adaylarının planlama becerilerine etkisini incelemesi sonucunda öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planları sayesinde sınıf içi uygulamalarda öğrencilerin hatalı çözümlerini fark etme, öğrencileri doğru sorular sorarak kavramların doğrusuna yönlendirme konularında öğretmen adaylarına olumlu katkıları olduğu saptanmıştır.

Yazgan-Sağ ve Emre-Akdoğan (2017) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının ders planı bilgilerindeki değişimlerini incelemeleri sonucunda bazı öğretmen adaylarının öğretim programı ve ders planı arasındaki farkın farkında olmadığına, ders planı hazırlarken

öğretmen adaylarının kendi matematiksel içerik bilgilerinin ders planı hazırlamadaki önemini farkına vardığına ulaşmışlardır.

Cuñado ve Abocejo (2018) Filipinler’de gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmenlerin derslerinde beklenmedik spontane durumlar için hazırlıksız olduklarından dolayı ders akışını yürütme, konuya ilişkin hedeflenen kazanımlar ile öğrencilere uygulanacak değerlendirmeyi uyumlu hale getirme gibi konularda güçlükler yaşadıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Alanazi (2019) öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmasında öğretmen adaylarının ders planlarını kendilerinin hazırlaması yerine hazır ders planlarını, ders materyallerini, hazır öğretim setlerini tercih ettikleri görülmüştür. Ayrıca öğretmen adayları ders planlarını kendilerinin hazırlamalarının onları endişeli hali getirdiğini vurgulamışlardır. Üzel (2019) çalışmasında matematik öğretmen adaylarına verilen ders planlama çalıştaylarının öğretmenlerin planlama becerilerine etkisini incelemesi sonucunda öğretmen adaylarının ders planlama çalıştayı sayesinde sınıf içi uygulamalarda öğrencilerdeki kavram yanılgılarını öngörme, ders anlatım süreçlerinde örnekleri ve materyal kullanımlarını çeşitlendirme, grup çalışmalarını yönetebilme, öğrencilerin hazırbulunuşluklarını değerlendirerek derse giriş yapma, matematiksel temsilleri ders anlatım süreçlerine dahil etme gibi olumlu katkıların planlama becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir. Yiğit Koyunkaya ve Tataroğlu Taşdan (2019) çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının ders planlarını değerlendirmeleri sonucunda öğretmen adaylarının ders planlarında web 2.0 araçlarından olan dinamik matematik yazılımlarını kullanmayı tercih ettikleri, öğretmen adaylarının ders planlarında öğretim stratejilerini ve öğretim yöntem/tekniklerini kullanmada yetersiz kaldıkları, ilgili kazanıma uygun öğretim yöntem ve tekniklerini seçmede öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir.

Enama (2021) çalışmasında iki yıl boyunca öğretmen adaylarından topladığı ders planlarını incelemesi sonucunda öğretmen adaylarının öğrencileri ölçme ve değerlendirme çalışmalarında yetersiz kaldıklarına, öğrencilere dersleri pekiştirmek amacıyla verdikleri ödevlerin kaliteli bakımından yetersiz olduğuna, derste kullanılan örneklerin yetersiz kaldığına, öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmede yetersiz kaldıklarına, uygun öğretim materyallerini seçme konusunda yetersiz kaldıklarına, öğrencilerle gerçekleştirilen diyaloglarda öğrencileri yönlendirici soru cevaplarda yetersiz kaldıklarına ve ders

planlarında dersin son aşamasını özetlemede ve bir sonuç ortaya koymada yetersiz kaldıklarına ulaşmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının işbirliği ile ortak bir şekilde ders planlarının öğretmen adaylarının bireysel ders planlarına göre daha başarılı olduğu da çalışmanın bulguları arasındadır. Yurtseven (2021) Türkiye’de gerçekleştirdiği çalışmasında öğretmen adaylarının teorik olarak edindikleri öğretim strateji, yöntem ve tekniklerini ders planlarında kullanmada zorluk yaşadıklarına, dersteki öğrenme çıktıları ile öğrencileri değerlendirme etkinliklerini uyumlandırmada, öğretim programı, ünitelendirilmiş yıllık plan ikilisini tutarlı bir şekilde yürütmekte zorlandıklarına ulaşılmıştır.

Ceylan (2022) çalışmasında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının 5E modelini temel alarak tasarladıkları STEM ders planlarını incelediğinde öğretmen adaylarının dersin giriş basamağında zorlandıklarını, etkinlik tasarlarırken özgün etkinlikler geliştirmede zorluklar yaşadıklarını, kavramsal öğrenmelerin gerçekleştiği dersin açıklama aşamasında öğretmen adaylarının yetersiz kaldığını, dersi gerçek yaşam durumları ile ilişkilendirmede zorlandıklarını tespit etmiştir.

Planlama becerileri ile ilgili çalışmalarda öğretmen adayları ya da öğretmenlerin derslerinde kullanacakları etkinliklerin sırasına karar verememe, etkinlikleri gerçekleştirecekleri zamanlamayı ders süresince etkin bir şekilde planlayamama, öğrencilere ve konuya uygun etkinlik ve materyalleri seçiminde zorlanma, öğretim programı ve ders planı arasındaki farkın farkında olmama, konuya ilişkin hedeflenen kazanımlar ile öğrencilere uygulanacak değerlendirmeyi uyumlu hale getirememe, ders planlarında öğretim stratejilerini ve öğretim yöntem/tekniklerini kullanamama, öğretim programı, ünitelendirilmiş yıllık plan ikilisini tutarlı bir şekilde yürütememe, ilgili kazanıma uygun öğretim yöntem ve tekniklerini seçmede öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin yetersiz kalması, öğrencilere dersleri pekiştirmek amacıyla verdikleri ödevlerin kaliteli bakımından yetersiz olması, derste kullanılan örneklerin yetersiz kalması, öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmede yetersiz kalması, uygun öğretim materyallerini seçme konusunda yetersiz kalması, öğrencilerle gerçekleştirilen diyaloglarda öğrencileri yönlendirici soru cevaplarda yetersiz kalması ve ders planlarında dersin son aşamasını özetlemede ve bir sonuç ortaya koymada yetersiz kalması, öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme konusunda pedagojik alan bilgilerinin yetersiz olması, öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme algılarının yazılı ve sözlü sınavlar olan geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden ibaret olması gibi bulgulara ulaşıldığı tespit edilmiştir.

2.5 DBM ve Planlama Becerilerine İlişkin Yapılan Çalışmalar

Huntley (2005) çalışmasında lisans döneminden her düzeyden ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ve yüksek lisans yapan ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel konu bilgilerini incelemesi sonucunda birinci ve ikinci sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kendilerine matematiksel konu bilgileri konusunda daha az güvendikleri, yüksek lisans yapan ilköğretim matematik öğretmenlerinin kendilerine daha çok güvendiklerini tespit etmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının kendilerine en çok sayı öğrenme alanında en az da cebir öğrenme alanında güvendikleri görülmüştür.

Huntley (2011) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının matematik dersi kapsamındaki örnek seçimlerini ve sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel konu bilgilerini DBM çerçevesinde incelemesi sonucunda öğretmen adayları pedagojik alan bilgileri doğrultusundan ziyade örnek seçimlerin daha çok rastgele seçimlerde bulunmakta oldukları görülmüştür. Sınıf öğretmeni adaylarının ders planlarının ve öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının matematiksel konu bilgilerinde kaygılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Pang ve Jung (2012) çalışmalarında öğretmen adaylarının derslerini DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni öne çıkacak şekilde incelemeleri sonucunda öğretmen adaylarının derslerinde meydana gelebilecek beklenmeyen bir durum ya da öğrencilerden gelebilecek bir soru üzerine ders öncesi ders planlarında bu konulara ilişkin hazırlık yapmalarının öğretmen adaylarının derslerindeki yeterliliği açısından oldukça önemli olduğuna ulaşılmıştır.

Karlsson (2019) çalışmasında sınıf öğretmen adaylarının matematik dersi kapsamında hazırladıkları ders planlarını DBM çerçevesinde değerlendirmesi sonucunda en çok temel bilgi ve ilişki kurma bilgisi bileşenlerinin ön plana çıktığına, en az beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninin ön plana çıktığına ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının gözlemlenmeden sadece sözlü ve yazılı yansımalarının değerlendirildiği çalışmada yeni kod ve alt kodlar ortaya konmuştur.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmaya katılan çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, araştırmanın veri toplama süreci, veri analizinde kullanılan içerik analizi doğrultusunda oluşturulan kodlama sistemi ve veri analizi, araştırmanın geçerlik ve güvenirliği ile etik kurul kararına yer verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmada verilerin toplanması ve toplanan verilerin yorumlanarak analiz edilmesi sürecinde nitel araştırma yöntemi model olarak benimsenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden de özel durum çalışması (case study) olarak araştırma detaylandırılmıştır.

Eylem araştırması, anlatı araştırması, etnografik araştırma, tarihi araştırma, olgu bilim çalışmaları, kuram oluşturma çalışmaları ve durum çalışması gibi türleri olan, görüşme formları, dokümanlar, gözlem notları, kitap taraması, yansıtıcı günlüklerin veri toplama araçları olarak kullanıldığı olgu ve olayların doğal ortamda bütüncül bir biçimde ortaya konulduğu araştırmalar nitel araştırmalar olarak sınıflandırılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2019). Bu araştırmalarda amaç davranışlardan ve davranışların içeriklerinden detaylı bir şekilde bilgi elde etmektir (McMillan, 2000).

Bir ortam, bir kurum, bir grup ortamı veya birey olabilmekle beraber üzerinde çalışılacak herhangi bir durumdan bir sonuç ortaya koyma işine durum çalışması denilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Durum çalışma deseni katılımcılardan derinlemesine bilgilerin toplanıp toplanan bilgilerin betimlenerek ya da durum temalarına ayırılarak sunulmasıdır (Creswell, 2013). Örnek olay olarak da adlandırılan bu desende karmaşık olgular, olguların içinde buldukları durumun süreçten nasıl etkilendiğinin bir incelemesidir (Sönmez ve Alacapınar, 2021).

Çalışmada bu desenin tercih edilmesinin sebebi durum çalışmasının, bir ya da daha fazla olay, grup ya da birbirine bağlı sistemlerin, ortam ve programın ayrıntılı olarak incelendiği, bu incelemeler esnasında bilimsel sorulara cevap arandığı nitel araştırma yöntemlerinden biri olmasıdır (McMillan, 2000 akt. Büyüköztürk vd., 2019). Bu bağlamda tez çalışmasında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerini planlama süreçlerinde nasıl kullandıkları, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının planlama becerileri DBM ile derinlemesine incelenmek istendiği için özel durum çalışması araştırmanın modeli olarak

kullanıma uygun bulunmuştur. Bu doğrultuda çalışma için seçilen sekiz ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ders planı hazırlayabilme süreçleri, öğretmen adaylarının planlama becerilerindeki durumlarının DBM modeli ile sistematik olarak analiz edilmesi, öğretmen adaylarının DBM'ne ve planlamaya yönelik görüşleri ayrıntılı bir biçimde derinlemesine ortaya konulmuştur.

3.2 Çalışma Grubu

Araştırmada yer alan katılımcılar seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme ile belirlenmiştir.

Seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan uygun örnekleme araştırmacının örnekleme kolayca ulaşabildiği, ulaşım ve izin durumları açısından pratiklik ve hız kazandıran araştırmacıya minimum sorun yaşayacağı bir yöntemdir (Büyüköztürk vd., 2019). Kolay ulaşılabilir örnekleme olarak da adlandırılan işgücü, zaman, maliyet gibi sınırlılıkların sebep olduğu durumlarda diğer örnekleme yöntemlerinin kullanılma durumlarının olmadığı nitel araştırma yöntemlerinde katılımcıların seçiminde kullanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Çalışmada uygun örnekleme kullanılmasının sebebi, katılımcıların lisans düzeyinde YÖK (2018) tarafından yayınlanmış ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programı ders bilgi paketinde yer alan matematiğin temelleri, analiz, soyut matematik, lineer cebir, analitik geometri, olasılık, istatistik, cebir gibi alan bilgisi dersleri ile matematik tarihi, matematik öğrenme ve öğretim yaklaşımları ortaokul matematik öğretim programları, algoritma ve programlama, sayıların öğretimi, geometri ve ölçme öğretimi, cebir öğretimi, olasılık ve istatistik öğretimi, matematik öğretiminde ilişkilendirme, matematikte problem çözme, matematik öğretiminde kavram yanılgıları, mantıksal akıl yürütme, matematik felsefesi, matematik öğretiminde modelleme gibi alan eğitimi derslerini teorik olarak almış olup, özümstedikleri teorik bilgileri pratiğe dökebilecekleri seviyede son sınıf öğretmen adayları olmaları ve 2023-2024 eğitim-öğretim yılı Öğretmenlik Uygulaması 2 dersini alma aşamasında uygulama öğretim elemanlarına rastgele bir şekilde atanmış olmalarıdır.

Bu doğrultuda tez çalışması, Batı Anadolu'da bir üniversitenin eğitim fakültesinde ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören Öğretmenlik Uygulaması 2 dersini alan gönüllü sekiz son sınıf ilköğretim matematik öğretmen adayıyla

gerçekleştirilmiştir. Çalışma boyunca öğretmen adaylarının gerçek isimleri gizli tutulmuş olup, 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi Öğretmenlik Uygulaması 2 dersini alan sekiz son sınıf öğretmen adayı ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7 ve ÖA8 şeklinde kodlanmıştır. Çalışmada derinlemesine ve detaylı bilgi toplanması amaçlandığında sekiz öğretmen adayı ile çalışılması uygun ve yeterli bulunmuştur. Çalışma grubundaki ÖA1, ÖA2, ÖA3 ve ÖA4 kodlu öğretmen adayları kadın; ÖA5, ÖA6, ÖA7 ve ÖA8 kodlu öğretmen adayları erkek olmak üzere eşit cinsiyet dağılımı göstermektedir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmanın veri toplama araçlarını öğretmen adaylarından toplanan DBM öğretimi öncesi ve DBM öğretimi sonrası ders planları ile öğretmen adaylarıyla yapılan ön ve son görüşme formları oluşturmaktadır.

3.3.1 Ders planları

Öğretmen adaylarından toplanan sekizi DBM öğretimi öncesi ve diğer sekizi DBM öğretimi sonrası ders planları olmak üzere 16 adet ders planı araştırmanın ilk veri toplama aracı olan yazılı dokümanlardır.

3.3.2 Görüşme formları

Bireylerin veya grupların bir konudaki tutum ve davranışlarını, bilgi ve düşüncelerini analiz etmenin en pratik yolu görüşme yöntemidir (Karasar, 2005). Çalışmada öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesinde ve sonrasında planlama becerilerindeki değişimi ve gelişimi detaylı olarak incelenmesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. İkincil veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından DBM'nin dört temel bilgi bileşeni ve bu bilgi bileşenlerine ait kodlar ve göstergeler baz alınarak ayrı ayrı hazırlanmış iki adet yarı yapılandırılmış ön görüşme formu (EK A) ve son görüşme formları (EK B) geliştirilip kullanılmıştır.

Tez çalışması sürecinde ilk olarak görüşme formlarını hazırlamak amacıyla DBM altında yer alan dört bileşene ait kodları ve göstergeleri birbirleri ile eşleştirme kısaca bir kategorilendirme çalışması yapılmıştır (EK C). DBM kodlarının ve göstergelerinin eşleştirme çalışmasında Rowland, Huckstep ve Thwaites (2003) tarafından ortaya konulan Kula (2011) tarafından Türkçe'ye çevirilen DBM'ne ait dört bileşenin altında yer alan göstergeler temel alınmıştır. DBM'ne ilişkin ortaya konulmuş olan var olan kuramsal

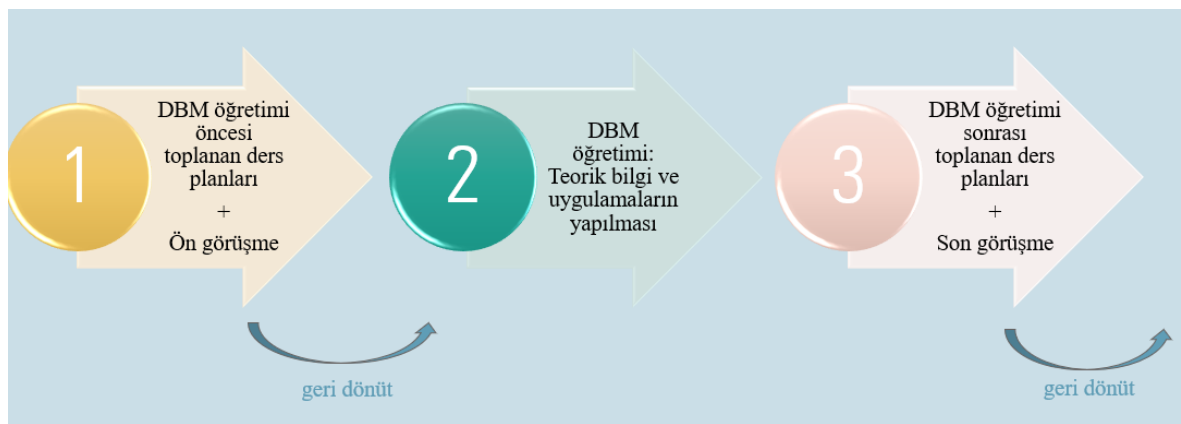
çerçevedeki kod ve göstergelerin ifadeleri çalışmanın planlama becerilerini incelemesi sebebiyle ders planı hazırlama ve planlama becerileri vurguları ile her biri yeniden yazılmıştır. Öğretmen adaylarının planlama becerileri irdelemeyi amaçlayan çalışmanın, DBM kodları ve göstergelerinin eşlemeleri sırasında temel bilgi bileşenine ait ‘sürece odaklanma’ kodu ile beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenindeki ‘fırsatları kullanma’ kodu gözleme dayandığı için çalışmaya dahil edilmemiştir. Benzer şekilde temel bilgi bileşenine ilişkin göstergelerden biri olan ‘Zihinsel hesap bilgisine sahip olduğunu göstermek’ göstergesi bu kapsamda çalışmaya dahil edilmemiştir. Temel bilgi bileşenine ait olan ‘ders kitabına bağlı kalma’ kodu çalışmanın ilerleyen süreci gereği ‘ders kitabına bağımlılık’ olarak genişletilerek ele alınmıştır. Benzer şekilde dönüşüm bilgisi bileşenine ait olan ‘gösterim seçimi’ kodu çalışmanın ilerleyen süreci gereği ‘matematiksel temsil biçimi’ olarak genişletilerek ele alınmıştır. İlişki kurma bilgisi bileşenine ait olan ‘konu sırası hakkında karar verme’ kodu çalışmanın verilerini yorumlama ve analiz etme sürecinde ‘konu içerisindeki etkinliklerin sırası hakkında karar verme’ şeklinde değiştirilerek detaylandırılmıştır. Benzer şekilde beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ait olan ‘araç ve kaynakların erişilebilirliğine yanıt verme’ kodu çalışmanın verilerini yorumlama ve analiz etme sürecinde ‘araç ve kaynaklara erişim vb. problemlerde alternatif çözümler üretme’ şeklinde değiştirilerek detaylandırılmıştır. EK C’de ilişki kurma bilgisi bileşenine ait olan ‘işlemler arası ilişki kurma’ ve ‘kavramlar arası ilişki kurma’ kodları ile beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ait olan ‘araç ve kaynaklara erişim vb. problemlerde alternatif çözümler üretme’ kodu açık ve anlaşılır olmaları sebebiyle hiçbir gösterge ile eşleştirilmemişlerdir. Çalışmada Rowland, Turner, Thwaites ve Huckstep’in (2009) tarafından ortaya atılan bir öğretmenin temel, dönüşüm, ilişki kurma ve beklenmeyen olaylar bilgisini tespit etmede kullanılacak soru cümlelerini Türkçe’ye temel, dönüşüm, ilişki kurma ve beklenmeyen olaylar bilgisinin göstergesi cümleleri olarak çeviren Kula’nın (2011) çalışmasındaki göstergeler temel alınmıştır.

Görüşme formlarının hazırlanması sürecinde öncelikle araştırmanın amacı doğrultusunda ilgili literatür taraması yapılmış, tarama verileri dikkate alınarak araştırmacı tarafından taslak görüşme formları hazırlanmış ve iki alan uzmanının görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşü doğrultusunda görüşme formu sorularının anlaşılabilirliği, kullanılan DBM göstergelerine uygunluğu, açıklığı değerlendirilip görüşme formlarına son hali verilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilmiş genel planlama becerilerine ilişkin sorular, temel bilgi bileşenine ilişkin sorular, dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin sorular, ilişki kurma bilgisi bileşenine

ilişkin sorular ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin sorular olmak üzere beş bölümden eşitlik ve denklem ifadelerine yönelik 36 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış ön görüşme formunda genel planlama becerilene ilişkin yedi soru, temel bilgi bileşenine ilişkin on soru, dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin sekiz soru, ilişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin beş soru, beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin beş soru bulunmaktadır (EK A). Araştırmacı tarafından geliştirilmiş genel planlama becerilerine ilişkin sorular, temel bilgi bileşenine ilişkin sorular, dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin sorular, ilişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin sorular ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin sorular olmak üzere beş bölümden doğrusal denklemler/eğim ifadesine yönelik 43 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış son görüşme formunda genel planlama becerilene ilişkin 15 soru, temel bilgi bileşenine ilişkin dokuz soru, dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin sekiz soru, ilişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin beş soru, beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin beş soru bulunmaktadır (EK B).

Geliştirilen yarı yapılandırılmış ön görüşme formu ve son görüşme formu sekiz öğretmen adayına uygulanmıştır. Yüz yüze gerçekleştirilen görüşmelerde elde edilen veriler katılımcıların izniyle ses kayıt cihazı ile kayıt edilmiş ve aynı zamanda görüşmeye ilişkin sözlü olmayan notlar alınmıştır. Her bir görüşme yaklaşık 40-50 dakika sürmüştür. Daha sonra görüşme kayıtları tekrar tekrar dinleme yoluyla bilgisayar ortamında yazılı dokümana dönüştürülmüştür.

3.4 Veri Toplama Süreci



Şekil 3.1: Çalışmanın veri toplama süreci

Şekil 3.1’de görüldüğü üzere öğretmen adaylarından ilk olarak DBM öğretimi öncesi birer ders planı hazırlamaları istenmiştir. Toplanan DBM öğretimi öncesi ders planları ve öğretmen adaylarıyla yapılan ön görüşmeler sonrasında öğretmen adaylarına geri dönütler verilmiştir. İkinci olarak öğretmen adaylarıyla DBM hakkında teorik bilgilerin verildiği ve uygulamaların gerçekleştirildiği iki haftalık bir öğretim süreci gerçekleştirilmiştir. Üçüncü olarak öğretmen adaylarından DBM öğretimi sonrası birer ders planı hazırlamaları istenmiştir. Toplanan DBM öğretimi sonrası ders planları ve öğretmen adaylarıyla yapılan son görüşmeler sonrasında öğretmen adaylarına geri dönütler verilmiştir.

Tablo 3.1’de görüldüğü üzere çalışmanın veri toplama sürecine ilişkin bir zaman çizelgesi ile veri toplama süreci görselleştirilmiştir.

Tablo 3.1 Veri toplama süreci zaman çizelgesi

Zaman	Uygulama	Saat
1.Hafta	DBM öğretimi öncesi müdahalesiz bir şekilde ders planlarının toplanması	
2. Hafta	Ön görüşmelerin gerçekleştirilmesi	40-50 dk
3. Hafta	DBM öğretimi öncesi hazırlanan ders planlarına ve öğretmen adaylarıyla yapılan ön görüşmelere ilişkin geri dönütler verilmesi	60 dk
4-5. Hafta	Öğretmen yetiştirme	40-60 dk
	PAB ve Shulman (1987) bilgi türleri	
	Alan öğretimi bilgisine ilişkin yapılan çalışmalar	40-60 dk
	DBM öğretimi: Teorik bilgi ve uygulamaların yapılması	
	DBM kuramsal çerçevesi	
	DBM’nin ortaya çıkışı ve ilgili literatür	
	DBM bilgi bileşenleri ve kesit örnekleri	120 dk
	Temel bilgi bileşeni	
	Dönüşüm bilgisi bileşeni	
	İlişki kurma bilgisi bileşeni	
	Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni	
6. Hafta	DBM öğretimi sonrası ders planlarının toplanması	
7. Hafta	Son görüşmelerin gerçekleştirilmesi	40-50 dk
8. Hafta	DBM öğretimi sonrası hazırlanan ders planlarına ve öğretmen adaylarıyla yapılan son görüşmelere ilişkin geri dönütler verilmesi	60 dk

3.4.1 DBM öğretimi öncesi toplanan ders planları ve ön görüşme

Öğretmen adaylarından çalışmanın birinci haftasında Tablo 3.1’de görüldüğü üzere DBM öğretimi öncesi birer ders planı hazırlamaları istenmiştir. DBM öğretimi öncesi ders planlarını hazırlarlarken öğretmen adaylarından İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’nda (MEB, 2018) yer alan yedinci sınıf seviyesine ait olan cebir öğrenme alanı eşitlik ve denklem alt öğrenme alanına ait olan kazanımlarının bir kısmını (M.7.2.2.1., M.7.2.2.2., M.7.2.2.3. ve M.7.2.2.4.) dikkate almaları istenmiştir. Şekil 3.2’de yer verilen bu kazanımlar eşitliğin korunumu ilkesine hakimiyeti, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri günlük hayatla ilişkilendirerek kullanmayı ve bu denklemlere ait problemleri çözmeyi içermektedir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları ilk ders planı DBM öğretimi öncesi ders planları olarak adlandırılmış ve bu ders planlarında öğretmen adaylarına herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Öğretmen adaylarından DBM öğretimi öncesi ders planları toplandıktan sonra ders planları DBM göstergeleri ve kodları doğrultusunda incelenmiş ve ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmiştir. Daha sonra çalışmanın ikinci haftasında sekiz öğretmen adayı ile DBM öğretimi öncesinde her biri 40-50 dakika süren ön görüşme yapılmıştır. Toplanan DBM öğretimi öncesi ders planları ve öğretmen adaylarıyla yapılan ön görüşmeler sonrasında Tablo 3.1’de görüldüğü üzere üçüncü haftada öğretmen adaylarına her öğretmen adayıyla 60 dakikalık görüşmeler olacak şekilde geri dönütler verilmiştir.

M.7.2.2.1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.

a) $7 + 2 = \Delta + 3$ gibi eşitliklerin bozulmaması için Δ yerine gelecek sayıyı bulmaya yönelik çalışmalar yapılır.

b) Ekleme ve çıkarma durumlarında eşitliğin korunduğunu göstermek için terazi veya benzeri denge modellerine yer verilir.

c) Eşitliğin her iki tarafına aynı sayının eklenmesi veya çıkarılması ve iki tarafın aynı sayıyla çarpılması veya bölünmesi durumunda eşitliğin korunması ele alınır.

M.7.2.2.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanımlar ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.

M.7.2.2.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

Denklemlerdeki katsayılar tam sayılardan seçilir.

M.7.2.2.4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

Şekil 3.2: Cebir öğrenme alanı eşitlik ve denklem alt öğrenme alanına ait olan yedinci sınıf kazanımları

3.4.2 DBM teorik bilgi ve öğretimi süreci

İkinci olarak öğretmen adaylarıyla DBM hakkında teorik bilgilerin verildiği ve uygulamaların gerçekleştirildiği Tablo 3.1’de belirtildiği üzere iki haftalık bir öğretim süreci gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın dördüncü ve beşinci haftalarına denk gelen bu öğretim sürecinde öncelikle öğretmen yetiştirme süreci, öğretmen yetiştirme eğitiminde öğretmenlik uygulaması derslerinin ve planlama becerilerinin öneminden, Shulman’ın (1987) pedagojik alan bilgisi ve bilgi türlerinden 40-60 dakika süresince bahsedilmiştir. Daha sonra 40-60 dakika boyunca alan öğretimine ilişkin yapılan çalışmalar kronolojik olarak öğretmen adaylarına sunulmuş, çeşitli modellerden öğretmen adayları haberdar edilmiştir. Son olarak 120 dakika boyunca DBM’nin ortaya çıkışı ve dört bilgi bileşeninin her birinden detaylı olarak öğretmen adaylarına aktarılmış, bu tez çalışması kapsamında neden DBM seçildiğinden, ders planlarını değerlendirirken dikkate alınacak DBM göstergeleri ve DBM kodlarından örnekleri ile birlikte öğretmen adaylarına bahsedilmiştir.

3.4.3 DBM öğretimi sonrası toplanan ders planları ve son görüşme

Üçüncü olarak çalışmanın altıncı haftasında Tablo 3.1’de belirtildiği üzere öğretmen adaylarından DBM öğretimi sonrası birer ders planı hazırlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarından DBM öğretimi sonrası ders planlarını hazırlarlarken İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’nda (MEB, 2018) yer alan sekizinci sınıf seviyesine ait olan cebir öğrenme alanı doğrusal denklemler alt öğrenme alanına ait olan sonuncu kazanımı (M.8.2.2.6.) dikkate almaları istenmiştir. Şekil 3.3’te yer verilen bu kazanım doğrunun eğimine ilişkin modelle açıklamayı, doğrusal denklemleri ve grafikleri eğitim kavramı ile ilişkilendirmeyi içermektedir. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’nda (MEB, 2018) yer alan yedinci sınıf seviyesine ait olan M.7.2.2.1., M.7.2.2.2., M.7.2.2.3. ve M.7.2.2.4. kazanımları ile sekizinci sınıf seviyesine ait olan M.8.2.2.6. kazanımının seçilmesinin nedeni kazanımların farklı sınıf seviyelerine ait olmalarına rağmen aynı öğrenme alanı olan cebir öğrenme alanına yönelik birbiriyle paralel bağlantılı kazanımlar olmalarıdır. Öğretmen adaylarının hazırladıkları son ders planı DBM öğretimi sonrası ders planları olarak adlandırılmıştır. Öğretmen adaylarından DBM öğretimi sonrası ders planları toplandıktan sonra ders planları DBM göstergeleri ve kodları doğrultusunda incelenmiş ve ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmiştir. Daha sonra çalışmanın yedinci haftasında sekiz öğretmen adayı ile DBM öğretimi sonrasında her biri 40-50 dakika süren son görüşme yapılmıştır. Toplanan DBM öğretimi sonrası ders planları ve öğretmen adaylarıyla yapılan son görüşmeler sonrasında veri toplama sürecinin sekizinci

haftasında öğretmen adaylarına her öğretmen adayıyla 60 dakikalık görüşmeler olacak şekilde geri dönütler verilmiştir.

M.8.2.2.6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.

a) Eğimin işaretinin ve büyüklüğünün anlamı üzerinde durulur.

b) Günlük hayatla ilişkili modellemelerde eğimin dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranı olduğu dikkate alınarak işareti üzerinde durulmaz.

c) Gerekliğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

Şekil 3.3: Cebir öğrenme alanı doğrusal denklemler alt öğrenme alanına ait sekizinci sınıf kazanımı

3.5 Veri Analizi

Bu bölümde ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarının geliştirilmesi, ders planlarının analizi, görüşmelerin analizi ve kullanılan içerik analizindeki kodlama sistemi sırasıyla sunulmuştur.

3.5.1 Ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı

Çalışmaya katılan sekiz ilköğretim matematik öğretmen adayının hazırladığı DBM öğretimi öncesi ders planları ile öğretimi sonrası ders planlarının analizi için bir dereceli puanlama anahtarı geliştirilmiştir.

Ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarının geliştirilmesinde Rowland, Huckstep ve Thwaites (2003) tarafından ortaya konulan Kula (2011) tarafından Türkçe'ye çevirilen DBM'ne ait dört bileşenin altında yer alan göstergeler temel alınmıştır. Ders planı hazırlama ve planlama becerileri vurguları ile her bir ifadesi yeniden yazılan kod ve göstergelerle hazırlanan matematik ders planı dereceli puanlama anahtarı 32 maddeli üç (zayıf, orta, iyi) derecelidir. DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı (EK D) eklerde yer almaktadır.

Ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı aracılığıyla yapılan değerlendirmede DBM'nin kıstas alınan göstergesini tam, eksiksiz ve doğru karşılandığı durumlar 2, kısmen eksik ve doğru karşılandığı durumlar 1 ve boş-yanlış-ilişkısiz yani karşılanmadığı durumlar 0 puan olacak şekilde puanlanmıştır. DBM'nin göstergelerini tam, eksiksiz ve doğru

karşılıyıp 2 puanı alan öğretmen adayları ‘yeterli’, kısmen eksik ve doğru karşılıyıp 1 puanı alan öğretmen adayları ‘kısmen yeterli’, boş bırakan, yanlış veya ilişkisiz bir şekilde karşılıyan ve 0 alan öğretmen adayları ‘yetersiz’ olarak nitelendirilmiştir. Öğretmen adaylarının ders planı hazırlama süreçlerindeki planlama becerilerini ortaya koymayı amaçlayan çalışmanın ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı hazırlanırken temel bilgi bileşenine ilişkin göstergelerden biri olan ‘Zihinsel hesap bilgisine sahip olduğunu göstermek’ göstergesi, ‘Öğretmen adayının matematik öğrenmelerinin gerekliliklerini öğrencilere aktarmada ve matematik eğitiminin amaçlarını sözel olarak doğru ifade etmede tutarlı ve açık inanişaya sahip olması’ göstergesi ve ‘Matematik öğretimi için önemli olan etkenlerin öğretmen adayı tarafından sözel olarak doğru ifade edilmesi’ göstergesi bu kapsamda ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı maddelerine dahil edilmemiştir.

Verilerin analizinde temel analiz yöntemlerinden olan betimsel analiz ve derinlemesine analiz yöntemlerinden olan içerik analizi kullanılmıştır.

3.5.2 Ders planlarının analizi

Araştırmada DBM öğretimi öncesi ve sonrası hazırlanan ders planlarından elde edilen verilerin analizinde nitel veri analizi yöntemlerinden betimsel analiz kullanılmıştır. Verileri değerlendirmeye daha yüzeysel yaklaşan verilerin resmedilerek betimlendiği, var olduğu gibi gösterildiği yöntem temel analiz yöntemlerinden biri olan betimsel analizdir (Strauss and Corbin, 1990; Sönmez ve Alacapınar, 2021).

Çalışmanın en başında yapılandırılan DBM altında yer alan dört bileşene ait kodları ve göstergeleri birbirleri ile eşleştirme çalışması (EK C) baz alınarak öncelikle DBM’nin dört bileşeni alt başlıklar halinde verilmiş; ‘ders kitabına bağımlılık’, ‘örneklerin seçimi’, ‘karmaşık yapıyı öngörme’, ‘öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma’ vb. gibi kodlar kategorilendirilmiştir. Daha sonra her bir koda eşleme karşılığında denk gelen göstergeleri öğretmen adaylarının eksiksiz bir şekilde sağlayanlarının ‘yeterli’ olarak nitelendirilme nedenleri ve kısmen eksik sağlayanların ‘kısmen yeterli’ olarak belirlenme ve sağlayamayanların ‘yetersiz’ olarak nitelendirilme ve neden sağlayamadığına yönelik gerekçeleriyle birlikte bulgular kısmında ders planlarından ilgili kodlara ilişkin kesitlerle çalışmanın bulgular kısmında yer verilmiştir.

DBM öğretimi öncesi ve sonrası hazırlanan ders planlarının değerlendirilmesinde 32 maddeli üç (zayıf, orta, iyi) dereceli bir ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. DBM'nin kıstas alınan göstergesini tam, eksiksiz ve doğru karşılandığı durumlar 2, kısmen eksik ve doğru karşılandığı durumlar 1 ve boş-yanlış-ilişkisiz yani karşılanmadığı durumlar 0 puan olacak şekilde puanlanmıştır. Araştırmacılar tarafından araştırmacılar birbirinden bağımsız olacak şekilde iki ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı kullanılarak ders planları puanlanmıştır. Güvenirliği sağlamak amacıyla araştırmacıların yapmış olduğu puanlar arasındaki puanlayıcılar arasındaki uyum değerine bakılmıştır. Miles ve Huberman (1994) kodlayıcılar arası uyum oranı, Güvenirlik = (uyuşum olan temaların/kategorilerin sayısı) / (uyuşum olan ve olmayan temaların/kategorilerin toplam sayısı) formülü ile hesaplanmıştır. İki ders planının puanlanmasından elde edilen verilerin ikinci araştırmacı tarafından puanlanması sonucunda, kodlayıcılar arası uyum oranı Güvenirlik = 56/64 = 0.87 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik değerinin 0.70'in üzerinde çıkması yani kodlayıcılar arası uyum oranının veri analizinin güvenilirliğini sağladığını ve araştırmanın güvenilir olduğunu göstermektedir (Miles and Huberman, 1994). Dolayısıyla elde edilen sonuç araştırmacılar arasındaki puanlamanın tutarlı olduğunu sergilemektedir.

3.5.3 Görüşmelerin analizi

Araştırmada görüşme yoluyla elde edilen verilerin analizinde nitel veri analizi yöntemlerinden tümdengelim içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi belirli bir sistem çerçevesinde veri yığını içerisindeki ilişkileri açıklamak, bu ilişkileri belli kategoriler etrafında ayrıştırarak sistemleştirmede kullanılan bir analiz yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2019; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bir metnin belirli bir kural ile belirlenmiş kodlama sistemine göre alt başlıklara ayrılarak birbiriyle bağlantılı kategoriler haline sistemli bir şekilde dönüştürülmesi de içerik analizi olarak adlandırılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2019; Sönmez ve Alacapınar, 2021). Strauss ve Corbin'e (1990) göre araştırmanın temelinde bir kavramsal ya da kuramsal çerçeve kullanılıyorsa araştırmada kullanılacak kodlama sistemi daha önceden belirlenip kod ve temalar çalışmanın başında oluşturulabiliyorsa bu analiz yöntemi içerik analizi olarak adlandırılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Analiz aşamasında çalışmada elde edilen verilerden kodlar, bu kodlardan kodların birbiri ile ilişkileri göz önünde bulundurularak oluşturulan temalar/kategoriler ve temaların yorumlanması şeklinde gelişen bir süreç söz konusudur (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Çalışma

grubunda yer alan sekiz öğretmen adayıyla yapılan sekiz ön görüşme ve sekiz son görüşme olmak üzere gerçekleştirilen 16 görüşmeye öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar yazıya geçirilmiştir. Yazılı metin haline getirilen görüşmelerde öncelikle araştırmacı tarafından veriler kodlanmış, elde edilen kodlar birbiriyle bağlantılı ortak özellikleri açısından kategorilere ayrılarak tablolaştırılmış ve Tablo 3.2’de bu kodlara yer verilmiştir. Bu kodlamalardan yapılan çıkarımlar sonucunda alt temalar ve ana tema oluşturulmuştur.

Tablo 3.2 İçerik analizinde belirlenen kodlar

ANA TEMA	ALT TEMALAR	KODLAR
Dörtlü Bilgi Modeli	Temel Bilgi Bileşeni	Ders kitabına bağımlılık
		Amacın farkında olma
		Hataları tanımlama
		Alan bilgisinde uzmanlığını gösterme
		Teorik altyapı
		Terminolojiyi kullanma
		İşlemler üzerinde yoğunlaşma
	Dönüşüm Bilgisi Bileşeni	Örneklerin seçimi
		Matematiksel temsil biçimi
		Öğretmenin gösterimleri
		Öğretim materyallerinin kullanımı
	İlişki Kurma Bilgisi Bileşeni	Karmaşık yapıyı öngörme
		Konu içerisindeki etkinliklerin sırası hakkında karar verme
		İşlemler arasında ilişki kurma
		Kavramlar arasında ilişki kurma
		Kavramsal uygunluğun farkına varma
	Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeni	Öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma
		Öğrencilerin düşüncelerine karşılık verme
		Öğretmen içgörüsü
		Araç ve kaynaklara erişim vb. problemlerde alternatif çözümler üretme

Tablo 3.2’de görüldüğü üzere DBM ana teması altında ele alınan analiz sürecinde DBM’nin dört temel bileşeni olan temel bilgi bileşeni, dönüşüm bilgisi bileşeni, ilişki kurma bilgisi bileşeni ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni çalışmanın dört alt temasını oluşturmaktadır. DBM ‘nin dört temel bileşeni altında yer alan bu bileşenlerin kodları içerik analizi sürecinde içerik analizi kodları olarak temel alınırken, DBM’nin dört temel bileşeni altında yer alan

göstergeler ise çalışmanın verilerini kodlama sürecinde kodların açıklamaları olarak ele alınmıştır.

Temel bilgi bileşeni alt temasında yer alan ‘ders kitabına bağımlılık’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması göstergesi’ olarak açıklanmaktadır. ‘Amacın farkında olma’ kodu ‘Öğretmen adayının matematik öğrenmelerinin gerekliliklerini öğrencilere aktarmada ve matematik eğitiminin amaçlarını sözel olarak doğru ifade etmede tutarlı ve açık inancıya sahip olması göstergesi’ olarak açıklanmaktadır. ‘Hataları tanımlama’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanılgılarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanılgılarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması göstergesi’ olarak ifade edilmektedir. ‘Alan bilgisinde uzmanlığı gösterme’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması göstergesi’ ve ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olduğunu göstermesi göstergesi’ şeklinde açıklanmaktadır. ‘Teorik altyapı’ kodu ‘Matematik öğretimi için önemli olan etkenlerin öğretmen adayı tarafından sözel olarak doğru ifade edilmesi göstergesi’ ile ‘Öğretmen adayının öğrencilerde eşitlik ve denklem/eğim konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması göstergesi’ şeklinde açıklanmaktadır. ‘Terminolojiyi kullanma’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması göstergesi’ olarak ifade edilmektedir. ‘İşlemler üzerinde yoğunlaşma’ kodu ‘Öğretmen adayının eşitlik ve denklem/eğim konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması göstergesi’ ve ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin matematik dilini doğru kullanması göstergesi’ şeklinde açıklanmaktadır.

Dönüşüm bilgisi bileşeni alt temasında yer alan ‘örneklerin seçimi’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin bir düşüncüyü

ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması göstergesi' ile Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin(varsa) analogileri de kullanarak, eşitlik ve denklem/eğim konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi göstergesi' şeklinde ifade edilmektedir. 'Matematiksel temsil biçimi' kodu 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması göstergesi' olarak açıklanmaktadır. 'Öğretmenin gösterimleri' kodu 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi göstergesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması göstergesi' ve 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması göstergesi' şeklinde ifade edilmektedir. 'Öğretim materyallerinin kullanımı' kodu 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması göstergesi' olarak açıklanmaktadır.

İlişki kurma bilgisi bileşeni alt temasında yer alan ' karmaşık yapıyı öngörme' kodu 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması göstergesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin bir düşüncenin karmaşıklığını öngörmesi ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması göstergesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi göstergesi' ve 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtması göstergesi' şeklinde ifade edilmektedir.

'Konu içerisindeki etkinliklerin sırası hakkında karar verme' kodu 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi göstergesi' ve 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması göstergesi' olarak açıklanmaktadır. 'İşlemler arasında ilişki kurma' kodu

‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin işlemler arasında ilişki kurma göstergesi’ şeklinde açıklanmaktadır. ‘Kavramlar arasında ilişki kurma’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin kavramlar arasında ilişki kurma göstergesi’ olarak ifade edilmektedir. ‘Kavramsal uygunluğun farkına varma’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesi’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuyla ilişkili konular arasında uygun kavramsal ilişkileri kurduğunu göstermesi göstergesi’ ve ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğretilcek matematiksel düşünceleri öğrencilere aktarırken kavramsal uygunluğunun farkında olduğunu göstermesi göstergesi’ şeklinde açıklanmaktadır.

Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni alt temasında yer alan ‘öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi’ şeklinde açıklanmaktadır. ‘Öğrencilerin düşüncelerine karşılık verme’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi’ ve ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi’ olarak ifade edilmektedir. ‘Öğretmen içgörüsü’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanılgısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanılgısı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi’ ve ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi göstergesi’ olarak açıklanmaktadır. ‘Araç ve kaynaklara erişim vb. problemlerde alternatif çözümler üretme’ kodu ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders

planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin araç ve kaynakların erişimi vb. durumlarda yaşanacak problemlere karşı derse planında alternatif çözümler içeren çalışmalara yer vermesi göstergesi' şeklinde ifade edilmektedir.

Çalışmada kullanılan kod ve temalara ilişkin katılımcıların görüşlerinden doğrudan alıntılar verilmiş, ortaya çıkan bulgular yorumlanarak raporlaştırılmıştır. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerin içerik analizi sonucunda elde edilen kodlar ve temalar kullanılan kodlama sistemi doğrultusunda sekiz katılımcıya ait veriler ikinci bir araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Miles ve Huberman (1994) kodlayıcılar arası uyuşum oranı, Güvenirlik = (uyuşum olan temaların/kategorilerin sayısı) / (uyuşum olan ve olmayan temaların/kategorilerin toplam sayısı) formülü ile hesaplanmıştır. Sekiz öğretmen adayı ile yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin ikinci araştırmacı tarafından yapılan kodlamaları sonucunda, kodlayıcılar arası uyuşum oranı Güvenirlik = 17/20 = 0.85 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik değerinin 0.70'in üzerinde çıkması yani kodlayıcılar arası uyuşum oranının veri analizinin güvenilirliğini sağladığını ve araştırmanın güvenilir olduğunu göstermektedir (Miles and Huberman, 1994). Dolayısıyla elde edilen değer öğretmen adaylarından elde edilen görüşme verilerinin kodlanmasıyla yapılan veri analizinin güvenilir olduğunu göstermektedir.

3.6 Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalardaki geçerlik ve güvenirlik nicel araştırmalardaki geçerlik ve güvenirlik kavramlarından farklılık göstermektedir. Lincoln ve Guba'ya (1985) göre nitel bir araştırmada, nicel araştırmada kullanılan iç geçerlik kavramı yerine inandırıcılık kavramı; dış geçerlik kavramı yerine aktarılabirlik kavramı, iç güvenirlik yerine tutarlılık kavramı, dış güvenirlik yerine teyit edilebilirlik kavramı kullanmalıdır (Sönmez ve Alacapınar, 2021).

İnandırıcılık bir diğer adıyla kabullenirlik, çalışmada elde edilen verilerin herkes tarafından açık ve anlaşılabilir olmasını, her okuyanın aynı sonucu anlayabilmesini ifade etmektedir (Sönmez ve Alacapınar, 2021). Bir çalışmanın inandırıcılığı, çalışma süresince sürecin açık ve anlaşılır olmasına, çalışmanın sonuçlarının farklı araştırmacılar tarafında kabul edilebilir olmasına, çalışma boyunca toplanan verilerin objektif bir yaklaşımla toplanıp, objektif bir yaklaşımla bir sonuç ortaya konulmasına dayanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Özetle, araştırmacıların araştırılan olguları olduğu biçimiyle ve olabildiğince yansız gözlemleyerek vermesidir. Aktarılabirlik bir diğer adıyla transfer edilebilirlik, çalışmada tüm olguları

genellemeden çalışmaya yeni veriler ekleyerek çalışmanın sonuçlarına benzer sonuçlar elde edilmesidir (Sönmez ve Alacapınar, 2021). Bir çalışmanın aktarılabirliği, çalışmanın sonuçlarına benzer sonuçlar ortaya koyacak araştırmalar yapılmasına, çalışma boyunca toplanan verilere ek veriler toplanması veya çalışmaya yeni bireylerin katılmasıyla onlardan elde edilen görüşlerin çeşitlenmesi sonucunda çalışmanın yorumuna ilişkin benzer yorumlamaların elde edilmesine, çalışma sonuçlarını okuyan bireylerin bir anlayış oluşturabilmesine dayanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Tutarlılık, bir çalışmada çalışmanın kendi içinde belirlenen kurallarına, düzenine, belirlenen yönteme uygun olarak ilerleyip ilerlemediğinin belirlenmesidir. Teyit edilebilirlik bir diğer adıyla evetlenebilirlik, genellemeden çalışmada toplanan veriler doğrultusunda bir yorumlama, sonuçları ortaya koymadır (Sönmez ve Alacapınar, 2021). Bir çalışmanın teyit edilebilirliği, çalışmada toplanan verilerin çalışmanın sonucu ile sürekli olarak kontrol edilmesini ve çalışma sonucunda mantıklı bir yorumlama sunulmasını içermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Bu çalışmada veri toplama süreci ve devam eden çalışma süresince öğretmen adaylarıyla sürekli olarak etkileşim halinde bulunulması, ders planı ve görüşme gibi birden fazla veri çeşitliliğinin sağlanması, objektif bir şekilde toplanan verilerin açık ve anlaşılır bir şekilde yorum katılmadan sunulması, çalışma süresince verilerin iki araştırmacı tarafından analiz edilmesi ve değerlendirilmesi ile çalışmanın inandırıcılığı sağlanmıştır. Bunlara ek olarak veri analizinde kodlama sürecinde iki uzman görüşü alınmış, öğretmen adaylarının izinleri alınarak ses kaydı yapılmış veriler transkript edilmiştir. Benzer şekilde çalışmanın veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizinde kullanılan yöntemler tablolaştırılarak ayrıntılı bir şekilde okuyucuya sunulması ile çalışmanın aktarılabirliği sağlanmıştır. Bunlara ek olarak benzer çalışmalar incelenerek, sonuçların birbirini destekler nitelikte çıkıp çıkmadığına bakılmıştır. Çalışmada tutarlılık ise çalışma grubunun, veri toplama araçları ve sürecin, verilerin analiz yöntemlerinin detaylı bir şekilde sunulması ile sağlanmaya çalışılmıştır. Benzer şekilde çalışmanın teyit edilebilirliği ise çalışmada toplanan verilerin analizi sonucunda kişisel görüş eklenmeden direkt alıntılarla okuyucuya sunulması, öğretmen adaylarının ders planları ile yapılan görüşmelerin birbiriyle uyumunun kıyaslanması ile sağlanmaya çalışılmıştır. Bunlara ek olarak güvenirliliği sağlamak amacıyla araştırma şemaları ve yöntemi ayrıntılı olarak verilmiş, veri kaynağı olan katılımcılar lisans düzeyinde matematiğin temelleri, analiz, soyut matematik, lineer cebir, analitik geometri,

olasılık, istatistik, cebir gibi alan bilgisi dersleri ile matematik tarihi, matematik öğrenme ve öğretim yaklaşımları ortaokul matematik öğretim programları, algoritma ve programlama, sayıların öğretimi, geometri ve ölçme öğretimi, cebir öğretimi, olasılık ve istatistik öğretimi, matematik öğretiminde ilişkilendirme, matematikte problem çözme, matematik öğretiminde kavram yanılgıları, mantıksal akıl yürütme, matematik felsefesi, matematik öğretiminde modelleme gibi alan eğitimi derslerini (YÖK, 2018) teorik olarak alan, özümstedikleri teorik bilgileri pratiğe dökebilecekleri seviyede son sınıf öğretmen adayları olan ve 2023-2024 eğitim-öğretim yılı Öğretmenlik Uygulaması 2 dersini alan şeklinde ayrıntılı olarak tanımlanmış, veri analizinde yapılan kodlamanın kontrolü sağlanmış, toplanan veriler ayrıntılı olarak rapor edilmiş olup, veriler yorumlanırken doğrudan alıntılara yer verilerek, araştırmanın ham verileri başkaları tarafından incelenebilecek şekilde saklanmaktadır. Nitel verilerin analizi sürecinde güvenilirliği sağlamak amacıyla, öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerin içerik analizinde kullanılan kodlama sistemi doğrultusunda sekiz katılımcıya ait veriler ikinci bir araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Miles ve Huberman (1994) kodlayıcılar arası uyum oranı, Güvenirlik = (uyum olan temaların/kategorilerin sayısı) / (uyum olan ve olmayan temaların/kategorilerin toplam sayısı) formülü ile hesaplanmıştır. Sekiz öğretmen adayı ile yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin ikinci araştırmacı tarafından yapılan kodlamaları sonucunda, kodlayıcılar arası uyum oranı Güvenirlik = $17/20 = 0.85$ olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik değerinin 0.70'ın üzerinde çıkması yani kodlayıcılar arası uyum oranının veri analizinin güvenilirliğini sağladığını ve araştırmanın güvenilir olduğunu göstermektedir (Miles and Huberman, 1994). Dolayısıyla elde edilen değer öğretmen adaylarından elde edilen görüşme verilerinin kodlanmasıyla yapılan veri analizinin güvenilir olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak kodlamaların güvenilirliğini sağlamak için, sekiz öğretmen adayı ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler iki ay sonra tüm verileri kodlayan araştırmacı tarafından tekrardan kodlanmış ve aynı güvenirlilik formülü kullanılarak Güvenirlik = $19/20 = 0.95$ olarak hesaplanmıştır. Miles ve Huberman'a (1994) göre elde edilen verilerin iç tutarlılık açısından güvenilirliğini sağlamak amacıyla bu oranının yaklaşık 0.90 olmasının yeterli olduğunu ifade etmiştir.

3.7 Etik Kurul Kararı

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Komisyonu'nun, 14/11/2023 tarih ve 2023/7 sayılı toplantısında alınan karar gereği çalışma açısından Sosyal ve Beşeri Etik Kuralları ve İlkeleri çerçevesinde herhangi bir sakınca

olmadığına karar verilmiştir. Etik açıdan sorun oluşturabilecek herhangi bir surum olmadığı etik kurul izin belgesi ile onaylanmıştır.

Çalışma amacı doğrultusunda Batı Anadolu'da bir üniversitenin eğitim fakültesinde ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören son sınıf öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma boyunca öğretmen adaylarının isimleri gizli tutularak ÖA1, ÖA2, ... gibi kodlar kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarından elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarından elde edilen bulgular ve öğretmen adaylarıyla yapılan ön ve son görüşmelerden elde edilen bulgular olmak üzere üç alt başlıkta sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarından elde edilen bulgular ve öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarından elde edilen bulgular alt başlıklarının altında da temel bilgi bileşenine ilişkin bulgular, dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin bulgular, ilişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin bulgular ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin bulgular şeklinde dört ayrı kısımda sunulmuştur.

4.1 Öğretmen Adaylarının DBM Öğretimi Öncesi Ders Planlarından Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “DBM’nin temel bilgi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?”, araştırmanın ikinci problemi olan “DBM’nin dönüşüm bilgisi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?”, araştırmanın üçüncü problemi olan “DBM’nin ilişki kurma bilgisi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?” ve araştırmanın dördüncü problemi olan “DBM’nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?” kapsamında öğretmen adaylarından DBM öğretimi öncesinde toplanan ders planlarından elde edilen bilgiler DBM’nin dört bileşenine değinilerek sunulmuştur.

4.1.1 Temel bilgi bileşenine ilişkin bulgular

Temel bilgi bileşenine ilişkin bulgular Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarının DBM'nin temel bilgi bileşenine ilişkin değerlendirilmesi

Temel Bilgi Bileşeni	ÖA1	ÖA2	ÖA3	ÖA4	ÖA5	ÖA6	ÖA7	ÖA8
Öğretmen adayının öğrencilerde eşitlik ve denklem konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması	2	2	1	2	2	1	2	1
Öğretmen adayının eşitlik ve denklem konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması	2	2	1	1	2	1	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması	2	1	0	0	2	1	1	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması	1	1	0	0	1	0	0	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması	1	1	0	0	1	0	0	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematik dilini doğru kullanması	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olduğunu göstermesi	2	2	2	2	2	2	2	2

Öğretmen adayının öğrencilerde eşitlik ve denklem konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması göstergesi

Tablo 4.1 incelendiğinde öğretmen adayının öğrencilerde eşitlik ve denklem konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarını hazırlamada sunuş yolu, buluş yolu ve araştırma-inceleme stratejilerini kullanmalarını içermektedir. Bu gösterge incelendiğinde öğretmen adaylarından beşinin (ÖA1, ÖA2, ÖA4, ÖA5 ve ÖA7) eşitlik ve denklem konusuna ilişkin hazırladıkları ders planlarında birden fazla stratejiyi kullandığı görülmüştür. Öğretmen adayları en az iki öğretim stratejisini ders planlarında kullandıkları için öğretmen adayının öğrencilerde eşitlik ve denklem konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması göstergesi bakımından yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasında öğrencilere eşitlik kavramını hissettirerek öğrencilerin keşfetmesini sağlayacak buluş yolu stratejisi kullandığı görülmüştür. Öğrencilerin kavramı edinimlerinin ardından öğretmen adayı eşitlik konusuna ilişkin tanımlara yer vererek dersine sunuş yolu stratejisi ile devam ettiği görülmüştür. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından örnek kesit şekil 4.1’de sunulmuştur:

Öğrenciler, okullarına yakın olan bir çocuk parkına götürülür. Tahterevallinin öntüne getirilen çocuklardan aynı kiloda olanlar farklı uçlarına oturtulur ve tahterevallinin dengede kaldığı gösterilir. Aynı şekildeki örnekler birkaç kere tekrarlanabilir. Sonrasında tahterevallinin üstünde öğrenciler varken ikisine de aynı ağırlıklar tutmaları için verilir. Tahterevallinin dengede kaldığını ve neden değişmediğini öğrencilerin kavrayıp anlaması istenir. Sonrasında farklı iki kilodaki öğrenciler tahterevalliyeye oturtulur. (Aralarındaki kilo farkı ölçülür ve öğrencilere verilir.)

Örneğin; iki öğrenciden biri 40 diğeri 45 kg olsun. 45 kg olan öğrencinin tutması için 2 kg ağırlık verilir ve öğrencilere diğer arkadaşlarının alması gereken ağırlığı sorulur. Bu şekilde ilk kazanım hem okul dışı ortamda gerçekleştirilir hem de öğrenciler yaparak yaşayarak öğrendiklerinden bu bilgiler kalıcı olarak kalır. Ayrıca 8.sınıfta yer alan eşitsizlik kavramına yönelik bir ön bilgileri de oluşmuş olur.

Öğrencilere aşağıda yazan bilgiler kavratılır. Bu bilgilerin hepsini etkinlikler ile öğrenci kendisi oluşturabilir.

Bir eşitliğin:

- 1) Her iki tarafındaki terimlere aynı sayı eklenince
- 2) Her iki tarafındaki terimlerden aynı sayı çıkarılınca
- 3) Her iki tarafındaki terimler aynı sayı ile çarpılınca
- 4) Her iki tarafındaki terimler sıfırdan farklı bir sayıya bölününce eşitlik bozulmaz.



Şekil 4.1: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasından bir kesit

Kalan üç öğretmen adayı (ÖA3, ÖA6 ve ÖA8) Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitaplarına fazla bağlı kaldıkları için ders planlarında ders kitaplarından direkt alıntılara yer verdikleri saptanmıştır. Dolayısıyla bu öğretmen adaylarının ders planlarında sadece sunuş yolu stratejisini tercih ettikleri ve ders planlarını bu stratejiye göre hazırladıkları görülmüştür. Bu öğretmen adayları tek bir stratejiye bağlı kalarak ders planlarını hazırlamaları sebebiyle öğretim stratejilerini çeşitlendirme yönünden kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. ÖA8 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitaplarının birinden aldığı birebir kesiti kullanarak dersine sunuş yolu stratejisini kullanarak giriş yaptığı görülmüştür. Sadece sunuş yolu stratejisini kullanan öğretmen adayının ders planından örnek kesit şekil 4.2’de sunulmuştur:

Bilgi Kutusu

İçinde değişken bulunan eşitliklere **denkle**m denir. Eşitlik içeren cebirsel ifadelerde sembollerle temsil edilen değişkenlere **bilinmeyen** denir. Bir denklemdaki değişkeni bulmak için yapılan işlemlere **denkle**mi **çözme** denir.

Denkle

mi çözerken eşitliğin bozulmaması için her iki tarafa da aynı sayı ile aynı işlemin yapılması gerekir. Buna **eşitliğin korunumu** denir.

Örneğin;
Aşağıda verilen terazi dengededir.

Bu terazideki cisminin kütlesi x ile gösterilirse denge durumunu ifade eden denkle

$$x + x + 3 = x + 3 + 5$$

şeklinde yazılır.

cisminin kütlesini bulmak (denkle

mi çözmek) için aşağıdaki adımlar uygulanır.

1. Adım: Terazinin her iki kefesinden 3'er kilogramlık kütleler alınır.

$$x + x + \cancel{3} - \cancel{3} = x + \cancel{3} + 5 - \cancel{3}$$

2. Adım: Terazinin her iki kefesinden birer tane cismi alınır.

$$x + \cancel{x} - \cancel{x} = \cancel{x} + 5 - \cancel{x}$$

Böylece şekilde de görüldüğü gibi cisminin kütlesi 5 kg olur.

Şekil 4.2: ÖA8 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasından bir kesit

Öğretmen adayının eşitlik ve denklem konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması

Tablo 4.1 incelendiğinde, öğretmen adayının eşitlik ve denklem konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında işlemsel öğrenme ve kavramsal öğrenmeyi dengeli bir şekilde kullanmasını içermektedir. Öğretmen adaylarının dördünün (ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7) ders planlarında işlemsel öğrenme ve kavramsal öğrenmeyi dengeli bir biçimde kullanarak eşitlik ve denklem konusunu öğrencilere kazandırmayı hedefledikleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu dört öğretmen adayı öğretmen adayının eşitlik ve denklem konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması göstergesi bakımından yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. ÖA5 kodlu öğretmen adayının Şekil 4.3.a’da görüldüğü üzere dersinin giriş aşamasında kavramsal öğrenme ağırlıklı bir işleyiş tercih ederken şekil 8.b’de görüldüğü üzere ise dersinin ilerleyen kısımlarında konuyu işlemsel öğrenmeleri pekiştirecek şekilde örneklere yer vererek çeşitlendirdiği görülmektedir. Ders planlarında işlemsel öğrenme ve kavramsal öğrenmeyi dengeli bir biçimde kullanan bahsi geçen öğretmen adayının ders planından örnek kesitler şekil 4.3.’te sunulmuştur:

Halat Çekme Oyunu

Halat çekme oyunu tarihin en eski oyunlarından biridir. Güç ve dayanıklılık gerektiren bu oyun eşit sayıda oluşmuş iki takım arasında oynanır. Takımların toplam ağırlıklarına göre erkek ve kadınlar için ayrı ayrı kategoriler bulunmaktadır. Ulusal ve uluslararası yarışmalardan önce her oyuncu tek tek tartılır ve ağırlıkları vücutlarının kolayca görünebilecekleri noktalarına yapıştırılır. Bu uygulamanın amacı kural dışı oyuncu değişikliğini engellemektir. Her takım kendi kaptanının arkasında sıralanır ve oyuncular ipin uçlarını tutarlar. İpin ortasına siyah bantla bir işaret konur. Bu işaretin iki yanına 2 m uzaklıkta iki işaret daha konulur. İpteki işaretlerin tam altına gelmek üzere yere çizgiler çizilir. Başlama işaretleriyle birlikte halat çekme yarışı başlar. Rakibini 4 m çekip ortadaki çizgiyi geçirebilen takım seti kazanır. Oyun üç set üzerinden oynanır. İki seti alan takım oyunu kazanmış sayılır.

Öğretmen yukarıda yazan kuralları ve oyunun mantığını öğrencilerine anlattıktan sonra öğrencileri bir kız bir erkek olarak sınıfı iki gruba ayırır ve yarışmayı başlatır. Yarışmanın sonunda öğrencileri sınıfa çıkaran öğretmen bu oyunu neden öğrencilerine oynattığını sorar. Kaybeden takımın kaptanına neden kaybettiklerini kazanan takımın kaptanına neden kazandıklarını sorar. Öğrencilerin cevaplarından hareketle takımların güç eşitliğine vurgu yapan öğretmen derse giriş yapmış olur.

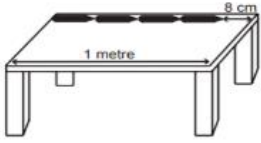
(a)

Şekil 4.3: a) ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasından bir kesit b) ÖA8 kodlu öğretmen adayının ders plandan bir kesit

Öğretmen öğrencilerine aşağıdaki çalışma kağıdını dağıtır.

Aşağıdaki eşitliklerin hangisinde Δ yerine yazılacak sayı diğerlerinden farklıdır?

A) $\Delta + 10 = 14$ B) $\Delta - 4 = 8$
 C) $5 \cdot \Delta = 20$ D) $\Delta : 2 = 2$



Yukarıdaki masa üzerinde bulunan 4 eş kalemden birinin uzunluğu aşağıdaki denklemlerden hangisi ile hesaplanabilir?

A) $4x + 8 = 1$ B) $4x - 8 = 1$
 C) $4x - 8 = 100$ D) $4x + 8 = 100$

Aşağıdakilerden hangisi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir?

A) $3a + b = 15$ B) $2a - 3b = 25$
 C) $3a - 1 = 7 - a$ D) $3a + 1 = 2b - 1$

1 şişe meyve suyunun fiyatı 2 liradır.

1 koli meyve suyunun fiyatı 24 lira olduğuna göre, kolide kaç şişe meyve suyu bulunduğu aşağıdaki denklemlerden hangisi ile hesaplanabilir?

A) $x + 2 = 24$ B) $2 \cdot x = 24$
 C) $24 - x = 2$ D) $x = 24 + 2$

Hangi sayının 6 katının 3 eksiği 33'tür?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4

(b)

Şekil 4.3 (devam)

Öğretmen adaylarının diğer dördünün (ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) ise eşitlik ve denklem konusuna ilişkin ders planlarında işlemsel öğrenme ağırlıklı bir yaklaşım sergiledikleri görülmüştür. Bu öğretmen adaylarının Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitaplarına fazla bağlı kalmaları sebebiyle ders kitaplarındaki örnek çeşitliliği, öğretmen adaylarının bu ders kitaplarında yer alan problem, örnek ve sorulardan birebir alıntılara ders planlarında yer vermeleri şeklinde planlarına yansımıştır. Bu öğretmen adayları ders planlarında işlemsel öğrenme ve kavramsal öğrenmeyi dengeli kullanmada kısmen yeterli olarak belirlenmişlerdir. ÖA3 kodlu öğretmen adayının Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitabına fazla bağımlı kalarak ders planda bu ders kitabından eşitlik konusu ile ilgili örneklere birebir alıntı olacak şekilde planında yer verdiği görülmektedir. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından örnek kesit Şekil 4.4'de sunulmuştur:

Örnek

$2 \cdot (x + 1) = 18$ denklemini çözüldüğünde x kaç bulunur?

Çözüm

2 sayısını, çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliğini kullanarak ayraç içindeki her bir terimle ayrı ayrı çarpalım.

$$\begin{aligned}2 \cdot (x + 1) &= 18 \\2 \cdot x + 2 \cdot 1 &= 18 \\2x + 2 &= 18 \\2x + 2 + (-2) &= 18 + (-2) \\2x &= 16 \\\frac{2x}{2} &= \frac{16}{2} \\x &= 8\end{aligned}$$

Eşitliğin her iki tarafına (-2) sayısını ekleyelim.

Eşitliğin her iki tarafını 2'ye bölelim.

Örnek

$-5 \cdot (x - 4) = 50$ denklemini çözüldüğünde x kaç bulunur?

Çözüm

$$\begin{aligned}-5 \cdot (x - 4) &= 50 \\-5 \cdot x - 5 \cdot (-4) &= 50 \\-5x + 20 &= 50 \\-5x + 20 + (-20) &= 50 + (-20) \\-5x &= +30 \\\frac{-5x}{-5} &= \frac{+30}{-5} \\x &= -6\end{aligned}$$

Ayraç dışındaki (-5) sayısını ayraçın içindeki her bir terimle ayrı ayrı çarpalım.

Eşitliğin iki tarafına (-20) sayısını ekleyelim.

Eşitliğin her iki tarafını (-5)'e bölelim.

Şekil 4.4 ÖA3 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması

Tablo 4.1 incelendiğinde, öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına birebir bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve öğretim stratejilerini kullanması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarından birebir alıntılar yapmak yerine internet tabanlı farklı kaynakları (EBA, Geogebra, Web 2.0 araçları ile hazırlanan etkinlikler vb.) ve kendi özgün oluşturdukları etkinlikleri kullanarak ders planlarını hazırlamayı

içermektedir. Öğretmen adaylarından ikisi (ÖA1 ve ÖA5) ders planlarında hem Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarından ve internet tabanlı farklı kaynaklardan (EBA, Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı beceri temelli sorular) yararlandıkları hem de kendi özgün etkinliklerine ve problemlerine yer verdikleri görülmüştür. Bu sebepler nedeniyle ÖA1 ve ÖA5 kodlu öğretmen adayları göstergeyi sağlama bakımından yeterlidirler. ÖA5 kodlu öğretmen adayının ders planında Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitapları ve internet tabanlı farklı kaynaklar (EBA, Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı beceri temelli sorular) kullanmasının yanında dersinin derinleştirme aşamasında kendi özgün oluşturduğu bir problem ile öğrencilerde eşitlik ve denklem konusunu detaylandırdığı saptanmıştır. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından kendi hazırladığı problem durumu şekil 4.5'te sunulmuştur:



Bengü ve ailesi hafta sonu televizyon izlerken Doğu Karadeniz ile ilgili bir belgesele denk gelmiştir. Doğu Karadeniz'in doğal güzelliklerinden, yemeklerinden ve tarihi yapısından çok etkilenen Bengü ve ailesi gelecek yaz tatile gitmek için Doğu Karadeniz Turları ile görüşmeler yapmıştır ve en uygun planı bulmuştur. Geziye annesi, babası ve Bengü gidecektir. Aşağıdaki verilen afişteki fiyat tek kişi içindir.

DOĞU KARADENİZ TURU
SINOP - SAMSUN - ORDU - TRABZON - UZUNGÖL - RİZE - AYDER - BATUM

800 TL

**14 AĞUSTOS ÇIKIŞ
20 AĞUSTOS VARİŞ**

**5 GÜN
5 GECE**

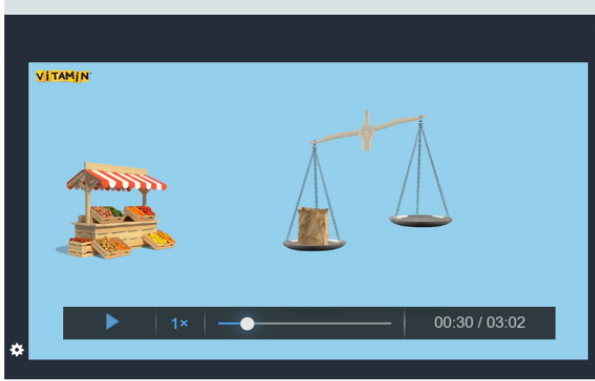
Babası Bengü'ye 1000 lira paraları olduğunu söylüyor ve her ay düzenli olarak para biriktirip geziye gidebileceklerini söylüyor. Geziye 7 ay kaldığına göre Bengü ve ailesi her ay ne kadar para biriktirmelidir.

Şekil 4.5. ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasından bir kesit

Öğretmen adaylarından üçünün ise (ÖA2, ÖA6 ve ÖA7) ders planlarını hazırlamada hem Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarından ve internet tabanlı farklı kaynaklardan (EBA, Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı beceri temelli sorular) yararlanırlarken, ders planlarında kendi özgün etkinliklerine veya problemlerine yer vermedikleri görülmüştür. Öğretmen adayları ders planlarında kendi özgün etkinliklerine veya problemlerine yer vermemelerine sebebiyle öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına birebir bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve öğretim stratejilerini kullanması göstergesini sağlamada kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planının derinleştirme aşamasında öğrencilerde eşitlik ve denklem konusunun pekiştirilmesi amacıyla internet tabanlı bir kaynak olan EBA'dan videolar ile ders planını desteklediği görülmüştür. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından ilgili kesit şekil 4.6'da sunulmuştur:

Öğretmen konunun daha iyi anlaşılması için aşağıda verilen [EBA'daki](#) videoyu öğrencilere izletir.

← Eşitlik ve Eşitliğin Korunumu



<https://ders.eba.gov.tr/ders//redirectContent.jsp?resourceId=2e967043ffd9d42e21174430532410da&resourceType=1&resourceLocation=2>

Şekil 4.6. ÖA2 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasından bir kesit

Kalan üç öğretmen adayının ise (ÖA3, ÖA4 ve ÖA8) ders planlarını hazırlamada internet tabanlı farklı kaynaklara (EBA, Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı beceri temelli sorular) ve kendi özgün etkinlik veya problemlerine hiç yer vermedikleri, ders planlarında sadece Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarından birebir alıntılara yer verdikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının ders planlarında internet

tabanlı farklı kaynaklara (EBA, Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı beceri temelli sorular) ve kendi özgün etkinliklerine veya problemlerine yer vermemelerine sebebiyle öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına birebir bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve öğretim stratejilerini kullanması göstergesini sağlamada yetersiz olarak nitelendirilmişlerdir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması göstergesi öğretmen adaylarının ders planlarında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin yaygın hatalara ve kavram yanlışlarına alan yazınından tarayıp ders planlarında bu hata ve kavram yanlışlarından bahsedip olası durumlar için bu hata ve kavram yanlışlarını gidermeye yönelik bir çalışmaya ders planında yer vermesini içermektedir. Bu açılarından öğretmen adaylarının ders planları incelendiğinde hiçbir öğretmen adayının DBM öğretimi öncesi ders planlarında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin yaygın hatalara ve kavram yanlışlarına alan yazınından tarayıp ders planlarında yer vermediği görülmüştür. Aynı şekilde hiçbir öğretmen adayının ders planlarında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını gidermeye yönelik bir çalışmasının da yer almadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması göstergesi bakımından yetersiz olarak nitelendirilmişlerdir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması göstergesi öğretmen adaylarının ders planlarında yer alan herhangi bir etkinlik ya da problemdeki işlem aşaması esnasında kendi özgün hazırladığı bir problem durumunda matematiksel ifadeleri kendinin doğru bir şekilde yazarak işlem aşaması sürecini iletmesini içermektedir. Öğretmen adaylarının ders planları bu özellikler dikkate alınarak incelendiğinde üç öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2 ve ÖA5) ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin kendisinin hazırlamadığı, hazır bir problem durumunda işlem aşaması esnasında matematiksel ifadeleri kendinin iletlediği saptanmıştır. Dolayısıyla bu öğretmen adayları göstergiyi sağlama bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planında yer alan bir problem durumunda matematiksel ifadeleri kendinin doğru bir şekilde yazarak işlem aşaması sürecini kendinin yazdığı ve işlem sürecinde matematiksel ifadeleri doğru kullandığı şekil 4.7’de görülmektedir:

Öğretmen sınıfa elinde 2 tane lokum kutusuyla gelir. Bir kutunun içinde siyah poşet ve dışında da birkaç tane lokum vardır, diğer kutuda ise belli sayıda lokum vardır. Öğretmen iki kutudaki lokumlar eşit sayıda ise siyah poşetin içinde kaç tane lokum olduğunu nasıl bulabilirsiniz diye soru sorup tartışma ortamı yaratır.



Sınıfa terazi getirip bir kefesine 1 kglık 6 tane ağırlık koyar, diğer kefesine ise 1 kglık 2 tane ağırlık ve kütlesi bilinmeyen x kglık 2 cisim koyar. Terazi denge durumuna gelir. Öğrencilerle beraber denge durumundaki denklemi kurarak bulalım.

$$6 = 2 + 2x$$

$(-2) + 6 = (-2) + 2 + 2x$ Bilinmeyen olarak adlandırılan x'i yalnız bırakmak için her iki tarafa (-2) ekleyelim.

$$4 = 2x$$

$4 \cdot \frac{1}{2} = 2x \cdot \frac{1}{2}$ Her iki tarafı 2'nin çarpımına göre tersi olan $\frac{1}{2}$ ile çarpalım.

$$2 = x$$

Bulduğumuz x değerinin doğruluğunu x'i denklemde yerine koyarak kontrol edelim:

$$6 = 2 + 2x$$

$$6 = 2 + 2 \cdot 2$$

$$6 = 6$$

x'in değerini yerine koyduğumuzda eşitliğin her iki tarafında da aynı sayıyı elde ettiğimiz için sonucumuz doğrudur.

Şekil 4.7: ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit

Kalan beş öğretmen adayının ise (ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7 ve ÖA8) ders planlarında kullandıkları problemler ve bu problemlerin çözümlerine ilişkin işlem aşamalarını kendileri yürütmemişler, problemlerin çözümlerini Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan kitaplardaki hazır problem çözümlerinden birebir alıntılar ekleyerek

ders planlarını hazırlamışlardır. Dolayısıyla bu öğretmen adayları ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan kitaplardaki problem ve sorulara ve onların çözümlerine ders planlarından birebir kesitler şeklinde yer vermeleri sebebiyle öğretmen adayları bir problem durumuna ilişkin işlem aşamalarında matematiksel ifadeleri doğru kullanma bakımından yetersiz olarak nitelendirilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında kendi özgün hazırladığı bir problem durumunda işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde yürütmesini içermektedir. Gösterge bu açıdan ele alındığında üç öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2 ve ÖA5) ders planlarında yer alan problemlerin bazılarında işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde yürüttüğü tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının hiçbiri kendi özgün hazırladığı bir problem durumunda işlem akışını kendilerinin göstermemesi, hazır bir problem durumunda işlem akışını kendilerinin tamamlaması sebebiyle göstergeyi sağlama bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planında yer alan bir problem durumunda işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde yürüttüğü şekil 4.8’de görülmektedir:

4.Problemleri Çözer

Öğretmen derse bir problem cümlesiyle başlar sorunun adımlarını doğru ilerletirlerse ve cevabını doğru bilirlerse onlara birer tane oyuncak vereceğini söyleyip motivasyonlarını arttırır.

Problem:

Selim Bey, oyuncak üreten bir fabrikanın paketleme biriminde çalışmaktadır ve her gün, bir önceki gün paketlediği oyuncak sayısından 25 oyuncak daha fazla paketlemektedir. Selim Bey, üç günün sonunda toplam 1350 oyuncak paketlediğine göre ikinci gün kaç oyuncak paketlemiştir?



Problemi Anlayalım

Problemde Selim Bey'in her gün, bir önceki gün paketlediği oyuncak sayısından 25 oyuncak daha fazla paketlediği ve üç günün sonunda toplam 1350 oyuncak paketlediği belirtilmektedir. Bizden ikinci gün kaç oyuncak paketlendiğini bulmamız istenmektedir.

Plan Yapalım

Selim Bey'in ilk gün paketlediği oyuncak sayısına x diyelim. Bu durumda Selim Bey ikinci gün $(x + 25)$ adet, üçüncü gün $(x + 25) + 25 = x + 50$ adet oyuncak paketleyecektir. Selim Bey'in üç gün boyunca paketlediği oyuncak sayılarını belirten cebirsel ifadeleri toplayalım ve 1350'ye eşitleyelim.

Problemi Çözelim

$$x + (x + 25) + (x + 50) = 1350$$

$$3x + 75 = 1350$$

$$3x / 3 = 1275 / 3$$

$$x = 425 \text{ İlk gün paketlenen oyuncak sayısı}$$

Selim Bey, ikinci gün $425 + 25 = 450$ adet oyuncak paketlemiştir.

Değerlendirme Yapalım

Selim Bey'in üç gün boyunca paketlediği oyuncak sayılarının toplamı 1350 olmalıdır. $425 + 450 + 475 = 1350$ Çözümümüz doğrudur

Tahtaya aşağıdaki problemi yazıp defterlerine beraber çözdükleri gibi çözmelerini ister ve tek tek masaları dolaşip kimin ne kadar anladığını gözlemler ve soruyu tahtada anlatarak tekrar çözer.

Şekil 4.8. ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit

Kalan beş öğretmen adayının ise (ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7 ve ÖA8) ders planlarında kullandıkları problemler ve bu problemlerin çözümlerine ilişkin işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir şekilde kendileri yürütmemişler, problemlerin çözümlerini Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan kitaplardaki hazır problem çözümlerinden birebir alıntılar ekleyerek ders planlarını hazırlamışlardır. Dolayısıyla bu öğretmen adayları ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan kitaplardaki problem ve sorulara ve onların çözümlerine ders planlarında birebir kesitler şeklinde yer vermeleri sebebiyle öğretmen adayları bir problem durumuna ilişkin işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde yürütme bakımından yetersiz olarak nitelendirilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematik dilini doğru kullanması

Öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematik dilini doğru kullanması göstergesi incelendiğinde tüm öğretmen adaylarının eşitlik ve denklem konusuna ilişkin hazırladıkları ders planlarında matematiksel dili kullanma konusunda yeterli oldukları tespit edilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olduğunu göstermesi

Öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olduğunu göstermesi göstergesi incelendiğinde, tüm öğretmen adaylarının eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olma konusunda yeterli oldukları tespit edilmiştir.

4.1.2 Dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin bulgular

Dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin bulgular Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.2 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarının DBM'nin dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirme

	ÖA1	ÖA2	ÖA3	ÖA4	ÖA5	ÖA6	ÖA7	ÖA8
Dönüşüm Bilgisi Bileşeni								
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması	2	2	2	2	2	2	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması	2	1	0	2	2	1	1	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin bir düşünceyi ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, eşitlik ve denklem konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi	2	2	1	1	1	1	1	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi	1	1	0	0	1	0	0	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması	2	2	1	2	2	1	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması	2	2	0	2	2	0	2	0

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması

Tablo 4.2 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması göstergesi, öğretmen adayının eşitlik ve denklem konusunu öğrencilere aktarırken kullanacağı kendi hazırladıkları etkinliklerden, web 2.0 araçları ile hazırlanmış etkinliklerden, somut materyallerden, sanal manipülatiflerden konuya uygun olanlarını seçmelerini içermektedir. Gösterge bu açıdan ele alındığında yedi öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ve ÖA7) ders planlarında eşitlik ve denklem konusunu aktarırken somut materyal olarak terazi ve tahterevalliyi kullandıkları, kendi özgün hazırladıkları etkinlikler ve kullandıkları web 2.0 araçları ile hazırlanmış etkinliklerde yedinci sınıf seviyesine uygun etkinlikleri ders planlarında kullandıkları görülmüştür. Dolayısıyla bu öğretmen adayları ilgili göstereyi sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiştir. Şekil 14’de görüldüğü üzere ÖA7 kodlu öğretmen adayı dersinin dikkat çekme aşamasında somut materyal olarak teraziyi kullanmıştır. ÖA1 kodlu öğretmen adayı dersinin giriş kısmında kendi hazırladığı okul dışı öğrenme ortamı etkinliğinde materyal olarak oyun parkındaki bir tahterevalliyi kullanmıştır. ÖA2 kodlu öğretmen adayı ise web 2.0 araçlarından olan EBA’dan kullandığı etkinliğinde terazili bir etkinliği dersinin giriş aşamasında kullanmak üzere seçmiştir. Bahsedilen öğretmen adaylarının ders planlarından alınan kesitler şekil 4.9’da sunulmuştur:

Oğrencilere hafta sonu pazara gittiğimi ve pazardan 2kg mandalina alırken tezgahta çalışan adamın 2 kollu bir şeyle mandalinaları ölçtüğünü söylerim. Daha sonra bunun ne olduğunu sorarım. Yanımda getirdiğim eşit kollu terazi ve eşit ağırlıktaki bilyelerle derse başlarım. Önce sınıfı 5-6 kişilik gruplara ayırırım.



Dengedeki terazinin sol kafesine 1 bilye eklerseniz denge durumu bozulur mu? Bozulursa ne yapmalısınız?



Terazinin dengedeki kefelerinden ikişer adet bilye eklediğinizde dengeye dair ne gözlemlersiniz?



Terazinin dengedeki kefelerinden birer adet bilye aldığımızda denge durumu nasıl olur?



- Terazinin dengedeki kefelerinin birinden bir miktar bilye aldığımızda dengenin bozulması için ne yapmalısınız? Bu durumu matematiksel olarak ifade ediniz.
 - Terazinin her kefesindeki bilye sayısını 2 katına çıkarırsanız denge durumu nasıl değişir? Bu durumu matematiksel olarak ifade ediniz.
 - Terazinin kefelerindeki bilyelerin yarısını her iki kefedenden alırsanız denge durumu nasıl değişir? Bu durumu matematiksel olarak ifade ediniz.
- diye sorular yönelterek öğrencilere Eşitliğin korunumu ilkesini anlar kazanımını kavratmaya çalışırım.

(a)



(b)

Şekil 4.9: a) ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planının dikkat çekme aşamasından bir kesit b) ÖA1 kodlu öğretmen adayının ders planının giriş aşamasından bir kesit c) ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planının giriş aşamasından bir kesit

Tahterevalli Etkinliği:

İlk kazanımı gerçekleştirmek için öğrenciler, okullarına yakın olan bir çocuk parkına götürülür. Tahterevallinin önüne getirilen çocuklardan aynı kiloda olanlar farklı uçlarına oturtulur ve tahterevallinin dengede kaldığı gösterilir. Aynı şekildeki örnekler birkaç kere tekrarlanabilir. Sonrasında tahterevallinin üstünde öğrenciler varken ikisine de aynı ağırlıklar tutmaları için verilir. Tahterevallinin dengede kaldığını ve neden değişmediğini öğrencilerin kavrayıp anlaması istenir. Sonrasında farklı iki kilodaki öğrenciler tahterevalliyeye oturtulur. (Aralarındaki kilo farkı ölçülür ve öğrencilere verilir.) Örneğin; iki öğrenciden biri 40 diğeri 45 kg olsun. 45 kg olan öğrencinin tutması için 2 kg ağırlık verilir ve öğrencilere diğer arkadaşlarının alması gereken ağırlığı sorulur.

(c)

Şekil 4.9 (devam)

Kalan bir öğretmen adayı (ÖA8) ise Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitabında yer alan eşitlik ve denklem konusuna ilişkin terazi içerikli alıştırmaları ders planında birebir alıntı olacak şekilde yer vermesi sebebiyle öğretmen adayının ders planında kullandığı araçlar yetersiz bulunmuştur. Dolayısıyla ÖA8 kodlu öğretmen adayı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitaplarından birebir alıntılar şeklinde ders planını hazırladığı için öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması göstergesini sağlamada yetersiz kaldığı tespit edilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması göstergesi öğretmen adayının eşitlik ve denklem konusuna ilişkin ders planında kullanabileceği sembolik, sözel, görsel, somut materyal, gerçek yaşam temsili/bağlamsal (NCTM, 2000) olmak üzere en az üç matematiksel temsile planında yer vermesini içermektedir. Öğretmen adaylarından üçü (ÖA1, ÖA4 ve ÖA5) ders planlarında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin en az üç matematiksel temsili kullanarak ders anlatım süreçlerini çeşitlendirmeye çalıştıkları görülmüştür. ÖA1, ÖA4 ve ÖA5 kodlu öğretmen adayları ilgili göstergesi sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmişlerdir.

Kalan öğretmen adaylarının üçü ise (ÖA2, ÖA6 ve ÖA7) ders planlarında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin tek bir temsil kullandığı tespit edilirken, öğretmen adaylarının tek bir temsil kullanmaları sebebiyle öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması göstergesi bakımından öğretmen adayları kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. ÖA3 kodlu öğretmen adayının ise ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin hiç temsil kullanmadığı görülürken, ÖA3 kodlu öğretmen adayı öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması göstergesi bakımından yetersiz olarak nitelendirilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin bir düşünceyi ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması

Tablo 4.2 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin bir düşünceyi ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması göstergesi, öğretmen adaylarının kendi özgün hazırladıkları etkinliklerde, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitaplarından ve diğer yayınevi kitaplarından yararlandıkları etkinliklerde, web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanmış etkinliklerde seçilen örneklerin eşitlik ve denklem konusunu öğrenen yedinci sınıf bir öğrencinin seviyesine ve konuya uygun olmasını içermektedir. Gösterge bu açılardan değerlendirildiğinde tüm öğretmen adaylarının öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin bir düşünceyi ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması göstergesini sağlamada yeterli oldukları görülmektedir. Öğretmen adaylarının ders planlarında seçtikleri etkinlikler, alıştırma, soru ve problemlerin eşitlik ve denklem konusuna uygun olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, eşitlik ve denklem konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi

Tablo 4.2 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, eşitlik ve denklem konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi göstergesi, öğretmen adaylarının eşitlik ve

denklem konusuna ilişkin kavramsal öğrenmeyi sağlayacağı etkinlik ve problem örneklerinin ders planlarında yer alması ve eşitlik kavramına ilişkin analogileri ders planında kullanmasını içermektedir. Gösterge bu açılardan ele alındığında iki öğretmen adayının (ÖA1 ve ÖA2) ders planlarında analogi kullandığı ve kavramsal öğrenmeyi başarılı bir şekilde kullandığı görülmektedir. Öğretmen adayları hem analogi kullanması hem de kavramsal öğrenmeyi sağlayan bir etkinlik durumuna yer vermesi sebebiyle ilgili gösterge bakımından yeterli olarak nitelendirilmiştir. ÖA1 kodlu öğretmen adayı ders planında eşitlik kavramını Yunan mitolojisindeki Themis ile ilişkilendirerek bir analogi örneği sunmuştur. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından örnek kesit şekil 4.10'da sunulmuştur:



Yunan mitolojisindeki Themis derste örnek olarak verilebilir. Değerler eğitimi ile bu konu ilişkilendirilebilir.

1-Adalet ve eşitlik kavramları arasındaki ilişkiye dikkat çekilir.

2-İnsanlık için adalet, özgürlük, barış, hak, hukuk gibi kavramlar insanlar arasında eşitlik sağlamak amacıyla vardır.

3-Terazinin bir kefesindeki değer arttıkça aynı oranda diğer taraftaki değer de aynı oranda artmalı ya da azalmalıdır.

Şekil 4.10: ÖA1 kodlu öğretmen adayının ders planında kullandığı bir analogi örneği

Diğer altı öğretmen adayının (ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7 ve ÖA8) ise ders planlarında kavramsal öğrenmeyi oluşturacak etkinliklere yer verdikleri fakat hiç analogi kullanmadıkları görülmüştür. Bu sebeple bu beş öğretmen adayı öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, eşitlik ve denklem konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi göstergesini sağlamada kısmen yeterli bulunmuştur. ÖA5 kodlu öğretmen adayı ise kendi özgün hazırladığı problem durumunda eşitlik ve denklem konusunu kavramsal öğrenme ile öğrencilere kavratmaya çalışmıştır. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından örnek kesit şekil 4.5'te sunulmuştur.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi

Tablo 4.2 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi göstergesi, öğretmen adayının kendi hazırladığı bir etkinlik, alıştırma, soru veya problem durumunda işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde kendisinin yürüttüğünü ders planında göstermesini içermektedir. Gösterge bu açıdan ele alındığında üç öğretmen adayı (ÖA1, ÖA2 ve ÖA5) ders planlarında kullandıkları kendilerinin özgün hazırlamadığı, hazır etkinlik ve problem durumlarının en fazla birinde işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde kendisinin yürüterek, bu işlem aşamalarını ders planlarında göstermişlerdir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları ilgili göstergesi sağlama bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. ÖA2 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasında kullandığı bir problem durumunda işlem aşamalarını kendinin yürüttüğü ve ders planında bu işlem aşamalarına yer verdiği görülmüştür. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından ilgili örnek kesit şekil 4.8’de sunulmuştur.

Diğer beş öğretmen adayı ise (ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7 ve ÖA8) ders planlarının herhangi bir bölümünde herhangi bir etkinlik ya da problem durumunun işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde kendileri yürütmedikleri için öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi göstergesini sağlamada yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Bu beş öğretmen adayının yetersiz olarak adlandırılmalarının sebebi öğretmen adaylarının Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitabından ve diğer kaynaklardan yararlanırken etkinlikleri, alıştırma, soru ve problemleri çözümleri ile birlikte birebir alıntı olacak şekilde ders planlarında kullanmalarındadır.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması

Tablo 4.2 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması göstergesi, öğretmen adaylarının eşitlik ve denklem konusunu öğrencilere aktarırken öğretim tekniklerini (soru-cevap tekniği, problem çözme tekniği, gösterip yaptırma, beyin fırtınası, keşfetme vb.) kullanarak konuyu etkileşimli olarak öğrencilere sunmalarını içermektedir. Beş öğretmen adayı (ÖA1, ÖA2, ÖA4, ÖA5 ve ÖA7) ders planlarında soru-cevap tekniği, problem çözme tekniği ve beyin fırtınası gibi birden fazla öğretim tekniğini kullanmışlardır. Bu sebeple bu beş öğretmen adayı ilgili göstergeyi sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiştir. ÖA5 kodlu öğretmen adayı dersinin derinleştirme aşamasında kendi hazırladığı kavram karikatüründe soru-cevap tekniğini kullanarak etkileşimli bir etkinlik örneği sunmuştur. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından örnek kesit şekil 4.11’de sunulmuştur:

Kavram Karikatürü

Galatasaray Futbol Takımı'nın Teknik Direktörü Okan Buruk Hoca futbolcularına sormuş olduğu soruya Kerem, İcardi ve Adekugbe cevap vermişlerdir. Muslera ise henüz cevap vermemiştir.

Siz Muslera yerinde olsaydınız nasıl düşünürdünüz? Fikrine katıldığınız futbolcu var mı?

Bu problemden yola çıkarak yeni bir problem kurunuz ve çözünüz. Bu problemi kurarken nelere dikkat edersiniz açıklayınız.

1-Problemi Anlama

İcardi'nin Süper Lig'de attığı gol sayısı Kerem'in attığı gol sayısından 6 fazladır. Adekugbe'nin attığı gol sayısı ise Kerem'in attığı gol sayısının iki katıdır. Benim Süper Lig'de attığım gol sayısı ise 33'tür. İcardi, Kerem ve Adekugbe'nin attığı toplam gol sayısı ise 50'dir. Buna göre İcardi'nin attığı gol sayısı kaçtır?

Benim gol sayım k olsun. Adekugbe'nin gol sayısı ise $k/2$ olsun. İcardi'nin gol sayısı ise $k+6$ olsun. Süper Lig'de atılan gol sayısı ise $50+33=83$ olur.

Kerem	İcardi	Adekugbe
Gol sayısı: x	$x-6$	$2x$
Toplam Gol: 83		

Kerem	İcardi	Adekugbe
Gol sayısı: a	$a+6$	$2a$
Toplam Gol: 50		

Muslera

Problem Çözme Çalışma Yaprağı (Problemi Anlama)

- 1- Kimin fikrine katılıyorsunuz?
- 2- Siz problemi kendi cümleleriniz ile nasıl ifade edersiniz.
- 3- Sizce soruda gereksiz bir veri verilmiş midir?

Şekil 4.11: ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasından bir etkinlik

Diğer üç öğretmen adayı (ÖA3, ÖA6 ve ÖA8) ise ders planlarında en fazla bir öğretim tekniği kullandığı için bu üç öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması göstergesini sağlamada kısmen yeterli olarak tespit edilmişlerdir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması

Tablo 4.2 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında soru-cevap tekniğini etkileşimli bir şekilde kullanmaları ve soru sormayı bir kavramı keşfetmeye yönelik olacak şekilde kullanmalarını içermektedir. Beş öğretmen adayı (ÖA1, ÖA2, ÖA4, ÖA5 ve ÖA7) ders planlarında soru- cevap tekniğini etkili bir şekilde kullanarak öğrencilere kavramı keşfetmeye yönelik soru sormayı etkileşimli bir biçimde kullanmışlardır. ÖA5 kodlu öğretmen adayının hazırladığı ders planında dersinin derinleştirme aşamasında kullanmak üzere kendi tasarlamış olduğu kavram karikatürü soru- cevap tekniğinin etkili bir şekilde kullanıldığı öğrencilere eşitlik kavramını keşfetmeye çalışıldığı bir çalışmadır. Bahsedilen öğretmen adayının ders planındaki ilgili kavram karikatürü kesiti şekil 4.12’de sunulmuştur:

Kavram Karikatürü

Galatasaray Futbol Takımı'nın Teknik Direktörü Okan Buruk Hoca futbolcularına sormuş olduğu soruya Kerem, İcardi ve Adekugbe cevap vermişlerdir. Muslera ise henüz cevap vermemiştir.

Muslera ise henüz cevap vermemiştir.

- Siz Muslera yerinde olsaydınız nasıl düşüncünüz? Fikrine katıldığınız futbolcu var mı?

Bu problemden yola çıkarak yeni bir problem kurunuz ve çözünüz. Bu problemi kurarken nelere dikkat edersiniz açıklayınız.

1-Problem Anlama



İcardi'nin Süper Lig'de attığı gol sayısı Kerem'in attığı gol sayısından 6 fazladır. Adekugbe'nin attığı gol sayısı ise Kerem'in attığı gol sayısının iki katıdır. Benim Süper Lig'de attığım gol sayısı ise 33'tür. İcardi, Kerem ve Adekugbe'nin attığı toplam gol sayısı ise 50'dir. Buna göre İcardi'nin attığı gol sayısı kaçtır?

Okan Buruk

Benim gol sayım k olsun. Adekugbe'nin gol sayısı ise k/2 olsun. İcardi'nin gol sayısı ise k+6 olsun. Süper Lig'de attığım gol sayısı ise 50+33=83 olur.

Kerem İcardi Adekugbe
Gol sayısı: x x-6 2x
Toplam Gol: 83

Kerem İcardi Adekugbe
Gol sayısı: a a+6 2a
Toplam Gol: 50

Kerem İcardi Adekugbe Muslera

Problem Çözme Çalışma Yaprağı (Problem Anlama)

- 1- Kimin fikrine katılıyorsunuz?
- 2- Siz problemi kendi cümlelerimiz ile nasıl ifade edersiniz.
- 3- Sizce soruda gereksiz bir veri verilmiş midir?

(a)

2-Stratejinin Seçilmesi



İcardi'nin Süper Lig'de attığı gol sayısı Kerem'in attığı gol sayısından 6 fazladır. Adekugbe'nin attığı gol sayısı ise Kerem'in attığı gol sayısının iki katıdır. Benim Süper Lig'de attığım gol sayısı ise 33'tür. İcardi, Kerem ve Adekugbe'nin attığı toplam gol sayısı ise 50'dir. Buna göre İcardi'nin attığı gol sayısı kaçtır?

Okan Buruk

Ben attığım gol sayısına k dedim ve problemi kendi cümlelerimizle ifade ettim. değişken kullanma stratejisini kullandım.

Ben değişken kullanma ve eşitlik (denklem) yazma stratejisini kullandım. Kerem'in attığı gol sayısına x dedim kendi gol sayım x-6 olur. Adekugbe'nin gol sayısı 2x olur Okan Hocamın attığı gol sayısı 33 olduğuna göre toplam gol sayısı 83 olur.

Ben değişken kullanma ve eşitlik (denklem) yazma stratejisini kullandım. Kerem'in attığı gol sayısına "a" dedim.

Kerem İcardi Adekugbe Muslera

Problem Çözme Çalışma Yaprağı (Stratejinin Seçilmesi)

- 1-Kimin fikrine katılıyorsunuz?
- 2- Siz hangi stratejiyi seçerdiniz?
- 3-Muslera yerinde olsanız boş yere ne yazardınız?

(b)

Şekil 4.12: a) ÖA5 kodlu öğretmen adayının hazırladığı kavram karikatürü problemi anlama b) ÖA5 kodlu öğretmen adayının hazırladığı kavram karikatürü stratejinin seçilmesi c) ÖA5 kodlu öğretmen adayının hazırladığı kavram karikatürü stratejinin uygulanması d) ÖA5 kodlu öğretmen adayının hazırladığı kavram karikatürü çözümün değerlendirilmesi

3-Stratejinin Uygulanması

İcardi'nin Süper Lig'de attığı gol sayısı Kerem'in attığı gol sayısından 6 fazladır. Adekugbe'nin attığı gol sayısı ise Kerem'in attığı gol sayısının iki katıdır. Benim Süper Lig'de attığım gol sayısı ise 33'tür. İcardi, Kerem ve Adekugbe'nin attığı toplam gol sayısı ise 50'dir. Buna göre İcardi'nin attığı gol sayısı kaçtır?

Benim attığım gol: k
İcardi'nin attığı gol: $k+6$
Adekugbe'nin attığı gol: $k/2$
Okan Hocamın Attığı gol: 33
 $k+k+6+k/2+33=83$
 $5k/2=44$
 $k=88/5$
 $k=17.6$
İcardi $k+6$ gol attığına göre
 $17.6+6=23.6$

Kerem gol: x
Benim gol: $x-6$
Adekugbe gol: $2x$
 $x+x-6+2x=83$
 $4x=89$
 $x=89/4$
 $x=22.25$
Ben $x+6$ tane gol attığıma göre
 $22.25+6=28.25$

Kerem'in attığı gol sayısı: $a+6$
İcardi'nin attığı gol sayısı: $a+6$
Adekugbe'nin attığı gol sayısı: $2a$
Toplam gol sayısı: $a+a+6+2a=50$
 $4a+6=50$
 $4a=44$
 $a=11$
İcardi'nin attığı gol sayısı: $a+6$ ise
İcardi $11+6=17$ gol atmıştır.

Kerem

İcardi

Adekugbe

Muslera

Problem Çözme Çalışma Yaprağı (Stratejinin Uygulanması)

- 1-Fikrine katıldığınız futbolcu var mı? Kim?
- 2- Problemi çözerken işlem hatası yapan futbolcu var mı?
- 3-Kerem kaç gol atmıştır?

(c)

4-Çözümün Değerlendirilmesi

İcardi'nin Süper Lig'de attığı gol sayısı Kerem'in attığı gol sayısından 6 fazladır. Adekugbe'nin attığı gol sayısı ise Kerem'in attığı gol sayısının iki katıdır. Benim Süper Lig'de attığım gol sayısı ise 33'tür. İcardi, Kerem ve Adekugbe'nin attığı toplam gol sayısı ise 50'dir. Buna göre İcardi'nin attığı gol sayısı kaçtır?

Ben İcardi'nin attığı gol sayısını 23.6 buldum. Atılan gol sayısı tam sayı ifade olmalıydı bir adımda hata yaptığımı düşünüyorum çözümlümü tekrar gözden geçireceğim.

Kendi attığım gol sayısını 28.25 buldum. Kendi attığım gol sayısını biliyorum 17 olmalıydı. Çözümümü tekrar gözden geçireceğim, acaba çözümden nerede hata yaptım?

Ben İcardi'nin attığı gol sayısını 17 buldum ve cevabı Okan Hocama sorduğumda cevabın doğru olduğunu bana söyledi.

Kerem

İcardi

Adekugbe

Muslera

Problem Çözme Çalışma Yaprağı (Çözümün Değerlendirilmesi)

- 1-Kimin fikrine katılıyorsunuz?
- 2-Kerem sonucu bulurken nerede hata yapmıştır?
- 3-İcardi sonucu bulurken nerede hata yapmıştır?

(d)

Şekil 4.12 (devam)

Diğer üç öğretmen adayı (ÖA3, ÖA6 ve ÖA8) öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması göstergesi sağlamada yetersiz olarak adlandırılmışlardır. Bu öğretmen adayları ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitabından ve diğer kaynaklardan birebir alıntılar sundukları için keşfetmeyi amaçlayan soru sorma tekniğini ders planlarında kullanmadıkları tespit edilmiştir.

4.1.3 İlişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin bulgular

İlişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin bulgular Tablo 4.3'te sunulmuştur.

Tablo 4.3 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarının DBM'nin ilişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirilmesi


İlişki Kurma Bilgisi Bileşeni	ÖA1	ÖA2	ÖA3	ÖA4	ÖA5	ÖA6	ÖA7	ÖA8
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi	1	1	1	1	1	1	1	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapacakları arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi	2	2	1	0	2	0	1	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuyla ilişkili konular arasında uygun kavramsal ilişkileri kurduğunu göstermesi	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğretilen matematiksel düşünceleri öğrencilere aktarırken kavramsal uygunluğunun farkında olduğunu göstermesi	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması	2	2	0	2	2	0	2	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtması	2	2	1	1	2	1	1	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin bir düşünceyi karmaşıklığıyla ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması	2	2	2	2	2	2	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi	2	2	1	1	2	1	1	1

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi

Tablo 4.3 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesi, öğretmen adaylarının derslerini günlük hayatla ya da farklı derslerle ilişkilendirmesini ve eşitlik ve denklem konusunu sonraki sınıf seviyelerinin ilgili kazanımlarıyla/konularıyla ya da önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarla/konularla ilişkilendirerek öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden etkinliklerle ders planlarını desteklemelerini içermektedir. Altı öğretmen adayının (ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA7 ve ÖA8) ders planlarında günlük hayatla ilişkilendirme/farklı derslerle ilişkilendirmeye yer verdikleri tespit edilmiştir. Bu öğretmen adayları ders planlarını önceki/sonraki kazanımlarla/konularla ilişki kurmaya yönelik herhangi bir çalışmaya yer vermedikleri görülmüştür. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla/konularla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesini sağlamada kısmen yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. ÖA1 kodlu öğretmen adayının ders planında hem günlük hayatla ilişkilendirme/farklı derslerle ilişkilendirmeye hem de önceki ve sonraki sınıf seviyelerine ait kazanımlarla ilişki kurduğu fakat önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarla/konularla ilişkilendirerek öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden etkinliklere yer vermediği tespit edilmiştir. Dolayısıyla ÖA1 kodlu öğretmen adayı öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesini sağlamada kısmen yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. ÖA6 kodlu öğretmen adayı ise ders planında ilgili kazanımları önceki sınıf seviyelerine ait kazanımlarla ilişkilendirdiği fakat önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarla/konularla ilişkilendirerek öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden etkinliklere yer vermediği tespit edilirken, günlük hayatla ilişkilendirme/farklı derslerle ilişkilendirmeye dair herhangi bir çalışma yapmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla ÖA6 kodlu öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla/konularla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesini sağlamada kısmen yeterli olarak nitelendirilmiştir. ÖA5 kodlu öğretmen adayı kendi özgün

hazırladığı bir etkinlik örneğinde coğrafya dersinden yararlanarak etkinliği farklı dersle ilişkilendirdiği görülmektedir. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından ilgili kesit şekil 4.5'te sunulmuştur. ÖA4 kodlu öğretmen adayının dersinin keşfetme aşamasında kullandığı etkinlikte eşitlik ve denklem konusunu günlük hayatla ilişkilendirdiği görülmüştür. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından ilgili kesit şekil 4.13'te sunulmuştur:

Aşağıdaki etkinlikten hareketle öğrenciye denge kavramı kazandırılır ve günlük hayattan başka örneklerle de desteklenir.

<p>ETKİNLİK</p> <p>Araç-Gereçler: terazi, birbirine eş bilyeler</p> <p>Uygulama Basamakları:</p> <ul style="list-style-type: none">• 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz. Gruplar olarak birer terazi ve bir miktar eş bilye alınız.• Terazilerin her iki kefesine altışar bilye koyunuz ve denge durumu hakkında yorum yapınız.• Dengedeki terazinin sol kefesine 1 bilye eklerseniz denge durumu bozulur mu? Bozulursa ne yapmalısınız? Terazinin dengedeki kefeslerine ikişer adet bilye eklediğinizde dengeye dair ne gözlemlersiniz?• Terazinin dengedeki kefeslerinden birer adet bilye aldığınızda denge durumu nasıl olur?• Terazinin dengedeki kefeslerinin birinden bir miktar bilye aldığınızda dengenin bozulmaması için ne yapmalısınız? Bu durumu matematiksel olarak ifade ediniz.• Terazinin her kefesindeki bilye sayısını 2 katına çıkarırsanız denge durumu nasıl değişir? Bu durumu matematiksel olarak ifade ediniz.• Terazinin kefeslerindeki bilyelerin yarısını her iki kefedenden alırsanız denge durumu nasıl değişir? Bu durumu matematiksel olarak ifade ediniz.	
---	---

Şekil 4.13: ÖA4 kodlu öğretmen adayının dersinin keşfetme aşamasında kullandığı bir etkinlik örneği

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesi incelendiğinde hiçbir öğretmen adayının eşitlik ve denklem konusunda önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarla ya da sonraki sınıf seviyelerinin ilgili kazanımlarıyla ilişkilendirerek öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden etkinliklerle ders planlarını destekleme konusunda bir çalışma yapmadıkları tespit edilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi

Tablo 4.3 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi göstergesi, öğretmen adaylarının eşitlik ve denklem konusunda dikkat çekme ile derse sözel bir giriş ile başlamasını ve dersinin aşamalarını yazılı olarak ders planında aktarmasını içermektedir. Öğretmen adaylarının üçü (ÖA1, ÖA2 ve ÖA5) ders planlarında derslerine öğrencilerin dikkatini çekecek sözel bir giriş yaptıkları ve derslerinin akışına dair yazılı bir açıklama ekledikleri görülmüştür. Dolayısıyla bu üç öğretmen adayı ilgili göstergeyi sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiştir. ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasında eşitlik ve denklem konusunda dikkat çekme ile derse sözel bir giriş ile başladığı ve dersinin aşamalarını yazılı olarak ders planında aktardığı görülmektedir. Bahsedilen öğretmen adayının ders planına ait örnek kesit şekil 4.14’te verilmiştir:

Derse Geçiş
(İşleniş)

Öğretmen öğrencilere “=” işareti ile ilgili neler biliyorsunuz diye sorar. Öğrencilerden gelen yanıtlara göre dersine giriş yapar. Daha sonra öğretmen öğrencileri okulun bahçesine indirerek 20 dakika boyunca halat çekme yarışması yapacağını söyledi.

Halat Çekme Oyunu

Halat çekme oyunu tarihin en eski oyunlarından biridir. Güç ve dayanıklılık gerektiren bu oyun eşit sayıda oluşmuş iki takım arasında oynanır. Takımların toplam ağırlıklarına göre erkek ve kadınlar için ayrı ayrı kategoriler bulunmaktadır. Ulusal ve uluslararası yarışmalardan önce her oyuncu tek tek tartılır ve ağırlıkları vücutlarının kolayca görünebilecekleri noktalarına yapıştırılır. Bu uygulamanın amacı kural dışı oyuncu değişikliğini engellemektir. Her takım kendi kaptanının arkasında sıralanır ve oyuncular ipin uçlarını tutarlar. İpin ortasına siyah bantla bir işaret konur. Bu işaretin iki yanına 2 m uzaklıkta iki işaret daha konulur. İpteki işaretlerin tam altına gelmek üzere yere çizgiler çizilir. Başlama işaretiyle birlikte halat çekme yarışı başlar. Rakibini 4 m çekip ortadaki çizgiyi geçirebilen takım seti kazanır. Oyun üç set üzerinden oynanır. İki seti alan takım oyunu kazanmış sayılır.

Öğretmen yukarıda yazan kuralları ve oyunun mantığını öğrencilerine anlattıktan sonra öğrencileri bir kız bir erkek olarak sınıfı iki gruba ayırır ve yarışmayı başlatır. Yarışmanın sonunda öğrencileri sınıfa çıkararak öğretmen bu oyunu neden öğrencilerine oynattığını sorar. Kaybeden takımın kaptanına neden kaybettiklerini kazanan takımın kaptanına neden kazandıklarını sorar. Öğrencilerin cevaplarından hareketle takımların güç eşitliğine vurgu yapan öğretmen derse giriş yapmış olur.

Öğretmen eşitlik kavramını daha iyi öğretmek için EBA’ dan video açar:

LİNK:

<https://ders.eba.gov.tr/ders//redirectContent.jsp?resourceId=2e967043ffd9d42e21174430532410da&resourceType=1&resourceLocation=2>

Bu video eşitliğin ne olduğunu ve nasıl korunduğunu anlatmaktadır.

Şekil 4.14: ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşaması

Diğer iki öğretmen adayı (ÖA3 ve ÖA7) eşitlik ve denklem konusunda dikkat çekme ile derse sözel bir giriş ile başladıkları fakat dersinin aşamalarını yazılı olarak ders planında

aktarmadıkları görülmüştür. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi göstergesini sağlamada kısmen yeterli oldukları tespit edilmiştir. Diğer üç öğretmen adayının ise (ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) ise eşitlik ve denklem konusunda dikkat çekme ile derse sözel bir giriş ile başlamadıkları ve dersinin aşamalarını yazılı olarak ders planında aktarmadıkları görülmüştür. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi göstergesini sağlamada yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Bu öğretmen adaylarının yetersiz olarak değerlendirilmenin sebebi Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitaplarından eşitlik ve denklem konusunun başlangıç kısımlarını birebir alıntı olacak şekilde ders planlarına yer vermeleridir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuyla ilişkili konular arasında uygun kavramsal ilişkileri kurduğunu göstermesi

Tablo 4.3 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuyla ilişkili konular arasında uygun kavramsal ilişkileri kurduğunu göstermesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında eşitlik ve denklem konusunu aktarırken etkinlikler arasındaki geçişi aşamalı bir biçimde sunmasını içermektedir. Gösterge bu bakımdan ele alındığında tüm öğretmen adaylarının ders planlarında etkinlikleri aşamalı bir biçimde sundukları görülmüştür. Öğretmen adayları ders planlarında kullandıkları etkinliklerde basitten karmaşığa doğru olacak şekilde bir akışı tercih etmişlerdir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğretilen matematiksel düşünceleri öğrencilere aktarırken kavramsal uygunluğunun farkında olduğunu göstermesi

Tablo 4.3 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğretilen matematiksel düşünceleri öğrencilere aktarırken kavramsal uygunluğunun farkında olduğunu göstermesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında eşitlik ve denklem konusunu aktarırken kavramlar arasındaki geçişi aşamalı bir biçimde

sunmasını içermektedir. Gösterge bu bakımdan ele alındığında tüm öğretmen adaylarının ders planlarında konu ve kavramlar arasındaki geçişi sağlarken kavramsal uygunluğu dikkat ettikleri görülmüştür. Öğretmen adayları ders planlarında kullandıkları etkinliklerde kavramlar arası geçişi sağlarken basitten karmaşığa doğru ilk olarak terazi ile denge kavramını kazandırmayı amaçlayarak bir akışı ders planlarında tercih etmişlerdir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması


Tablo 4.3 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması göstergesi, öğretmen adayının ders planında kullandığı etkinliklerde soru sorma becerisini kullanabilmesini içermektedir. Beş öğretmen adayı (ÖA1, ÖA2, ÖA4, ÖA5 ve ÖA7) ders planlarında kullandıkları etkinliklerinde soru- cevap tekniğini etkileşimli bir biçimde kullanmışlardır. ÖA5 kodlu öğretmen adayının hazırladığı ders planında dersinin derinleştirme aşamasında kullanmak üzere kendi tasarlamış olduğu kavram karikatürü öğretmen adayının matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sormasını içeren bir çalışmadır. Bahsedilen öğretmen adayının ders planına ait örnek kesit şekil 4.11’de sunulmuştur.

Diğer bir öğretmen adayı (ÖA6) ise ders planında soru-cevap tekniğini bir öğretim tekniği olarak kullanmış fakat ders planında yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı kullanmamıştır. Dolayısıyla bu öğretmen adayı öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması göstergesini sağlamada kısmen yeterli bulunmuştur. Diğer üç öğretmen adayı (ÖA3, ÖA6 ve ÖA8) öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması göstergesi sağlamada yetersiz olarak nitelendirilmişlerdir. Bu öğretmen adayları ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitaplarından ve diğer kaynaklardan birebir alıntılar sundukları için kendilerinin ders planlarında etkinliklerde soru sorma tekniğini kullanmadıkları tespit edilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtması

Tablo 4.3 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtması göstergesi, öğretmen adayının ders planında kullandığı etkinlik ve problem durumlarında her düzeyden ve bu düzeyler kolaydan zora, basitten karmaşığa olacak şekilde bir aşamalılık barındırmasını ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen problem durumlarına yer vermelerini içermektedir. Üç öğretmen adayı (ÖA1, ÖA2 ve ÖA5) ders planlarında kullandıkları örneklerde, problem durumlarında ve etkinliklerde aşamalı bir şekilde kolaydan zora doğru her düzeye hitap edecek şekilde bir akışı tercih ettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca bu öğretmen adayları ders planlarında en az bir tane üst düzey düşünme becerisi gerektiren bir probleme de yer vermişlerdir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları ilgili göstergelyi sağlama bakımından yeterli olduğu yönünde değerlendirilmiştir. ÖA1 kodlu öğretmen adayı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan yedinci sınıf beceri temelli soruları incelediğinde bu soruların üst düzey düşünme becerisi gerektiren soru tipine uygun olduğuna kanaat getirerek yayınlanan beceri temelli sorulardan eşitlik ve denklem konusuna ilişkin bir soruya ders planında yer verdiği görülmüştür. Bahsedilen öğretmen adayının ders planında kullandığı üst düzey düşünme becerisi gerektiren problem durumu şekil 4.15'te sunulmuştur:

1 dakika = 60 saniye
Cırcır böceklerinin ötme sıklığı hava sıcaklığı hakkında bilgi verir.



Bir cırcır böceği 25 saniyede, derece selsiyus (°C) cinsinden hava sıcaklığı değerinin 4 eksiğinin 3 katı kadar öter.
Yukarıdaki bilgiyi kullanarak bulunduğu kamp alanındaki hava sıcaklığını ölçmek isteyen İdil, bir cırcır böceğinin dakikada 180 kere öttüğünü sayar.
Buna göre İdil kamp alanındaki hava sıcaklığını kaç derece selsiyus (°C) olarak hesaplar?
A) 25 B) 28 C) 29 D) 32

Şekil 4.15: ÖA1 kodlu öğretmen adayının ders planında kullandığı üst düzey düşünme becerisi gerektiren bir problem durumu

Diğer beş öğretmen adayı (ÖA3, ÖA4, ÖA7, ÖA7 ve ÖA8) ders planlarında kullandıkları örneklerde, problem durumlarında ve etkinliklerde aşamalı bir şekilde kolaydan zora doğru her düzeye hitap edecek şekilde bir akışı tercih ettikleri fakat üst düzey düşünme becerisi gerektiren bir probleme yer vermedikleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtmaması göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin bir düşüncenin karmaşıklığını öngörmesi ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması

Tablo 4.3 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin bir düşüncenin karmaşıklığını öngörmesi ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması göstergesi, öğretmen adayının eşitlik ve denklem konusunu planlarken basitten karmaşığa, bilinenden bilinmeyene doğru olacak şekilde planlama yapmasını, konuyu basitten karmaşığa doğru aşamalı olacak şekilde öğrenciye aktarmasını içermektedir. Gösterge bu açılarından ele alındığında tüm öğretmen adaylarının planlarında konuyu aktarırlarken bir aşamalılık olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının tamamı ders planlarında basitten karmaşığa olacak şekilde bir akış benimsedikleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının tamamı öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin bir düşüncenin karmaşıklığını öngörmesi ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması göstergesi açısından yeterli olarak değerlendirilmektedir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması

Tablo 4.3 öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında kullanacakları etkinlik fiziksel bir eylem içeriyorsa öğretmen adayının bu etkinliği öğrencinin sınıf seviyesine ve fiziksel (bedensel) gelişimine uygun olacak şekilde kullanması ya da kullanacağı etkinlik zihinsel bir yeterlik içeriyorsa

öğretmen adayının bu etkinliği öğrencinin sınıf seviyesine ve zihinsel gelişimine uygun olacak şekilde kullanmasını içermektedir. Gösterge bu açılarından ele alındığında, yedi öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ve ÖA7) ders planlarında kullandıkları etkinliklerde öğrencilerin sınıf seviyesine dikkat ettikleri, etkinliklerin öğrencilerin fiziksel gelişimine ve zihinsel gelişimine uygunluğuna dikkat ettikleri görülmüştür. Yedi öğretmen adayı ilgili göstergesi sağlama bakımından yeterli olarak değerlendirilmiştir. ÖA8 kodlu öğretmen adayının ise ders planlarında kullandıkları etkinliklerde öğrencilerin sınıf seviyesine dikkat etmediği, etkinliklerin öğrencilerin fiziksel gelişimine ve zihinsel gelişimine uygunluğuna dikkat etmediği görülmüştür. Dolayısıyla ÖA8 kodlu öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmektedir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi

Tablo 4.3 öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında hazırladığı etkinliklerde basitten karmaşığa doğru üst düzey düşünme becerilerini de ölçen etkinliklere yer vermesini içermektedir. Gösterge bu açıdan ele alındığında, üç öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2 ve ÖA5) adayının ders planında hazırladığı etkinliklerde basitten karmaşığa doğru üst düzey düşünme becerilerini de ölçen etkinliklere yer verdiği görülmektedir. ÖA1, ÖA2 ve ÖA5 kodlu öğretmen adayları ilgili göstergesi sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiştir. ÖA5 kodlu öğretmen adayının kendi özgün bir şekilde hazırladığı problem durumu üst düzey düşünme becerisi gerektiren bir problem durumu olup öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasında yer verdiği görülmüştür. Bahsedilen öğretmen adayının ders planında derinleştirme aşamasında kullandığı üst düzey düşünme becerisi gerektiren problem durumu ile ilgili kesit şekil 4.5'te sunulmuştur.

Diğer beş öğretmen adayı ise (ÖA2, ÖA3, ÖA6, ÖA7 ve ÖA8) ders planında hazırladığı etkinliklerde basitten karmaşığa doğru bir aşamalılık sırası izlerken, üst düzey düşünme becerilerini de ölçen herhangi bir etkinliğe ders planlarında yer vermemeleri sebebiyle

öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir.

4.1.4 Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin bulgular

Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin bulgular Tablo 4.4’te sunulmuştur.

Tablo 4.4 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarının DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirmesi

	ÖA1	ÖA2	ÖA3	ÖA4	ÖA5	ÖA6	ÖA7	ÖA8
Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeni								
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalar ders planında yer vermesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalar ders planında yer vermesi	1	2	0	1	2	1	2	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanılıgına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi	1	2	0	1	2	1	2	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanılıgı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi	2	2	1	1	2	1	1	1

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi

Tablo 4.4 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında eşitlik ve denklem konusuna yönelik öğrencilerde oluşabilecek olası bir hata ve kavram yanılgısını, öğrenme güçlüklerini belirleyebilmelerini ve bunlara ders planında yer vermelerini içermektedir. Gösterge bu açıdan ele alındığında hiçbir öğretmen adayının ders planında eşitlik ve denklem konusuna yönelik öğrencilerde oluşabilecek olası bir hata ve kavram yanılgısını, öğrenme güçlüklerini belirleyememesi sebebiyle öğretmen adaylarının ilgili göstereyi sağlama bakımından yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu duruma ek olarak öğretmen adaylarının uygun kaynaklara nasıl erişecekleri konusunda yetersiz oldukları düşünülmektedir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi

Tablo 4.4 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi, öğretmen adayının soru sormayı ders planında etkili kullanmasını ve öğrencilere eşitlik ve denklem konusunu keşfetme yöntemi kullanarak yönlendirilmiş keşif çalışma yaprakları ile ya da bu tarz soruları içeren etkinliklerle ders planlarını desteklenmelerini içermektedir. Üç öğretmen adayının (ÖA2, ÖA5 ve ÖA7) ders planlarında soru sormayı etkili bir biçimde kullandığı ve ders planlarında yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı sorularını etkili bir şekilde kullandıkları görülmüştür. ÖA2, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları ilgili göstereyi sağlama bakımından yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. ÖA2 kodlu öğretmen adayının dersinin keşfetme aşamasında kullandığı bir etkinlik örneğinde öğretmen adayının soru sormayı etkili bir biçimde kullandığı ve bunu yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı ile

sunduğu görülmektedir. Bahsi geçen öğretmen adayının ders planından ilgili örnek kesit şekil 4.16’da sunulmuştur:

<p>Etkinlik: Öğretmen birkaç terazi ve özdeş bilyelerle birlikte sınıfa gelir. Sınıfı 5-6 kişilik gruplara ayırır. Her gruba birer tane terazi ve eşit sayıda bilye verir. Aşağıdaki adımları tahtaya yazar ve teker teker gruplara yaptırır ve cevaplarını bir kağıda yazmalarını ister.</p> <ul style="list-style-type: none">• Terazilerin her iki kefesine de altışar bilye koyun. Teraziler dengede midir?• Terazinin sol kefesine 1 bilye eklerseniz denge durumu bozulur mu? Bozulursa nasıl denge haline nasıl getirirsiniz?• Terazi denge halindeyken bu sefer de sağ kefeye 1 bilye ekleyin denge durumu bozuldu mu? Nasıl denge haline geri getirirsiniz?• Terazinin dengedeki kefelere ikişer adet bilye eklediğinizde dengeye dair ne gözlemlersiniz?• Terazinin dengedeki kefelere birer adet bilye aldığınızda denge durumu değişir mi?• Terazinin her kefesindeki bilye sayısını 2 katına çıkarırsanız denge durumu nasıl değişir? Bu durumu matematiksel olarak ifade ediniz.• Terazinin kefelere bilyelerin yarısını her iki kefedenden alırsanız denge durumu nasıl değişir? Bu durumu matematiksel olarak ifade ediniz.• Terazinin dengedeki kefelere birinden bir miktar bilye aldığınızda denge bozulmaması için ne yapmalısınız? Bu durumu matematiksel olarak ifade ediniz. <p>Grupların hepsi etkinliği tamamladığında öğretmen bir teraziyi alıp tahtadaki maddeleri uygular ve cevaplarını tahtaya yazar. Grupların cevapları kontrol etmesini ister. Nerede neden hata yaptıklarını kağıda yazmalarını ve kendisine teslim etmelerini söyler.</p>

Şekil 4.16: ÖA2 kodlu öğretmen adayının dersinin keşfetme aşamasında kullandığı bir etkinlik örneği

Diğer üç öğretmen adayı ise (ÖA1, ÖA4 ve ÖA6) ders planlarında sadece soru sormayı etkili kullandıkları, ders planlarında yönlendirilmiş keşif çalışma yaprakları veya bu tarz sorularla ilgili bir etkinlik ile eşitlik ve denklem kavramı keşfetmeye yer vermedikleri görülmüştür. Bu sebeple ÖA1, ÖA4 ve ÖA6 kodlu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. Diğer iki öğretmen adayı ise (ÖA3 ve ÖA8) ders planında soru sormayı etkili kullanmadığı ve yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı veya bu tarz sorularla ilgili bir etkinlik ile eşitlik ve denklem kavramı keşfetmeye yer vermediği görülmektedir. ÖA3 ve ÖA8 kodlu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi bakımından yetersiz olarak ele alınmıştır. Bu öğretmen

adaylarının yetersiz olarak ele alınmasının sebebi, ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı veya diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarından birebir alıntılar vermeleri, kendi soru sorma becerilerini ders planlarında göstermemeleridir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanılgısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi

Tablo 4.4 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanılgısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında öğrencilerde hata ve kavram yanılgısının oluşumunu engelleyecek şekilde etkinliklerinde soru sorma becerisini kullanmasını ve ders planlarında yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı veya bu tarz sorularla ilgili bir etkinlik eklemelerini içermektedir. Üç öğretmen adayının (ÖA2, ÖA5 ve ÖA7) ders planlarında soru sormayı etkili bir biçimde kullandığı ve ders planlarında yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı bulunduğu görülmektedir. ÖA2, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları ilgili göstergeyi sağlama bakımından yeterli olarak değerlendirilmiştir. Diğer üç öğretmen adayı ise (ÖA1, ÖA4 ve ÖA6) ders planlarında kullandıkları olası kavram yanılgısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalarda soru sormayı etkili kullandıkları fakat yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı veya bu tarz sorularla ilgili bir etkinliğe yer vermedikleri görülmüştür. Bu sebeple ÖA1, ÖA4 ve ÖA6 kodlu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanılgısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. Diğer iki öğretmen adayı ise (ÖA3 ve ÖA8) ise ders planlarında soru sormayı etkili kullanmadığı görülmektedir. ÖA3 ve ÖA8 kodlu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanılgısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi bakımından yetersiz olarak nitelendirilmişlerdir. Bu öğretmen adaylarının yetersiz olarak ele alınmasının sebebi, ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı veya diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarından birebir alıntılar vermeleri, kendi soru sorma becerilerini ders planlarında göstermemeleridir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi

Tablo 4.4 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi, öğretmen adaylarının eşitlik ve denklem konusuna yönelik literatürde var olan hata ve kavram yanlışlıklarını içselleştirip, ders planlarında bu hata ve kavram yanlışlıklarını önleyici olası bir durumda kullanılabilir ek bir etkinliğe yer vermelerini içermektedir. Gösterge bu açılarından değerlendirildiğinde hiçbir öğretmen adayının DBM öğretimi öncesi hazırladıkları ders planlarında eşitlik ve denklem konusuna yönelik hata ve kavram yanlışlıklarının oluşmasını engelleyecek olası bir ek çalışmaya yer vermedikleri ve ilgili göstergesi sağlama bakımından yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Bu duruma ek olarak öğretmen adaylarının uygun kaynaklara nasıl erişecekleri konusunda yetersiz oldukları düşünülmektedir. Öğretmen adayları ilgili gösterge bakımından yetersiz olarak nitelendirilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi

Tablo 4.4 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi, öğretmen adayının hazırladığı bir etkinlikte internet erişim sorunları, materyallerin çalışmaması durumunda, etkinliğin okul dışı öğrenme ortamında gerçekleşmesini engelleyici bir durumda adayın ders planında uygulanabilir ek bir etkinliğe yer vermesini içermektedir. Gösterge bu açıdan değerlendirildiğinde hiçbir öğretmen adayının DBM öğretimi öncesi hazırladıkları ders planlarında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara yer vermediği tespit edilmiştir. Öğretmen adayları ilgili gösterge bakımından yetersiz olarak nitelendirilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi

Tablo 4.4 incelendiğinde öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında kullandığı alıştırmaya, soru ve problem durumlarında her seviyeden soruyu bulundurmasını (basit, orta, zor) ve ders planında üst düzey düşünme becerisini ölçen bir problem durumuna yer vermesini içermektedir. Gösterge bu açıdan ele alındığında üç öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2 ve ÖA5) ders planında kullandığı alıştırmaya, soru ve problem durumları her seviyeden öğrenciye hitap etmekle birlikte, bu öğretmen adayları ders planlarında bir üst düzey problem durumuna da yer verdikleri görülmektedir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları ilgili göstergesi sağlama bakımından yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. ÖA1 kodlu öğretmen adayı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan yedinci sınıf beceri temelli soruları incelediğinde bu soruların üst düzey düşünme becerisi gerektiren soru tipine uygun olduğuna kanaat getirerek yayınlanan beceri temelli sorulardan eşitlik ve denklem konusuna ilişkin bir soruya ders planında yer verdiği görülmüştür. Bahsi geçen öğretmen adayının dersinin değerlendirme aşamasında son bir üst düzey düşünme becerisini ölçen problem durumuna ilişkin örnek kesit şekil 4.17’de sunulmuştur:

Bir tahtanın üst yüzeyi çizgiler ile aşağıdaki gibi üç eş parçaya ayrılıp her bölge farklı bir renge boyanıyor.



Daha sonra tahtanın üst yüzeyindeki çizgilere paralel olacak şekilde sarı bölgeyi 3, kırmızı bölgeyi 2 ve mavi bölgeyi 4 eş parçaya ayıran çizgiler çiziliyor.



Sarı bölgedeki ardışık çizgiler arasındaki mesafe mavi bölgedeki ardışık çizgiler arasındaki mesafeden 2 cm daha fazladır.

Buna göre kırmızı bölgedeki ardışık çizgiler arasındaki mesafe kaç santimetredir?

A) 9

B) 10

C) 12

D) 15

Şekil 4.17: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasında kullandığı bir üst düzey düşünme beceri gerektiren problem durumu

Diğer beş öğretmen adayı ise (ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7 ve ÖA8) ders planlarında kullandıkları alıştırmaları, soru ve problem durumları her seviyeden öğrenciye uygun olacak şekilde tasarlamışlar fakat bu öğretmen adayları ders planlarında bir üst düzey düşünme becerisi gerektiren problem durumlarına yer vermedikleri görülmektedir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak adlandırılmaktadırlar.

4.2 Öğretmen Adaylarının DBM Öğretimi Sonrası Ders Planlarından Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmanın birinci problemi olan “DBM’nin temel bilgi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?”, araştırmanın ikinci problemi olan “DBM’nin dönüşüm bilgisi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?”, araştırmanın üçüncü problemi olan “DBM’nin ilişki kurma bilgisi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?” ve araştırmanın dördüncü problemi olan “DBM’nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni açısından incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlama becerilerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?” kapsamında öğretmen adaylarından DBM öğretimi sonrasında toplanan ders planlarından elde edilen bilgiler DBM’nin dört bileşenine değinilerek sunulmuştur.

4.2.1 Temel bilgi bileşenine ilişkin bulgular

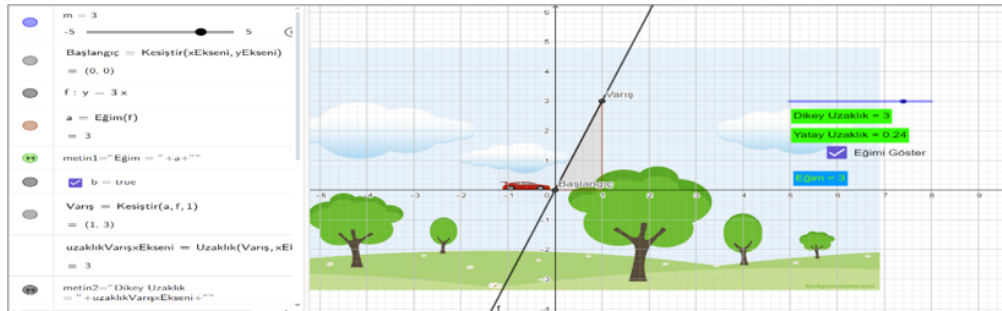
Temel bilgi bileşenine ilişkin bulgular Tablo 4.5’te sunulmuştur.

Tablo 4.5 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarının DBM'nin temel bilgi bileşenine ilişkin değerlendirilmesi

Temel Bilgi Bileşeni	ÖA1	ÖA2	ÖA3	ÖA4	ÖA5	ÖA6	ÖA7	ÖA8
Öğretmen adayının öğrencilerde doğrusal denklem konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması	2	2	2	2	2	2	2	1
Öğretmen adayının doğrusal denklem konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirilmeye odaklanması	2	2	2	2	2	2	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilk öğretim matematik öğretimi programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması	2	1	1	1	2	1	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması	2	2	1	1	2	1	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması	1	1	1	0	2	0	1	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması	1	1	1	0	2	0	1	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematik dilini doğru kullanması	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olduğunu göstermesi	2	2	2	2	2	2	2	2

Öğretmen adayının öğrencilerde doğrusal denklem konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması

Öğretmen adayının öğrencilerde doğrusal denklemler konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarını hazırlamada sunuş yolu, buluş yolu ve araştırma-inceleme stratejilerini kullanmalarını içermektedir. Tablo 4.5 bu gösterge bakımından incelendiğinde öğretmen adaylarının biri hariç tamamı doğrusal denklemler konusunda ilgili hazırladıkları ders planlarında birden fazla öğretim stratejisi (sunuş yolu stratejisi ve buluş yolu stratejisi) kullandıkları görülmüştür. Dolayısıyla öğretmen adaylarından ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç hepsi öğrencilerde doğrusal denklemler konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması göstergesi açısından yeterli olarak ele alınmışlardır. ÖA6 kodlu öğretmen adayı dersinin dikkat çekme aşamasından sonraki giriş aşamasında sunduğu Geogebra etkinliğinde buluş yolu stratejisini kullanmıştır. Bahsi geçen öğretmen adayının ders planından ilgili örnek kesit şekil 4.18’de sunulmuştur:



Öğretmen günlük hayattan örneklerden, farklı derslerle ilişkilerden bahsettikten sonra artık dersin anlatımına geçer. Öğrencilerden bazıları tahtaya kaldırarak sürgüyü kaydirmalarını ve her kaydirdıklarında dikey uzaklık ve yatay uzaklıkları takip etmelerini ister. Daha sonra aşağıdaki yönergeler ile keşfettirmek istediğini gerçekleştirir.

-Uygulamayı kullanarak doğrunun belirli noktadaki dikey ve yatay uzunluklarını sırasıyla not edin. Dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranını bulun ve not edin. Daha sonra bunu da her durum için tekrarlayın.

-Bir sonuç elde edebildiniz mi? Elde ettiğiniz bu sonuç farklı konumlardaki doğrular için de geçerli olur mu?

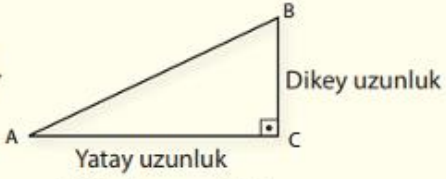
-Öğretmen bazı öğrencileri tahtaya çıkartarak farklı konumlardaki doğruların yatay, dikey uzunluklarını ve dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranını buldurup tabloya yazmalarını ister. Daha sonra sınıfı bir genelleme ya da formül yazmaya teşvik eder.

Şekil 4.18: ÖA6 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasından bir etkinlik örneği

ÖA8 kodlu öğretmen adayı öğretmen adayının öğrencilerde doğrusal denklemler konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak değerlendirilmiştir. ÖA8 kodlu öğretmen adayının kısmen yeterli olarak değerlendirilmesinin sebebi bu öğretmen adayının ders planında sadece tek bir öğretim stratejisi kullanmasıdır. Bu öğretmen adayı doğrusal denklemler konusuyla ilgili hazırladığı ders planında sunuş yolu stratejisini kullanmıştır. Bahsi geçen ÖA8 kodlu öğretmen adayının ders planından ilgili örnek kesitin Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitabından birebir alıntı olduğu görülmekle birlikte bu kesit Şekil 4.19’da verilmiştir:

BİLGİLENELİM

Bir doğru üzerinde bulunan iki nokta arasındaki dikey değişimin yatay değişime oranına **eğim** denir.

$$\text{Eğim} = \frac{|BC|}{|AC|} = \frac{\text{Dikey uzunluk}}{\text{Yatay uzunluk}}$$


Bu durumda eğim dikey uzunluk ile doğru, yatay uzunluk ile ters orantılıdır.

Şekil 4.19: ÖA8 kodlu öğretmen adayının ders planından örnek bir kesit

Öğretmen adayının doğrusal denklem konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması

Öğretmen adayının doğrusal denklem konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında işlemsel öğrenme ve kavramsal öğrenmeyi dengeli bir şekilde kullanmasını içermektedir. Tablo 4.5 bu gösterge bakımından incelendiğinde, öğretmen adaylarının biri hariç tamamı işlemsel öğrenme ve kavramsal öğrenmeyi doğrusal denklemler konusuyla ilgili hazırladıkları ders planlarında dengeli bir biçimde kullanmışlardır. Dolayısıyla öğretmen adaylarından ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç hepsi öğretmen adayının doğrusal denklem konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması göstergesi açısından yeterli olarak ele alınmışlardır. ÖA1 kodlu öğretmen adayı dersinin giriş aşamasında eğimli

tırmanma sütünlarının olduğu eğlence merkezinde gerçekleşecek şekilde tasarladığı etkinlikte öğrencilere eğitim kavramını kavramsal olarak öğretmeyi amaçladığı görülmektedir. Bahsi geçen ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşaması etkinliği ile ilgili örnek kesit Şekil 4.20’de sunulmuştur:

DERSE GİRİŞ:

Öğrenciler farklı eğimlerde olan tırmanma duvarları bulunan bir eğlence merkezine götürülür. Öğrencilerin kendilerinin eğimi keşfedebilme ihtimali olduğundan dolayı biraz süre tanınır. Eğitim günlük hayatta çok karşılaştıkları bir durum olduğundan ilişkilendirme yapmaları kolaylaşır. Hem eğlenip hem de günlük hayatta kullanabilecekleri bir kavram öğreneceklerinden dolayı öğrenci motivasyonları yüksek olacaktır.



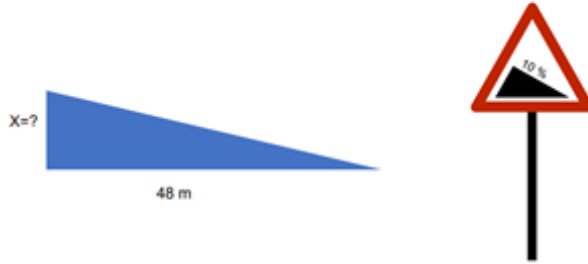
Öğrencilere gerekli güvenlik önlemleri aldırdıktan sonra duvarlara sırasıyla tırmanmaları ve hangi duvara tırmanırken daha çok zorlandıklarını belirtmeleri istenir. Tüm öğrencilerden aynı cevap alındığında bunun nedenini düşünmeleri istenir ve sınıf ortamına geçilir. Okula giriş yapıldığında engelli bireyler için yapılan rampaların önünde durulup rampa ile ilgili öğrencilerin görüşleri alınır. Daha uzun, daha yüksek gibi kavramları kullanarak öğrencilerden engelli bireylerin zorlanıp zorlanmayacağı konusu tahmin ettirilebilir. Ayrıca hem engelli bireyler için bir farkındalık yaratmış oluruz hem de onların yaşadıkları zorluklar hakkında öğrencilere empati yaptırmış oluruz.

Şekil 4.20: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasında kullandığı bir etkinlik

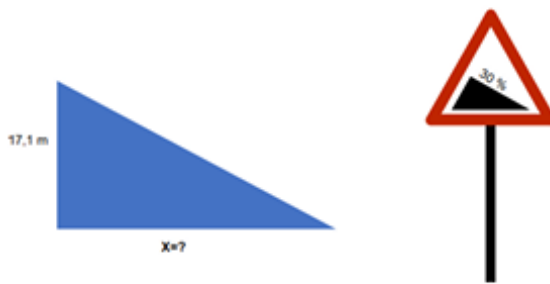
ÖA8 kodlu öğretmen adayı öğretmen adayının doğrusal denklem konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak değerlendirilmiştir. ÖA8 kodlu öğretmen adayının kısmen yeterli olarak değerlendirilmesinin sebebi bu öğretmen adayının ders planında sadece işlemsel öğrenmeye ağırlık vermesidir. Bahsi geçen ÖA8 kodlu öğretmen adayının ders planında sunulan kesitte işlemsel öğrenmeye ağırlık verdiği şekil 4.21’de görülmektedir.

SORU: Aşağıda eğim tabelası verilen yolların yatay ya da dikey uzunluklardan biri verilmiştir. Buna göre verilmeyen uzunluğu bulunuz.

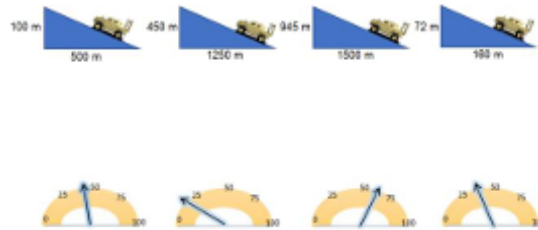
a)



b)



SORU: CAZ marka arazi aracı firması yeni çıkan araçlarına gidilen yolun eğimini ölçen bir ibre eklemiştir. Yanda verilen eğimli yollar ile ibreleri eşleştiriniz.

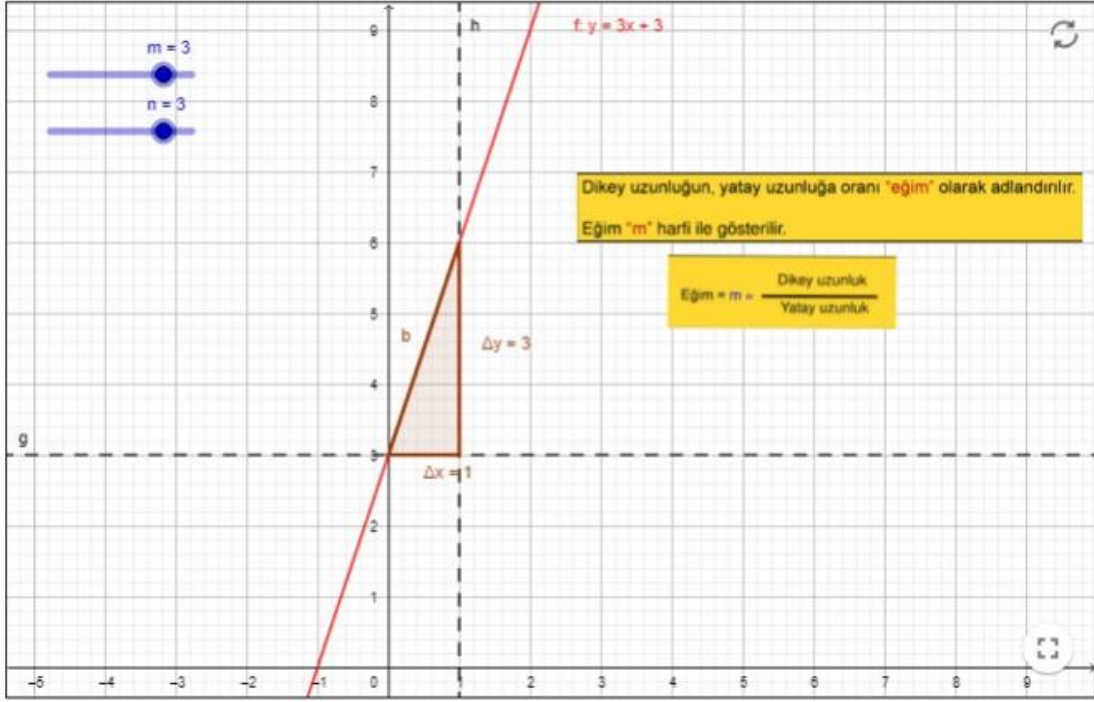


Şekil 4.21: ÖA8 kodlu öğretmen adayının ders planından bir örnek kesit

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına birebir bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün

çalışmalar ortaya koyması ve öğretim stratejilerini kullanması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarından birebir alıntılar yapmak yerine internet tabanlı farklı kaynakları (EBA, Geogebra, Web 2.0 araçları ile hazırlanan etkinlikler vb.) ve kendi özgün oluşturdukları etkinlikleri kullanarak ders planlarını hazırlamayı içermektedir. Tablo 4.5 bu gösterge bakımından incelendiğinde, üç öğretmen adayı (ÖA1, ÖA5 ve ÖA7) ders planlarında gerektiği kadar Milli Eğitim Bakanlığı'nın ders kitaplarına bağlı kalmış olup, bunun yanında ders planlarında kendi özgün etkinliklerine ve problem durumlarına yer vermişler ve internet tabanlı farklı kaynakları (EBA, Geogebra, Web 2.0 araçları ile hazırlanan etkinlikler vb.) kullanmışlardır. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına birebir bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve öğretim stratejilerini kullanması göstergesi açısından yeterli olarak ele alınmışlardır. Diğer beş öğretmen adayı ise (ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) doğrusal denklemler konusuna ilişkin hazırladığı ders planlarında gerektiği kadar Milli Eğitim Bakanlığı'nın ders kitaplarına bağlı kalmış ve internet tabanlı farklı kaynakları (EBA, Geogebra, Web 2.0 araçları ile hazırlanan etkinlikler vb.) da kullanmışlardır. Fakat bu öğretmen adayları ders planlarında doğrusal denklemler konusuna ilişkin hazırladığı ders planında kendi özgün etkinliklerine ve problem durumlarına yer vermedikleri saptanmıştır. Öğretmen adayları ders planı boyunca Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitaplarından birebir alıntılar ve internet tabanlı farklı kaynaklardan (EBA, Geogebra, Web 2.0 araçları ile hazırlanan etkinlikler vb.) etkinlik örneklerine yer vermişlerdir. Bu sebeple ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8 kodlu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına birebir bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve öğretim stratejilerini kullanması göstergesi açısından kısmen yeterli olarak değerlendirilmiştir. ÖA3 kodlu öğretmen adayı ders planının derinleştirme aşamasında doğrunun eğimi ile ilgili bir Geogebra etkinliği kullanmıştır. ÖA7 kodlu öğretmen adayı ders planının derinleştirme aşamasında EBA'dan bir etkinlik örneği kullanmıştır. Bahsi geçen öğretmen adaylarının ders planlarından ilgili örnek kesitler şekil 4.22'de sunulmuştur:



(a)

VİTAMİN

Eğimi $-\frac{1}{2}$ olan ve $(-2, 2)$ noktasından geçen doğrunun denklemini yazın.

Değerleri $y = mx + b$ denkleminde yerine koyarak sabit değeri belirleyin.

Eğimi ve sabit değeri $y = mx + b$ denkleminde yerlerine yazın.

= · + b ✓

Kesir girmek için bu formu kullanın:

(b)

Şekil 4.22: a) ÖA3 kodlu öğretmen adayı ders planının derinleştirme aşamasından bir etkinlik örneği b) ÖA7 kodlu öğretmen adayı ders planının derinleştirme aşamasından bir etkinlik örneği

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması göstergesi, öğretmen adaylarının literatürü tarayarak ilgili konuya ilişkin hata ve kavram yanlışlarını araştırması ve bu araştırma çalışmalarına ders planında yazılı olarak yer vermesini, bu hata ve kavram yanlışlarının olası oluşma ihtimaline karşı ders planlarında buna dair ek bir etkinlik çalışmalarının olmasını içermektedir. Gösterge bu açıardan ele alındığında Tablo 4.5'te görüldüğü üzere beş öğretmen adayı (ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7) ders planlarında doğrusal denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmiş, hata ve kavram yanlışlarının olası oluşma ihtimaline karşı ders planlarına buna dair ek bir etkinlik eklemiştir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması göstergesi açısından yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. Bu duruma ek olarak öğretmen adaylarının uygun kaynaklara nasıl erişecekleri konusunda bilgi sahibi oldukları düşünülmektedir. ÖA7 kodlu öğretmen adayı eğitim kavramına ilişkin yaptığı literatür taraması sonucunda eğitim ile ilgili öğrencilerde varabilecek kavram yanlışlarını gidermede kullanılacak bir ek çalışma oluştururken etkinliğin öğrencileri yönlendirici sorularını hazırlarken yapay zekadan yardım alarak bir etkinlik tasarladığı görülmüştür. Bahsi geçen ÖA7 kodlu öğretmen adayının eğitim kavramına ilişkin öğrencilerde oluşabilecek eğitim ve doğrunun yönünün aynı olması kavram yanlışına ilişkin hazırladığı bir etkinlik örnek kesit olarak şekil 4.23'te sunulmuştur:

Eğim ve Doğrunun Yönünün Aynı Olması Yanılgısı:

Bazı öğrenciler, eğimin ve doğrunun yönünün aynı olduğunu düşünebilir. Oysa eğim, doğrunun dikliği ve yönü hakkında bilgi verirken, yön sadece doğrunun hangi yöne doğru uzandığını gösterir. Örneğin hem yukarı doğru çıkan hem de aşağı doğru inen doğrular aynı eğime sahip olabilir, ancak farklı yönlere sahiptir.

Etkinlik Malzemeleri:



- Farklı eğimlere sahip iki veya daha fazla rampa
- Arabalar veya toplar
- Kağıt ve kalem

Etkinlik Adımları:

İlk olarak öğrencilere doğrunun eğiminin ne olduğunu ve nasıl hesaplandığını hatırlatılır. Ayrıca, doğrunun yönünün ne olduğunu ve nasıl tanımlandığını da açıklanır.

Farklı Eğimli Rampalar: Öğrencilere farklı eğimlere sahip iki veya daha fazla rampa gösterilir. Rampaların eğimlerini hesaplamalarını ve her bir rampanın ne kadar dik olduğunu karşılaştırmak için bir tablo oluşturmalarını istenir.

Arabaları Kullanarak Deney: Öğrencilere arabaları veya topları farklı eğimli rampalardan aşağı yuvarlamalarını istenir. Her bir rampa için arabanın ne kadar hızlı indiğini gözlemlenmelerini ve not almalarını istenir.

Öğrencilerden topladıkları verileri analiz etmelerini ve eğim ile hız arasındaki ilişkiyi tartışmalarını istenir. Eğim arttıkça hızın da arttığını fark etmeleri gerekir.

Yön ve Eğim Arasındaki Fark: Öğrencilere, rampaların eğimlerinin farklı olmasına rağmen, hepsinin aynı yöne doğru eğimli olduğunu hatırlatılır. Bu durum, eğim ve yönün farklı kavramlar olduğunu gösterilir.

Sonra öğrencileri aralarında tartışma ortamı oluşturularak öğrencilere eğim ve yönün her zaman aynı olup olmadığını sorarak bir tartışma başlatılır. Farklı rampalar ve arabalar kullanarak örnekler vermelerini ve bu örneklerin neden eğim ve yön arasındaki farkı gösterdiğini açıklamalarını istenir. En son olarak öğrencilerden eğim ve yön arasındaki farkı özetlemeleri ve bu bilgilerin doğrusal denklemleri ve grafiklerini yorumlarken nasıl kullanılabileceğini tartışmaları istenir.

Şekil 4.23: ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planından bir örnek kesit

Diğer dört öğretmen adayı ise (ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) ders planlarında sadece doğrusal denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanılgılarını bildiğini yazılı olarak ifade etmişlerdir, hata ve kavram yanılgılarının olası oluşma ihtimaline karşı ders planlarına buna dair ek bir etkinlik eklememişlerdir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram

yanılığını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanılığının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. Bu duruma ek olarak öğretmen adaylarının uygun kaynaklara nasıl erişecekleri konusunda bilgi sahibi oldukları düşünülmektedir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında yer alan herhangi bir etkinlik ya da problemdeki işlem aşaması esnasında kendi özgün hazırladığı bir problem durumunda matematiksel ifadeleri kendinin doğru bir şekilde yazarak işlem aşaması sürecini ilerletmesini içermektedir. Tablo 4.5 bu gösterge bakımından incelendiğinde öğretmen adaylarının ders planları bu özellikler dikkate alınarak incelendiğinde dört öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA3 ve ÖA6) ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin kendisinin hazırlamadığı, hazır bir problem durumunda işlem aşaması esnasında matematiksel ifadeleri kendinin ilerlettiği saptanmıştır. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak değerlendirilmiştir. Diğer iki öğretmen adayı (ÖA4 ve ÖA6) öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması göstergesi bakımından yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının yetersiz olarak değerlendirilmelerinin sebebi öğretmen adaylarının ders planlarında kullandıkları problemler ve bu problemlerin çözümlerine ilişkin işlem aşamalarını kendileri yürütmemişler, problemlerin çözümlerini Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan kitaplardaki hazır problem çözümlerinden birebir alıntılar ekleyerek ders planlarını hazırlamalarıdır. Öğretmen adaylarından sadece ÖA5 kodlu öğretmen adayı, ders planında yer alan herhangi bir etkinlik ya da problemdeki işlem aşaması esnasında kendi özgün hazırladığı bir problem durumunda matematiksel ifadeleri kendinin doğru bir şekilde yazdığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla ÖA5 kodlu öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması göstergesi bakımından yeterli olarak nitelendirilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında kendi özgün hazırladığı bir problem durumunda işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde yürütmesini içermektedir. Tablo 4.5 bu gösterge bakımından incelendiğinde öğretmen adaylarının ders planları bu özellikler dikkate alınarak incelendiğinde dört öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA3 ve ÖA6) ders planlarında yer alan problemlerin bazılarında işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde yürüttüğü tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının hiçbiri kendi özgün hazırladığı bir problem durumunda işlem akışını kendilerinin göstermemesi hazır bir problem durumunda işlem akışını kendilerinin tamamlaması sebebiyle göstergeyi sağlama bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. Diğer iki öğretmen adayı (ÖA4 ve ÖA6) ders planlarında kullandıkları problemler ve bu problemlerin çözümlerine ilişkin işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir şekilde kendileri yürütmemişler, problemlerin çözümlerini Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan kitaplardaki hazır problem çözümlerinden birebir alıntılar ekleyerek ders planlarını hazırlamışlardır. Dolayısıyla bu öğretmen adayları ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan kitaplardaki problem ve sorulara ve onların çözümlerine ders planlarında birebir kesitler şeklinde yer vermeleri sebebiyle öğretmen adayları bir problem durumuna ilişkin işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde yürütme bakımından yetersiz olarak nitelendirilmiştir. Öğretmen adaylarından sadece ÖA5 kodlu öğretmen adayı, ders planında yer alan kendi özgün hazırladığı bir problem durumunda işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde yürüttüğü görülmüştür. Dolayısıyla ÖA5 kodlu öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması göstergesi bakımından yeterli olarak nitelendirilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematik dilini doğru kullanması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklemler konusuna ilişkin matematik dilini doğru kullanması göstergesi incelendiğinde tüm öğretmen adaylarının doğrusal denklemler konusuna ilişkin hazırladıkları ders planlarında matematiksel dili kullanma konusunda yeterli oldukları tespit edilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olduğunu göstermesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklemler konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olduğunu göstermesi göstergesi incelendiğinde, tüm öğretmen adaylarının doğrusal denklemler konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olma konusunda yeterli oldukları tespit edilmiştir.

4.2.2 Dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin bulgular

Dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin bulgular Tablo 4.6’da sunulmuştur.

Tablo 4.6 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarının DBM'nin dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirilmesi

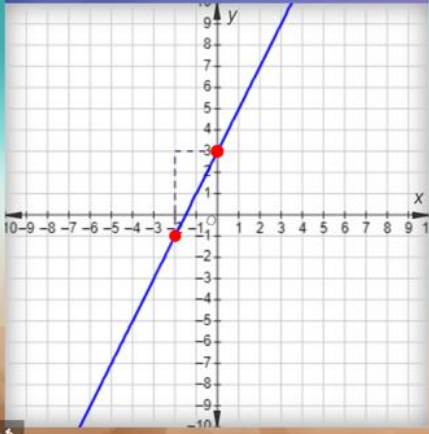
Dönüşüm Bilgisi Bileşeni	ÖA1	ÖA2	ÖA3	ÖA4	ÖA5	ÖA6	ÖA7	ÖA8
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması	1	2	1	1	2	2	1	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin bir düşünceyi ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, doğrusal denklem konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi	1	1	1	1	1	1	1	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi	1	1	1	0	2	0	1	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması	2	2	2	2	2	2	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması	2	2	1	1	2	1	2	1

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması göstergesi, öğretmen adayının eşitlik ve denklem konusunu öğrencilere aktarırken kullanacağı kendi hazırladıkları etkinliklerden, web 2.0 araçları ile hazırlanmış etkinliklerden, somut materyallerden, sanal manipülatiflerden konuya uygun olanlarını seçmelerini içermektedir. Tablo 4.6 bu gösterge bakımından incelendiğinde, öğretmen adaylarının tamamı doğrusal denklemler konusunu öğrencilere aktarırken kullanacağı kendi hazırladıkları etkinliklerden, web 2.0 araçları ile hazırlanmış etkinliklerden, somut materyallerden, sanal manipülatiflerden konuya uygun olanlarını seçip planlarında yer vermişlerdir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının tümü öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması göstergesi açısından yeterli olarak değerlendirilmiştir. ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planında kullandığı EBA Vitamin videosu ve ÖA4 kodlu öğretmen adayının ders planında kullandığı Geogebra etkinliği öğretmen adaylarının ders planlarında web 2.0 araçlarından aktif olarak yararlanmalarına bir örnektir. Bahsedilen öğretmen adaylarının ders planlarından ilgili örnek kesitler şekil 4.24'te sunulmuştur:

Eğimin İşareti

ViTAMİN

$$\text{Eğim} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 3}{-2 - 0} = 2$$


Koordinat sistemindeki doğruyu değiştirerek istenilen doğruları elde edin.

Eğimi pozitif olan bir doğru

Eğimi negatif olan bir doğru

Eğimi 0 olan bir doğru

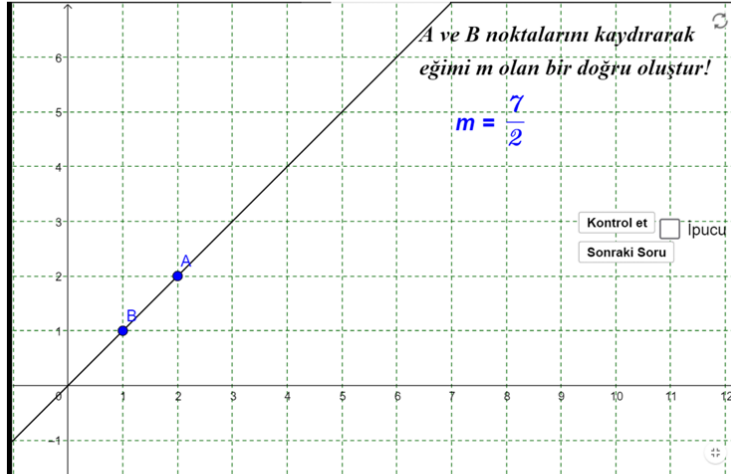
Eğimi olmayan bir doğru

https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.1014/index.html#/main/curriculu/mResource?resourceID=44f8593f3cbee20e8679294c98db54d&resourceTypeID=3&loc=0&locID=b1f120a441e72694e0b856b294bc47cc&showCurriculumPath=false

Bu videoda eğimi negatif, 0 ve olmayan doğrular tahtaya öğrenciler kaldırılarak bulmaları sağlanır.

(a)

- <https://www.geogebra.org/m/yKsCCRNC>



***Yukarıdaki geogebra etkinliği yardımıyla, bir doğrunun eğiminin her yerde aynı olduğu öğrenciye buldurulur.(2 öğrencinin noktaları farklı yere kaydırıp aynı eğime ulaşması istenebilir.)

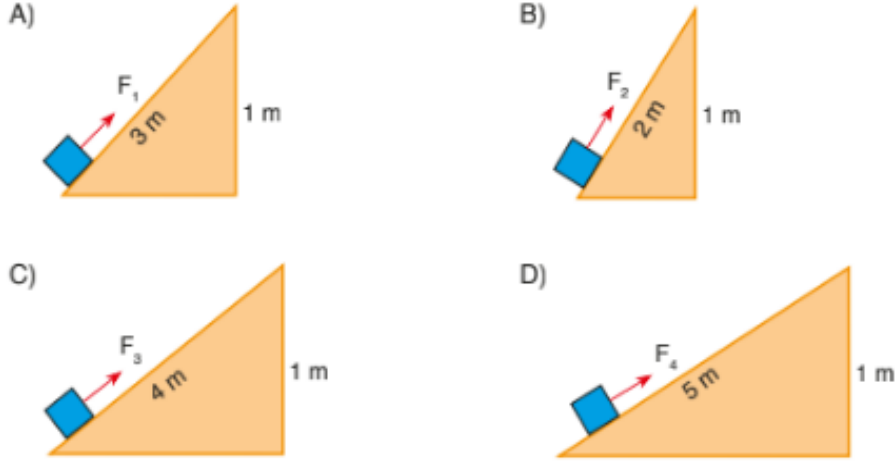
(b)

Şekil 4.24: a) ÖA2 kodlu öğretmen adayının ders planından bir etkinlik örneği b) ÖA4 kodlu öğretmen adayının ders planından bir etkinlik örneği

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması göstergesi öğretmen adayının eşitlik ve denklem konusuna ilişkin ders planında kullanabileceği sembolik, sözel, görsel, somut materyal, gerçek yaşam temsili/bağlamsal (NCTM, 2000) olmak üzere en az üç matematiksel temsile planında yer vermesini içermektedir. Tablo 4.6 bu gösterge bakımından incelendiğinde, öğretmen adaylarından dördü (ÖA2, ÖA5, ÖA6 ve ÖA8) ders planlarında doğrusal denklem konusuna ilişkin en az üç matematiksel temsili kullanarak ders anlatım süreçlerini çeşitlendirmeye çalıştıkları görülmüştür. ÖA2, ÖA5, ÖA6 ve ÖA8 kodlu öğretmen adayları ilgili göstergeyi sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. Kalan öğretmen adaylarının dördü ise (ÖA1, ÖA3, ÖA4 ve ÖA7) ders planlarında doğrusal denklem konusuna ilişkin tek bir temsil kullandığı tespit edilirken, öğretmen adaylarının tek bir temsil kullanmaları sebebiyle öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması göstergesi bakımından öğretmen adayları kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. ÖA5, ÖA6 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarının ders planlarında eğim kavramını fizik dersindeki kuvvet hareket konusu ile ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir. ÖA5 kodlu öğretmen adayının ders planında eğim kavramını fizik dersindeki kuvvet hareket konusu ile ilişkilendirdiği örnek kesit şekil 4.25.a'te; ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planında eğim kavramını fizik dersindeki kuvvet hareket konusu ile ilişkilendirdiği örnek kesit şekil 4.25.b'te sunulmuştur:

4) 50 N ağırlığındaki bir cisim, aşağıdaki eğik düzlemlerden hangisi ile yukarı çıkarılırsa bu cisme en az kuvvet uygulanmış olur?



(a)

Sürtünmelerin önemsenmediği şekildeki düzeneklerde özdeş G yükleri F_1 , F_2 ve F_3 kuvvetleri ile dengededir. Buna göre;

a) Kuvvet kazancının eğik düzlemin boyuna bağlı olduğunu kanıtlamak isteyen biri, hangi iki düzeneği seçmelidir? Nedenini açıklayınız.

.....

.....

b) Kuvvet kazancının eğik düzlemin yüksekliğine bağlı olduğunu kanıtlamak isteyen bir kişi, hangi iki düzeneği seçmelidir? Nedenini açıklayınız.

.....

.....

(b)

Şekil 4.25: a) ÖA5 kodlu öğretmen adayının ders planından örnek kesit b) ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planından örnek kesit

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin bir düşüncüyü ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin bir düşünceyi ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması göstergesi, öğretmen adaylarının kendi özgün hazırladıkları etkinliklerde, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitaplarından ve diğer yayınevi kitaplarından yararlandıkları etkinliklerde, web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanmış etkinliklerde seçilen örneklerin doğrusal denklem konusunu öğrenen sekizinci sınıf bir öğrencinin seviyesine ve konuya uygun olmasını içermektedir. Tablo 4.6 bu gösterge bakımından incelendiğinde, öğretmen adaylarının tümünün ders planlarında kendi özgün hazırladıkları etkinliklerde, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitaplarından ve diğer yayınevi kitaplarından yararlandıkları etkinliklerde, web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanmış etkinliklerde seçilen örneklerin doğrusal denklemler konusunu öğrenen sekizinci sınıf bir öğrencinin seviyesine ve konuya uygun olmasına dikkat ettikleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla tüm öğretmen adayları öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin bir düşünceyi ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması göstergesi açısından yeterli olarak değerlendirilmişlerdir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, doğrusal denklem konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, eşitlik ve denklem konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi göstergesi, öğretmen adaylarının eşitlik ve denklem konusuna ilişkin kavramsal öğrenmeyi sağlayacağı etkinlik ve problem örneklerinin ders planlarında yer alması ve eşitlik kavramına ilişkin analogileri ders planında kullanmasını içermektedir. Tablo 4.6 bu gösterge bakımından incelendiğinde, öğretmen adaylarının tamamı öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, doğrusal denklem konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmiştir. Öğretmen adaylarının kısmen yeterli olarak adlandırılmasının sebebi öğretmen adaylarının ders planlarında doğrusal denklemler konusuna ilişkin kavramsal öğrenmeyi sağlayacağı etkinlik ve problem

örneklerine ders planlarında yer vermiş olmaları fakat doğrusal denklemler kavramına ilişkin analogileri ders planında kullanmamalarıdır.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi göstergesi, öğretmen adayının kendi hazırladığı bir etkinlik, alıştırma, soru veya problem durumunda işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde kendisinin yürüttüğünü ders planında göstermesini içermektedir. Tablo 4.6 bu gösterge bakımından incelendiğinde, ÖA5 kodlu öğretmen adayı ders planında kendi hazırladığı bir problem durumunda işlem akışını ve sürecini birebir kendisinin yürüttüğü tespit edilmiştir. Dolayısıyla ÖA5 kodlu öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi göstergesi açısından yeterli olarak değerlendirilmiştir. Dört öğretmen adayı ise (ÖA1, ÖA2, ÖA3 ve ÖA7) öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi göstergesi açısından kısmen yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. Bu dört öğretmen adayının kısmen yeterli olarak değerlendirilmesinin sebebi ise öğretme adaylarının ders planlarında kullandıkları kendilerinin özgün hazırlamadığı, hazır etkinlik ve problem durumlarının en fazla birinde işlem akışını kendilerinin aşamalı ve işlem hatası yapmadan doğru bir biçimde kendisinin yürüterek, bu işlem aşamalarını ders planlarında göstermeleridir. Diğer üç öğretmen adayı (ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) ders planlarında bir etkinlik, alıştırma, soru veya problem durumunda işlem akışını kendisinin yürütmediği, bir etkinlik, alıştırma, soru veya problem durumunda işlem akışına öğretmen adaylarının yararlandığı kaynaklardan birebir alıntılarla ders planlarına ekledikleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu iki öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi göstergesi açısından yetersiz olarak değerlendirilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması göstergesi, öğretmen adaylarının doğrusal denklem konusunu öğrencilere aktarırken öğretim tekniklerini (soru-cevap tekniği, problem çözme tekniği, gösterip yaptırma, beyin fırtınası, keşfetme vb.) kullanarak konuyu etkileşimli olarak öğrencilere sunmalarını içermektedir. ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç öğretmen adaylarının tümünün ders planlarında soru-cevap tekniği, problem çözme tekniği, keşfetme ve beyin fırtınası gibi birden fazla öğretim tekniğini kullanmışlardır. Bu sebeple ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç tüm öğretmen adayları ilgili göstergelyi sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiştir. ÖA5 kodlu öğretmen adayının ders planının derinleştirme aşamasında kullandığı kendi özgün hazırladığı yönlendirilmiş keşif yaprağında soru-cevap tekniğini etkili bir şekilde kullandığı görülmektedir. Bahsedilen öğretmen adayının ders planındaki ilgili yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı şekil 4.26'da sunulmuştur:

1.Yönlendirilmiş Keşif Çalışma Yaprağı

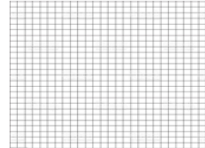
- a) 20 (°C) Sıcaklıktaki bir noktadan yükseğe çıkıldıkça konum ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi veren konum-sıcaklık tablosunu doldurunuz.

KONUM (m)	SICAKLIK (°C)
0 m	20 (°C)
200 m	
400 m	
600 m	
800 m	
1000 m	
1200 m	

- b) 400. Metrede hava sıcaklığı ne olacaktır.

- c) 1000. Metrede hava sıcaklığı ne kadar azalacaktır.

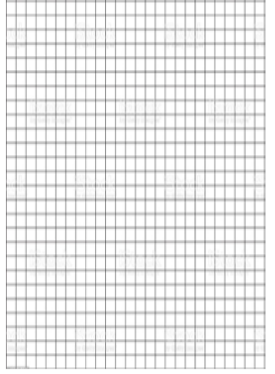
- d) İlk soruda yaptığınız tabloya uygun değişimi veren grafiği oluşturunuz.



(a)

Şekil 4.26: a) ÖA5 kodlu öğretmen adayının kendi hazırladığı yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı b) ÖA5 kodlu öğretmen adayının kendi hazırladığı yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağının devamı

e) İlk soruda yaptığımız tabloya uygun değişimi veren grafiği oluşturunuz.



f) Eğer Enes 20°C 'de Ağrı Dağı'na tırmanmış olsaydı (Çıkılacak yükseklik 5 km'dir) hava sıcaklığı ne olacaktır? Sizce bunu nasıl bulabiliriz?

.....

g) Hava sıcaklığının 10°C olması için 1200 m'den sonra ne kadar daha tırmanması gerekirdi?

.....

h) Sizce deniz seviyesinden yukarıya çıkıldıkça yükseklik ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi veren denklem nedir? Buna uygun bir genelleme yapabilir miyiz?

.....

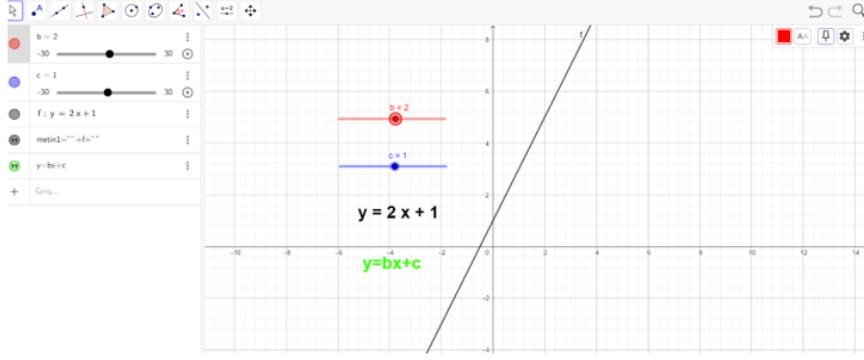
(b)

Şekil 4.26 (devam)

ÖA8 kodlu öğretmen adayı ise doğrusal denklemler konusunu öğrencilere aktarırken öğretim tekniklerini kullanarak konuyu etkileşimli olarak öğrencilere sunma konusunda yetersiz kalmıştır. Dolayısıyla ÖA8 kodlu öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması göstergesi açısından kısmen yeterli olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adayının kısmen yeterli olarak değerlendirilmesinin sebebi öğretmen adayının ders planında Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarından ve internet tabanlı farklı kaynaklardan (EBA, Geogebra, Web 2.0 araçları ile hazırlanan etkinlikler vb.) çok fazla bağımlı kalarak ders planını oluşturmasıdır.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında soru-cevap tekniğini etkileşimli bir şekilde kullanmaları ve soru sormayı bir kavramı keşfetmeye yönelik olacak şekilde kullanmalarını içermektedir. Tablo 4.6 bu gösterge bakımından incelendiğinde, dört öğretmen adayı (ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7) ders planlarında soru- cevap tekniğini etkili bir şekilde kullanarak öğrencilere kavramı keşfetmeye yönelik soru sormayı etkileşimli bir biçimde kullanmışlardır. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması göstergesi açısından yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. ÖA7 kodu öğretmen adayının ders planında Geogebra kullandığı bir etkinlikte, etkinliği yönlendirilmiş keşif soruları ile destekleyerek soru sormayı etkili bir şekilde kullandığı görülmüştür. Bahsedilen öğretmen adayının ders planından ilgili örnek kesit şekil 4.27’de sunulmuştur:



- 1-) b butonunu sağa doğru kaydıldıkça ne değişiyor?
- 2-) b butonunu sola kaydıldıkça ne değişiyor?
- 3-) c butonunu kaydıldıkça ne değişiyor?
- 4-) Eğiminin değişmesi için hangi butonunu kaydırmamız gerekiyor?
- 5-) b'nin doğrusal denklemdeki yeri nedir?
- 6-) Eğimle hangi butonun ilişkisi vardır?
- 7-) Eğer eğimin 0 olmasını istiyorsak ne yapmalıyız? Eğim sıfır olursa ne olur?
- 7-) Eğimin 7 olduğu bir tane doğrusal denklem nasıl yazılır?
- 8-) Eğimin 5 ve doğrunun orijinden geçmesi için doğrusal denklemin ne olması gerekiyor?

Şekil 4.27: ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planında kullandığı bir yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı

Öğretmen adaylarının diğer dördü ise (ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) ise öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması göstergesi açısından kısmen yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. Bu öğretmen adayları ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitabından ve diğer kaynaklardan birebir alıntılar sundukları için keşfetmeyi amaçlayan soru sorma tekniğini ders planlarında kullanmadıkları tespit edilmiştir.

4.2.3 İlişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin bulgular

İlişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin bulgular Tablo 4.7'de sunulmuştur.

Tablo 4.7 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarının DBM'nin ilişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirmesi

	ÖA1	ÖA2	ÖA3	ÖA4	ÖA5	ÖA6	ÖA7	ÖA8
İlişki Kurma Bilgisi Bileşeni								
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi	1	2	2	2	2	2	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi	2	2	1	0	2	2	1	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuyla ilişkili konular arasında uygun kavramsal ilişkileri kurduğunu göstermesi	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğretililecek matematiksel düşünceleri öğrencilere aktarırken kavramsal uygunluğunun farkında olduğunu göstermesi	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması	2	2	1	1	2	1	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtmaması	2	2	1	1	2	1	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin bir düşüncenin karmaşıklığını öngörmesi ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması	2	2	2	2	2	2	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi	2	2	1	1	2	1	2	1

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesi, öğretmen adaylarının derslerini günlük hayatla ya da farklı derslerle ilişkilendirmesini ve doğrusal denklem konusunu sonraki sınıf seviyelerinin ilgili kazanımlarıyla/konularıyla ya da önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarla/konularla ilişkilendirerek öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden etkinliklerle ders planlarını desteklemelerini içermektedir. Tablo 4.7 bu gösterge bakımından incelendiğinde, öğretmen adaylarından ikisi (ÖA1 ve ÖA8) ders planlarında günlük hayatla ilişkilendirme örneklerine yer verdikleri tespit edilmiştir. Bu öğretmen adayları ders planlarını önceki/sonraki kazanımlarla/konularla ilişki kurmaya yönelik ön koşul kazanımlara değinmelerine rağmen herhangi bir çalışmaya yer vermedikleri görülmüştür. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesini sağlamada kısmen yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. Diğer altı öğretmen adayı (ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ve ÖA8) günlük hayatla ilişkilendirme ya da farklı derslerle ilişkilendirme çalışmalarından en az birini ve doğrusal denklemler konusunu sonraki sınıf seviyelerinin ilgili kazanımlarıyla ilişki kurabilecekleri bir etkinlik ya da önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarıyla ilişki kurabildikleri öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden bir etkinlik bulundurma çalışmasından en az birini ders planlarında yer verdikleri görülmüştür. Dolayısıyla bu beş öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesi bakımından yeterli olarak nitelendirilmişlerdir. Tüm öğretmen adaylarının doğrusal denklem konusunu önceki kazanımlarla ilişki kurduğu saptanmıştır. Sadece ÖA1 ve ÖA8 kodlu iki öğretmen adayının doğrusal denklemler konusunu önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarıyla ilişki kurabildikleri fakat öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden bir etkinliğe ders planında yer vermedikleri görülmüştür. ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları günlük hayatla ilişkilendirme içeren bir etkinliğe, farklı derslerle ilişkilendirme içeren bir etkinliğe ve doğrusal denklemler konusunu önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarıyla ilişki

kurabildikleri öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden bir etkinliğe ders planında yer verdiği görülmüştür. ÖA2, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları hem günlük hayatla ilişkilendirme içeren bir etkinliğe hem de farklı derslerle ilişkilendirme içeren bir etkinliğe yer verdiği görülürken; ÖA1, ÖA3 ve ÖA8 kodlu öğretmen adaylarının ders planlarında sadece günlük hayatla ilişkilendirme içeren bir etkinliğe yer verdikleri eğitim kavramını farklı derslerle ilişkilendirmedikleri tespit edilmiştir.

ÖA3 ve ÖA4 kodlu öğretmen adaylarının doğrusal denklemler konusunu önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarıyla ilişki kurabildikleri öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden bir etkinlik tasarladıkları görülmüştür. ÖA3 kodlu öğretmen adayı web 2.0 aracı (Canva) kullanarak ön koşul kazanımları ölçen bir çalışma yaprağını kendisi özgün olarak hazırlamıştır. ÖA4 kodlu öğretmen adayı kendi hazırladığı ön koşul kazanımları ölçen çalışma yaprağında tanılayıcı dallanmış ağaç içeren bir etkinlik ve doğru-yanlış etkinliği hazırlamış, farklı matematiksel temsillerle (tablo, grafik) bağlantı kurmuştur. ÖA3 kodlu öğretmen adayının web 2.0 aracı (Canva) kullanarak kendi hazırladığı ön koşul kazanımları ölçme çalışma yaprağı şekil 4.28.a'de ve ÖA4 kodlu öğretmen adayının ön koşul kazanımları ölçme etkinliğinin bir bölümü şekil 4.28.b'de sunulmuştur:

BİLİRKİŞİ BELGESİ

1- Asya, salı günü 25 tane matematik, 10 tane Türkçe, 30 tane sosyal bilgiler, 35 tane fen ve teknoloji sorusu çözmüştür. Buna göre Asya'nın salı günü çözdüğü matematik soru sayısının tüm soru sayısına oranı kaçtır ?

2- $4x-2y=8$ denkleminin grafiğini çiziniz.

Tablo: Günlere Göre Kumbaradaki Toplam Para Miktarı

Gün	1.	2.	3.	4.
Para Miktarı (TL)	24	30	36	42

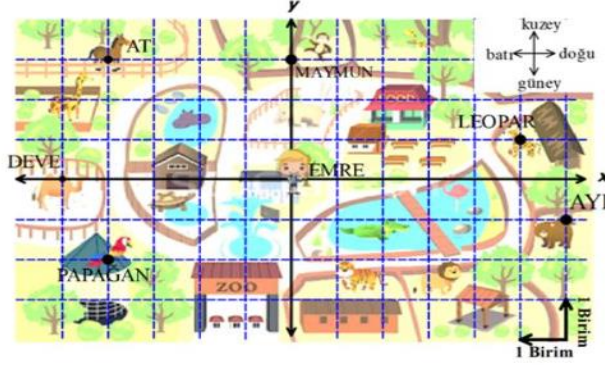
Yukarıdaki tabloda gün sayısı ile toplam para miktarı arasında doğrusal bir ilişki olduğuna göre 10. günün sonunda kumbarada kaç lira olur?

(a)

Şekil 4.28: a) ÖA3 kodlu öğretmen adayının kendi hazırladığı ön koşul kazanımları ölçme çalışma yaprağı b) ÖA4 kodlu öğretmen adayının ön koşul kazanımları ölçme etkinliğinin bir bölümü

ÖN ÖĞRENME ETKİNLİĞİ

1) Emre hayvanat bahçesi krokisi üzerine yerleştirdiği koordinat sisteminin merkezine kendini yerleştiriyor.



Buna göre verilen ifadelerin doğru olan ifadelerin önüne “D” yanlış olan ifadelerin önüne “Y” yazınız.

- (.....) Deve koordinat sistemi üzerinde $(0, -5)$ noktasındadır.
- (.....) Papağan koordinat sisteminin 3. Bölgesinde bulunmaktadır.
- (.....) Emre atın bulunduğu noktaya gitmek için 4 birim kuzeye, 3 birim batıya gitmelidir.
- (.....) Maymun koordinat sisteminde apsiler eksenindedir.
- (.....) At koordinat sisteminde $(-4, 3)$ noktası üzerindedir.
- (.....) Leoparın bulunduğu noktanın apsisi 5'tir.

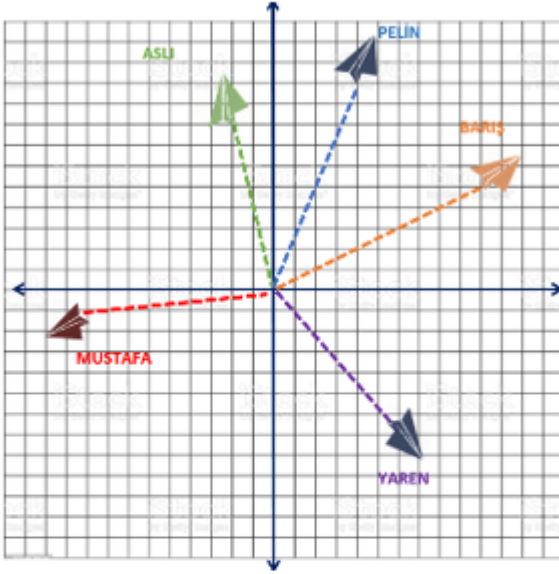
(b)

Şekil 4.28 (devam)

ÖA5 kodlu öğretmen adayının ders planında günlük hayatla ilişkilendirme içeren bir etkinliği, farklı derslerle ilişkilendirme içeren bir etkinliği ve doğrusal denklemler konusunu önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarıyla ilişki kurabildikleri öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden bir etkinliği kullandığı görülmüştür. Bahsi geçen ÖA5 kodlu öğretmen adayının ders planından ilgili örnek kesitler şekil 4.29'da sunulmuştur:

Ön koşul kazanımlarını ölçen çalışma yaprağı

Bir yarışma programına katılan yarışmacılardan Aslı, Pelin, Barış, Mustafa ve Yaren'in attıkları uçakların gittikleri yolları koordinat düzleminde verilmiştir.



1.SORU: Aşağıdaki tabloda bulunan boşlukları doldurunuz.

	X ekseni	Y ekseni
Yaren'in attığı uçağın durduğu koordinatları.
Pelin'in attığı uçağın durduğu koordinatları.
Barış'ın attığı uçağın durduğu koordinatları.
Mustafa'nın attığı uçağın durduğu koordinatları.
Aslı'nın attığı uçağın durduğu koordinatları.

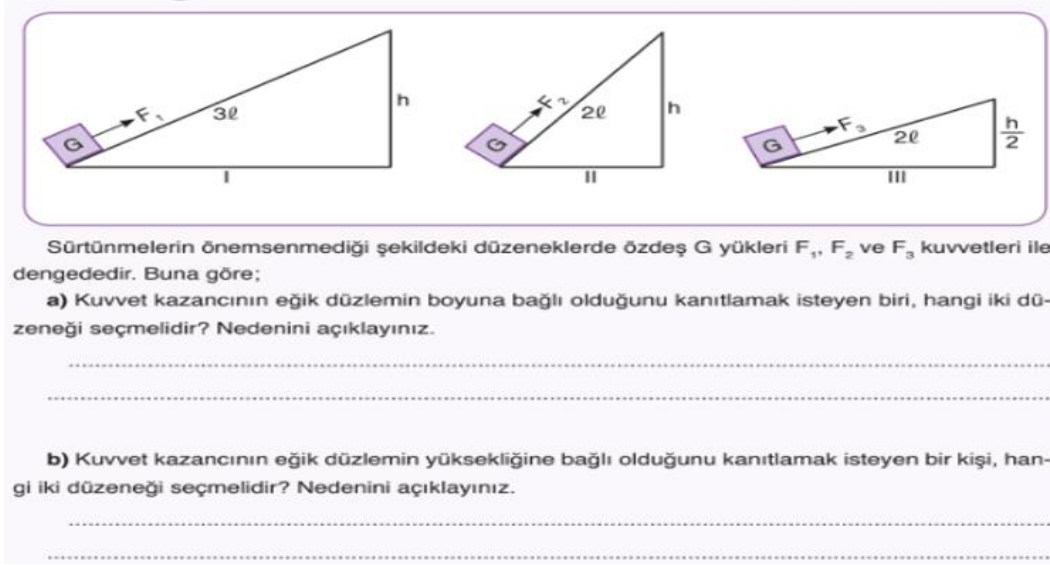
2.SORU: Bu 5 arkadaşın attıkları uçakların izlediği yolların doğrusal denklemlerini yazınız.

ASLI:
MUSTAFA:
BARIŞ:
YAREN:
PELİN:

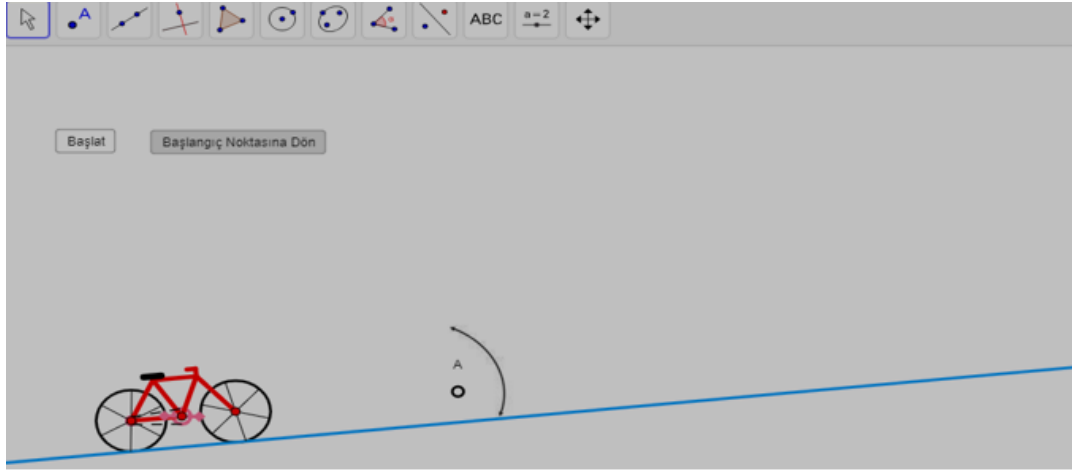
3.SORU: Aslı'nın attığı uçağın izlediği yolu veren doğrusal denklem için yeni bir problem kurunuz.

(a)

Şekil 4.29: a) ÖA5 kodlu öğretmen adayının doğrusal denklemler konusunu önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarıyla ilişki kurabildikleri öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden bir etkinliği b) farklı derslerle ilişkilendirme içeren bir etkinliği c) günlük hayatla ilişkilendirme içeren bir etkinliği



(b)



(c)

Şekil 4.29 (devam)

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesi incelendiğinde sadece ÖA1 kodlu öğretmen adayının doğrusal denklem konusunu sonraki sınıf seviyelerinin ilgili kazanımlarıyla ilişkilendirdiği fakat herhangi bir ek çalışma yapmadığı tespit edilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi göstergesi, öğretmen adaylarının doğrusal denklem konusunda dikkat çekme ile derse sözel bir giriş ile başlamasını ve dersinin aşamalarını yazılı olarak ders planında aktarmasını içermektedir. Tablo 4.7 bu gösterge bakımından incelendiğinde, dört öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA6) doğrusal denklemler konusunda dikkat çekme ile derse sözel bir giriş ile başladığı ve dersinin aşamalarını yazılı olarak ders planında aktardığı görülmektedir. Dolayısıyla bu dört öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi göstergesi bakımından yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. ÖA1 kodlu öğretmen adayının ders planında derse giriş aşamasında doğrusal denklemler konusunda farklı eğimler üzerine dikkat çekme ile derse sözel bir giriş ile başladığı saptanmıştır. Bahsi geçen öğretmen adayının dersinin giriş aşamasından ilgili örnek kesit şekil 4.21' de sunulmuştur.

Diğer iki öğretmen adayı (ÖA3 ve ÖA7) doğrusal denklemler konusunda dikkat çekme ile derse sözel bir giriş ile başladıkları fakat dersin aşamalarını yazılı olarak ders planında aktarmadıkları görülmektedir. Dolayısıyla bu iki öğretmen adayı öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi göstergesi açısından kısmen yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. Diğer iki öğretmen aday ise (ÖA4 ve ÖA8) doğrusal denklemler konusunda dikkat çekme ile derse sözel bir giriş ile başlamadıkları ve dersinin aşamalarını yazılı olarak ders planında aktarmadıkları görülmektedir. Dolayısıyla bu iki öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi göstergesi açısından yetersiz olarak değerlendirilmişlerdir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuyla ilişkili konular arasında uygun kavramsal ilişkileri kurduğunu göstermesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuyla ilişkili konular arasında uygun kavramsal ilişkileri kurduğunu göstermesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında doğrusal denklem konusunu aktarırken etkinlikler arasındaki geçişi aşamalı bir biçimde sunmasını içermektedir. Tablo 4.7 bu gösterge bakımından ele alındığında tüm öğretmen adaylarının ders planlarında etkinlikleri aşamalı bir biçimde sundukları görülmüştür. Tüm öğretmen adaylarının ders planında doğrusal denklemler konusunu aktarırken etkinlikler arasındaki geçişi aşamalı bir biçimde bilinenden bilinmeyene, kolaydan zora doğru sunduğu görülmektedir. Dolayısıyla ilgili gösterge bakımından öğretmen adayları yeterli olarak tespit edilmiştir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğretilcek matematiksel düşünceleri öğrencilere aktarırken kavramsal uygunluğunun farkında olduğunu göstermesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğretilcek matematiksel düşünceleri öğrencilere aktarırken kavramsal uygunluğunun farkında olduğunu göstermesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında doğrusal denklem konusunu aktarırken kavramlar arasındaki geçişi aşamalı bir biçimde sunmasını içermektedir. Tablo 4.7 bu gösterge bakımından incelendiğinde, öğretmen adaylarının tamamının ilgili gösterge bakımından yeterli olarak tespit edilmiştir. Tüm öğretmen adaylarının ders planlarında konu ve kavramlar arasındaki geçişi sağlarken kavramsal uygunluğu dikkat ettikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının ders planlarında kullandıkları etkinliklerde eğitim tahtası ile kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirdiği ve etkinliklerinin kolaydan zora olacak şekilde bir kavramsal öğrenme aşamalılığı içerdiği görülmektedir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması göstergesi, öğretmen adayının ders planında kullandığı etkinliklerde soru sorma becerisini kullanabilmesini içermektedir. Tablo 4.7 bu gösterge bakımından

incelendiğinde, dört öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7) ders planında kullandığı etkinliklerde soru sorma becerisini etkili bir biçimde kullandığı görülmektedir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması göstergesi açısından yeterli olarak değerlendirilmiştir. ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasında yer alan okul dışı öğrenme etkinliğinde öğrencilere hazırladığı çalışma yaprağından soru sormayı etkili bir biçimde kullandığı görülmektedir. Bahsi geçen öğretmen adayının ders planından ilgili kesit şekil 4.30'da sunulmuştur:

ÇALIŞMA YAPRAĞI

1-Gidilen eğlence merkezinde tırmandığınız duvarlardan hangisinde daha çok zorlandınız?

.....

.....

2-Tırmandığınız duvarlardan en az zorlandığınızdan en çok zorlandığınıza doğru bir sıralama yapınız.

.....

.....

3-Sizce neden tırmanma duvarlarının bazılarında daha çok zorlandınız? Matematikle bir ilişki var mıdır?

.....

.....

4- Okulumuzda bulunan engelli bireyler için yapılan rampalar hakkında ne düşünüyorsunuz? Engelli bireylerimizin daha az zorlanması için ne gibi değişiklikler önerirsiniz?

.....

Şekil 4.30: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş aşamasında kullandığı çalışma yaprağı

Diğer dört öğretmen adayı ise (ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) ders planında kullandığı etkinliklerde soru sorma becerisini etkili bir biçimde kullanmadığı görülmektedir. ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8 kodlu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması göstergesi açısından kısmen yeterli olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının kısmen yeterli olarak değerlendirilmesinin sebebi öğretmen adaylarının Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayımlanan ders kitaplarına ve ders planında kullandığı internet tabanlı etkinliklere fazla bağımlı olacak şekilde ders planlarını hazırlamalarıdır.

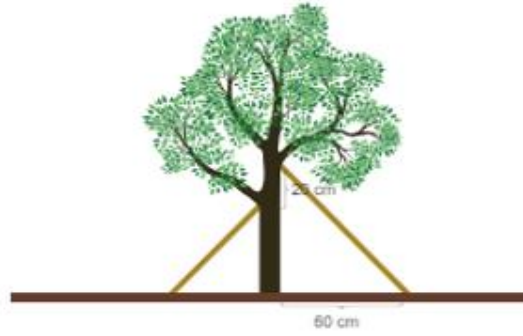
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtması göstergesi, öğretmen adayının ders planında kullandığı etkinlik ve problem durumlarında her düzeyden ve bu düzeyler kolaydan zora, basitten karmaşığa olacak şekilde bir aşamalılık barındırmasını ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen problem durumlarına yer vermelerini içermektedir. Tablo 4.7 bu gösterge bakımından incelendiğinde, dört öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7) ders planında kullandığı sorularda kolaydan zora doğru bir seviyeyi benimsediği, ders planlarında kullandıkları örneklerde, problem durumlarında ve etkinliklerde aşamalı bir şekilde her düzeye hitap edecek şekilde bir akışı tercih ettikleri, en az bir tane üst düzey becerisi gerektiren en az bir problem durumuna yer verdikleri görülmektedir. ÖA1 kodlu öğretmen adayı üst düzey beceri gerektiren soru örneği olarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan sekizinci sınıf beceri temelli sorulardan yararlanmıştır. ÖA1 kodlu öğretmen adayı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan sekizinci sınıf beceri temelli soruları incelediğinde bu soruların üst düzey düşünme becerisi gerektiren soru tipine uygun olduğuna kanaat getirerek yayınlanan beceri temelli sorulardan doğrusal denklem konusuna ilişkin bir soruya ders planında yer verdiği görülmüştür. Bahsi geçen öğretmen adayının ders planından ilgili kesit şekil 4.31’de verilmiştir:

Bir çiftçi bahçesindeki ağacın sola doğru eğildiğini fark edip ağacın 45 cm uzağından bir destek koyarak ağacı dik konuma getirmiştir.



Bir süre sonra ağacın sağa doğru eğildiğini fark eden çiftçi bu defa ağacın 60 cm uzağından ikinci bir destek koyarak ağacı dik konuma getirmiştir.



İki desteğin ağaca değdiği noktaların yerden yükseklikleri arasındaki fark 20 cm ve desteklerin eğimleri eşit olduğuna göre ilk desteğin ağaca değdiği noktanın yerden yüksekliği kaç santimetredir?

- A) 60 B) 50 C) 40 D) 30

Şekil 4.31: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin değerlendirme aşamasından bir soru örneği

Diğer dört öğretmen adayı ise (ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtması göstergesi açısından kısmen yeterli olarak değerlendirilmiştir. Bu dört öğretmen adayının kısmen yeterli olarak değerlendirilmesinin sebebi, öğretmen adaylarının ders planında kullandığı sorularda kolaydan zora doğru bir seviyeyi benimsediği görülürken, planlarında üst düzey beceri gerektiren herhangi bir problem durumuna ise yer vermedikleri görülmektedir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin bir düşüncenin karmaşıklığını öngörmesi ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin bir düşüncenin karmaşıklığını öngörmesi ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması göstergesi, öğretmen adayının doğrusal denklemler konusunu planlarken basitten karmaşığa, bilinenden bilinmeyene doğru olacak şekilde planlama yapmasını, konuyu basitten karmaşığa doğru aşamalı olacak şekilde öğrenciye aktarmasını içermektedir. Tablo 4.7 bu gösterge bakımından incelendiğinde, tüm öğretmen adaylarının planlarında konuyu aktarırlarken bir aşamalılık olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının tamamı ders planlarında basitten karmaşığa olacak şekilde bir yöntem benimsemişlerdir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının tamamı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin bir düşüncenin karmaşıklığını öngörmesi ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması göstergesi açısından yeterli olarak değerlendirilmektedir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması göstergesi, öğretmen adaylarının ders planlarında kullanacakları etkinlik fiziksel bir eylem içeriyorsa öğretmen adayının bu etkinliği öğrencinin sınıf seviyesine ve fiziksel (bedensel) gelişimine uygun olacak şekilde kullanması ya da kullanacağı etkinlik zihinsel bir yeterlik içeriyorsa öğretmen adayının bu etkinliği öğrencinin sınıf seviyesine ve zihinsel gelişimine uygun olacak şekilde kullanmasını içermektedir. Tablo 4.7 bu gösterge bakımından incelendiğinde, yedi öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ve ÖA7) ders planlarında kullandıkları etkinliklerde öğrencilerin sınıf seviyesine dikkat ettikleri, etkinliklerin öğrencilerin fiziksel gelişimine ve zihinsel gelişimine uygunluğuna dikkat ettikleri görülmüştür. ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç diğer yedi öğretmen adayı ilgili göstereyi sağlama bakımından yeterli olarak değerlendirilmiştir. ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin giriş etkinliğinde kullandığı okul dışı öğrenme ortamı içeren eğlence merkezi tırmanma duvarlarında gerçekleşecek etkinliğinde sekizinci sınıf öğrencilerinin bedensel gelişimine uygun olmasına dikkat ettiği görülmektedir. Bahsi geçen öğretmen adayının dersinin ilgili kesiti şekil 4.23'te sunulmuştur. ÖA8 kodlu öğretmen adayı ise ders planlarında kullandıkları etkinliklerde öğrencilerin sınıf seviyesine dikkat etmediği, etkinliklerin öğrencilerin fiziksel gelişimine ve zihinsel gelişimine uygunluğuna dikkat etmediği görülmüştür. Öğretmen adayı eğitim

kavramı öğrencilere kazandırırken rampa örneği üzerinden aktarmaya çalışmaktadır. Eğimin rampa üzerinden öğrencilere aktarılması, öğrencilerde eğimin negatif olabileceği kavram yanılığısına sebep olacağından dolayı öğretmen adayının kullandığı somut materyal öğrenciler açısından uygun olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla ÖA8 kodlu öğretmen adayı, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması göstergesi bakımından kısmen yeterli olarak nitelendirilmektedir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi

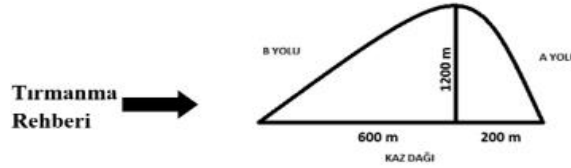
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında hazırladığı etkinliklerde basitten karmaşığa doğru üst düzey düşünme becerilerini de ölçen etkinliklere yer vermesini içermektedir. Tablo 4.7 bu gösterge bakımından incelendiğinde, dört öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7) ders planında hazırladığı etkinliklerde basitten karmaşığa doğru üst düzey becerileri de ölçen etkinliklere yer verdiği görülmektedir. ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları ilgili göstergesi sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiştir. ÖA5 kodlu öğretmen adayı etkinliklerinde basitten karmaşığa doğru bir aşamalılık sunmasının yanında dersinin derinleştirme aşamasında kendi özgün hazırladığı etkinlik üst düzey düşünme becerilerini içermektedir. Bahsi geçen öğretmen adayının dersinin ilgili kesiti şekil 4.32’de sunulmuştur:

VERİLEN PROBLEM

Üniversiteye yeni başlayan Enes İlköğretim matematik öğretmenliği okumaktadır. Bir gün üniversitenin bahçesinde gezinirken çeşit çeşit kulüpler olduğunu görmüştür. Bunlardan bir kulüp onun çok dikkatini çekmiştir. Artık yıllardır hayalini kurduğu dağcılık hayalini gerçekleştirme fırsatı elde edebilecektir. Hemen gerekli üyelikleri yaparak yarın ki tanışma kahvaltısını heyecanla beklemeye başlamıştır. Bu kahvaltı da ilk tırmanma etkinliği ile ilgili gerekli eğitim verilecektir. Kahvaltıda Enes'in dikkatini çeken bir konu olmuştur Enes bu konu ile ilgili gerekli araştırmaları yapmak için heyecanla işe koyulmuştur.



Bu araştırma sonucunda Enes tırmanmaya başlanan noktadan itibaren her 200 metre yükseklikte havanın $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ azaldığını öğrenmiştir.



Buna göre Enes havanın $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ olduğu bir günde Kaz Dağları'na yani yerden 1200m yüksekliğe tırmanacaklarını öğrenerek bununla ilgili arkadaşlarını bilgilendirmek için bir matematik etkinliğini düzenlemek istemiştir. Etkinliğe katılacaklara aşağıdaki yönlendirilmiş keşif soruları içeren 2 adet a4 kâğıdı dağıtarak yanıtlamalarını istemiştir.

- a) $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ Sıcaklıktaki bir noktadan yükseğe çıkıldıkça konum ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi veren konum-sıcaklık tablosunu doldurunuz.

KONUM (m)	SICAKLIK ($^{\circ}\text{C}$)
0 m	$20\text{ }^{\circ}\text{C}$
200 m	
400 m	
600 m	

Şekil 4.32: ÖA5 kodlu öğretmen adayının dersinin derinleştirme aşamasından bir etkinlik örneği

Diğer dört öğretmen adayının ise (ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) ders planında hazırladığı etkinliklerde basitten karmaşığa doğru olacak şekilde etkinlikleri planladığı görülürken, bu öğretmen adayları herhangi bir üst düzey beceri içeren etkinliğe ders planlarında yer vermemişlerdir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi göstergesi açısından kısmen yeterli olarak değerlendirilmişlerdir.

4.2.4 Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin bulgular

Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin bulgular Tablo 4.8'de sunulmuştur.

Tablo 4.8 Öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarının DBM'nin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin değerlendirilmesi

Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeni	ÖA1	ÖA2	ÖA3	ÖA4	ÖA5	ÖA6	ÖA7	ÖA8
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi	2	2	2	2	2	2	2	2
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi	1	1	1	1	2	1	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanılıgısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi	1	1	1	1	2	1	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da derste ki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanılıgısı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi	2	2	1	1	2	1	2	1
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi	2	2	0	0	0	0	2	0
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi	2	2	1	1	2	1	2	1

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında doğrusal denklem konusuna yönelik öğrencilerde oluşabilecek olası bir hata ve kavram yanlışısını, öğrenme güçlüklerini belirleyebilmelerini ve bunlara ders planında yer vermelerini içermektedir. Tablo 4.8 bu gösterge bakımından incelendiğinde, tüm öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerde oluşabilecek olası hata ve kavram yanlışlarına, öğrenme güçlüklerine yer verdikleri saptanmıştır. Bu duruma ek olarak öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası hazırladıkları ders planları ile uygun kaynaklara nasıl erişecekleri konusunda bilgi sahibi oldukları düşünülmektedir. Öğretmen adaylarının tümü ilgili göstereyi sağlama bakımından yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. ÖA3 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları ders planlarında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerde oluşabilecek olası hata ve kavram yanlışlarına, öğrenme güçlüklerine yer verdikleri görülmüştür. Bahsedilen öğretmen adaylarının ders planlarından ilgili örnek kesitler şekil 4.33'te sunulmuştur:

OLUŞABİLECEK KAVRAM YANILGILARI

Eğim ile ilgili karşılaşılan genel güçlükler şu şekildedir;

- Eğimin bir oran olması hakkında yaşanan karışıklık. Örneğin, $y=3x+2$ doğrusunun eğimi 3' tür fakat 3, bir oran mıdır?
- Bir doğrunun iki noktası, koordinatları ile verildiğinde, "x değerlerindeki değişimi y değerlerindeki değişime mi bölüyorduk yoksa tam tersini mi yapıyorduk?" karışıklığı.
- $y=mx+c$ formundaki genel doğru denkleminde "m" ile "c" arasında hangisinin eğim olacağına dair yaşanan karışıklık.
- İki noktası verilen bir doğrunun eğimini bulamama.
- İki nokta ve bir eğrinin denklemi olan bir fonksiyon verildiğinde eğimi bulamama. (Barr,1981 akt. Deniz & Kabael, 2017)

(a)

Şekil 4.33: a) ÖA3 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit b) ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planından bir kesit

Yükseklik /eğim kavram yanılığı:

Öğrencilerin eğim yerine yükseklik değerlerine odaklandıkları durumlarda ortaya çıkmaktadır (Roth&Bowen, 2001).

Grafikte eğim, y ordinatı olarak anlaşılmaktadır (Bell & Janvier, 1981).

Eğim ve Doğrunun Yönünün Aynı Olması:

Bazı öğrenciler, eğimin ve doğrunun yönünün aynı olduğunu düşünebilir.

Eğim ve Y Kesişiminin Farklı Kavramlar Olmaması:

Bazı öğrenciler, eğim ve y kesişimini aynı kavram olarak karıştırabilir veya y kesişiminin eğimle ilgisi olmadığını düşünebilir.

Aytekin-Kazanç, E., Acar-Çakırca, & Işıksal-Bostan, M. (2021). 8.Sınıf öğrencilerinin eğim kavramına yönelik kavrayışları. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(4), 1535-1561.

(b)

şekil 4.33 (devam)

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi, öğretmen adayının soru sormayı ders planında etkili kullanmasını ve öğrencilere doğrusal denklem konusunu keşfetme yöntemi kullanarak yönlendirilmiş keşif çalışma yaprakları ile ya da bu tarz soruları içeren etkinliklerle ders planlarını desteklenmelerini içermektedir. Tablo 4.8 bu gösterge bakımından incelendiğinde, iki öğretmen adayının (ÖA5 ve ÖA7) soru sormayı ders planında etkili kullandıkları ve öğrencilere doğrusal denklem konusunu keşfetme yöntemi kullanarak yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı ve etkinliğe ders planlarında yer verdikleri görülmüştür. ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları ilgili göstergeyi sağlama bakımından yeterli olarak değerlendirilmiştir. ÖA5 kodlu öğretmen adayının ders planında kendisinin özgün şekilde öğrencilere doğrusal denklemler konusunu keşfetme yöntemi kullanarak yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağında soru sorma becerisini etkili bir biçimde kullandığı görülmektedir. Bahsi geçen öğretmen adayının ders planındaki ilgili kesit şekil 30'da

sunulmuştur. ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planında ise soru sormayı etkili bir şekilde kullandığı yönlendirilmiş keşif sorularından oluşan bir Geogebra etkinliği kullandığı görülmüştür. Bahsi geçen ÖA7 kodu öğretmen adayının ders planında Geogebra kullandığı etkinlikte, etkinliği yönlendirilmiş keşif soruları ile destekleyerek soru sormayı etkili bir şekilde kullandığı etkinliğe ilişkin örnek kesit şekil 4.27’de sunulmuştur.

Diğer beş öğretmen adayının ise (ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) soru sormayı ders planında etkili kullandıkları fakat öğrencilere doğrusal denklemler konusunu keşfetme yöntemi kullanarak yönlendirilmiş keşif çalışma yaprakları ile ya da bu tarz soruları içeren etkinliklerle ders planlarını desteklemedikleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi açısından kısmen yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. Öğretmen adaylarının kısmen yeterli olarak değerlendirilmesinin sebebi adayların ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından veya diğer yayınevleri tarafından yayımlanan ders kitaplarındaki etkinlikler ve bu etkinliklerin ilgili sorularına birebir bağlı kalarak ders planlarına bu soruları eklemeleridir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanlışlığına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanlışlığına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında öğrencilerde hata ve kavram yanlışlığının oluşumunu engelleyecek şekilde etkinliklerinde soru sorma becerisini kullanmasını ve ders planlarında yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı veya bu tarz sorularla ilgili bir etkinlik eklemelerini içermektedir. Tablo 4.8 bu gösterge bakımından incelendiğinde, iki öğretmen adayının (ÖA5 ve ÖA7) soru sormayı ders planında etkili kullandıkları ve öğrencilere doğrusal denklem konusunu keşfetme yöntemi kullanarak yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı ve etkinliğe ders planlarında yer verdikleri görülmüştür. ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları ilgili göstergelyi sağlama bakımından yeterli olarak değerlendirilmiştir ÖA5 kodlu öğretmen adayının ders planında kendisinin özgün şekilde öğrencilere doğrusal denklemler konusunu keşfetme yöntemi kullanarak

yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağında soru sorma becerisini etkili bir biçimde kullandığı görülmektedir. Bahsi geçen öğretmen adayının ders planındaki ilgili kesit şekil 30'da sunulmuştur. ÖA7 kodlu öğretmen adayının ders planında ise soru sormayı etkili bir şekilde kullandığı yönlendirilmiş keşif sorularından oluşan bir Geogebra etkinliği kullandığı görülmüştür. Bahsi geçen öğretmen adayının ders planındaki ilgili kesit şekil 4.27'de sunulmuştur.

Diğer beş öğretmen adayının ise (ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) ders planlarında kullandıkları olası kavram yanlışısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalarda soru sormayı etkili kullandıkları fakat yönlendirilmiş keşif çalışma yaprağı veya bu tarz sorularla ilgili bir etkinliğe yer vermedikleri görülmüştür. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanlışısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi açısından kısmen yeterli olarak değerlendirilmişlerdir. Öğretmen adaylarının kısmen yeterli olarak değerlendirilmesinin sebebi adayların ders planlarında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından veya diğer yayınevleri tarafından yayımlanan ders kitaplarındaki etkinlikler ve bu etkinliklerin ilgili sorularına birebir bağlı kalarak ders planlarına bu soruları eklemeleridir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanlışısı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanlışısı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi, öğretmen adaylarının doğrusal denklem konusuna yönelik literatürde var olan hata ve kavram yanlışılarını içselleştirip, ders planlarında bu hata ve kavram yanlışılarını önleyici olası bir durumda kullanılacak ek bir etkinliğe yer vermelerini içermektedir. Tablo 4.6 bu gösterge bakımından incelendiğinde, dört öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7) doğrusal denklemler konusuna yönelik literatürde var olan hata ve kavram yanlışılarını içselleştirip, ders planlarında bu hata ve kavram yanlışılarını önleyici olası bir durumda kullanılacak ek bir etkinliğe yer verdikleri

görülmüştür. Bu duruma ek olarak öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası hazırladıkları ders planları ile uygun kaynaklara nasıl erişecekleri konusunda bilgi sahibi oldukları düşünülmektedir. Öğretmen adayları ilgili göstereyi sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmişlerdir.

ÖA1 kodlu öğretmen adayının ders planında doğrusal denklemler konusuna ilişkin ilgili literatürü tarayıp kavram yanlışlarına yer vermesinin yanında doğrusal denklemler konusuna yönelik öğrenciler arasında yapılan bir etkinlikte ortaya çıkabilecek bir yanlış anlaşılma durumunda öğrencilerde olası bir kavram yanlışının oluşmasını engelleyecek kendi özgün hazırladığı bir ek etkinlik olarak kavram karikatürüne yer verdiği görülmektedir. Bahsi geçen öğretmen adayının dersinin ilgili kesiti şekil 4.34'te sunulmuştur.

Olası Kavram Yanlışlarını Önlemek İçin Kavram Karikatürü:

Çocuklar, tahtada gördüğünüz üçgenlerin eğimleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

1.Şekil: 13 cm, 5 cm
2.Şekil: 5 cm, 4 cm

Bence 1.Şekil daha eğimli. Çünkü 5, 4 ten büyüktür.
Bence 2. şekil daha eğimli. Çünkü $4/5$, $5/13$ den büyüktür.
1.Şekil daha eğimlidir. Çünkü $13/5$, $5/4$ ten büyük.
2.Şekil daha eğimli. Çünkü $4/3$, $5/12$ den büyük.

Ela, Emre, Güneş, Can

Sizce yukarıdaki öğrencilerden cevabı doğru olan veya olanlar var mıdır? Eğer yoksa doğru cevap nedir? Nedeniyle birlikte açıklayınız.

Şekil 4.34: ÖA1 kodlu öğretmen adayının kendi hazırladığı kavram karikatürü

ÖA2 kodlu öğretmen adayı ders planında doğrusal denklemler konusuna ilişkin ilgili literatürü tarayıp kavram yanlışlarına yer vermesinin yanında olası kavram yanlışlarına karşı hazırladığı sorular şekil 4.35’de yer almaktadır.

KAVRAM YANILGILARI	
11	<p>K20: Eksenlere paralel doğrulardan x eksenine paralel olanların ($y=a$, a birer reel sayı) eğimlerinin bulunamaz olduğunu düşünme.</p> <p>K21: Eksenlere paralel olan doğrulardan y eksenine paralel olanların ($x=b$, b birer reel sayı) eğimlerini 0 olarak düşünme.</p> <p>Bu kavram yanlışlarını gidermek için düz yolda sabit hızla gitssek arabanın hızı değişir mi? diye bir soru sorabiliriz.</p> <p>Hayır aynı hızla gideriz. Çünkü hızımızı arttıracak ya da azaltacak bir diklik yani eğim yoktur. Yani düz yolda eğim 0’a eşittir.</p> <p>Yani x eksenine paralel doğruların eğimi 0’dır.</p> <p>Peki biz bir araçla düz duvara çıkabilir miyiz?</p> <p>Hayır çıkamayız demi e ilerleyemediğimiz bir yerde de eğimden bahsedemeyiz.</p> <p>Yani y eksenine paralel doğruların eğimi yoktur.</p>

Şekil 4.35: ÖA2 kodlu öğretmen adayının olası kavram yanlışlarına karşı hazırladığı sorular

ÖA5 kodlu öğretmen adayının ders planında doğrusal denklemler konusuna ilişkin ilgili literatürü tarayıp kavram yanlışlarına yer vermesinin yanında bu hata ve kavram yanlışlarını önleyici olası bir durumda kullanılabilecek kendisinin özgün olarak hazırladığı kavram haritasına yer verdiği görülmüştür. Bahsi geçen öğretmen adayının dersinin ilgili kesiti şekil 4.36’da sunulmuştur:

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi

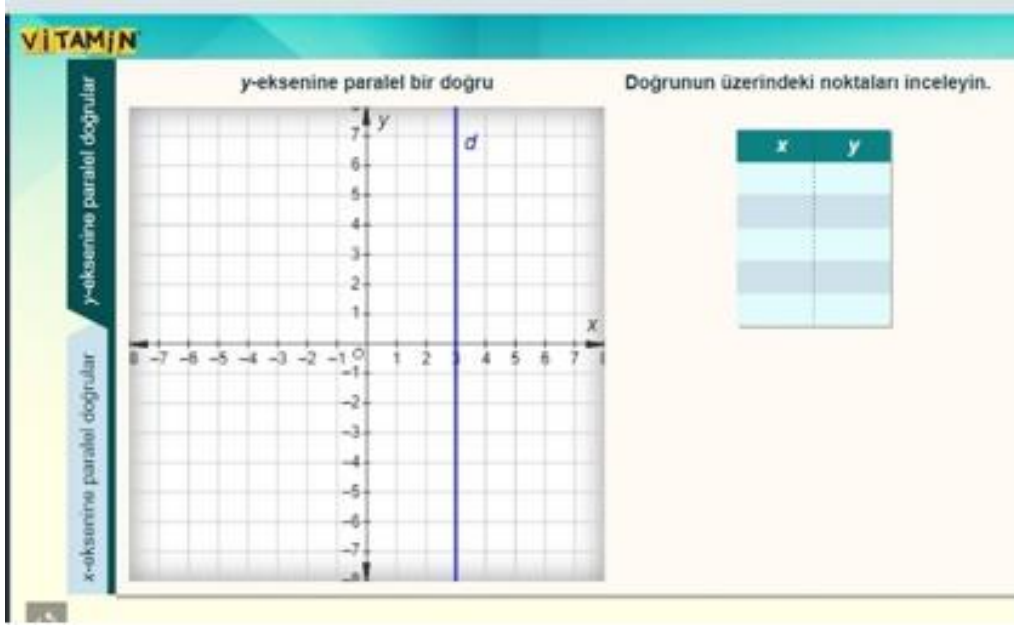
Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi, öğretmen adayının hazırladığı bir etkinlikte internet erişim sorunları, materyallerin çalışmaması durumunda, etkinliğin okul dışı öğrenme ortamında gerçekleşmesini engelleyici bir durumda adayın ders planının da uygulanabilir ek bir etkinliğe yer vermesini içermektedir. Tablo 4.8 bu gösterge bakımından incelendiğinde, üç öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2 ve ÖA7) hazırladığı bir etkinlikte internet erişim sorunları, materyallerin çalışmaması durumunda, etkinliğin okul dışı öğrenme ortamında gerçekleşmesini engelleyici bir durumda adayın ders planının da uygulanabilir ek bir etkinliğe yer verdiği tespit edilmiştir. ÖA1, ÖA2 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi bakımından yeterli olarak değerlendirilmişlerdir.

ÖA1 kodlu öğretmen adayı olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışma olarak yapacaklarını sözel olarak ifade etmiştir. Bahsi geçen öğretmen adayının dersinin ilgili bölümünden ilgili kesit şekil 4.37’de sunulmuştur:

Olası bir sorunda tırmanma duvarları yerine öğrenciler, yokuşu olan birkaç sokağa götürülebilir. Hangi yokuşu çıkarken daha çok zorlandıkları sorularak aynı kazanıma ulaşmış oluruz. Bisiklet yarışları da örnek verilebilir. Arazilerde yapılan yarışlarda bisikletçilerin rotası öğrencilere gösterilerek en çok nerede zorlanmış olabilecekleri konusunda tahmin yürütmeleri istenebilir.

Şekil 4.37: ÖA1 kodlu öğretmen adayının dersinin ilgili kesiti

ÖA7 kodlu öğretmen adayı olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışma olarak EBA videolarından yararlanacağını belirtmiştir. Bahsi geçen öğretmen adayının dersinin ilgili bölümünden ilgili kesit şekil 4.38’te sunulmuştur:



Şekil 4.38: ÖA7 kodlu öğretmen adayının dersinin ilgili kesiti

Diğer beş öğretmen adayının ise (ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ve ÖA8) hazırladığı bir etkinlikte internet erişim sorunları, materyallerin çalışmaması durumunda, etkinliğin okul dışı öğrenme ortamında gerçekleşmesini engelleyici bir durumda adayın ders planını da uygulanabilir ek bir etkinliğe yer vermediği görülmektedir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi açısından yetersiz olarak değerlendirilmektedir. Öğretmen adaylarının yetersiz olarak değerlendirilmelerinin sebebi, öğretmen adaylarının belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik dersini Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ders kitabından ya da direkt etkileşimli tahta, beyaz tahta üzerinden dersini yürüteceğini belirtmesidir.

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi

Öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi göstergesi, öğretmen adayının ders planında kullandığı alıştırmalar, soru ve problem durumlarında her seviyeden

soruyu bulundurmasını (basit, orta, zor) ve ders planında üst düzey düşünme becerisini ölçen bir problem durumuna yer vermesini içermektedir. Dört öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7) ders planında kullandığı alıştırmaya, soru ve problem durumları her seviyeden öğrenciye hitap etmekle birlikte, bu öğretmen adayları ders planlarında bir üst düzey problem durumuna da yer verdikleri görülmektedir. ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları ilgili göstergesi sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiştir. ÖA1 kodlu öğretmen adayı üst düzey beceri gerektiren soru örneği olarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan sekizinci sınıf beceri temelli sorulardan yararlanmıştır. ÖA1 kodlu öğretmen adayı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan sekizinci sınıf beceri temelli soruları incelediğinde bu soruların üst düzey düşünme becerisi gerektiren soru tipine uygun olduğuna kanaat getirerek yayımlanan beceri temelli sorulardan doğrusal denklem konusuna ilişkin bir soruya ders planında yer verdiği görülmüştür. Bahsi geçen öğretmen adayının ders planından ilgili kesit şekil 4.32’de verilmiştir. ÖA5 kodlu öğretmen adayı etkinliklerinde basitten karmaşığa doğru bir aşamalık sunmasının yanında dersinin derinleştirme aşamasında kendi özgün hazırladığı etkinlik üst düzey düşünme becerilerini içermektedir. Bahsi geçen öğretmen adayının dersinin ilgili kesiti şekil 4.32’te sunulmuştur. Diğer dört öğretmen adayının ise (ÖA3, ÖA4, ÖA6 ve ÖA8) ders planlarında kullandıkları alıştırmaya, soru ve problem durumları her seviyeden öğrenciye uygun olacak şekilde tasarlamışlar fakat bu öğretmen adayları ders planlarında bir üst düzey düşünme becerisi gerektiren problem durumlarına yer vermedikleri görülmektedir. Dolayısıyla bu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında doğrusal denklem konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi göstergesi açısından kısmen yeterli olarak değerlendirilmişlerdir.

Öğretmen adaylarının hazırladığı DBM öğretimi öncesi ve DBM öğretimi sonrası ders planları ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı ile analiz edildiğinde, tüm öğretmen adaylarının temel bilgi bileşeni açısından olumlu anlamda gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Hiçbir öğretmen adayının temel bilgi bileşenine ait göstergelerde gerileme gösterdiği saptanmamıştır. ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç tüm öğretmen adayları ortak olarak ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması’ göstergesi açısından olumlu anlamda gelişme gösterdiği saptanmıştır. Öğretmen adaylarından sadece ÖA5 kodlu öğretmen adayı, DBM öğretimi sonrası ders planlarında tüm göstergeleri sağlama

bakımından yeterli olarak nitelendirilmiş ve tüm göstergeleri tam, eksiksiz ve doğru bir şekilde sağlamıştır. Temel bilgi bileşenine ait sekiz göstergenin altısında olumlu anlamda gelişme göstererek en fazla gelişme gösteren öğretmen adayı ÖA3 kodlu öğretmen adaydır. Öğretmen adaylarının hazırladığı ders planlarının, ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı ile analizi sonucunda temel bilgi bileşeni öğretmen adaylarının sadece olumlu anlamda gelişim gösterdiği tek bileşendir.

ÖA1 ve ÖA2 kodlu öğretmen adayları, öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması' göstergesi olmak üzere tek bir göstergede olumlu anlamda gelişme göstermişlerdir. ÖA3 kodlu öğretmen adayı, 'Öğretmen adayının öğrencilerde ... konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması', 'Öğretmen adayının ... konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması' olmak üzere altı göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA4 kodlu öğretmen adayı, 'Öğretmen adayının ... konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması' olmak üzere üç göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA5 kodlu öğretmen adayı, 'Öğretmen

adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlıklarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlıklarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması’ olmak üzere üç göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA6 kodlu öğretmen adayı, Öğretmen adayının öğrencilerde ... konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması’, ‘Öğretmen adayının ... konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlıklarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlıklarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması’ olmak üzere üç göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA7 kodlu öğretmen adayı, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlıklarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlıklarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması’ olmak üzere dört göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA8 kodlu öğretmen adayı, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması’ olmak üzere tek bir göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir.

Öğretmen adaylarının hazırladığı DBM öğretimi öncesi ve DBM öğretimi sonrası ders planları ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı ile analiz edildiğinde, ÖA2, ÖA3, ÖA5, Ö6, ÖA7 ve ÖA8 kodlu öğretmen adayları dönüşüm bilgisi bileşeni açısından olumlu anlamda gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. ÖA1, ÖA2 ve ÖA4 kodlu öğretmen

adaylarının dönüşüm bilgisi bileşeni açısından bazı göstergelerde gerileme gösterdiği saptanmıştır. Öğretmen adaylarından sadece ÖA5 kodlu öğretmen adayı, DBM öğretimi sonrası ders planlarında ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, ... konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi’ hariç tüm göstergeleri sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiş ve tüm göstergeleri tam, eksiksiz ve doğru bir şekilde sağlamıştır. Temel bilgi bileşenine ait yedi göstergenin dördünde olumlu anlamda gelişme göstererek en fazla gelişme gösteren öğretmen adayı ÖA3 kodlu öğretmen adaydır. Öğretmen adaylarının hazırladığı ders planlarının, ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı ile analizi sonucunda dönüşüm bilgisi bileşeni öğretmen adaylarının en fazla gerileme gösterdiği tek bileşendir.

ÖA2 kodlu öğretmen adayı, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması’ göstergesi olmak üzere tek bir göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA3 kodlu öğretmen adayı, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması’ olmak üzere dört göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi’ olmak üzere tek bir göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA6 kodlu öğretmen adayı, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması’ olmak üzere üç göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA8 kodlu öğretmen adayı, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin uygun

matematiksel temsilleri kullanması’, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması’ olmak üzere üç göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. Bunlardan farklı olarak; ÖA1 kodlu öğretmen adayı, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması’ ve ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, ... konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi’ olmak üzere iki göstergede gerileme göstermiştir. ÖA2 kodlu öğretmen adayı, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, ... konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi’ olmak üzere tek bir göstergede gerileme göstermiştir. ÖA4 kodlu öğretmen adayı, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması’ ve ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması’ olmak üzere iki göstergede gerileme göstermiştir.

Öğretmen adaylarının hazırladığı DBM öğretimi öncesi ve DBM öğretimi sonrası ders planları ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı ile analiz edildiğinde, ÖA1 kodlu öğretmen adayı hariç tüm öğretmen adaylarının ilişki kurma bilgisi bileşeni açısından olumlu anlamda gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Sadece ÖA4 kodlu öğretmen adayının ilişki kurma bilgisi bileşenine ait göstergelerin birinde gerileme gösterdiği saptanmıştır. Öğretmen adaylarından ÖA2 ve ÖA5 kodlu öğretmen adayları, DBM öğretimi sonrası ders planlarında tüm göstergeleri sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiş ve tüm göstergeleri tam, eksiksiz ve doğru bir şekilde sağlamıştır. ÖA2 ve ÖA5 kodlu öğretmen adaylarından sonra ders planında bir gösterge hariç tüm göstergeleri sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiş ve bir gösterge hariç tüm göstergeleri tam, eksiksiz ve doğru bir şekilde bir diğer öğretmen adayı ÖA7’tür. İlişki kurma bilgisi bileşenine ait dokuz göstergenin üçünde olumlu anlamda gelişme göstererek en fazla gelişme gösteren öğretmen adayları ÖA6 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarıdır.

Öğretmen adaylarından ÖA1 kodlu öğretmen adayı ilişki kurma bilgisinin hiçbir göstergesinde olumlu ya da olumsuz anlamda bir değişim göstermediği tespit edilmiştir. ÖA2, ÖA4 ve ÖA5 kodlu öğretmen adayları, ‘Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla

ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi' olmak üzere tek bir gösterge olumlu anlamda gelişme göstermişlerdir. ÖA3 kodlu öğretmen adayı, 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi' ve 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması' olmak üzere iki göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA6 kodlu öğretmen adayı, 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması' olmak üzere üç göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA7 kodlu öğretmen adayı, 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtmaması', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi' olmak üzere üç göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. ÖA8 kodlu öğretmen adayı, 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması' olmak üzere tek bir gösterge olumlu anlamda gelişme göstermiştir. Bunlardan farklı olarak ayrıyeten ÖA4 kodlu öğretmen adayının, 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması' olmak üzere tek bir göstergede gerileme göstermektedir.

Öğretmen adaylarının hazırladığı DBM öğretimi öncesi ve DBM öğretimi sonrası ders planları ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarı ile analiz edildiğinde, tüm öğretmen adaylarının beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni açısından olumlu anlamda gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Sadece ÖA2 kodlu öğretmen adayının ilişki kurma bilgisi bileşenine ait iki göstergede gerileme gösterdiği saptanmıştır. Tüm öğretmen adayları ortak olarak 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerden

gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi' ve 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi' göstergeleri açısından olumlu anlamda gelişme gösterdiği saptanmıştır. Öğretmen adaylarından sadece ÖA7 kodlu öğretmen adayı, DBM öğretimi sonrası ders planlarında tüm göstergeleri sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiş ve tüm göstergeleri tam, eksiksiz ve doğru bir şekilde sağlamıştır. ÖA7 kodlu öğretmen adayından sonra ders planında bir gösterge hariç tüm göstergeleri sağlama bakımından yeterli olarak nitelendirilmiş ve bir gösterge hariç tüm göstergeleri tam, eksiksiz ve doğru bir şekilde bir diğer öğretmen adayı ÖA5'tir. Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ait altı göstergenin dördünde olumlu anlamda gelişme göstererek en fazla gelişme gösteren öğretmen adayları ÖA3, ÖA7 ve ÖA8 kodlu öğretmen adaylarıdır.

ÖA1 ve ÖA2 kodlu öğretmen adayları, 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi' olmak üzere üç göstergede olumlu anlamda gelişme göstermişlerdir. ÖA3 ve ÖA8 kodlu öğretmen adayları, 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanlışlığına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşabilme durumunda bu duruma

yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi' olmak üzere dört göstergede olumlu anlamda gelişme göstermişlerdir. ÖA4, ÖA5 ve ÖA6 kodlu öğretmen adayları, 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi' ve 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanılgısı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi' olmak üzere iki göstergede olumlu anlamda gelişme göstermişlerdir. ÖA7 kodlu öğretmen adayı, 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanılgısı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi', 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi' olmak üzere dört göstergede olumlu anlamda gelişme göstermiştir. Bunlardan farklı olarak ÖA2 kodlu öğretmen adayı, 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi' ve 'Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanılgısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi' olmak üzere iki göstergede gerileme göstermektedir.

4.3 Öğretmen Adaylarıyla Gerçekleştirilen Ön ve Son Görüşmelerde Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmanın beşinci problemi olan "İlköğretim matematik öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planı hazırlama hakkındaki görüşleri ve DBM öğretimi sonrası ders planı hazırlama hakkındaki görüşleri değerlendirildiğinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının görüşlerindeki değişimleri ve gelişimleri nasıldır?" kapsamında öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelere ilişkin bulgular DBM öğretimi öncesi ön görüşme formu genel planlama becerilerine ilişkin bulgular, DBM öğretimi

sonrası son görüşme formu genel planlama becerilerine ilişkin bulgular ve DBM'nin dört bileşenine ilişkin bulgular her bir bileşen ayrı başlıkta değinilerek sunulmuştur.

4.3.1 DBM öğretimi öncesi ön görüşme formu genel planlama becerilerine ilişkin bulgular

Ön görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Matematik eğitimini amaçları nelerdir? Öğrencilerin neden matematik öğrenmeleri gerektiğini düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları matematik eğitiminin amaçlarını matematik dilini doğru kullanma, öğrenciyi dış dünyayı hazırlama, öğrencilerin matematiksel okur yazarlıklarını geliştirme, matematiğin diğer alanlarla etkileşim içinde bulunduğunu fark ettirme, problem çözme becerisi kazandırma, ilişkilendirme becerisi kazandırma, neden sonuç ilişkisi kurabilme, muhakeme etmeyi öğrenme şeklinde sıralamışlardır. Öğrencilerin günlük hayatın her alanında matematiğin işin içinde olması sebebiyle, günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri, mantıksal düşünebilmeleri ve doğadaki matematiğin farkına varabilmeleri için matematiği öğrenmeleri gerektiğini de belirtmişlerdir.

ÖA1: “Matematik eğitiminin amacı, matematik dilini doğru kullanma olabilir diye düşünüyorum. Öğrenciler problem çözebilmek için matematik öğrenmeliler. Çünkü hayatta zaten karşılaştığımız bütün sorunlar, bütün problemlerin hepsi aslında mantıksal düşünmeye yani matematiğe dayalı.”

ÖA2: “Öğrencilerin şu sebeple matematik öğrenmeleri gerektiğini düşünüyorum. Matematik hayatımızın her yönünde. Çünkü aslında matematiği günlük hayatla ilişkilendirirsek öğrencilerin anlaması daha kolay, daha böyle şevkle öğreneceklerini düşünüyorum...Doğada var olan matematiği fark ettirmemiz lazım. Yani o altın oran dediğimiz, nesnelere nasıl oluyor falan onları fark etseler, matematiğe bakış açıları değişir diye düşünüyorum. “

ÖA3: “Matematik eğitiminin amacı bence öğrenciyi dış dünyayı hazırlamak, matematiksel okur yazarlık, iletişim becerilerini geliştirmek, matematiği her yönde kullanmak ve aynı zamanda diğer alanlarla etkileşim içinde bulunduğunu fark ettirmek. Matematikten

anlayamayan biri diğer derslerde bu kadar başarılı olamıyor. Bunun etkisi olduğunu düşünüyorum.”

ÖA4: “Matematik eğitiminin amacı, öğrencinin günlük hayattaki her yerde, matematikle karşılaşabileceği durumlara karşı bir beceri kazandırmak.”

ÖA5: Matematik eğitiminin amacı problem çözme becerisi, ilişkilendirme becerisi, matematiksel dil ve terminoloji kullanabilme.”

ÖA8: “Matematik eğitiminin amacı neden sonuç ilişkisi kurabilme, muhakeme etmeyi öğrenme.”

Ön görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Matematik öğretimi için önemli etkenlerin/faktörlerin neler olduğunu düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları matematik öğretimi için öğretmenlerin önemli bir faktör olduğunu düşünmektedirler. Öğretmenlerin konuştukları dilin, alan bilgisini öğrenciye aktarabilme becerisinin, öğrencilere yaklaşımları ve onları güdüleme kabiliyetlerinin, soyut bir konuyu somutlaştırarak öğrenci seviyesine indirgeyerek anlatabilmelerinin matematik öğretimi için önemli olduğunu vurgulamaktadırlar. Öğretmenlerin bu gereklileri sağlayabilmelerinin onların pedagojik alan bilgilerinin seviyesine bağlı olduğunu da belirtmişlerdir. Ayrıca velilerin tutumunun da matematik öğretiminde etkili olduğunu eklemişlerdir.

ÖA1: “Öğretmenlerin konuştukları dil demek istiyorum. Kavram yanılgısı çok fazla oluşturabiliyoruz. Öğrencilerin seviyelerine daha çok inmeyi, onların bakış açılarına yani yaşama yakınlık ilkesi gibi bir ilke var zaten. O ilkeye daha çok dikkat etmemiz gerektiğini düşünüyorum.”

ÖA2: “İyi anlatabilen bir öğretmen bence. Öğretebilen bir öğretmen. Çünkü bazı öğretmenler çok bilgili olabilir ama aktaramıyorlar. Bunun da öğretmenlerin pedagojik alan bilgisindeki eksiklikten kaynaklandığını düşünüyorum.”

ÖA3: “Öğretmenin öğrencilere yaklaşımı bence çok etkiliyor.”

ÖA4: “Örnekleri olabildiğince somutlaştırabilmek önemli. Öğrenci güdüleme açısından diye düşünüyorum.”

ÖA5: “Öğretmen ve bence velinin tutumunun çok etkili olduğunu düşünüyorum.”

ÖA6: “Matematik dersini öğrenciye düzgün bir şekilde arttırabilmek için somutlaştırmamız lazım. Öğrencinin kafasında bir şeyler oluşturabilmemiz için. O yüzden öğretimde de böyle bir somutlaştırmaya gidersek, çeşitli teknikler kullanırsak daha iyi olur.”

ÖA8: “Öğretmenin pedagojik bilgisi bence çok önemli. Yani öğrencilere yaklaşımı. Mesela öğrenci yanlış ya da doğru yaptığında nasıl davranmalı gibi.”

Ön görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Bir konunun öğretimine ilişkin ders planı hazırlama konusunda kendinizi ne kadar yeterli görüyorsunuz? Açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sonucunda öğretmen adaylarının yanıtları değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının ders planı hazırlamaya ilişkin teorik bilgilerinin yetersiz olduğuna, ders planı hazırlamaya ilişkin teorik bilgilerin verilmeye lisans eğitimlerinin daha alt sınıf seviyelerinde başlanması gerektiğini vurguladıklarına, ders planı hazırlamada sadece 5E öğrenme döngüsü modelini kullanmayı öğrendiklerine ulaşılmıştır.

ÖA1: “Özellikle birinci ve ikinci sınıftayken ders planı hazırlama konusunda hiç yeterli değildik. Bu konuda bir dersimiz yoktu. Bu yüzden kendimi aslında çok yetersiz görüyordum. Daha sonrasında özellikle üçüncü sınıfta bu ders planı hazırlamaya bir hocamız değinmeye başladı. Aslında birinci sınıftan itibaren ders planı hazırlamaya ilişkin derslerin olması bizim açımızdan daha iyi olurdu.”

Ön görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Ders planınızda belirli bir format/modelden yararlandınız mı? Yararlandıysanız neden bu format/modeli seçtiniz? Bir model kullanmıyorsanız sebebi nedir?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları lisans eğitimlerinde ders planı hazırlama konusunda genelde 5E öğrenme döngüsü modelini kullandıklarını vurgulamışlardır. Öğretmen adayları matematikteki her konu ve her sınıf düzeyi için 5E öğrenme döngüsü modelinin uygun olmadığını, modelin kısıtlayıcı olduğunu, 5E öğrenme döngüsü modeli ile ders planı hazırlamanın zor olduğunu, öğretmenlerin devlet kurumlarına atanma sınavına hazırlanma sürecinde bu model ile ders planı hazırlamanın zaman kaybına sebep olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca özellikle 5E öğrenme döngüsü modelinde sıkça kullanılan yönlendirilmiş keşif çalışma yapraklarını hazırlamanın da her konu için zor olduğunu eklemiştir. Buna ilave olarak ÖA2 kodlu öğretmen adayı öğretmenlik uygulama derslerinin süresinin yetersiz olduğundan, öğretmenlik uygulama sürecine üçüncü sınıftan itibaren başlanmasının kendilerine daha fazla tecrübe kazandıracığından, uygulama öğretmenlerinin kendilerine daha detaylı geri dönütler sunmasının onları daha fazla geliştireceğinden, öğretmenlik uygulama derslerinde daha fazla ders anlatımı yapmanın daha fazla pratik yapmanın kendilerini pedagojik anlamda geliştireceğinden bahsetmiştir.

ÖA1: “Lisansta bize genelde ders planı hazırlamada model olarak 5E öğrenme döngüsü modeli öğretildi. Bir de giriş-gelişme-sonuç aşamalarından oluşan bir model kullanmıştık. Giriş-gelişme-sonuç olan ders planı modelinin ismini tam olarak bilmiyorum. Genel olarak daha çok 5E öğrenme döngüsü modeli kullandık.”

ÖA2: “5E modeli ile ders planı hazırlamak hem yorucu hem de uygulamasının zor olduğunu düşünüyorum. Tüm sınıf düzeyleri için 5E modelinin uygun olmadığını düşünüyorum. Bir de genelde 5E modelinde hep yönlendirilmiş keşif çalışma yaprakları yapıyoruz. Ben bunların da her konu için hazırlanmasının zor olduğunu düşünüyorum. Öğretmenlik uygulamasının da yeterli olmadığını düşünüyorum. Üçüncü sınıftan itibaren öğretmenlik uygulama dersi uygulanmalı bence. Çünkü asıl ana derslerimiz üçüncü sınıfta başlıyor daha fazla tecrübe kazanabileceğimizi düşünüyorum. Uygulama öğretmenlerinin bize geri dönüt konusunda az bilgilendirme yaptığını düşünüyorum. Eksik noktalarımızı bizlere daha çok söylemeleri gerekir. Öğretmen adaylarının daha fazla ders anlatımı yapabileceği daha fazla pratik yapabileceği şekilde öğretmenlik uygulama derslerinin düzenlenmesi gerektiğini düşünüyorum. Çünkü hem sayımız fazla hem de uygulama öğretmenleri hep ders anlatımını bizim yapmamızı istemiyorlar.”

ÖA4: “Ders planımda model kullanmadım. 5E sınırlayıcı bir model, bana kısıtlayıcı geliyor. Uyman gereken bir çerçevesi oluyor. Gerçekçi gelmiyor.”

ÖA6: “5E öğrenme döngüsü modeli ile ders planı hazırlamak bana zor geliyor ve uzun süreç isteyen bir model. Açıkçası uygulamakta bence zor. KPSS sınavından (öğretmenlerin devlet kurumlarına atanma sınavı) dolayı 5E modeline zaman ayırmak istemedim. O yüzden bu ders planımda 5E modeli kullanmadım.”

ÖA8: “5E modeli hani tamam, teorikte çok güzel gözüküyor ama matematik için uygun gelmiyor bence fen dersleri için uygun. Ders planı hazırlarken çok uzun sürüyor.”

Ön görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Ders planı hazırlamadan önce ilk olarak nelere dikkat ettiniz? Neden? Bir model kullanmıyorsanız sebebi nedir?” ve “Bir ders planı tasarlarken sizin için önemli noktalar nelerdir? Neden?” soruları öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları ders planı hazırlamadan önce kazanım bileşenlerine, kazanımın öğrenciye uygun olup olmadığına, öğrencilerin gelişim düzeylerine ve hazırbulunuşluklarına, konuyu somutlaştırarak anlatmaya, ders planının uygulanabilir olmasına, öğrencilerde kavram yanılgısı oluşturmamaya, beceri temelli sorular gibi üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorulara ders planında yer vermeye, öğrencilerin dikkatini çekerek derse başlamaya dikkat ettiklerini vurgulamışlardır.

ÖA1: “İlk önce kazanım bileşenlerine baktım. EBA, MEB kitapları, beceri temelli soruları inceledim. Öğretmenlik uygulamasında MEB kitaplarını çok fazla göz önüne almadıklarını gördüm. Genelde alıştırmaya yönelik sorular çözüyorlar. Fakat şu anda bizim sistemimizdeki sınavların hiçbiri alıştırmaya dayalı değil. Hani özellikle yeni nesil sorular, beceri temelli sorular daha fazla yoğunlukta. O yüzden bunlara odaklanmak istedim. Öğrencilerin ön bilgilerini dikkate almaya çalıştım. Bir de konuyu ilişkilendirmeye önem verdim.”

ÖA2: “Konu akışında kavram yanılgısı oluşturmamaya çalıştım. Öğrencilerin daha iyi anlamaları için konuyu somutlaştırmaya çalıştım.”

ÖA3: “Öğrencinin düzeyine uygun olmasına dikkat ettim. Konuya oyunla başlamak istedim. Öğrencinin dikkatini çekebilmek için.”

ÖA4: “Ders planının uygulanabilir olması en önemli nokta, öğrenciye geçmeyebiliyor ya da istediğin gibi ilerlemeyebiliyor. Olabildiğince uygulanabilir olması en önemli nokta bence.”

ÖA5: “Kazanıma dikkat ederim yani öğrenciler için uygun mu, gelişimlerine uygun mu şeklinde. İp çekme oyunu oynatacağım için bu oyun çocukların gelişim düzeylerine uygun mu diye dikkat ederim. Bir de giriş problemi çok önemli. Öğrenciyi güdüleme açısından, öğrencilerin ne öğreneceğini bilmesi lazım diye düşünüyorum.”

Ön görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Ders planınız için belirlediğiniz ders saati süresinin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? Bu ders saatini belirlerken herhangi bir kaynaktan yararlandınız mı?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının tümünün ünitelendirilmiş yıllık plandan yararlanarak ders saatini yazdıkları tespit edilmiştir.

4.3.2 DBM öğretimi sonrası son görüşme formu genel planlama becerilerine ilişkin bulgular

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi öncesi hazırladığınız ders planında eksikleriniz nelerdi? (Dörtlü Bilgi Modeli’ne göre kendinizi değerlendirerek cevaplayınız.) Bu eksikliklerinizi Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi sonrası ders planınızda düzelttiğinizi düşünüyor musunuz? Düşünmüyorsanız hala eksik olduğunuz noktalar nedir? Neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları DBM öğretimi öncesi ders planlarında beklenmeyen olay bilgisine ilişkin ek bir çalışmaları olmadığını, kavram yanılgılarına ve kavram yanılgılarının düzeltilmesine ilişkin kavram haritası, kavram karikatürü vb. gibi bir çalışmaları eklemediklerini, ilişki kurma bilgisi bileşeninde farklı alanlarla ya da önceki/sonraki konularla ilişkilendirme çalışmalarının eksik olduğunu, öğrencilerin hazırbulunuşluklarını değerlendiren bir etkinliğe yer vermediklerini, öz değerlendirme eklemediklerini belirtmişlerdir. Öğretmen adayları DBM öğretimi sonrası ders planlarında kendilerini DBM öğretimi öncesi ders planlarına

göre daha fazla geliştirdiklerini ve eksik noktaları bu planlarında tamamladıklarını ifade etmişlerdir.

ÖA1: “İlk hazırladığım ders planında beklenmeyen olay bilgisine ilişkin ek bir çalışmam yoktu. Kavram yanlışlarına ve kavram yanlışlarının düzeltilmesine ilişkin kavram karikatürü vb. gibi bir çalışma yapmamıştım. Bu planımda hem bunu ekledim hem de ön bilgileri kontrol eden bir etkinliğe yer verdim. Ayrıca konuyu günlük hayatla ilişkilendirmeye daha fazla örnek eklediğimi düşünüyorum.”

ÖA2: “İlk ders planımda beklenmeyen olay bilgisine ilişkin ek bir çalışmam yoktu. Kavram yanlışlarına değinmemiştim ve yine bir ek çalışma eklememişim. Konuyu farklı derslerle ilişkilendirebilirdim o kısımda eksikti. Bu planımda hem bunları düzelttim hem de ders planımın sonuna öz değerlendirme ekledim.

ÖA3: “Temel bilgi bileşeninde kavram yanlışlarına ve kavram yanlışlarının düzeltilmesine ilişkin, beklenmeyen olay bilgisine ilişkin ek bir çalışmam yoktu. İlişki kurma bilgisi bileşeninde farklı alanlarla ya da önceki/sonraki konularla hiçbir ilişkilendirme çalışması yapmamıştım. İlk hazırladığım ders planında MEB kitaplarına ve diğer yayınevlerinin kitaplarından birebir alıntılara yer verdiğim için her şeyim eksikmiş onu fark ettim.”

ÖA4: “Önceki/sonraki kazanım/konularla ilişki kurmada eksik olabilir diye hatırlıyorum. Beklenmeyen olay bilgisine ilişkin ek bir çalışmam yoktu. Bir de kavram yanlışlarına hiç değinmemiştim.”

ÖA5: “İlk ders planımda kavram yanlışlarına ve kavram yanlışlarının düzeltilmesine ilişkin hiçbir çalışmam yoktu. Şimdi ders planımda ise kavram haritası ekledim. Önceki ders planımda beklenmeyen olay bilgisine ilişkin ek bir çalışmam yoktu. Şu an hazırladığım ders planımda daha başarılı olduğumu düşünüyorum.”

ÖA6: “Konuyu günlük hayatla, farklı derslerle ilişkilendirme eksikti. Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni eksikti. Yine kavram yanlışlarına hiç değinmemiştim. Bu planımda çok profesyonel değilim ama bu ilk plana göre kendimi geliştirdiğimi düşünüyorum.”

ÖA7: “İlk ders planımda ön bilgileri değerlendiren bir etkinlik yapmamıştım ve beklenmeyen olay bilgisine ilişkin ek bir çalışmam yoktu. Kavram yanlışlarına değinmemiştim ve yine bir ek çalışma eklememişim. Konuyu günlük hayatla, farklı derslerle ilişkilendirme eksikti.”

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi sonrası hazırladığınız ders planınızı kendiniz değerlendirdiğinizde hangi bileşenleri sağladığınızı veya sağlayamadığınızı düşünüyorsunuz? Neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ÖA1 ve ÖA2 kodlu öğretmen adayları DBM'nin tüm bileşenlerini sağladığını düşünürken, diğer öğretmen adayları ders planlarında beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenini daha fazla geliştirmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca ÖA2 kodlu öğretmen adayı ilişki kurma bilgisi bileşeninde konuyu sonraki dersle ilişkilendirme çalışmasının eksik olduğunu da eklemiştir.

ÖA1: “Bileşen olarak hepsini sağladığımı düşünüyorum.”

ÖA2: “İlişki kurma bilgisi bileşeninde sonraki dersle ilişkilendirme kuramadım. Onun dışında tüm bileşenleri sağladığımı düşünüyorum.”

ÖA3: “Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde eksik olduğumu düşünüyorum. Özellikle dönüşüm bilgisi bileşeninde geliştiğimi düşünüyorum. Çünkü ders planımda daha fazla materyal kullanmaya özen gösterdim.”

ÖA5: “Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni hariç tüm bileşenleri sağladığımı düşünüyorum.”

ÖA6: “Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenini biraz geliştirebilirim.”

ÖA7: “Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni hariç tüm bileşenleri sağladığımı düşünüyorum.”

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi öncesi hazırladığınız ders planınızdaki yeterliliğiniz ile Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi sonrası hazırladığınız ders planınızdaki yeterliliğinizi değerlendiriniz?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adayları DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına kıyasla kendilerini tüm bileşenlerde ve ders planı hazırlama konusunda olumlu anlamda geliştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi sonrası ders planı hazırlarken modelin kodlarından mı yoksa göstergelerinden mi yararlandınız? Sizinle gerçekleştirilen Dörtlü Bilgi Modeli teorik bilgi ve öğretim sonrasında Dörtlü Bilgi Modeli’ni araştırdınız mı? Bu model ilginizi çekti mi? Açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları DBM öğretimi sonrası ders planlarını hazırlarken bazıları DBM’nin kodlarından, bazıları DBM’nin göstergelerinden, bazıları kendilerine verilen DBM öğretimi sürecindeki bilgilerden, bazıları ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarından, bazıları da kendilerine verilen geri dönütlerden yararlanarak ders planlarını hazırladıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının çoğu modeli kendilerinin de daha sonrasında araştırdığını, bazı öğretmen adaylarının (ÖA1, ÖA2) özellikle beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninin ilgilerini çektiğini ve ders planlarına eklenmesinin faydalı olduğunu düşündüklerini, bazı öğretmen adaylarının (ÖA2) beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninin kullanımını uygun bulmalarına rağmen ek etkinlik oluşturmanın zor olduğunu, bazı öğretmen adaylarının (ÖA3) ilişki kurma bilgisi bileşeninde günlük hayatla, farklı derslerle ilişki kurma çalışmalarının öğrencilerin bu konuyu nerede kullanacağını, bu konu benim nerede karşıma çıkacak, ne işime yarayacak gibi düşüncelerinin önüne geçmesine yardımcı olacağını belirttikleri tespit edilmiştir. Ayrıca bir öğretmen adayının (ÖA6) DBM’nin 5E öğrenme döngüsü modelinden daha kullanışlı olduğunu, lisans eğitimi boyunca kullandıkları 5E öğrenme döngüsü modelinin daha karmaşık ve zor geldiğini ifade ettiğine ulaşılmıştır.

ÖA1: “Göstergelere baktım. Ayrıca da modeli kendimde araştırdım. Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni olması özellikle benim aşırı hoşuma gitti. Ders planlarında olması gereken bir kısım aslında.”

ÖA2: “Kodlardan ve bize anlattığınız sunumdan yararlandım. Beklenmeyen olaylar bilgisi olması güzel ama ek etkinlik hazırlamak biraz bana zor geldi.”

ÖA3: “Göstergelerden ve ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarından yararlandım. Modelde günlük hayatla, farklı derslerle ilişki kurma çalışmaları olması benim hoşuma gitti. Çünkü öğrencilerin bunu nerede kullanacağım, bu konu benim nerede karşıma çıkacak, ne işime yarayacak gibi düşüncelerinin aslında önüne geçmiş oluyoruz. Bu da öğrencilerde daha anlamlı öğrenmeleri sağlamamıza yardımcı oluyor.”

ÖA4: “Ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarındaki göstergelerden yararlandım. Kendim de birkaç makaleyi inceledim. Beklenmeyen olaylar bilgisi özellikle buna yer verilmesi ilgim çaktı.”

ÖA5: “Kodlardan yararlandım ve ilgimi çaktığı için kendim de araştırdım.”

ÖA6: “Bileşenlerden ders planı değerlendirme dereceli puanlama anahtarından yararlandım. Bize anlattığınız sunumu inceledim. Dörtlü Bilgi Modeli, 5E modelinden daha kullanışlı bence. 5E modeli daha karmaşık ve yapması zor açıkçası.”

ÖA7: “Sizin bize verdiğiniz dönütlerden yararlandım. Ders planı hazırladıkça model de ilgimi çaktı.”

ÖA8: “Bize anlattığınız sunumdan ve göstergelerden yararlandım.”

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli’ne göre yetersiz hissettiğiniz bileşen ve yeterli hissettiğiniz bileşen nedir? Neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının çoğu DBM’nin beklenmeyen olaylar bilgisinde, bir öğretmen adayı da (ÖA7) dönüşüm bilgisi bileşeninde kendilerini yetersiz hissettiklerini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının çoğu DBM’nin ilişki kurma bilgisi bileşeninde, bir öğretmen adayı da (ÖA3) dönüşüm bilgisi bileşeninde kendilerini yeterli hissettiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları etkinlik oluşturmanın zorluğu sebebiyle beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde zorlandıklarını da görüşlerinde eklemişlerdir.

ÖA1: “Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde yetersiz olduğumu düşünüyorum. Ama bu planımda düzelttiğimi de düşünüyorum. İlişki kurma bilgisi bileşeninde de yeterli olduğumu düşünüyorum.”

ÖA2: “Yetersiz hissettiğim bileşen beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni, yeterli hissettiğim bileşen de ilişki kurma bilgisi bileşeni.”

ÖA3: “Yetersiz hissettiğim bileşen beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni. Çünkü etkinlik düşünmek ve oluşturmak zor. Yeterli hissettiğim de olan dönüşüm bilgisi bileşeni çünkü materyal kullanmaya önem verdim. Dersi eğlenceli hale getirmek için.”

ÖA4: “Yetersiz hissettiğim bileşen beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni, yeterli hissettiğim bileşen de ilişki kurma bilgisi bileşeni.”

ÖA5: “Sadece beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde yetersiz olduğumu düşünüyorum.”

ÖA6: “Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenini geliştirmem gerektiğini düşünüyorum.”

ÖA7: “Yetersiz hissettiğim bileşen dönüşüm bilgisi bileşeni, yeterli hissettiğim bileşen de ilişki kurma bilgisi bileşeni.”

ÖA8: “Yetersiz hissettiğim bileşen beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni, yeterli hissettiğim bileşen de ilişki kurma bilgisi bileşeni.”

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli’nin gelişiminize katkı sağladığını düşünüyor musunuz? Evet veya hayır ise neden? Hangi alanlarda gelişiminize katkı sağladığını düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının tümü DBM’nin onların gelişimlerine katkı sunduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının beklenmeyen olaylar bilgisi sayesinde kendilerini olası ani durumlara karşı güvende hissettiklerini, ilişkilendirme becerisi konusunda kendilerini geliştirdiğini, bakış açılarının genişlediğini, kavram yanılgılarına hangi kaynaklardan ulaşabileceklerini

öğrendiklerini ve araştırma becerilerinin geliştiğini, pedagojik alan bilgisi açısından öğrencilerin düşüncelerini daha iyi anladıklarını, öğrencilere konuyu daha iyi aktarabildiklerini, konunun öncesi ve sonrası konularına hakim olmalarını sağladığını, alan bilgilerinin olumlu anlamda geliştiğini belirttikleri tespit edilmiştir.

ÖA1: “Özellikle sınıfın içerisinde 30-40 kişi oluyoruz ve bir öğrenci sakatlanabilir, okul dışı öğrenme etkinliğimize gidemeyebiliriz veya bir sürü başka şey olabilir. O yüzden beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenin olması beni daha güvende hissettiriyor. Yani ders anlatırken daha güvende hissedersin. O yüzden yararlı olduğunu düşünüyorum.”

ÖA2: “İlişki kurma açısından geliştiğimi düşünüyorum. Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni de ekstra etkinlik tarzı bir şeyler eklememi sağladı. Pedagojik açıdan öğrencilere daha iyi aktarım yapabildiğimi düşünüyorum. Derslerimin sunuş yolu öğretim stratejisi ağırlıklı olmasından buluş yolu öğretim stratejisi ağırlıklı olmasına evrilmesini sağladı”

ÖA3: “Pedagojik olarak konunun öncesi ve sonrası konularına hakim olmamı sağladı.”

ÖA4: “Farklı bir perspektif kazanmamı sağladı. Bakış açım genişledi. Pedagojik olarak daha fazla nelere dikkat etmem gerekir bunları görmemi sağladı.”

ÖA6: “Gelişimime katkı olarak araştırma yapmayı biraz öğretti. Kavram yanlışlarını literatürden taramayı öğrendim diyebilirim.”

ÖA7: “Evet, neyi neden yaptığımı fark ettim. Ders planlarımda kavramsal öğrenme ve işlemsel öğrenmenin dengeli olmasını sağladı. Beklenmeyen bir durumda ne yapmam gerektiğinin farkına vardım. Önceden hazırladığım ders planlarında hiç buna bakmamıştım.”

ÖA8: “Öğrencilerin nasıl düşüneceğini kestirebilmemi sağladı. Literatür taramayı öğrendim diyebilirim. Alan bilgime katkı sağladığını düşünüyorum.”

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli’ne göre ders planı hazırlarken hangi bileşende zorlandınız? Neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayların çoğu beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde en çok zorlandığını ifade ederken, bazı öğretmen adayları (ÖA2) dönüşüm bilgisi bileşeninde, bazı öğretmen adayları (ÖA5) ilişki kurma bilgisi bileşeninde, bazı öğretmen adayları ise (ÖA7) temel bilgi bileşeninde en çok zorlandığını ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde ek etkinlik oluşturmanın zor olduğunu, konuya ilişkin kavram yanlışlarına hangi kaynaklardan ulaşacağını bilmediklerinden kaynaklı zorlandıklarını da görüşlerinde belirtmişlerdir.

ÖA1: *“Dönüşüm bilgisi bileşeni olabilir belki. Her ders planında dönüşüm bilgisi bileşeninin göstergelerini sağlamak zor olabilir diye düşünüyorum.”*

ÖA2: *“Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni. Çünkü ders anında daha çok öngörüye dayanan bir şey. Önceden planlaması zor olan bir bileşen.”*

ÖA3: *“Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni. Çünkü yani hem etkinlik bulmak çok zor hem de durum düşünmek çok zor. O yüzden çok zorlandım.”*

ÖA4: *“Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni.”*

ÖA5: *“İlişki kurma bilgisi bileşeninde zorlandım. İnfomal bilgileri formal bilgileri dönüştürmek bence zor.”*

ÖA6: *“En çok zorlandığım beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni. Kavram yanlışlarını literatürde nereden araştıracağımı bulmada zorlandım.”*

ÖA7: *“En çok zorlandığım temel bilgi bileşeni. Çünkü literatürden kavram yanlışlarını araştırmayı bilmediğimi fark ettim.”*

ÖA8: *“Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni çünkü etkinlik bulmak zor.”*

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli’ne göre ders planı hazırlarken hangi bileşende en başarılı olduğunuzu düşünüyorsunuz? Neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarından üçü (ÖA1, ÖA3 ve ÖA8) temel bilgi bileşeninin, beşi ise (ÖA2, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7 ve ÖA8) ilişki kurma bilgisi bileşeninin en başarılı olduğu bileşen olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca ÖA3 kodlu öğretmen adayı DM öğretimi sonrası ders planında materyal kullanımını çeşitlendirdiği için dönüşüm bilgisi bileşeninde de başarılı olduğunu eklemiştir. Öğretmen adaylarından ÖA8 kodlu öğretmen adayı alan bilgisinin yeterliliği sebebiyle temel bilgi bileşeninde başarılı olduğunu düşünürken, ÖA1 kodlu öğretmen adayı kavram yanlışlarını hangi kaynaklardan tarayacağı konusunda ve kavram yanlışlarını giderme amaçlı etkinlik oluşturma konusunda gelişim gösterdiğini düşündüğü için temel bilgi bileşeninde başarılı olduğunu vurgulamıştır.

ÖA1: “Temel bilgi bileşeninde kavram yanlışlarını araştırma, kavram yanlışlarının giderilmesine ilişkin kavram karikatürü, kavram haritası gibi ek etkinlikler hazırlamada iyi olduğumu düşünüyorum.”

ÖA2: “İlişki kurma bilgisi bileşeni.”

ÖA3: “Temel bilgi ve dönüşüm bilgisi bileşeni. Çünkü bu planımda materyal kullanımını çeşitlendirdiğimi düşünüyorum.”

ÖA4: “İlişki kurma bilgisi bileşeni. Bu konuyu öğretmenlik uygulamasında da daha önceden anlattığım için ilişkilendirme becerisinde geliştiğimi düşünüyorum.”

ÖA7: “En başarılı olduğum bileşen ilişki kurma bilgisi bileşeni.”

ÖA8: “En başarılı olduğum temel bilgi bileşeni çünkü alan bilgime güveniyorum.”

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli’ne göre ders planı hazırlamanın sizin için faydaları neler oldu? Neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları yapılan görüşmelerde DBM’nin ders planı hazırlama konusunda yetkinliklerini arttırdığı, beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde hazırlanan ek etkinliklerin dersi bölmeden ders akışını sağlayıp sınıf ortamında kendilerini güvende hissettireceği, ders planlarında etkinlik çeşidini arttırmalarını sağladığını, ders planlarında kendilerinden özgün

etkinlikler eklemelerini sağladığı, modelin onlara iyi birer rehber olduğu, 5E öğrenme döngüsü modeline göre kullanım açısından daha elverişli olduğu, bu model ile hazırlanacak planların öğrencilerin derste sıkılmalarını engelleyeceği, öğrencilerde kavram yanlışlığının oluşmasının önüne geçilebileceği gibi katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca bir öğretmen adayı (ÖA1) DBM'nin açık ve herkes tarafından anlaşılabilir bir model olması sebebiyle öğretmenin derse kendisinin giremeyeceği durumlarda başka bir meslektaşının aynı plan ile dersi rahatlıkla işleyebilecek kadar açık ve anlaşılır ders planları hazırlayabileceğini sağladığını da eklediğine ulaşılmıştır.

ÖA1: “Kendimi ders planı hazırlama konusunda daha yetkin hissettim. Mesela ben bu planı başka birine versem o da uygulayabilir. Dörtlü Bilgi Modeli ile hazırlanan planın o derece açık olduğunu düşünüyorum. Beklenmeyen olay bilgisi bileşeni de sınıfta güvende hissetmemi sağlıyor. Pedagojik açıdan bizi geliştirdiğini düşünüyorum.”

ÖA2: “İlk planıma göre bu planımda daha çok buluş yolu öğretim stratejisine yöneldim. Bu yönden bana olumlu etkisi oldu. Etkinlik çeşitliliğimi arttırmaya çalıştım.”

ÖA3: “Kendimden bir şeyler katmayı öğrendim. Özgün etkinlikler, problem durumları eklememi sağladı.”

ÖA4: “Bu model net olduğu için ders planı hazırlarken bana rehber olduğunu düşünüyorum.”

ÖA5: “Kavram yanlışlarına değinme, kavram yanlışlarını gidermeye ilişkin çalışmalar yapma, kavram yanlışlığını ortaya çıkarabilecek uygun soruyu öğrencilere soru cevap tekniği ile ortaya çıkarma iyi bir model.”

ÖA6: “5E modeline göre kullanım açısından daha elverişli ve öğrencilerin sıkılmayacağı planların hazırlanabileceği bir model.”

ÖA7: “Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni sayesinde ders anında ani gelişen bir durumda dersi bölmeden konuyu işleyebileceğini düşünüyorum. Ayrıca ilişkilendirme becerilerini ön planda tutan bir model olması sebebiyle öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayacak bir model bence.”

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli’ne göre hazırlanan ders planları ile işlenecek bir dersin normal günlük planlar ile işlenen derslerden farklı olarak öğrenciler için faydalı olacağını düşünüyor musunuz? Evet ise bu faydalar hangi alanlarda olabilir? Açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları özellikle öğrencilerde konuya ilişkin kavram yanlışlarının oluşmasının önüne geçilebileceği, var olan kavram yanlışlarının giderilmesini sağladığı, sınıf ortamında beklenmeyen olası durumlar için önlem alınmasının hem ders akışını aksatmadan sağlayacağı hem de öğretmenin sınıfa ve konuya daha hakim olmasını sağladığı, öğrencilerde ilişkilendirme becerilerini geliştirdiği, etkinlik çeşitliliğinin ve materyal kullanımının artmasının öğrencilerde daha anlamlı öğrenmelere yol açacağı ve dersleri daha eğlenceli hale getirdiği için öğrencilerin sıkılmayacağı gibi olumlu etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir.

ÖA1: “Özellikle kavram yanlışlarının önüne geçmesi açısından faydalı olacağını düşünüyorum. Beklenmeyen olası durumlarda da iyi bir önlem yapılmasının yine etkili olacağını düşünüyorum.”

ÖA2: “İlişki kurma bilgisi bileşeni sayesinde öğrencilerin ilişkilendirme becerilerini artırır kesinlikle. Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde de öğretmen önceden hazırlık yapıp gelecek. Dolayısıyla sınıftaki olası akış durumunu olumsuz etkileyebilecek anlara karşı hazırlık yapılmış olacaktır.”

ÖA3: “Etkinlik çeşitliliğini arttırdığımız ve daha farklı kaynaklardan yararlandığımız için öğrencilerin daha fazla eğleneceği dersler hazırlamış olacağız.”

ÖA5: “Evet düşünüyorum. Düşündüğün zaman derste elektrikler gidebilir ve etkileşimli tahtadan bir şey açman gerebilir. Ek bir etkinliğin olursa dersin işleyişi aksamaz. Yine kavram yanlışlarının oluşmasının önüne geçilebilir.”

ÖA6: “Dersi daha interaktif hale getirdiği için öğrencilerin derste sıkılmasının önüne geçen bir model olduğunu düşünüyorum.”

ÖA7: *“İlişkilendirme becerilerini arttırdığı için öğrencilerin neyi neden öğrendiğinin farkına varmasını sağladığını düşünüyorum.”*

ÖA8: *“Kullanılan materyal çeşitliliği sayesinde öğrencilerde daha anlamlı öğrenmeler oluşturabileceğimizi, öğrencilerden gelebilecek düşüncelere yanıt vermede konuya daha hakim olacağımız için daha etkin cevaplar verebileceğimizi düşünüyorum.”*

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli’nin öğretmen adayları ve öğretmenler için faydalı olduğunu düşünüyor musunuz? Evet veya hayır ise neden? Hangi alanlarda faydalı olduğunu düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları DBM’nin özellikle mesleğinin ilk yıllarındaki öğretmenler açısından sınıftaki beklenmeyen durumlarda sınıf hakimiyetini sağlamaya, deneyimsiz öğretmen adayları ve öğretmenlerin öğrencilerin düşüncelerine yanıt vermesi konusunda hazırlıklı olmalarını sağladığına, öğretmen adayları ve öğretmenlerin ilişkilendirme becerilerini arttırdığı, sınıfa ve konuya daha hakim olmalarını sağladığı, öğrencilerle iletişimini arttırdığı, öğrencilerin dikkatini çekmeyi sağladıkları gibi olumlu faydalarının olduğunu görüşlerinde ifade etmişlerdir.

ÖA1: *“Mesleğinin ilk yıllarındaki deneyimsiz öğretmenlere özellikle faydalı olacağını düşünüyorum. Çünkü öğretmenlik mesleğine yeni başlamış bir öğretmen derste beklenmedik bir durumla karşılaştığında bununla baş edemeyebilir, panik olabilir, sınıf hakimiyetini kaybedebilir. Önceden önlem almasının bu konuda faydalı olduğunu düşünüyorum.”*

ÖA2: *“Öğretmenlerin farklı derslerle ve günlük hayatla ilişki kurması onların öğrencilerin dikkatini daha çok çekmesini, daha çok öğrenci kazanmasını sağlayacağını düşünüyorum.”*

ÖA3: *“Öğrencilerden gelebilecek sorulara ve beklenmeyen olaylara karşı hazırlıklı olmayı sağladığını düşünüyorum.”*

ÖA5: *“Öğretmen adayları için ilişkilendirme becerisi, problem çözme becerisi gibi alanlarda faydalı bence.”*

ÖA6: “Öğretmenler için öğrencilerle iletişimi arttırdığını ve kolaylaştırdığını düşünüyorum.”

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli’ni ders planlarınızda kullanır mısınız? Evet veya hayır ise neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları genellikle DBM’nin kullanım açısından uygun bulduklarını, modele alıştıklarını, bu modeli 5E öğrenme döngüsü modeline göre daha düzenli bulduklarını, bu model ile öğrencilerin dikkatini daha fazla çekebileceklerini ve ileriki ders planlarında kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Bazı öğretmen adayları (ÖA5 ve ÖA8) her ders planında ve her kazanımda ek etkinlik hazırlamanın zaman kaybı ve zor olması nedeniyle beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni modeli kullanacaklarını görüşlerinde eklemişlerdir.

ÖA1: “Kullanırım çünkü hem alıştım böyle hazırlamaya hem de artık ben de plan hazırlarken ön koşul kazanımlara değinmeliyim, hazırbulunmuşlukları ölçen bir etkinliğe yer vermeliyim, kavram yanlışlarını da değinmeliyim gibi kendimde düşündüğümü fark ettim.”

ÖA2: “Kullanırım çünkü öğrenciyi daha çok etkileyeceğimi düşünüyorum, daha fazla öğrenciyi etkileyeceğimi düşünüyorum.”

ÖA3: “5E modeline göre daha düzenli geldiği için kullanırım.”

ÖA5: “Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni hariç kullanırım diye düşünüyorum. Çünkü her seferinde ek etkinlik hazırlamak biraz zor.”

ÖA8: “Beklenmeyen olaylar bilgisi hariç kullanırım. Çünkü her bir kazanımda beklenmeyen olay düşünmek ve ek etkinlik hazırlamak hem çok fazla yoruyor hem zaman kaybı olabilir.”

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli’ne bir bileşen daha ekleseniz veya çıkarmak istesenz bu bileşen ne olurdu? Neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarından bazıları (ÖA1, ÖA2 ve ÖA4) hem kendilerinin ölçme değerlendirme bilgilerinin eksik olması sebebiyle hem de öğrencilerin lise geçiş sınavlarına hazırlanmaları sebebiyle, DBM'nin bileşenlerine öğrencileri ölçme ve değerlendirmeye ilişkin bir kod eklenmesi gerektiğini görüşlerinde belirtmişlerdir.

ÖA1: "Bileşen çıkarmam ama öğrencileri ölçme değerlendirme gibi bir kod eklenebilir diye düşünüyorum. Ölçme değerlendirmeye ilişkin kendi bilgilerimin yetersiz görüyorum."

ÖA2: "Öğrencileri değerlendirmeye ilişkin bir kod olabilirdi. Çünkü bu öğrenciler liseye geçiş sınavlarına hazırlanıyorlar. Buna ilişkin bir kod belki olabilirdi."

ÖA4: "Değerlendirmeye dair veya geri dönüte dair bir şey eklenebilirdi."

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin "Dörtlü Bilgi Modeli'ni mezun olduktan sonraki meslek hayatınızda ders planlarınızı hazırlarken kullanmayı düşünüyor musunuz? Evet veya hayır ise neden?" sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları DBM'ni mezun olduktan sonraki meslek hayatlarında deneyim kazanana kadar özellikle modelin beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninin kendilerini sınıf ortamında güvende hissettirmesi, ilişkilendirme becerilerinin gelişimine katkı sağlaması, öğrencilerle iletişimlerini arttırması sebepleriyle kullanmak istedikleri görüşünde olduklarını belirtmişlerdir.

ÖA1: "En azından bir düzen oturtturana kadar kesinlikle kullanırım diye düşünüyorum. Beni sınıfta daha güvende hissettireceği için. Deneyim kazanana kadar."

ÖA2: "İlişki kurma bilgisi ve beklenmeyen olaylar bilgisinin bana katkı sağladığını düşünüyorum. Özellikle bu iki bileşeni kesinlikle kullanırım."

ÖA3: "Her ders için hazırlamak belki zor olabilir. Ama sınıfa hakimiyetimi arttıracağı için kullanabildiğim zamanlarda kullanmak isterim."

ÖA4: "Kendimi geliştirmek adına kesinlikle kullanırım."

ÖA5: “Öğrencilerle iletişimi arttıracığı için kullanırım.”

ÖA7: “Bir öğretmenin planında olması gereken her şeyin olduğunu bir model olduğunu düşünüyorum. O yüzden kullanırım.”

Son görüşme formunda genel planlama becerilerine ilişkin “Dörtlü Bilgi Modeli’nin ilköğretim matematik öğretmenliği öğretim programlarında yer almasını ister miydiniz? Neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları lisans eğitimlerinde hem ders planı hazırlama gibi ayrı bir derslerinin olmaması, bu sebeple ders planı hazırlama konusundaki bilgilerinin eksik kalması, ders planı hazırlamada hep 5E öğrenme döngüsü modelini referans almaları sebepleriyle DBM’nin ilköğretim matematik öğretmenliği öğretim programlarında yer almasının kendileri için faydalı olacağını belirtmişleridir. Ayrıca öğretmen adayları 5E öğrenme döngüsü modelinin daha kısıtlayıcı olması, her kazanıma uygulanmasının zor olması, DBM’nin daha işlevsel olması sebebiyle lisans eğitimlerinde 5E modeli yerine DBM’nin öğretilmesinin daha faydalı olacağını da eklemişlerdir.

ÖA1: “Evet kesinlikle. Çünkü bizim lisans eğitimimizde ders planı hazırlama diye bir dersimiz yok. Diğer derslerin içerisinde yarım yamalak görüyoruz. Onda da hep 5E modelini kullanmayı öğrendik. Ama 5E modeli bazı kazanımlara uygulanması zor, uygulanamıyor. Bu Dörtlü Bilgi Modeli’ni mesela uygulayabiliyorsun, bence yer almalı diye düşünüyorum.”

ÖA2: “Bence öğretilbilir kesinlikle.”

ÖA3: “5E modelinden daha iyi bir model bence beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni açısından. Bana 5E modelinden de daha kolay, işlevsel geldi.”

ÖA4: “Lisansta biz hep 5E modelini gördük. Ben 5E modelinin daha kısıtlayıcı olduğunu düşünüyorum. Onun yerine bu modeli öğrenebiliriz.”

ÖA8: “5E modelinin yerine bu model bence öğretilse daha iyi olur.”

4.3.3 Temel bilgi bileşenine ilişkin bulgular

Ön görüşme formunda ders kitabına bağımlılık koduna ilişkin “Ders planınızı hazırlarken hangi kaynaklardan yararlandınız ve bu kaynaklardan ne amaçla yararlandınız? Açıklar mısınız?” ve “İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’ndan yararlandınız mı? Ne ölçüde hangi amaçla yararlandınız? Açıklar mısınız?” soruları öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının ilköğretim matematik öğretim programından kazanımları incelemek amacıyla ve ders planlarını EBA videoları, MEB kitapları ve diğer yayınevleri tarafından yayımlanan kitapları, beceri temelli soruları inceleyerek bunlardan birebir alıntılarla oluşturdukları tespit edilmiştir. Bunun aksine bazı öğretmen adaylarının (ÖA1 ve ÖA5) kendi özgün problem durumlarına ders planlarına yer verdikleri de tespit edilmiştir.

ÖA1: “EBA, MEB kitapları, beceri temelli soruları inceledim. Öğretmen uygulamasında MEB kitaplarını çok fazla göz önüne almadıklarını gördüm. Genelde alıştırmaya yönelik sorular çözüyorlar. Fakat şu anda bizim sistemimizdeki sınavların hiçbiri alıştırmaya dayalı değil. Hani özellikle yeni nesil sorular, beceri temelli sorular daha fazla yoğunlukta. O yüzden bunlara odaklanmak istedim. Öğrencilerin ön bilgilerini dikkate almaya çalıştım. Bir de konuyu ilişkilendirmeye önem verdim. Öğretim programlarını, öğrenciye ne Vermemiz gerekiyor konusunda inceledim.”

ÖA3: “Milli Eğitim Bakanlığı’nın kitabından yararlandım ve farklı matematik eğitimi kitaplarından örnekler vardı, onlardan yararlandım. İlköğretim matematik dersi öğretim programından kazanımın sınırlılığına bakmak için yararlandım.”

ÖA5: “Ders kitabından ve EBA’dan yararlandım. Beceri temelli soruları inceledim. Bazı problem durumlarını kendim özgün bir şekilde yazdım. Örneğin giriş problemim bana ait. İlköğretim matematik dersi öğretim programından problem çözümünde ve kazanımlara bakmak amacıyla yararlandım.”

Ders kitaplarına bağımlılık koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları DBM öğretimi sonrası ders planlarında öğretim programından kazanımı, kazanım alt bileşenlerini ve ön koşul kazanımları incelemek amacıyla, MEB ve diğer yayınevleri kitaplarından, EBA videolarından, ölçme değerlendirme merkezinin hazırladığı fasiküllerden, MEB'nın yayınladığı beceri temelli sorular ve kazanım testlerinden, kavram yanılgılarını analiz etmek amacıyla makalelerden, çeşitli web 2.0 araçlarından (Geogebra, Wordwall vb.) oyun etkinliklerinden ve kendi özgün problem durumu ve etkinliklerinden yararlandıklarını görüşlerinde ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarında kullandıkları kaynakları çeşitlendirdikleri, web 2.0 araçlarından bolca yararlandıkları ve ders kitaplarına daha az bağlı kalarak ders planlarını hazırladıkları görülmüştür.

ÖA1: “Öğretim programından kazanıma ve kazanımın alt bileşenlerine baktım. Ön koşul kazanımları inceledim. Kavram yanılgılarını makalelerden inceledim. MEB kitaplarını ve beceri temelli soruları inceledim. Kendi özgün oluşturduğum etkinlikler de oldu. Geogebra kullandım.”

ÖA2: “MEB ders kitabından yararlandım. EBA videolarından, Geogebra'dan örnekler ekledim. İlköğretim matematik dersi öğretim programından kazanımları incelemek amacıyla yararlandım.”

ÖA4: “Ölçme değerlendirme merkezinin hazırladığı fasiküllerden, MEB kitaplarından yararlandım. Wordwall uygulamasından oyunlar ekledim.”

ÖA5: “Lise geçiş sınavlarını analiz ettim. EBA, beceri temelli sorular, kazanım kontrol testleri, MEB kitapları, öğretim programından yaralandım.”

Ön görüşme formunda amacın farkında olma koduna ilişkin “Ders planınızın, ders planı hazırlamadan önceki hedeflerinizi gerçekleştirdiğini düşünüyor musunuz? Cevabınız hayır ise neden?” ve “Ders planınızı tekrar hazırlama şansınız olsaydı hangi bölümdeki neleri değiştirmek isterdiniz? Neden?” soruları öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları bazıları ders planı hazırlamadan önceki hedeflerini gerçekleştirdiğini düşünürken bazıları ise gerçekleştiremediğini düşünmektedir. Ders planlarını tekrar

hazırlama şansları olsaydı kavram yanlışlarını ve bu kavram yanlışlarını gidermeye yönelik bir kavram karikatürü, öz değerlendirme ve akran değerlendirmesi, özgün bir problem durumu, oyun, daha fazla örnek eklemek istediklerini de belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin devlet kurumlarına atanma sınavına hazırlanırken yaşanan yoğunluk nedeniyle öğretmen adayları ders planlarına istedikleri özeni gösteremediklerini de eklemişlerdir.

ÖA1: *“Hem etkinlik olarak hem oyun olarak hem farklı derslerle ilişkilendirme yaparak matematiği çok sıkıcı bir şekilde anlatmadığımı düşünüyorum. Tekrar hazırlasam kavram yanlışları ve bunların giderilmesine ilişkin biri kavram karikatürü eklerdim.”*

ÖA2: *“Cebir konusuna ilişkin öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ölçen bir etkinlik ve öz değerlendirme ya da akran değerlendirmesi eklemek isterdim.”*

ÖA3: *“Ben gerçekleştirdiğimi düşünmüyorum. Kendi özgün problemimi eklemek isterdim.”*

ÖA4: *“Gerçekleştirdiğimi düşünüyorum. Tekrar hazırlasaydım örnek sayısını arttırdım ve öğrencilerin önceki öğrenmelerine daha çok dikkat ederdim.”*

ÖA5: *“Öğrencilerin kendini değerlendirmeye yönelik veya grup arkadaşlarını değerlendirmeye yönelik öz değerlendirme veya akran değerlendirme ile kavram yanlışlarını ekleyebilirdim.”*

ÖA6: *“Aslında ders planını uygulayıp da görmek lazım. Çocuklar üzerinde etkili oluyor mu diye. Özgün bir problem durumu yazıp, böyle daha da dikkat çekmeye önem verebilirdim.”*

ÖA7: *“Dikkat çekme kısmına bir etkinlik ekleyebilirdim. Kavram yanlışları ve öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ölçen bir etkinlik ekleyebilirdim.”*

ÖA8: *“KPSS sınavına (öğretmenlerin devlet kurumlarına atanma sınavı) hazırlanmanın da verdiği yoğunluk sebebiyle ben iyi bir ders planı hazırlayamadığımı ve hedeflerimi gerçekleştiremediğimi düşünüyorum. Ön koşul kazanımları ölçen bir etkinlik, yönlendirilmiş keşif soruları ile keşfetme etkinliği ya da bu konuyu içeren bir oyun ekleyebilirdim. Dersimi daha eğlenceli hale getirmek amacıyla.”*

Amacın farkında olma koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının ders planı hazırlamadan önceki hedeflerinizi gerçekleştirdiğini, DBM'nin çoğu bileşenini eksiksiz sağladığını, sadece ÖA1 kodlu öğretmen adayının ders planına eğimin işaretine bir farkındalık etkinliği eklemenin faydalı olacağını belirttiğine ulaşılmıştır.

Ön görüşme formunda hataları tanımlama koduna ilişkin “Eşitlik kavramına yönelik hazırladığınız ders planında öğrencilerden gelebilecek olası tepkileri (sorular, yanılgılar) tahmin edebiliyor musunuz? Bunlara yönelik bir çalışma yaptınız mı?” ve “Sizce ders planlarında kavram yanılgılarına öğretmen adayları yer vermeli midir? Bu konu hakkında ne düşünüyorsunuz?” soruları öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının eşitlik ve denklem konusuna ilişkin kavram yanılgılarına tek bir örnek verebildiği, öğretmen adaylarının alan bilgilerindeki eksiklikler nedeniyle örnek vermede yetersiz kaldıklarına ulaşılmıştır. Yapılan görüşmelerle öğretmen adaylarının ders planlarında kavram yanılgılarına yer verilmesi düşüncesinde oldukları öğretmen adayları için faydalı olacağını belirttikleri tespit edilmiştir. Ayrıca bir öğretmen adayının (ÖA5) özellikle mesleğinin ilk yıllarındaki öğretmenlerin ders planlarında kavram yanılgılarını eklemesinin tecrübesizliklerinden kaynaklı onlar için faydalı olabileceğini de eklemiştir.

ÖA1: “Örneğin kavram yanılgısı olarak $7 + 2 = \text{üçgen} + 3$ bu kazanımda da zaten var. Öğrenciler üçgeni direkt 2 olarak alıyorlar. Yani eşittir işaretinin hemen solundaki ve hemen sağındaki sayıların eşit olduğunu düşünüyorlar. Eşittir işaretinin denge ifade ettiğini anlayamıyorlar. Aslında şimdi fark ediyorum ders planlarında kavram yanılgısına da yer verilmesi gerektiğini düşünüyorum.”

ÖA2: “İşlemi sadece sol tarafta yazınca ve sonucu sağ tarafa yazınca bu durumun tersi olduğunda eşit olduğunu anlayamama kavram yanılgısı görülebiliyor.”

ÖA5: “Değişkeni toplama kavram yanılgısı aklıma geldi. Mesela x ile çarpma durumdaki bir ifadeyi toplayabilirler. Öğretmenliğin ilk yıllarındaki mesleğe yeni başlamış öğretmenlerin ders planlarında kavram yanılgılarına vermesi iyi olabilir. Çünkü tecrübesiz oluyoruz.”

ÖA6: “Eşittir işaretinin solunda sağında denk yazamama kavram yanılgısı görülebiliyor. Mesela $x-1=5$ karşıya atıp altı diyememe. Yani iki tarafın da eşit olduğunu tam kavrayamama olabilir.”

ÖA8: “Örnek vereyim $7+2=9$ diyelim $9=7+2$ üçgen yazılınca üçgene 2 diyememe. Sonucu hep sağa yazdığımızda ve bunun tersi olduğunda sonuç sola yazılınca karıştırma.”

Hataları tanımlama koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının tümünün ders planlarına eğitim kavramına ilişkin literatürden ilgili kavram yanılgılarını ders planlarına ekledikleri, eğitim kavramına ilişkin kavram yanılgılarını sözel olarak ifade edebildikleri, özellikle ÖA2 ve ÖA4 kodlu öğretmen adaylarının eğimin işareti konusunda öğrencilerde kavram yanılgısı oluşabileceğini vurguladıkları, bazı öğretmen adaylarının (ÖA1, ÖA2 ve ÖA5) bu kavram yanılgılarının giderilmesine ilişkin kavram karikatürü, kavram haritası hazırlayıp ders planlarına ekledikleri de tespit edilmiştir.

Ön görüşme formunda alan bilgisinde uzmanlığını gösterme koduna ilişkin “Eşitlik kavramını tanımlar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları eşitlik kavramını kendi cümleleri ile tanımladığında genellikle “denge”, “denklik durumu”, “eş olma”, “eksiklik ya da fazlalığın olmaması” kavramları üzerinde yoğunlaştıkları tespit edilmiştir.

ÖA1: “Eşittir sembolümüz var zaten bu sembolün sağında ve solunda yer alan ifadelerin, bunlara ifade diyorum çünkü sayı olmak zorunda değil. Bunların birbirine denge durumu.”

ÖA2: “Eşitlik iki ya da daha çok sayının ya da işlemin denkliği.”

ÖA3: “İki tane şeyin birbirine eşit olma durumudur, aynı olma durumudur.”

ÖA4: “Denge.”

ÖA5: “Herhangi iki tane durumun birbirine karşı olan zayıflık veya güçlü yönlerinin ayırt edilememesi. Tam anlamıyla iki tarafında birbirine eşit olması. Denk olması.”

ÖA6: “Yani iki değeri karşılaştırdığımız zaman sayısal olarak birbirine denk olması.”

ÖA7: “İki şeyin birbirine eş olması.”

ÖA8: İki ifadenin birbirinin yerine konduğunda herhangi bir eksiklik veya fazlalık çıkartmaması, fark olmaması.”

Alan bilgisinde uzmanlığını gösterme koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının eğitim kavramını kendi cümleleri ile tanımladığında genel olarak “dikey uzunluğun yatay uzunluğuna oranı” ve “tanjant” şeklinde ifade ettikleri görülmüş ve çoğu öğretmen adayının matematiksel tanım konusunda kendisini yetersiz olduğu ve matematiksel tanımları sözle olarak ifade etmekte eksik kaldıkları tespit edilmiştir.

ÖA1: “Dikey bölü yatay. Başka nasıl ifade edebileceğimi bilmiyorum. Fiziksel bir tanım veremiyorum.”

ÖA2: “Dikey uzunluk bölü yatay uzunluk.”

ÖA3: “Dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranı.”

ÖA4: “Y değerlerinin x’e oranı. Tam emin değilim.”

ÖA6: “0 derece ile 90 derece arasında oluşturduğumuzdaki bir açı.”

ÖA7: “Karşı bölü komşu, tanjant.”

ÖA8: “Şimdi açının tanjantı diyeceğim ama sınıf seviyesine uygun olmuyor. Düşey uzunluğun yatay uzunluğuna oranı diyebilirim.”

Ön görüşme formunda teorik alt yapı koduna ilişkin “Ders planınızı hazırlarken eşitlik kavramı ve eşitlik kavramının öğretimine ilişkin bilgilerinizi ne düzeyde görüyorsunuz? Eksik yanlarınız var mı? Varsa giderme amaçlı ne yaptınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının çoğunluğu eşitlik kavramı ve eşitlik kavramının öğretimine ilişkin bilgilerini yeterli gördükleri tespit edilmiştir. Genel olarak tüm öğretmen adayları kavram yanılgılarına ders planlarında değinmedikleri için sadece kavram yanılgılarını ders planlarına ekleme ve giderilmesine ilişkin çalışmalarda bulunma konularındaki eksiklikleri olduklarını düşünmektedirler.

Teorik alt yapı koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde eğitim kavramına ilişkin bilgilerini yeterli düzeyde görmelerine rağmen kendilerinin matematiksel bir kavramın tanımını sözel olarak ifade etmede kendilerini yetersiz gördüklerine ulaşılmıştır.

ÖA1: “Kavramların matematiksel tanımını ifade etmekte zorlanıyorum.”

ÖA5: “Tanımlamada eksik olduğumu düşünüyorum.”

ÖA7: “Matematiksel terminolojiyi kullanmada, kavramların tanımlarını ifade ederken matematiksel dili kullanmada eksik olduğumu düşünüyorum.”

Ön görüşme formunda işlemler üzerine yoğunlaşma koduna ilişkin “Ders planınızda işlemsel öğrenme mi yoksa kavramsal öğrenme mi daha ağırlıklı? Neden?” ve “İşlemsel öğrenme ve kavramsal öğrenmeyi kısaca açıklar mısınız?” soruları öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının bazılarının ders planlarında kavramsal öğrenmeye ağırlık verirken bazılarının kavramsal öğrenme ve işlemsel öğrenmeyi dengeli kullandıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler doğrultusunda öğretmen adaylarının kavramsal öğrenme ve işlemsel öğrenme tanımlarını sözel olarak ifade etmekte zorlandıkları tespit edilmiştir.

ÖA1: “İşlemsel öğrenme daha çok ezbere dayalı diye hatırlıyorum ama tam emin de değilim. Kavramsal öğrenme diğer kavramlarla ilişkilendirerek anlamlı öğrenmeye daha yakın olan bir terim diye düşünüyorum. O yüzden kendi ders planımda da kavramsal öğrenmeye daha çok ağırlık verdim diyebilirim.”

ÖA2: “Kavramsal öğrenme eşitliğin ne olduğunu tanımlayabilmek diye düşünüyorum. İşlemsel öğrenme bildiklerini matematiğe aktarma yani işlem yapabilme.”

ÖA3: “Bence benim planımda kavramsal öğrenme daha ağırlıklı. İşlemsel öğrenme bir öğrencinin direkt kendinin işleme dökerek yapması yani işlemler, kavramsal da öğrenme ise terazi kullandığımız etkinlikler olabilir.”

ÖA4: “İşlemsel öğrenme biraz daha matematiksel, kavramsal öğrenme daha anlamsal gibi hatırlıyorum.”

ÖA5: “Kavramsal öğrenme herhangi bir kavramı sezdirerek hissettirerek öğretmedir. İşlemsel öğrenme de sayılarla ilgilidir.”

ÖA6: “Eşitlik kavramı soyut bir kavram onu somuta çevirerek öğrenciler aktarmak kavramsal öğrenmedir. Öğrencilere verdiğimiz alıştırmalar, çalışma yaprağı, sayısal şeyler işlemsel öğrenmedir.”

İşlemler üzerine yoğunlaşma koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası son ders planlarında kavramsal öğrenme ve işlemsel öğrenme kullanımında farkındalık kazandıkları ve ders planlarında ikisini dengeli bir şekilde sunmaya gayret gösterdiklerine ulaşılmıştır.

4.3.4 Dönüşüm bilgisi bileşenine ilişkin bulgular

Ön görüşme formunda örneklerin seçimi koduna ilişkin “Ders planınızda neden bu örneklerle başladınız? Örneğinizde kullandığımız sayıları seçmenizde özel bir sebep var mıydı? Varsa neden?”, “Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını dikkate aldınız mı?”, “Ders planınızda her düzeye ilişkin sorulara yer verdiğiniz mi? Üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorulara ders planınızda yer verdiniz mi?” ve “Kendi oluşturduğunuz özgün bir problem/örneğe ders

planınızda yer verdiniz mi?” soruları öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları genellikle ders planlarına öğrencilerin dikkatini çekme amacıyla terazinin kullanıldığı bir etkinlik ile başladıklarına ulaşılmıştır. Bazı öğretmen adayları kullandıkları etkinliklerde ve problemlerde öğrencilere işlem kolaylığı olması açısından kullandıkları sayıları özel olarak küçük seçtiklerini belirttiklerine ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının genelinin öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ölçen bir etkinliğe yer vermediği, iki öğretmen adayı hariç (ÖA1 ve ÖA5) öğretmen adaylarının kendi özgün oluşturduğu bir problem durumu oluşturmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca tüm öğretmen adaylarının ders planında kolaydan zora, bilinenden bilinmeyene doğru bir akışı tercih ettiği fakat sadece bazı öğretmen adaylarının (ÖA1) üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorulara yer verdiği tespit edilmiştir.

ÖA1: “5, 6, 7 ve 8. sınıf grubuyla çalıştığımız için dikkat çekmeyle başlamak gerekiyor. Öğrencilerin zaten hazır buluşunun dikkate aldım ama aslında öğrencilerin ön bilgilerinin daha çok açılması gerektiğini düşünüyorum. Bu kullandığım tahterevalli etkinliğinde soruları 2 kilo gibi küçük sayıları bilerek seçtim. Öğrenciler sonuçta yedinci sınıflar hani çok fazla ağırlık taşıyamayacaklarını düşündüm. Soruların düzeyini kolaydan zora olacak şekilde ve MEB tarafından yayınlanan beceri temelli soruları da üst düzey düşünme becerisi gerektiren soru olarak ekledim.”

ÖA2: “İlk örnek olarak değerler eğitimi ile ilgili bir örnek ile başladım. Benim alanım matematik ama öğrencilerinin iyi birer insan olmalarını da isterim. Sonuçta burada ufak da olsa bir değerler eğitimi vermek hoş olur diye düşündüm. Derse girişte altıncı sınıfta cebirsel ifadeleri, birinci dereceden denklemin bir bilinmeyen denklemler konusunda bir hatırlatma yaparak başladım. Kolaydan zora doğru giden bir seviye tercih ettim.”

ÖA3: “Sayılar özel değil ama küçük seçmemin sebebi işlem kolaylığı olmasını istedim. Eşitlik kavramını terazili bir oyun ile vermek istedim. Fakat öğrencilerin hazırbulunuşluğunu dikkate almadım. Üst düzey sorulara yer vermedim. Sadece kolaydan zora olmasına dikkat ettim.”

Ö6: “Teraziyle başladım. Çünkü hem dikkat çekici hem de eğlenceli olur diye düşündüm.”

ÖA7: “Örneklerin sayılarını küçük olmasını özel olarak seçtim. Çünkü basit olsun diye düşündüm.”

Örneklerin seçimi koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları DBM öğretimi sonrası son ders planlarında öğrencilerde daha anlamlı öğrenmeler oluşturmak, öğrencilerin dikkatini çekmek ve merak uyandırmak amacıyla eğitim kavramını günlük hayatla ilişkilendirerek derse giriş yaptıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının çoğunun öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ölçen bir etkinliğe yer vermeye dikkat ettiğine, ders planında kolaydan zora, bilinenden bilinmeyene doğru bir akışı tercih ettiğine, üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorular eklediğine, bazılarının (ÖA1, ÖA2, ÖA5, ÖA6 ve ÖA7) kendi özgün problem durumu ve etkinliklerini de eklediğine ulaşılmıştır.

ÖA1: “Tırmanma etkinliği ile başladım. Öğrencilerin daha çok eğlenip derse katılabileceği bir etkinlik olmasını istedim. Eğimin akıllarında kalmasını istedim. Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını değerlendiren bir etkinlik ekledim. Üst düzey düşünme becerisi gerektiren soru olarak MEB tarafından yayınlanan beceri temelli soruları tercih ettim.”

ÖA3: “Günlük hayatta eğimi hissettiren bir etkinlikle başladım. Öğrencilerin günlük hayatta eğitim kavramını fark etmesini istedim. Öğrencilerin hazırbulunuşluğunu dikkate aldım.”

ÖA5: “Dağcılık etkinliği ile başlamak istedim. Dikkat çekip merak uyandırmayı amaçladım.”

ÖA8: “Kaydırak ve rampa kullandım. Günlük hayatla ilişkilendirmenin daha iyi olacağını düşündüm.”

Ön görüşme formunda matematiksel temsil seçimi koduna ilişkin “Ders planınızda matematiksel temsillere yer verdiniz mi?” ve “Derslerde matematiksel temsilleri kullanarak ders anlatmanın öğrencilere katkısı olacağını düşünüyor musunuz? Neden?” soruları öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerden öğretmen adaylarının alan bilgilerindeki yetersizlik nedeniyle NCTM (2000) tarafından belirlenen beş matematiksel temsili sözel olarak ifade etmekte yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının neredeyse tamamının ders planında kullandığı terazinin “somut materyal” ya da “görsel temsil” olduğunu bilmediklerine ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının ders planlarında kullandıkları matematiksel temsilleri farkında olmadan bilinçsiz bir şekilde kullandıkları, yapılan görüşmelerle de farklı matematiksel temsilleri ders planlarına eklemenin yararlı olacağı görüşünde olduklarına ulaşılmıştır.

ÖA1: *“Grafik, tablo. Başka aklıma gelmiyor.”*

ÖA2: *“Şema, grafik, diyagram. Yani öğrencilerin farklı zeka türleri var. Bir sürü kişi olduğu için birine hitap etmezse diğerine hitap eder diye düşünüyorum. Bu yüzden aslında ders planlarında daha fazla matematiksel temsillere yer verilmelidir.”*

ÖA3: *“Terazi hangi temsil hatırlamıyorum.”*

ÖA4: *“Matematiksel temsilleri şu an hatırlayamıyorum. Fakat öğrencilerin zihnindeki kalıcılığı arttırması, onlara farklı bakış açısı kazandırması açılarından kullanılmasının faydalı olacağını düşünüyorum.”*

ÖA5: *“Terazi sembolik mi, hangi gösterim bilmiyorum, modelleme de olabilir.”*

ÖA7: *“Matematiksel temsil, aynı ifadeyi farklı bir şekillerde göstermek mi? Bilmiyorum. Farklı duyu organlarına yönelik, birinde öğrenemezse diğerinde öğrenir. Öğrenci açısından yararlı olur.”*

ÖA8: *“Görsel, sembolik vardı. Başka hatırlamıyorum.”*

Matematiksel temsil seçimi koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerden öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası son ders planlarında NCTM (2000) tarafından belirlenen beş matematiksel temsili bilinçli bir şekilde farkında olarak kullandıkları ve ders planlarını matematiksel temsillerle çeşitlendirdikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adayları eğitim kavramını kavratmada kullandıkları rampayı sınıfa getiriyorlarsa somut materyal olarak, sınıfa getirmeyip görsel üzerinden ilerliyorlarsa görsel temsil olarak kullandıklarının farkına varmaya başladıklarına ulaşılmıştır.

ÖA1: “Tablo ve grafik gösterimini kullandım. Çünkü tablodan grafiğe, grafikten tabloya döndürme etkinliğim var.”

ÖA2: “Sadece grafik ve somut materyal kullandım. Rampayı somut materyal olarak kullandım.”

ÖA4: “Tablo olarak yazdırıp çizmelerini istedim. Rampayı sınıfa getirmiyorum o yüzden somut materyal olmuyor, görsel temsil kullanmış oluyorum.”

ÖA5: “Sözel olarak ifade etme var bir kere. Sembolünü de kullanıyoruz. Ayrıyeten tablo ve grafik de kullandım.”

ÖA7: “Tablo, sözel, grafik gösterimlerini kullandım.”

Ön görüşme formunda öğretmenin gösterimleri koduna ilişkin “Ders planınızda hangi öğretim stratejilerinden yararlandınız? Açıklar mısınız? Herhangi bir öğretim stratejisi tercih etmediyseniz sebebi nedir?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının çoğunluğunun sunuş yolu stratejisi ağırlıklı bir ders planı hazırladıkları, bazılarının (ÖA1 ve ÖA5) sunuş yolu stratejisinin yanında buluş yolu stratejisini de kullandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sonucunda öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgilerindeki yetersizlikler nedeniyle öğretim stratejileri, öğretim yöntem ve tekniklerini tanımlamada ve ifade etmede yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir.

ÖA1: “Buluş yolu öğretim stratejisi kullandım diyebilirim. Çünkü öğrencilerin kendilerinin kavramalarını istiyorum. Direkt ben sunmuyorum. Örneğin öğrenci tahterevalli dengede kaldığını eşitlikle ilişkilendirmeleri gerektiğini kendileri bularak fark ediyorlar.”

Öğretmenin gösterimleri koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının tek tip sunuş yolu öğretim stratejisi ile hazırlanan planlardan ziyade buluş yolu ve sunuş yolu öğretim stratejisinin birbirini desteklediği planlar hazırladıkları tespit edilmiştir.

Ön görüşme formunda öğretim materyallerinin kullanımı koduna ilişkin “Ders planınızda öğretim materyallerine yer verdiniz mi? Verdiyseniz neden bu materyali tercih ettiniz? Vermediyseniz nedeninizi açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarında materyal kullanımında ve web 2.0 araçlarını kullanmada yetersiz oldukları görülmüştür. Tüm öğretmen adayları eşitlik kavramını öğrencilere aktarmada terazi kullanmış oldukları, öğretmen adaylarından birinin (ÖA1) tahterevalli içeren oyun ile ders planını zenginleştirdiği tespit edilmiştir.

ÖA1: “Okul dışı öğrenme ortamı içeren bir oyun etkinliğim var. Somut materyal olarak sadece tahterevalli kullandım.”

ÖA8: “Mathingon’da terazi simülasyonu ile bir etkinlik oluşturdum.”

Öğretim materyallerinin kullanımı koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının eğitim kavramını öğrencilere aktarmada rampa, tırmanma merdiveni, kaydırak içeren etkinliklere yer verdiklerine, web 2.0 araçlarını (Geogebra, Wordwall vb.) etkin olarak ders planlarında kullandıklarına, sanal manipülatiflerden yararlandıklarına, ders planlarında kullandıkları öğretim materyallerini çeşitlendirdiklerine ulaşılmıştır.

4.3.5 İlişki kurma bilgisi bileşenine ilişkin bulgular

Ön görüşme formunda karmaşık yapıyı öngörme koduna ilişkin “Ders planınızda eşitlik konusunu kendinden önceki veya sonraki konularla ilişkilendirdiniz mi? Cevabınız evet ise

nasıl ilişkilendirdiğinizi açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Altı öğretmen adayının (ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA7 ve ÖA8) ders planlarını önceki/sonraki kazanımlarla/konularla ilişki kurmaya yönelik herhangi bir çalışmaya yer vermedikleri görülmüştür. ÖA1 kodlu öğretmen adayının önceki sınıf seviyelerine ait cebirsel ifadelerle ilişki kurduğu fakat önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarla/konularla ilişkilendirerek öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden etkinliklere yer vermediği tespit edilmiştir. Aynı şekilde ÖA6 kodlu öğretmen adayı ise ders planında ilgili kazanımları önceki sınıf seviyelerine ait kazanımlarla ilişkilendirdiği fakat önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarla/konularla ilişkilendirerek öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden etkinliklere yer vermediği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarından hiçbirinin eşitlik ve denklem konusunda öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden etkinliklerle ders planlarını destekleme konusunda bir çalışma yapmadıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerle konuyu önceki/sonraki konularla ilişkilendirmenin öğrencilerde anlamlı öğrenmeleri sağlayacağı ve kullanılmasının öğrenciler için faydalı olduğuna ilişkin görüşlere ulaşılmıştır.

ÖA1: “Önceki konu olarak cebirsel ifadelerle ilişkilendirdim ama sonraki konuyla ilişkilendirmedim.”

ÖA3: “Konuyu ilişkilendirmenin öğrencilerde anlamlı öğrenmeleri sağlayacağını düşünüyorum. Bu sebeple öğreteceğimiz konunun da daha kalıcı olacağını düşünüyorum.”

Karmaşık yapıyı öngörme koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Tüm öğretmen adaylarının doğrusal denklem konusunu önceki kazanımlarla ilişki kurduğu saptanmıştır. Sadece ÖA1 ve ÖA8 kodlu iki öğretmen adayının doğrusal denklemler konusunu önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarıyla ilişki kurabildikleri fakat öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden bir etkinliğe ders planında yer vermedikleri görülmüştür. ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları doğrusal denklemler konusunu önceki sınıf seviyeleriyle ilgili kazanımlarıyla ilişki kurabildikleri

öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol eden bir etkinliğe ders planında yer verdiği görülmüştür. Öğretmen adaylarından sadece birinin (ÖA1) doğrusal denklem konusunu sonraki sınıf seviyelerinin ilgili kazanımlarıyla ilişkilendirdiği fakat herhangi bir ek çalışma yapmadığı tespit edilmiştir.

ÖA1: “Önceki konularla ilişki kurdum. Sonraki konu olarak üçgen konusunun anlaşılmasında eğitim kavramının bir ön koşul kazanım olduğunu düşünüyorum.”

Ön görüşme formunda konu içerisindeki etkinliklerin sırası hakkında karar verme koduna ilişkin “Eşitlik konusunu bölümlere ayırırken, sıralamayı yaparken nelere dikkat ettiniz? Açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları konu içerisindeki etkinliklerin sırasını belirlerken kolaydan zora, kazanımları gerçekten ölçüp ölçmediğine ve öğrencilerin ilgisini aktif tutmasına dikkat ederek belirledikleri tespit edilmiştir.

ÖA1: “Basitten zora şeklinde bir akış tercih ettim.”

ÖA2: “Ders planının her aşamasında öğrencilerin ilgisini diri tutmaya çalıştım.”

ÖA3: “Kolaydan zora olmasına dikkat ettim diyebilirim.”

ÖA8: “Kullandığım etkinliklerin kazanımları gerçekten ölçüp ölçmediğine dikkat ettim.”

Konu içerisindeki etkinliklerin sırası hakkında karar verme koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları konu içerisindeki etkinliklerin sırasını belirlerken kolaydan zora, basitten karmaşığa doğru bir akış olmasına, kazanımları gerçekten ölçüp ölçmediğine, ders kitabındaki sıralamaya, öğrencilerin hazırbulunuşluklarına dikkat ederek hareket ettiklerine ulaşılmıştır.

ÖA1: “Kolaydan zora doğru bir akış tercih ettim.”

ÖA2: “Önce hazırbulunuşluklara dikkat ettim. Sonra kolaydan zora olmasına.”

ÖA4: “İlk olarak ön bilgiyi ölçtüm. Basitten karmaşığa doğru gittim.”

ÖA5: “Ders kitabındaki sıraya dikkat ettim.”

ÖA6: “İlk baştaki kazanıma dikkat ettim. İşaret kavramı önce verilmez diyordu. Daha sonra işaret kavramı verilir. Bu ilk kazanıma dikkat ederek ilerledim.”

Ön görüşme formunda işlemler arasında ilişki kurma koduna ilişkin “Ders planlarınızda işlemsel bilgiye nasıl yer verdiğinizi açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ders planlarında işlemsel öğrenmeyi kullandıkları örnek, soru ve alıştırmalarla, öğrencilere verdikleri çalışma yapraklarındaki sorularla yani işlem aşamaları içeren örneklerle sağladıkları tespit edilmiştir.

İşlemler arasında ilişki kurma koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının ders planlarında işlemsel öğrenmeyi kullandıkları örnek, soru ve alıştırmalarla, öğrencilere verdikleri çalışma yapraklarındaki sorularla yani işlem aşamaları içeren örneklerle sağladıkları tespit edilmiştir.

Ön görüşme formunda kavramlar arasında ilişki kurma koduna ilişkin “Ders planlarınızda kavramsal bilgiye nasıl yer verdiğinizi açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ders planlarında kavramsal öğrenmeyi terazi, tahterevalli içeren etkinliklerinde sağladıklarını belirttikleri tespit edilmiştir.

ÖA1:” Tahterevalli ile dengeyi öğrencilerin kavrayıp anlamaları istedim. Yine terazi etkinliğinde de kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirdiğimi düşünüyorum.”

Kavramlar arasında ilişki kurma koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının tırmanma merdiveni, rampa, kaydırak kullandıkları etkinliklerle kavramsal öğrenmeyi sağladıklarına ulaşılmıştır.

ÖA1: “Öğrencilere hem empati duygusu kazandırmak hem de engelli bireyler konusunda farkındalığa ulaşmalarını sağlamak amacıyla engelli rampasını kullandım. Böylece günlük hayatla ilişkilendirme ve değerler eğitimini de işin içine kattığımı düşünüyorum.”

Ön görüşme formunda kavramsal uygunluğun farkına varma koduna ilişkin “Eşitlik kavramını hangi kavramlarla ilişkilendiniz? Açıklar mısınız? Dersler arası/ gerçek yaşamla ilişkiyi kurma amaçlı çalışma yaptınız mı? Açıklar mısınız?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Yedi öğretmen adayının (ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA7 ve ÖA8) ders planlarında terazi, tahterevalli gibi etkinliklerle günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan görüşmelerde öğretmen adaylarının sonradan eşitlik kavramı ile adalet kavramını birbiriyle ilişkilendirip farklı derslerle ilişkilendirmeyi ders planlarına eklemek istediklerine de ulaşılmıştır. Sadece ÖA6 kodlu öğretmen adayının ders planında günlük hayatla ilişkilendirme/farklı derslerle ilişkilendirmeye dair herhangi bir çalışma yapmadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerle konuyu farklı dersler ya da günlük yaşamla ilişkilendirmenin öğrencilerde anlamlı öğrenmeleri sağlayacağı ve kullanılmasının öğrenciler için faydalı olduğuna ilişkin görüşlere ulaşılmıştır.

ÖA1: “Okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirdiğim oyun parkındaki tahterevalli etkinliği direkt gerçek yaşamla ilişkilendirmeye bir örnek aslında. Kök değerlerimizden yola çıkarak seçmiş olduğum Yunan mitolojisinden Themis etkinliğim de yine farklı derslerle ilişkilendirmeye bir örnek olabilir. Çünkü adalet, özgürlük, barış gibi kavramlar gibi kök değerlere yer verdim.”

ÖA2: “Giriş etkinliğimde eşitlik kavramını değerler eğitimi ile işlemeye çalıştım. Adalet kavramı ile ilişkilendirdim.”

ÖA3: “Eşitlik kavramını adalet kavramı ile ilişkilendirebilirdi. Hem farklı bir alandan ilişkilendirme hem de günlük hayattan bir örnek olmuş olurdu.”

ÖA6: “Farklı derslerle veya kavramlarla ilişkilendirme yapmadım. Fakat adalet kavramı ile eşitlik kavramını ilişkilendirebilirdim. Öğrenciler için hem ilgi çekici hem de akılda kalıcı olurdu.”

Kavramsal uygunluğun farkına varma ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarından ikisi (ÖA1 ve ÖA8) ders planlarında günlük hayatla ilişkilendirme örneklerine yer verdikleri tespit edilmiştir. Diğer altı öğretmen adayı (ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ve ÖA8) günlük hayatla ilişkilendirme ya da farklı derslerle ilişkilendirme çalışmalarından en az birine ders planlarında yer verdikleri görülmüştür. ÖA2, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ve ÖA7 kodlu öğretmen adayları hem günlük hayatla ilişkilendirme içeren bir etkinliğe hem de farklı derslerle ilişkilendirme içeren bir etkinliğe yer verdiği görülürken; ÖA1, ÖA3 ve ÖA8 kodlu öğretmen adaylarının ders planlarında sadece günlük hayatla ilişkilendirme içeren bir etkinliğe yer verdikleri eğitim kavramını farklı derslerle ilişkilendirmedikleri tespit edilmiştir.

ÖA6: “Fen bilimleri dersi ile ilişkilendirme, günlük hayatla ilişkilendirme gibi örneklere yer verdim.”

4.3.6 Beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin bulgular

Ön görüşme formunda öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma koduna ilişkin “Bu planın uygulanmasına ilişkin ders anlatım sürecinizde hangi güçlüklerle karşılaşacağınızı düşünüyorsunuz? Bunların düzeltilmesine ilişkin bir planlama çalışmasına ders planınızda yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları hazırladıkları ders planlarına ilişkin güçlükleri hazırladıkları etkinliklerini gerçekleştirilememeye, öğrencilerde kavram yanılığının oluşturabilme ihtimali, okul dışı öğrenme ortamlarında hazırladıkları etkinliklerde hava şartlarının uygun olmama ihtimali ve öğrenciler için MEB’den izin alamama durumu, etkileşimli tahtada oluşturdukları etkinliklerin etkileşimli tahta çalışmaması durumlarında sınıf ortamında kullanılamaması, sınıfa getirilen somut bir materyal ile oluşturulacak etkinlikte sınıfın kalabalık olma ihtimalinde etkinliğin sürecini ve sınıf yönetimini sağlayamama, öğrencilerin dersten

sıkılması şeklinde sıraladıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının hiçbiri ders anlatım sürecinde yaşayabilecekleri güçlüklerle karşı ek bir çalışmaya yer vermedikleri tespit edilmiştir. Bazı öğretmen adayları hariç (ÖA1 ve ÖA5) hiçbir öğretmen adayı görüşmeler sırasında alternatif çözümlerini sözel olarak ifade etmemişlerdir. Sadece ÖA1 ve ÖA5 kodlu öğretmen adayları görüşmeler esnasında etkinliklerini gerçekleştirememelerinde sınıfa somut materyal olarak terazi getirebileceklerini belirtmişlerdir.

ÖA1: “Özellikle okul dışı öğrenme ortamı içeren oyun parkı etkinliğimde her zaman yakınımızda bir park olmayabilir, gidilemeyecek bir uzaklıkta olabilir. MEB’ten öğrencileri okul dışına çıkarmak için izin almak gerekir. O izin de bir problem çıkabilir. Sonuçta bir sınıfla gidiliyor oraya. O yüzden hani eğer bu etkinliğim gerçekleşmezse teraziyi daha çok ön plana koyabilirim diye düşünüyorum.

ÖA2: “Kavram yanlışlarını dersin en başında bir test ile tespit etmem gerekirdi diye düşünüyorum. Böylece kavram yanlışlarını gidermek için bir ek etkinlik eklemem daha iyi olurdu.”

ÖA3: “En basitinden denklem oluşturma kısmında güçlüklerle karşılaşırım. Kavram yanlışları oluşabilir diye düşünüyorum. Etkileşimli tahta çalışmayabilir. Görsel materyallerimi kullanamayabilirim. Bunlar için ek bir çalışma yapsam daha iyi olurmuş şu an buna karar verdim.”

ÖA5: “Halat çekme oyununda güçlüklerle karşılaşabilirim. Çünkü her okulun bahçesi müsait olmuyor. O gün hava şartları uygun olmayabilir. Onun yerine alternatif olarak sınıfa terazi getirilebilir. Aslında bunu önceden düşünüp ek etkinlik eklemek gerekirdi.”

ÖA6: “Şimdi ben ders planımda sınıfa somut bir materyal götürüyorum. Sınıfım kalabalıkta biraz sıkıntı yaşayabilirim. Öğrenciler çok fazla hep bir ağızdan sorularla gelebilir, bazıları etkinliği daha fazla yapmak isteyebilir, biraz fazla isteklilik olabilir. Öyle olunca da biraz vakit kaybı yaşayabilirim. O yüzden bunun biraz zeminini önceden hazırlamak gerekir. Süreci ve sınıfı yönetmek de zorluk yaşayabilirim. Bu duruma ilişkin daha öncesinde bir planlama yapmak şart aslında.”

ÖA7: “Öğrenciler sıkılabilir bu planla işlenen bir derste. Çünkü hep sunuş yolu stratejisi kullandım. Buna ilişkin oluşabilecek sorunlara bir hazırlık da öncesinde yapmadım.”

ÖA8: “İnteraktif bir ders planı hazırlamadığım için öğrenciler derste sıkılabilir. Bunu daha önce düşünmemiştim.”

Öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adayları hazırladıkları ders planlarına ilişkin güçlükleri etkileşimli tahtada oluşturdukları etkinliklerin etkileşimli tahta çalışmaması durumlarında sınıf ortamında kullanılamaması, tırmanma etkinliğinde öğrencilerin yükseklik korkusu nedeniyle etkinliğin tam gerçekleştirilememesi şeklinde sıraladıkları görülmüştür. ÖA1 kodlu öğretmen adayı hariç öğretmen adaylarının ders anlatım sürecinde yaşayabilecekleri güçlükler sözel olarak değinmiş olsalar da ek bir çalışmaya yer vermedikleri tespit edilmiştir. Bazı öğretmen adayları (ÖA1, ÖA2 ve ÖA3) görüşmeler sırasında alternatif çözümlerini sözel olarak o an ifade etmişler fakat ders planlarında ek etkinliğe yer vermemişlerdir. Sadece ÖA1 kodlu öğretmen adayının ek etkinlik çalışmasına ilişkin detaylara ders planında yer verdiği görülmüştür.

ÖA1: “Tırmanma duvarına yükseklik korkusu olan olabilir. Bu olası durumda bisiklet yarışını örnek verebilirim.”

ÖA2: “Beklenmeyen olaya ilişkin EBA videosunu kullanamazsam okulun merdivenlerinde eğimi anlatmayı deneyebilirim.”

ÖA3: “Beklenmeyen olaylar bilgisinde ek etkinlik yapmadım. Ama öğrencilerin yarışma şeklinde eğlenebileceği bir oyun tasarlarım ders anında diye düşündüm.”

ÖA6: “Etkileşimli tahtada erişim problemi olabilir. Öyle bir durumda da fotokopi ile derse devam ederim.”

Ön görüşme formunda öğrencilerin düşüncelerine karşılık verme koduna ilişkin “Ders planınızda öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkaracak çalışmalara yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden?” ve “Öğrencileri değerlendirmeye ilişkin ders planınızda bir çalışma yaptınız mı? Ders planınızda öğrencileri değerlendirirken neleri göz önüne alarak değerlendirme yaptınız? Bunun için hangi ölçme araçlarını kullandınız? Açıklar mısınız?” soruları öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve toplanan veriler doğrudan alıntılanarak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde bazı öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planları ile öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarabileceklerini ifade ederlerken, bazıları ders planlarının eksik yönlerinin (konuya ilişkin kavram yanlışlarına değinmemeleri, öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ölçen bir etkinliğe yer vermemeleri, konuyu önceki/sonraki konularla ilişkilendirmemeleri vb.) olması sebebiyle daha fazla geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları öğrencileri değerlendirme amaçlı yapılan çalışmalara ders planlarında yer verdikleri alıştırmalar sorularında, öz değerlendirme ve akran değerlendirmelerinde yer verdiklerini ifade etmişlerdir.

ÖA1: “Öğrencileri değerlendirme adına yardımcı kaynaklardan soruların çözülmesi olabilir.”

ÖA4: “Öz değerlendirme ile öğrencilerde değerlendirmeyi sağladığımı düşünüyorum. Ama bu değerlendirme çalışmasına giriyor mu emin değilim açıkçası.”

ÖA6: “Öz değerlendirme ve akran değerlendirme diyebilirim.”

ÖA7: “Eklediğim alıştırmalar soruları ve öz değerlendirme diye düşünüyorum.”

Öğrencilerin düşüncelerine karşılık verme koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde bazı öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planları ile öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarabileceklerini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları öğrencileri değerlendirme amaçlı yapılan çalışmalara ders planlarında yer verdikleri alıştırmalar sorularında, çalışma yaprağı sorularında, ödevlerde, öz değerlendirme ve akran

değerlendirmelerinde yer verdiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirmeye ilişkin bilgilerinin kısıtlılığı DBM öğretimi sonrası ders planlarında da devam etmekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ön görüşme formunda öğretmen içgörüsü koduna ilişkin “Ders planınızda olası beklenmeyen durumlar olma ihtimaline karşı herhangi bir ek hazırlık çalışmasına yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının hiçbirinin DBM öğretimi ders planlarında beklenmeyen durumlar olma ihtimaline karşı herhangi bir ek hazırlık çalışmasının olmadığı tespit edilmiştir.

Öğretmen içgörüsü koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve ÖA1 kodlu öğretmen adayı hariç tüm öğretmen adaylarının ders anlatım sürecinde yaşayabilecekleri güçlükler sözel olarak değinmiş olsalar da ek bir çalışmaya yer vermedikleri tespit edilmiştir. Sadece ÖA1 kodlu öğretmenin ek etkinlik çalışmasına ilişkin detaylara ders planında yer verdiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının beklenmeyen durumlar olma ihtimaline karşı herhangi bir ek hazırlık çalışması konusundaki yetersizlikleri DBM öğretimi sonrası ders planlarında da devam etmekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ön görüşme formunda araç ve kaynaklara erişim vb. problemlerde alternatif çözümler üretme koduna ilişkin “Ders planınızda kullandığınız araçların ve kaynakların erişilebilir olduğunu düşünüyor musunuz? Ders anlatımınız esnasında olası erişim vb. problemi durumunda, bu durumlara ilişkin ders planınızda herhangi bir ek hazırlık çalışmasına yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden?” sorusu öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının hiçbirinin DBM öğretimi ders planlarında olası erişim vb. problemi durumu olma ihtimaline karşı herhangi bir ek hazırlık çalışmasının olmadığı tespit edilmiştir.

Araç ve kaynaklara erişim vb. problemlerde alternatif çözümler üretme koduna ilişkin aynı görüşme sorusu son görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilmiş ve öğretmen adaylarından ÖA1 kodlu öğretmen adayı hariç ders planında herhangi bir ek hazırlık çalışmasına yer vermediği sonucuna ulaşılmıştır.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planları incelendiğinde öğretmen adaylarının en çok temel bilgi bileşeni ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde olumlu anlamda gelişme gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının temel bilgi bileşeninde olumlu anlamda gelişme gösterdiğine ilişkin benzer sonuçlar olduğu ilgili literatürde tespit edilmiştir (Turner, 2007b; Livy et al., 2018). Alan yazınında öğretmen adaylarının temel bilgi ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde zayıf kaldıkları sonucunu içeren çalışmalar yer alması (Liston, 2012) araştırmanın sonuçlarından farklılaşan çalışmalar olduğunu da göstermektedir. Öğretmen adaylarının temel bilgi ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenlerinde gösterdikleri değişimlerde kendilerinin alan bilgisi ve alan öğretimi bilgisindeki edindikleri teorik bilgileri kullanabilme becerileri yattığı düşünülmektedir. Öğretmen adaylarının matematik alan bilgisi ve matematik alan öğretimi bilgisinin birleşimini içeren matematiksel içerik bilgilerinin doygunluk düzeyi öğretmen adaylarının temel bilgi ve beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenlerindeki yeterliliğine de yansımaktadır. Shulman'ın (1987) ortaya koyduğu PAB modelinde yer alan öğretmen adayları ya da öğretmenlerin alan bilgisindeki yetkinliğinin pedagojik alan bilgilerine yansımaları görüşü yapılan yorumu destekler niteliktedir. Ayrıca öğretmenin alan bilgisini kullanabileceği uygulama yapma şansı arttıkça kazanacağı deneyim sayesinde alan bilgisindeki yeterliliği öğretim akışına daha fazla yansıtacağı görüşü de bunlara ek olarak sunulabilir (Kula, 2014; Rowland et al., 2011).

Öğretmen adayları bireysel bazlı değerlendirilmeleri sonucunda ÖA1 ve ÖA2 kodlu öğretmen adaylarının en çok beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde olumlu anlamda; ÖA3 kodlu öğretmen adayının en çok temel bilgi ve dönüşüm bilgisi bileşeninde olumlu anlamda; ÖA4, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarının en çok temel bilgi bileşeninde olumlu anlamda; ÖA6 kodlu öğretmen adayının en çok temel bilgi ve ilişki kurma bilgisi bileşeninde olumlu anlamda; ÖA8 kodlu öğretmen adayının en çok dönüşüm bilgisi bileşeninde olumlu anlamda gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Turner (2007a), Livy ve diğerlerinin (2018) çalışmalarında araştırmanın sonuçlarına benzer şekilde öğretmen adaylarının DBM ile derslerinin incelenmesi sonucunda öğretmen adaylarının temel bilgi bileşeninde olumlu anlamda gelişme gösterdiğine ilişkin sonuçlar olduğu görülmüş ve DBM'nin öğretmen adayları üzerinde kullanımının olumlu anlamda etkisi olması sebebiyle öğretmen yetiştirme süreçlerinde kullanılması da bu çalışmalarda öneri olarak sunulmuştur. Benzer şekilde

öğretmen adaylarının ilişki kurma bilgisinde olumlu anlamda gelişme gösterdiğine ilişkin sonuçların yer aldığı çalışmalara da rastlanmıştır (Livy et al., 2018).

Tüm bunların aksine ÖA1, ÖA2 ve ÖA4 kodlu öğretmen adayları dönüşüm bilgisi bileşeninde gerileme göstermişlerdir. Çalışmada yer alan ÖA1 ve ÖA2 kodlu öğretmen adaylarının dönüşüm bilgisi bileşeninin örneklerin seçimi kodunu sağlamada gerileme gösterdikleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde alan yazınındaki pek çok çalışmada öğretmen adaylarının örneklerin seçimi ve kullanımında yetersiz olduğuna, kullandıkları örneklerin konuyla tutarsızlaşığına, matematik öğretmen adaylarına bu konuda rehberlik edilmesi gerektiğine ilişkin sonuçlar olduğu görülmüştür (Balcı, 2023; Mulenga, 2023; Rowland et al., 2003a, 2003b). Öğretmen yetiştirme programlarında yer alan alan eğitimi derslerinin kredilerinin azalması sebebiyle öğretmen adaylarının alan bilgisi derslerinde teorik olarak doygunluğa ulaşıp alan eğitimi derslerindeki uygulama yetersizliği nedeniyle öğretmen adaylarının alan bilgilerinin eksik kaldığı ve bu bilgileri pratik edememelerinin bu duruma sebep olduğu düşünülmektedir. Alan yazınında buna ilişkin alan eğitimi derslerine daha fazla zaman ayrılmasını ve içeriklerinin yoğunlaştırılmasını, alan eğitimi derslerinin öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini geliştirdiğini, sınıf ve zaman yönetimi becerilerini geliştirdiğini, öğrencilerle iletişimlerini arttırıp öğretim yöntem, teknikleri kullanma, ders planı hazırlama ve materyal kullanma yetilerini geliştirdiğini destekleyen çalışmalar yer almaktadır (Baştürk, 2009; Çetin vd., 2021; Demir vd., 2021; Yağlı vd., 2024). Çalışmanın bu sonucuna zıt olarak öğretmen adaylarının örneklerin seçimi kodunda olumlu anlamda gelişmeler gösterdiğine ilişkin bulgular da mevcuttur (Mutlu ve Duatepe Paksu, 2022).

Çalışmada yer alan ÖA2 ve ÖA4 kodlu öğretmen adaylarının dönüşüm bilgisi bileşeninin matematiksel temsil biçimi kodunu sağlamada gerileme gösterdikleri tespit edilmiştir. İlgili literatürde bu sonuçlara benzer olarak öğretmen adaylarının derslerde uygun konularda uygun matematiksel temsilleri kullanmada yetersiz olduğu, kullandıkları örneklerde farklı matematiksel temsiller ile çeşitlendirmek istediklerinde örnekler ile matematiksel temsillerin uyuşmadığına ve öğretmen adaylarının matematiksel temsil biçimi kullanımını konusunda pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi gerektiğine ilişkin sonuçlara rastlanmıştır (Turner, 2007b; Liston, 2012; Doğan Coşkun, 2017; Balcı, 2023; Çekmez vd., 2023; Mulenga, 2023). Öğretmen adaylarının matematiksel temsil biçimlerini kullanmada yetersiz olarak değerlendirmelerine sebep olarak onların kültürel özellikleri, matematik temsil biçimlerini

öğrenme süreçleri etkili olduğu, matematiksel temsiller konusundaki matematik alan bilgilerindeki yetersizlikler verilebilir. Turner (2007b) çalışmasında öğretmen adaylarının matematiksel temsilleri kullanımında pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesini önermesi bu görüşü destekler niteliktedir. Bu sonuçlardan farklı olarak öğretmen adaylarının matematik temsil biçimi kodunda olumlu anlamda gelişme gösterdiğine, matematiksel temsilleri kullanmada etkili oldukları, farklı matematiksel temsillerle ders planını çeşitlendirdiklerine ilişkin sonuçlarda ilgili literatürde mevcuttur (Getenet and Callingham, 2021; Kula, 2011; Mutlu ve Duatepe Paksu, 2022). Bunlara ek olarak ÖA4 kodlu öğretmen adayının dönüşüm bilgisi bileşeninin öğretmenin gösterimleri kodunu sağlamada gerileme gösterdiği de çalışmanın sonuçları arasında yer almaktadır.

Çalışmanın bir diğer sonucunda ÖA4 kodlu öğretmen adayının ilişki kurma bilgisi bileşeni bazında karmaşık yapıyı öngörme kodunu sağlamada gerileme gösterdiğine ulaşılmıştır. ÖA4 kodlu öğretmen adayının ilişki kurma bilgisi bileşeni bazında karmaşık yapıyı öngörme kodunu sağlamada gerileme göstermesi çıkarımına benzer olarak Aldalan ve Rowland'ın (2014) çalışmalarında da rastlanmış ve buna sebep olarak öğretmen adaylarının matematik alan bilgisindeki eksikliklerin sebep olduğu vurgulanmıştır. Öğretmen adaylarının ders planlarında karmaşık yapıyı öngörememelerin bir sebebi olarak öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme süreçlerinde tekdüze bir şekilde ders planlama için genellikle 5E öğrenme döngüsü modelini temel almaları, 5E öğrenme döngüsü modelinin aşamalarının ve aşamalarının içeriğinin belirli bir çerçevede olması sebebiyle kendilerinin planlama sürecinde gerekli bağlantıları kuramadıkları, ders planlarında ilişki kurma sağlamada zorlandıkları düşünülmektedir.

Çalışmanın bir başka sonucu olarak ÖA2 kodlu öğretmen adayının beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeni bazında öğrenci düşüncelerine karşılık verme ve öğretmen içgörüsü kodunu sağlamada gerileme gösterdiğine ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninde yetersiz kaldığına, beklenmeyen durumlar oluştuğunda öğretmenin dersine entegre olma konusunda geri kaldığına ilişkin sonuçlarla birlikte bu bileşen kapsamında daha fazla çalışmanın yapılmasını öneren araştırmalar ilgili literatürde yer almaktadır (Balcı, 2023; Da Silva and Pazuch, 2023; Kleve, 2009; Rowland et al., 2011). ÖA2 kodlu öğretmen adayının öğrenci düşüncelerine karşılık verme kodunda gerileme göstermesine benzer olarak alan yazınındaki pek çok çalışmada öğretmen adaylarının öğrencilerden gelen sorular karşısındaki yetersiz kaldığı, öğrencilerle yapılan soru cevaplar

esnasında öğretmen adayının konuyu derinleştirmede yüzeysel kaldıkları bulgularına rastlanmıştır (Kleve, 2009; Kula, 2014; Livy, 2010; Rowland et al., 2005; Thwaites, 2013; Turner, 2009b). Öğretmen adaylarının öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planlarında yetersiz kalmalarının, öğretmen adaylarının matematiksel alan bilgilerindeki ve fark etme becerilerindeki eksiklik nedeniyle kaynaklandığı ve bu eksikliğin ders planlarına yansıdığı düşünülmektedir. Öğrencinin matematiksel düşüncesine dayanan ve öğretmen adayı ya da öğretmenin pedagojik alan bilgisindeki yetkinliği ile farkına varılan fark etme becerisinin öğretmen adaylarında yetersiz olduğuna ve bu yetersizliğin öğretmen adaylarında öğrencilerin düşüncelerine, hata ve kavram yanılgılarına geri dönüt verme ve yorumlamada yüzeysel kalmalarına sebep olduğuna ilişkin var olan sonuçlar bu görüşleri destekler niteliktedir (Gürsoy, 2019; Kılıç ve Masal, 2019; Özel, 2019; Zeybek Şimşek, 2020). Benzer şekilde Kleve (2013), Coşkun, Bostan ve Rowland (2021) çalışmalarında öğrencinin görüşünün öğretmen adayını tarafından yeterince ele alınmamasının, öğrenci görüşü üzerinde öğretmen adayının yeterince derinleşmemesinin sebebi olarak öğretmen adayının temel bilgi bileşenindeki eksikliklerden (matematik alan bilgisi) kaynaklandığına ilişkin bazı temellendirmelere de rastlanmıştır. Bu sonuçlardan farklı olarak DBM'nin öğrencilerin düşünme biçimleri hakkında kendilerine ipucu verdiği, öğretmen adaylarının var olan alan bilgisi sayesinde beklenmedik soruların üstesinden gelmede başarılı olduğu, öğretmen adaylarına dersleri esnasında karşılaşılabilecekleri ani öğrenci düşünceleri, beklenmeyen durumlar gibi konularda öğretimin öğretmen adaylarının gelişimlerine olumlu anlamda katkısı olduğu, kendilerinin öğrencilerin düşündüğü gibi düşünmesini sağladığı yönünde olumlu sonuçların yer aldığı çalışmalar olduğuna da ulaşılmıştır (Karagöz-Akar, 2015; Kula ve Bukova Güzel, 2014b; Rowland and Zazkis, 2013; Turner and Rowland, 2008).

Çalışmada yer alan ÖA2 kodlu öğretmen adayının öğretmen içgörüsü kodunda da gerileme gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonuca benzer olarak öğrencilerde oluşabilecek kavram yanılgılarını öğretmen adaylarının göz ardı ettiği, öğrencilerden gelebilecek hata ve kavram yanılgılarına ilişkin sorulara hazırlıklı olma konusunda yetersiz kaldığı, hata ve kavram yanılgılarını tespit etmede ve düzeltmede zorlandıklarına ilişkin benzer sonuçlara pek çok çalışmada rastlanmıştır (Doğan Coşkun, 2017; Kleve, 2009; Kula, 2011, 2014; Livy, 2010; Turner, 2007b). Öğretmen adaylarının öğrencilerden gelebilecek hata ve kavram yanılgılarına ilişkin sorulara ve bunların düzeltilmesine ilişkin çalışmalara hazırlıklı olma konusunda yetersiz olmalarının sebebi beklenmeyen henüz gerçekleşmemiş bir durum için

öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarını ve düzeltilmesini içeren çalışmalara ders planında yer vermenin gereksiz olduğunu, ders planı hazırlığını zaman kaybı olarak gördükleri, öğretmen adaylarının kendi alan bilgilerinin yeterliliğine güvenmemeleri, öğretmenlerin devlet kurumlarına atanma sınavına çalışmak için ayıracağı zamanı ders planı hazırlamaya ayırmak istememeleri olduğu düşünülmektedir. Bu duruma paralel olarak Eraslan (2009) çalışmasında öğretmen adaylarının öğretmenlerin devlet kurumlarına atanma sınavı sürecinde olmaları sebebiyle öğretmenlik uygulamasından yeterince verim alamamaları, teorik bilgilerini pratiğe dökebilecekleri uygulama fırsatını sınav baskısı sebebiyle değerlendirememeleri bu duruma ilişkin yorumlamaları destekler niteliktedir. Ayrıca ÖA2 kodlu öğretmen adayının beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine ilişkin iki kodda gerileme göstermesinin sebebinin, DBM'nin bileşenlerinin tüm kodlarını ders planında yeterli olarak nitelendirilecek düzeyde sağlamaya çalışması esnasında bazı kodları sağlamada eksik kalması olduğu düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ders planlarında konuya ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etme ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunma, öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer verme, öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşabilme durumunda, bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer verme konularında uygun kaynaklara nasıl erişeceklerini bilmedikleri, alan yazınında eğitim alanında araştırma yapmada eksik kaldıkları görülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına benzer olarak öğretmen adaylarının hata ve kavram yanlışlarını tespit etmede zorlandıklarına, uygun kaynaklara ulaşarak öğrencilerde var olan ya da oluşabilecek hata ve kavram yanlışlarını düzeltme adına ek çalışmalar geliştirmede yetersiz kaldıklarına ilişkin araştırmalar mevcuttur (Doğan Coşkun, 2017; Kleve, 2009; Kula, 2011, 2014; Livy, 2010; Turner, 2007b). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlık seviyesi, internet kullanım becerileri arttıkça araştırma becerilerinin de gelişeceği, öğretmen adaylarının ilgili ve uygun kaynaklara nasıl ulaşılacağını öğrenecekleri bu görüşleri desteklemektedir (Kaya ve Durmuş, 2008).

Öğretmen adaylarının DBM öğretimi öncesi ve sonrası ders planlarında ölçme ve değerlendirme konusunda pedagojik alan bilgilerinin eksik olduğu, ders planlarında yer

verdikleri ölçme ve değerlendirme çalışmalarının öğrencileri değerlendirme konusunda yetersiz kaldığı, öğretmen adaylarının ölçme araçlarını tanımlama konusunda sözel olarak ifadelerinin yetersiz kaldığı tespit edilmiştir. Çalışmanın bu sonuçlarına ilişkin benzer bulgulara Enama (2021) çalışmasında öğretmen adaylarının öğrencileri ölçme ve değerlendirme çalışmalarında yetersiz kaldıkları, öğrencilere dersleri pekiştirmek amacıyla verdikleri ödevlerin kaliteli bakımından yetersiz olduğunu, derste kullanılan örneklerin yetersiz kaldığını, öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmede yetersiz kaldıkları şeklinde ifade etmiştir. Buna ek olarak öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme konusunda pedagojik alan bilgilerinin yetersiz olduğunu, öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme algılarının yazılı ve sözlü sınavlar olan geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden ibaret olduğunu ifade ettiği, öğretmen adaylarının ders planı hazırlama konusunda öğrencileri konuya ilişkin ölçme değerlendirme çalışmalarını gerçekleştirmede ve ders sonu öğrenme çıktılarıyla öğrencileri değerlendirme etkinliklerinin uyuşmasını sağlama konusunda yetersiz kalmaları sebebiyle öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme türleri ve uygulama biçimleri hakkında teorik bilgilerinin eksik olduğunu ve öğretmen adaylarının bu konuda geliştirilmesi gerektiğini ifade eden çalışmalar da ilgili alan yazınında mevcuttur (Baştürk ve Dönmez, 2011; Enama, 2021). Ayrıca öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde öğretmen adayları hem kendilerinin ölçme değerlendirme bilgilerinin eksik olması sebebiyle hem de öğrencilerin lise geçiş sınavlarına hazırlanmaları sebebiyle, DBM'nin bileşenlerinden beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine öğrencileri ölçme ve değerlendirmeye ilişkin bir kod eklenmesi gerektiğini görüşlerinde belirtmişlerdir.

Çalışmanın sonuçlarını DBM'nin dört bileşeni üzerinden özetlemek gerekirse, ilköğretim matematik öğretmen adayları temel bilgi bileşeninin ders kitabına bağımlılık kodu bakımından incelendiğinde; ÖA3, ÖA4 ve ÖA6 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiklerine; ÖA1, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre ders kitabına bağımlılık kodunu sağlamada yeterli hale geldiklerine ulaşılmıştır. Hataları tanımlama kodu bakımından incelendiğinde ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç tüm öğretmen adayları kendilerini olumlu anlamda geliştirmiş oldukları; ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre kodu sağlamada yeterli hale geldikleri tespit edilmiştir. Alan bilgisinde uzmanlığını gösterme kodu bakımından analiz edildiğinde ÖA3, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiklerine; öğretmen adaylarından sadece

ÖA5 kodlu öğretmen adayının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre ilgili kodu sağlamada yeterli hale geldiğine ulaşılmıştır. Teorik altyapı kodu bakımından değerlendirildiğinde ÖA3 ve ÖA6 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiği; öğretmen adaylarından ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç tamamının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre ilgili kodu sağlamada yeterli hale geldiği tespit edilmiştir. Terminolojiyi kullanma kodu bakımından değerlendirildiğinde ÖA3, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiğine; öğretmen adaylarından sadece ÖA5 kodlu öğretmen adayının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre ilgili kodu sağlamada yeterli hale geldiğine ulaşılmıştır. İşlemler üzerine yoğunlaşma kodu bakımından incelendiğinde ÖA3, ÖA4 ve ÖA6 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiği; öğretmen adaylarından ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç tamamının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre ilgili kodu sağlamada yeterli hale geldiği tespit edilmiştir.

İlköğretim matematik öğretmen adayları dönüşüm bilgisi bileşeninin örneklerin seçimi kodu bakımından değerlendirildiklerinde kendisinde olumlu anlamda gelişme gösteren hiçbir öğretmen adayı bulunmamaktadır. Aksine örneklerin seçimi kodunda ÖA1 ve ÖA2 kodlu öğretmen adaylarının ilgili kodu sağlama bakımından gerileme gösterdiği tespit edilmiştir. Matematiksel temsil biçimi kodu bakımından analiz edildiğinde ÖA2, ÖA3, ÖA6 ve ÖA8 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiği; ÖA2, ÖA5, ÖA6 ve ÖA8 kodlu öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre kodu sağlamada yeterli hale geldikleri tespit edilmiştir. Bunların aksine ise ÖA1 ve ÖA4 kodlu öğretmen adaylarının ilgili kodu sağlama bakımından gerileme gösterdiği tespit edilmiştir. Öğretmenin gösterimleri kodu bakımından incelendiğinde ÖA3, ÖA5, ÖA6, ÖA7 ve ÖA8 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiğine; öğretmen adaylarından ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç tamamının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre ilgili kodu sağlamada yeterli hale geldiği tespit edilmiştir. Bunların aksine sadece ÖA4 kodlu öğretmen adayının öğretmenin gösterimleri kodunda gerileme gösterdiği tespit edilmiştir. Öğretim materyallerini kullanma kodu bakımından analiz edildiğinde sadece ÖA8 kodlu öğretmen adayının kendisini ilgili kod açısından olumlu anlamda geliştirdiği görülmüştür.

İlköğretim matematik öğretmen adayları ilişki kurma bilgisi bileşeninin karmaşık yapıyı öngörme kodu bakımından incelendiğinde ÖA3, ÖA7 ve ÖA8 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiğine; ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre ilgili kodu sağlamada yeterli hale geldiği tespit edilmiştir. Bunların aksine sadece ÖA4 kodlu öğretmen adayının karmaşık yapıyı öngörme kodunda gerileme gösterdiği tespit edilmiştir. Konu içerisindeki etkinliklerin sırası hakkında karar verme kodu bakımından analiz edildiğinde sadece ÖA6 kodlu öğretmen adayının kendisini olumlu anlamda geliştirdiğine; öğretmen adaylarından ÖA8 kodlu öğretmen adayı hariç tamamının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre ilgili kodu sağlamada yeterli hale geldiğine ulaşılmıştır. Kavramsal uygunluğun farkına varma kodu bakımından incelendiğinde ise ÖA1 ve ÖA8 kodlu öğretmen adayları hariç tüm öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiği görülmüştür.

İlköğretim matematik öğretmen adayları beklenmeyen olaylar bilgisi bileşeninin öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma kodu bakımından incelendiğinde ÖA1, ÖA2 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiği ve ilgili kodu sağlama açısından yeterli hale geldiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin düşüncelerine karşılık verme kodu bakımından değerlendirildiklerinde ÖA3 ve ÖA8 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiğine; ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre ilgili kodu sağlamada yeterli hale geldiği tespit edilmiştir. Bunların aksine sadece ÖA2 kodlu öğretmen adayının ilgili kod açısından gerileme gösterdiği tespit edilmiştir. Öğretmen içgörüsü kodu bakımından incelendiğinde ÖA3, ÖA6 ve ÖA8 kodlu öğretmen adaylarının kendilerini olumlu anlamda geliştirdiğine; ÖA1, ÖA2, ÖA5 ve ÖA7 kodlu öğretmen adaylarının DBM öğretimi sonrası ders planlarında DBM öğretimi öncesi ders planlarına göre ilgili kodu sağlamada yeterli hale geldiği tespit edilmiştir. Bunların aksine sadece ÖA2 kodlu öğretmen adayının ilgili kod açısından gerileme gösterdiği tespit edilmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda yapılacak olan çalışmalar için aşağıda bazı öneriler şu şekilde sıralanmıştır:

- Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgileri hazırladıkları ders planlarının DBM çerçevesinde incelenmiştir. Dolayısıyla farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgileri

hazırlayacakları ders planları DBM çerçevesinde incelenmesinin diğer programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarına katkısı olacağı düşünülmektedir.

- Benzer şekilde mesleğinin ilk yılındaki yeni mezun deneyimsiz öğretmenlerin ve mesleğinde deneyim kazanmış öğretmenlerin alan öğretimi bilgilerinin hazırlayacakları ders planları DBM çerçevesinde incelenmesi sonucunda deneyimli ve deneyimsiz öğretmenlerin karşılaştırılmasının alana katkısı olacağı düşünülmektedir.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının eşitlik ve denklem, doğrusal denklemler (eğim kavramı) konularındaki alan öğretimi bilgileri analiz edilmiştir. Hem ilköğretim matematik öğretmen adaylarının farklı matematiksel konu ve kavramlardaki alan öğretimi bilgilerinin incelenmesi hem de farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının (sınıf öğretmenliği gibi) farklı matematiksel konu ve kavramlardaki alan öğretimi bilgilerinin incelenmesi alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının alan bilgisi ve alan öğretimi bilgisini daha çok öğretmen adaylarının derslerini gözlemleyerek ortaya koymaya çalışan DBM'nin, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ve farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının ders planlarının analizinde kullanılarak öğretmen adaylarının alan bilgileri ve alan öğretimi bilgilerinin ortaya konulmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
- İlköğretim matematik öğretmenliği ve matematik öğretmenliği öğretmen yetiştirme programlarında yer Öğretmenlik uygulama 1 ve Öğretmenlik uygulaması 2 derslerinin içeriğine 5E öğrenme döngüsü modelinin haricinde alternatif bir ders planı hazırlama modeli olarak DBM'nin eklenmesinin, öğretmen adaylarının DBM çerçevesinde Öğretmenlik uygulama 1 ve Öğretmenlik uygulaması 2 derslerine ders planları hazırlamalarının öğretmen adaylarının planlama becerilerine olumlu anlamda katkısı olacağı düşünülmektedir.
- Yürütülen tez çalışması sonucunda son bileşen olan beklenmeyen olaylar bilgisi bileşenine yeni bir kod olarak 'öğrencileri ölçme ve değerlendirme çalışmalarının yapılması' kodunun modele eklenmesi önerilmektedir.

6. KAYNAKLAR (APA)

- Alanazi, M.H.** (2019). A study of the pre-service trainee teachers' problems in designing lesson plans. *Arab World English Journal*, 10(1), 166-182. doi: 10.24093/awej/vol10no1.15
- Aldalan, B., and Rowland, T.** (2014). Responding to students' contributions in the mathematics classroom: The case of Saudi trainee primary Teachers, In P. Barmby. (Ed.), *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 34(1).
- An, S., Kulm, G., and Wu, Z.** (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teacher in China and the U.S., *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145–172.
- Angrist, J. D., and Lavy, V.** (2001). Does teacher training affect pupil learning? Evidence from matched comparisons in Jerusalem public schools. *Journal of labor economics*, 19(2), 343-369.
- Ansyari, M. F., and Hui, S. K. F.** (2018). Developing a rubric for assessing pre-service *Englishteacher struggles with instructional planning*. *Cogent Education*, 5(1), 1507175–1507117. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1507175>
- Balcı, E.** (2023). Investigating the preservice primary school teachers' mathematical knowledge in teaching of division operation, Master's thesis, Middle East Technical University, Turkey, 158.
- Ball, D. L.** (1991). Research on teaching mathematics: Making subject matter knowledge part of the equation, In *Advances in research in teaching*, 2.
- Ball, D. L., and Bass, H.** (2000). Interweaving content and pedagogy in teaching and learning to teach: Knowing and using mathematics, In J. Boaler. (Ed.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning*. Ablex.
- Ball, D. L., and Wilson, S. M.** (1990). Knowing the Subject and Learning to Teach It: Examining Assumptions About Becoming A Mathematics Teacher. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Boston.
- Ball, D. L., Thames, M. H., and Phelps, G.** (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Baştürk, S.** (2009). Öğretmenlik uygulaması dersinin öğretmen adaylarının görüşlerine göre incelenmesi. *İlköğretim Online*, 8(2), 439-456.
- Baştürk, S., ve Dönmez, G.** (2011). Matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşeni bağlamında incelenmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 17-37.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Baxter, J. A., and Lederman, N. G.** (1999). Assessment and Content Measurement of Pedagogical Content Knowledge, 147-162, Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and Its Implications for Science Education, In J. Gess-Newsome (Ed.), Hingham, MA, USA: Kluwer Academic Publishers.
- Bieda, K. N., Lane, J., Evert, K., Hu, S., Opperman, A., and Ellefson, N.** (2020). A large-scale study of how districts' curriculum policies and practices shape teachers' mathematics lesson planning. *Journal of Curriculum Studies*, 52(6), 770–799. <https://doi.org/10.1080/00220272.2020.1754921>
- Bingölbalı, E., Arslan, S., ve Zembat, İ. Ö.** (2016). Matematik eğitiminde teoriler, Pegem Akademi, 973.
- Biryukov, P.** (2004). Metacognitive aspects of solving combinatorics problems, *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 25(1), 1-19.
- Borko, H., and Putnam, R. T.** (1996). Learning to teach, 673–708, Handbook of educational psychology, In D. C. Berliner and R. C. Calfee. (Eds.), Macmillan.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Demirel, F., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F.** (2019). Bilimsel araştırma yöntemleri, Pegem Akademi, 354.
- Calderhead, J.** (1996). Teachers' beliefs and knowledge, 709–725, Handbook of educational psychology, In D. Berliner & R.C. Calfee (Eds.), New York: Simon and Schuster, Macmillan.
- Ceylan, H. N.** (2022). Matematik Öğretmeni Adaylarının 5E Modeline Dayalı Tasarladıkları STEM Ders Planlarının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Bartın, 303.
- Chizhik, E. W., and Chizhik, A. W.** (2018). Using activity theory to examine how teachers' lesson plans meet students' learning needs. *The Teacher Educator*, 53(1), 67–85. <https://doi.org/10.1080/08878730.2017.1296913>
- Clark, C. M., and Peterson, P. L.** (1986). Teachers' thought processes, 255–296, Handbook of research on teaching, In M. C. Wittrock (Ed.), Macmillan.
- Corcoran, D.** (2007). “Put out into deep water and pay out your nets for a catch”: Lessons learned from a pilot study in mathematics lesson study, In *Proceedings of Second National Conference on Research in Mathematics Education in Ireland: MEI 2*, 275-289.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Corcoran, D.** (2013). “Róisín Teaching Equivalence. Knowledge Quartet”, www.knowledgequartet.org/326/rci-scenario-2/ (Erişim Tarihi: 4 Haziran 2024).
- Coskun, S. D., Bostan, M. I., and Rowland, T.** (2021). An in-service primary teacher’s responses to unexpected moments in the mathematics classroom, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19, 193-213.
- Creswell, J. W.** (2013). Qualitative research methods, Qualitative research and research design according to five approaches, 69-110, SAGE Publications Ltd., United States of America.
- Cuñado, A.G., and Abocejo, F.T.** (2018). Lesson planning competence of English major university sophomore students. *European Journal of Education Studies*, 5(8), 395-409.
- Çetin, A., Ünsal, S., ve Hekimoğlu, E.** (2021). 2018-2019 öğretim yılında güncellenen öğretmen yetiştirme lisans programının incelenmesi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52, 337-358. <https://doi.org/10.53444/deubefd.904931>
- Da Silva, F. y Pazuch, V.** (2023). Conhecimentos geométricos mobilizados na prática do professor: knowledge quartet como ferramenta de análise, *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 26(1), 47-80, Marzo 2023 <https://doi.org/10.12802/relime.23.2612>
- De la Fuente, A., Rowland, T., and Deulofeu, J.** (2016). Developing algebraic language in a problem-solving environment: The role of teacher knowledge, *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 36(1), 25-30.
- Demir, N., Akbaş, E. E., ve Gök, M.** (2021). Yenilenen ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programı ile ilgili öğretim elemanlarının görüşleri, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 70-105. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.859490>
- Doğan Coşkun, S.** (2017). Sınıf Öğretmenlerinin Uzunluk Ölçme ve Çevre Uzunluğu Konuları Hakkındaki Öğretimsel Matematik Bilgilerinin Dörtlü Bilgi Modeline Göre İncelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 219.
- Enama, P. R. B.** (2021). Student teachers' competence in lesson planning during microteaching. *Journal of Teacher Education and Educators*, 10(3), 341-368.
- Fennema, E., and Franke, M. L.** (1992). Teachers’ knowledge and its impact, 147-164, Handbook of research on mathematics teaching and learning, In D. A. Grouws (Ed.), New York: Macmillan.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Futter, K. and Staub, F.** (2008). “Effects Of Collaborative Lesson Planning On Teacher Learning In The Practicum”, http://www.kathrinfutter.ch/kf/texte/Poster_verita.pdf (Erişim tarihi: 26 Mayıs 2025)
- Gafoor, A.K., and Farooque, U.T.K.** (2010). Ways to improve lesson planning: A student teacher perspective. Paper presented at the All India Association for Educational Research International Seminar cum Conference on Teacher Empowerment and Institutional Effectiveness, Chitradurga, Karnataka, India.
- Getenet, S., and Callingham, R.** (2021). Teaching interrelated concepts of fraction for understanding and teacher’s pedagogical content knowledge, *Mathematics Education Research Journal*, 33(2), 201-221.
- Grossman, P. L.** (1990). The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education. New York: Teachers College, 185.
- Gürsoy, P.** (2019). Bir Matematik Öğretmenin Cebir Öğretim Sürecinden Yansımalar: Fark Etme Becerisi, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 105 (yayınlanmamış).
- Haugberg, M. S.** (2023). En kvalitativ studie av matematikklærere sin undervisning av multiplikasjon ved 3. Trinn, Master's thesis, NTNU, 86.
- Hofer, M., and Harris, J.** (2018). Topics and sequences in experienced teachers’ instructional planning: Addressing a 30-year literature gap, Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Las Vegas, CA.
- Huckstep, P., Rowland, T., and Thwaites, A.** (2003). Observing subject knowledge in primary mathematics teaching, *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 23(1), 37-42.
- Huckstep, P., Rowland, T., and Thwaites, A.** (2006). The Knowledge Quartet: Considering Chloe, In M. Bosch, 1568-1578. (Ed.), Proceedings of the Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, Barcelona, Spain: FUNDEMI IQS, Universitat Ramon Llull.
- Huntley, R.** (2005). An evaluation of primary trainees’ views of the subject knowledge audit process, *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 23(2), 63-68.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Huntley, R.** (2011). Researching primary trainees' choice of examples: The findings, *Proceedings of the British Society for Research in to Learning Mathematics*, 31(2), 31-6.
- Jensen, L.** (2001). Planning lessons, 403-413, Teaching English as a second or foreign language, In M. Celce-Murcia (Ed.), Boston, MA: Heinle & Heinle Publishers.
- Jones, K.A., Jones, J., and Vermette, P.J.** (2011). Six common lesson planning pitfalls: Recommendations for novice educators, *Education*, 131(4), 845-864.
- Karagöz-Akar, G.** (2015). Prospective secondary mathematics teachers' perspectives and mathematical knowledge for teaching, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 1-22.
- Karasar, N.** (2005). Bilimsel araştırma yöntemi [Scientific research method], Nobel Yayın Dağıtım, 368.
- Karlsson, L.** (2019, February). Applying the Knowledge Quartet to student teachers' lesson plans: An intervention. In *Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (No. 18). Freudenthal Group; Freudenthal Institute; ERME.
- Kaya, S., ve Durmuş, A.** (2008). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve araştırma yaparken interneti kullanma düzeyleri, *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu Sempozyum Kitabı*, 778-786, Kuşadası: Türkiye.
- Khanum, B., and Saeed, M.** (2020). Exploring teachers' perceptions and practices regarding instructional planning: A multiple case study. *Pakistan Social Sciences Review*, 766–776.
- Kılıç, S. D., ve Masal, E.** (2019). Secondary school students' attitudes towards the concept of equality and preservice teachers' professional noticing. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 6(3), 49-60.
- Kırççek, H., ve Yüksel, İ.** (2019). Uygulama akademisyenlerinin okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması dersleri ile ilgili görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(3), 1319-1345. doi: <https://doi.org/10.17152/gefad.556268>
- Kleeve, B.** (2009). Aspects of a teacher's mathematical knowledge in a lesson on fractions, *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 29(3), 67-72.
- Kleve, B.** (2013). "Hans Teaching Fractions", [www.knowledgequartet.org/317/rci-scenario-4/Greater Than](http://www.knowledgequartet.org/317/rci-scenario-4/Greater%20Than) (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2025).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Koni, I.** (2017). The perception of issues related to instructional planning among novice and experienced Teachers, Doctoral Thesis, University of Tartu, (unpublished).
- Koni, I., and Krull, E.** (2018). Differences in novice and experienced teachers' perceptions of planning activities in terms of primary instructional tasks. *Teacher Development*, 22(4), 464–480. <https://doi.org/10.1080/13664530.2018.1442876>
- Koyunkaya, M. Y., ve Taşdan, B. T.** (2019). Matematik öğretmen adaylarının ders planlarının teknoloji entegrasyonu açısından değerlendirilmesi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1137-1166.
- König, J., Bremerich-Vos, A., Buchholtz, C., and Glutsch, N.** (2020). General pedagogical knowledge, pedagogical adaptivity in written lesson plans, and instructional practice among preservice Teachers, *Journal of Curriculum Studies*, 52(6), 800-822. doi: 10.1080/00220272.2020.1752804
- Kula, S.** (2011). Matematik Öğretmen Adaylarının Dörtlü Bilgi Modeli İle Alan Ve Alan Öğretimi Bilgilerinin İncelenmesi: Limit Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 267.
- Kula, S.** (2014). Matematik Öğretmeni Adaylarının Öğretimlerinde Karşılaştıkları Beklenmeyen Olaylara Yönelik Yaklaşımlarının Dörtlü Bilgi Modeli Çerçevesinde Kavramsallaştırılması, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, 168.
- Kula, S. ve Güzel, E. B.** (2013). Matematik ve Matematik Öğretimi Bilgisi Işığında Dörtlü Bilgi Modelinin Beklenmeyen Olaylar Birimi, 1. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu, Trabzon, Türkiye.
- Kula, S., ve Güzel, E. B.** (2014a). Misconceptions emerging in mathematics student teachers' limit instruction and their reflections, *Quality & Quantity*, <https://doi.org/10.1007/s11135-013-9961-y>
- Kula, S., ve Güzel, E. B.** (2014b). Matematik ve matematik öğretimi bilgisi ışığında dörtlü bilgi modelindeki beklenmeyen olaylar bilgisi, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5(1), 89-107.
- Lane, C., O'Meara, N., and Walsh, R.** (2019). Pre-service mathematics teachers' use of the mathematics register, *Issues in Educational Research*, 29(3), 790-806.
- Leavit, T. A.** (2008). German mathematics teachers' subject content and pedagogical content knowledge, Doctoral dissertation, University of Nevada, Las Vegas, 243.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Leinhardt, G., and Smith, D. A.** (1985). Expertise in mathematics instruction: Subject matter knowledge, *Journal of Educational Psychology*, 77(3), 247.
- Lincoln, Y. S., and Guba, E. G.** (1985). Naturalistic inquiry. Beverly Hills, CA: Sage, 416.
- Liston, M.** (2012). Reflecting on mathematics teaching situations: A comparison of pre-service mathematics teachers' and mathematics teacher educators' views, *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 3(3), 816-823.
- Livy, S.** (2010). A 'knowledge quartet' used to identify a second-year pre-service teacher's primary mathematical content knowledge, In L. Sparrow, B. Kissane, and C. Hurst. (Eds.), *Shaping the future of mathematics education: Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*. Fremantle: MERGA.
- Livy, S., Herbert, S., and Vale, C.** (2018). Developing primary pre-service teachers' mathematical content knowledge: Opportunities and influences, *Mathematics Education Research Journal*, 31(3), 279-299.
- Ma, L.** (1999). Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States, Mahwah, NJ: Erlbaum, 232.
- Magnusson, S., Krajcik, J., and Borko, H.** (1999). Nature, sources, and development of PCK for science teaching, 95-120, *Examining PCK: The construct and its implications for science education*, In J. Gess-Newsome & N.G. Lederman (Eds.), Boston: Kluwer Academic Press.
- Marks, R.** (1990). Pedagogical content knowledge. From a mathematical case to a modified concept, *Journal of Teacher Education*, 41(3), 3-11.
- McMillan, J. H.** (2000). Educational research: Fundamentals for the consumer. Longman, 432.
- Miles, M. B., and Huberman, A. M.** (1994). Qualitative data analysis, SAGE Publications Ltd., United States of America, 352.
- Milli Eğitim Bakanlığı.** (2018). "Ortaokul Matematik Dersi (5,6,7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı", <https://mufredat.meb.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2025).
- Mulenga, G.** (2023). Primary school teachers' subject matter knowledge and pedagogical content knowledge of number bases: A case study of Lusaka district, Doctoral dissertation, The University of Zambia, Lusaka, 308.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Munhóz, N. N. D., and Pazuch, V.** (2023). Conhecimento profissional do professor ao ensinar transformações geométricas: Uma análise de situações de aula, *Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 25(1), 122-144.
- Mutlu, E.** (2021). Kesirlerle Bölmeye Yönelik Mesleki Gelişim Sürecine Katılan Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Dönüşüm Bilgileri, Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 246.
- Mutlu, E., ve Duatepe Paksu, A.** (2022). Changes in middle school pre-service mathematics teachers' transformation knowledge of fraction division, *The Journal of Buca Faculty of Education*, 54, 898-930.
- Mutton, T., Hagger, H., and Burn, K.** (2011). Learning to plan, planning to learn: The developing expertise of beginning teachers. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 17(4), 399-416.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).** (2000). "Standards For School Mathematics, Reston, VA: NCTM", <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/> (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2025).
- Nye, B., Konstantopoulos, S., and Hedges, L. V.** (2004). How large are teacher effects?. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 26(3), 237-257.
- Onslow, B., Beynon, C., and Geddis, A.** (1992). Developing a teaching style: A dilemma for student teachers. *Alberta Journal of Educational Research*.
- Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (ÖYGGM).** (2017). "Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri", https://terme.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_05/21132052_ogretmenlik_meslegi_genel_yeterlilikleri.pdf (Erişim tarihi: 26 Mayıs 2025)
- Özel, Z.** (2019). Investigation Into Prospective Middle School Mathematics Teachers' Noticing Of Students' Algebraic Thinking Within The Context Of Pattern Generalization, Doctoral Thesis, Middle East Technical University, Ankara, 229 (unpublished).
- Öztürk, G.** (2013). Matematiksel Düşünme Odaklı Öğretim: Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Planlama Becerileri ve Görüşleri, Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye, 271.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Öztürk, G., ve Akyüz, G.** (2016). Preservice secondary mathematics teachers' skills in planning of teaching focused on mathematical thinking in school practice, *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 2(10), 292-319. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.277923>
- Pang, J. S., and Jung, Y. K.** (2012). An analysis of the contingency dimension of the knowledge quartet in Korean elementary mathematics instruction, 311, In T. Y. Tso. (Ed.), *Proceedings of the 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 4)*, PME.
- Park, S. H., and Oliver, J. S.** (2008). Revisiting the conceptualization of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38, 261–284.
- Petrou, M.** (2009). Adapting the Knowledge Quartet in the Cypriot mathematics classroom, In *Proceedings of CERME 6: Conference of the European Society for Research in Mathematics Education*, 385-394, Université de Lyon.
- Petrou, M.** (2013a). Solving problems using schema-based instruction, *Knowledge Quartet*. www.knowledgequartet.org/329/rci-scenario-1/ (Accessed May 20, 2013).
- Petrou, M.** (2013b). “Christina Teaching, Knowledge Quartet”, www.knowledgequartet.org/323/rci-scenario-3/ (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2025).
- Reed, M., and Michaud, C.** (2010). Goal-driven lesson planning for teaching English to speakers of other languages. Ann Arbor, MI: The University of Michigan Press, 144.
- Richards, J. C.** (1998). What's the use of lesson plans?, 103–121, *Beyond training*, In J. C. Richards (Ed.), New York: Cambridge University Press.
- Rowland T.** (2008). The purpose, design and use of examples in the teaching of elementary mathematics, *Educ Stud Math*, 69. 149–163, doi: 10.1007/s10649-008-9148-y.
- Rowland, T.** (2005). The knowledge quartet: A tool for developing mathematics teaching, 69-81, In A. Gagatsis. (Ed), *Proceedings of the Fourth Mediterranean Conference on Mathematics Education*, Nicosia, Cyprus: Cyprus Mathematical Society.
- Rowland, T.** (2007). Developing knowledge for mathematics teaching: A theoretical loop, 13-26, In S. Close, D Corcoran and T. Dooley. (Eds.), *Proceedings of the Second National Conference on Research in Mathematics Education*, Dublin: St Patrick's College.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Rowland, T.** (2010). Knowledge for teaching: Contrasting elementary and secondary mathematics, 1841-1850, In V. Durand-Guerrier, S. Soury-Lavergne, & F. Arzarello. (Eds.), Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education.
- Rowland, T.** (2013). The Knowledge Quartet: The genesis and application of a framework for analysing mathematics teaching and deepening teachers' mathematics knowledge, *Journal of Education*, 1(3), 15-43.
- Rowland, T., and Turner, F.** (2007). Developing and using the 'knowledge quartet': A framework for the observation of mathematics teaching, *The Mathematics Educator*, 10(1), 107-124.
- Rowland, T., and Zazkis, R.** (2013). Contingency in the mathematics classroom: Opportunities taken and opportunities missed, *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 13(2), 137-153.
- Rowland, T., Huckstep, P., and Thwaites, A.** (2003). The Knowledge Quartet, *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 23(3), 97-102.
- Rowland, T., Huckstep, P., and Thwaites, A.** (2004). Reflecting on prospective elementary teachers' mathematics content knowledge: The case of Laura, 121-128, In M. J. Høines and A. B. Fugelstad. (Eds.), Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, (4), Bergen, Norway: Bergen University College.
- Rowland, T., Huckstep, P., and Thwaites, A.** (2005). Elementary teachers' mathematics subject knowledge: The knowledge quartet and the case of Naomi, *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(3), 255-281.
- Rowland, T., Jared, L., and Thwaites, A.** (2011). Secondary mathematics teachers' content knowledge: The case of Heidi, 2827-2837, In M. Pytlak, T. Rowland, and E. Swoboda. (Eds.), Proceedings of the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, University of Rzeszow.
- Rowland, T., Thwaites, A., and Huckstep, P.** (2003a). The choice of examples in the teaching of mathematics: What do we tell the trainees?, *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 23(2), 85-90.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Rowland, T., Thwaites, A., and Huckstep, P.** (2003b). Novices' choice of examples in the teaching of elementary mathematics, 242-245, In A. Rogerson. (Ed.), Proceedings of the International Conference on the Decidable and the Undecidable in Mathematics Education, Brno, Czech Republic, September 2003.
- Rowland, T., Thwaites, A., and Huckstep, P.** (2004). Elementary teachers' mathematics content knowledge and choice of examples, In M. A. Mariotti CERME3: European Research in Mathematics Education III. Pisa: University of Pisa (Compact Disk).
- Rowland, T., Thwaites, A., and Jared, L.** (2011). Triggers of contingency in mathematics teaching, 73-80, In B. Ubuz. (Ed.), Proceedings of the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, (Vol. 4).
- Rowland, T., Thwaites, A., and Jared, L.** (2015). Triggers of contingency in mathematics teaching, *Research in Mathematics Education*, 17(2), 74–91.
- Rowland, T., Turner, F., and Thwaites, A.** (2013, February). Developing mathematics teacher education practice as a consequence of research, In Proceedings of the Eight Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, 3227-3236, Middle East Technical University.
- Rowland, T., Turner, F., and Thwaites, A.** (2014). Research into teacher knowledge: A stimulus for development in teacher education practice, *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 46(2), 317-328.
- Rowland, T., Turner, F., Thwaites, A., and Huckstep, P.** (2009). Developing primary mathematics teaching: Reflecting on practice with the Knowledge Quartet, SAGE Publications Ltd., United States of America.
- Schraw, G., and Moshman, D.** (1995). Metacognitive theories, *Educational Psychology Review*, 7(4), 351-371. <https://doi.org/10.1007/BF02212307>
- Sevgi, S., ve Çağlıköse, M.** (2020). Altıncı sınıf öğrencilerinin üstbiliş becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi, *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(1), 139-157. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.546885>
- Shavelson, R.** (1983). Review of research on teachers' pedagogical judgments, plans, and decisions. *The Elementary School Journal*, 83(4), 392–413. <https://doi.org/10.1086/461323>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Shelton, R., Kerschen, K., and Cooper, S.** (2020). The impact of a varied field experience on preser vice teachers' perceptions of their personal growth: A summer mathematics academy for early learners. *The Teacher Educator*, 55(1), 28–46. <https://doi.org/10.1080/08878730.2019.1618424>
- Shulman, L.** (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform, *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Shulman, L. S.** (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Silva, F. D., and Pazuch, V.** (2023). Conhecimentos geométricos mobilizados na prática do professor: Knowledge Quartet como ferramenta de análise, *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 26(1), 47-80.
- Sönmez, V., ve Alacapınar, F. G.** (2021). Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri (8. Baskı), Anı Yayıncılık,502.
- Straessle, J. M. W.** (2014). Teachers' Perspectives Of Effective Lesson Planning: A Comparative Analysis, Doctoral Thesis, The College of William and Mary in Virginia, 234 (unpublished).
- Strauss, A., and Corbin, J.** (1990). Basics of qualitative research (1st ed.). SAGE Publications Ltd., United States of America.
- Şahin, Ö.** (2016). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Cebir Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin Gelişiminin İncelenmesi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye, 308.
- Şimsek, Z. Z.** (2020). Pre-service middle grade mathematics teachers' ability to notice: The case of fractions. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 250-266.
- Tanıslı, D., Ayber, G., ve Karakuzu, B.** (2018). Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders tasarımlarının öğretime entegrasyonu, *AJESI-Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 8(2), 514-567.
- Tashevsk, S.** (2008). Some lesson planning problems for new teachers of English. Proceedings of The Language: A Phenomenon Without Frontiers 5th International Conference from 12-14 June 2008 in Varna, Bulgaria, 424-428.
- Terhart, E.** (2000). Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland. Abschlussbericht der von der Kultusministerkonferenz eingesetzten Kommission. Weinheim: Beltz.
- Thornbury, S.** (1999). Lesson art and design. *ELT Journal*, 53(1), 4-11.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Thwaites, A.** (2013). "Heidi Revising. Knowledge Quartet", www.knowledgequartet.org/315/rci-scenario-5/ (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2025).
- Thwaites, A., Huckstep, P., and Rowland, T.** (2005). The Knowledge Quartet: Sonia's reflections, 168-175, In D. Hewitt and A. Noyes. (Eds.), Proceedings of the Sixth British Congress of Mathematics Education , British Society for Research into Learning Mathematics.
- Thwaites, A., Jared, L., and Rowland, T.** (2011). Analysing secondary mathematics teaching with the Knowledge Quartet, *Research in Mathematics Education*, 13(2), 227-228.
- Thwaites, A., Rowland, T., and Huckstep, P.** (2005, September). The Knowledge Quartet: A framework for developing mathematics teachers' content knowledge, In *European Conference on Educational Research*, University College Dublin, 7-10.
- Toluk Uçar, Z.** (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel bilgileri ve öğretimsel açıklamaları, 9. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, 261-264., Elazığ, Türkiye.
- Turner, F.** (2005). "I wouldn't do it that way": Trainee teachers' reaction to observations of their own teaching, *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 25(3), 87-93.
- Turner, F.** (2007a). The mathematics content knowledge of beginning teachers: The case of Amy, In CERME 4: Fourth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education.
- Turner, F.** (2007b). Beginning teachers' use of representation, In D. Kücheman. (Ed.), Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, 27(3).
- Turner, F.** (2007c). Development in the mathematics teaching of beginning elementary school teachers: An approach based on focused reflections, *Proceedings of the Second National Conference on Research in Mathematics Education*, Mathematics in Ireland, 2, 377-386, Dublin: St. Patrick's College.
- Turner, F.** (2009a). Kate's Conceptions of Mathematics Teaching: Influences in The First Three Years, Proceedings of CERME 5: Fifth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education, February 2009, Lyon, France.
- Turner, F.** (2009b). Developing The Ability to Respond to The Unexpected, Informal Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, Paper presented in Cambridge, March 2009.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Turner, F. and Rowland, T.** (2010). The Knowledge Quartet as an Organising Framework for Developing and Deepening Teachers' Mathematics Knowledge, 195-212, In T. Rowland and K. Ruthven. (Eds), *Mathematical Knowledge in Teaching*, New York: Springer.
- Turner, F., and Rowland, T.** (2008). The Knowledge Quartet: A means of developing and deepening mathematical knowledge in teaching, *Mathematics Knowledge in Teaching Seminar Series: Developing and Deepening Mathematical Knowledge in Teaching* (Seminar 5), Loughborough University.
- Ünver, S. K., Özaltun Çelik, A., ve Güzel, E. B.** (2020). Öğrenci hata ve yanılgıları ile başa çıkma yolları: Limit örneği, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 528-551.
- Ünver, S. K., ve Güzel, E. B.** (2015). Matematik öğretmeni adaylarının derslerinde kullandıkları limit kavramına özgü öğretim stratejileri, *Milli Eğitim Dergisi*, 45(206), 160-186.
- Ünver, S. K., ve Güzel, E. B.** (2015). Reflections of mathematics student teachers' knowledge related to the purposes of the curriculum on their limit teaching, *Journal of Theoretical Educational Science*, 8(1), 28-49.
- Ünver, S. K., ve Güzel, E. B.** (2019). Matematik öğretmeni adaylarının limit öğretimlerindeki matematik dili kullanımları, *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 12-28.
- Ünver, S. K., ve Güzel, E. B.** (2024). Conceptualizing mathematics student teachers' approaches towards responding to availability of tools and resources in the context of knowledge quartet, *Journal of Theoretical Educational Science*, 17(4), 831-848.
- Üzel, B.** (2019). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Cebir Öğretimi Bilgisi ve Ders Planlama Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 210.
- Weston, T. L.** (2013a). "Holly Teaching Estimating", www.knowledgequartet.org/433/rat-scenario-1-2 (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2025).
- Weston, T. L.** (2013b). Using the Knowledge Quartet to Quantify Mathematical Knowledge in Teaching: The Development of a Protocol for Initial Teacher Education, *Research in Mathematics Education*, 15(3), 286-302, doi: 10.1080/14794802.2013.849865.
- Weston, T. L., Kleve, B., and Rowland, T.** (2012). Developing an online coding manual for the Knowledge Quartet: An international Project, 179-184, In C. Smith. (Ed.), *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Winsor, M. S.** (2003). Preservice Teachers' Knowledge of Functions and Its Effect on Lesson Planning at the Secondary Level, Doctoral Thesis, The University of Iowa, 260 (unpublished).
- Yagli, G., Gur, H., ve Akyuz, G.** (2024). Tapping into the art of teaching: Unveiling pedagogical content mastery through a riveting case study, *Pedagogical Research*, 9(2), em0195. <https://doi.org/10.29333/pr/14276>
- Yazgan-Sağ, G., & Emre-Akdoğan, E.** (2017). Analysis of the changes in prospective secondary mathematics teachers' knowledge of lesson plan, *Journal of Education and Future*, 12, 157-174.
- Yeşildere, S., ve Akkoç, H.** (2010). Matematik öğretmen adaylarının sayı örüntülerine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin konuya özel stratejiler bağlamında incelenmesi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 125-149.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H.** (2013). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (9. Baskı), Seçkin Yayıncılık, Ankara, 446.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H.** (2021). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (12. Baskı), Seçkin Yayıncılık, Ankara, 446.
- YÖK.** (2018). "Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları: Programların Güncelleme Gereksinimleri, Getirdiği Yenilikler ve Uygulama Esasları", <https://www.yok.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2025).
- Yurtseven, N.** (2021) On the path to becoming a teacher: Student teachers' competency in instructional planning, *The Teacher Educator*, 56(9), 270-286, doi: 10.1080/08878730.2021.1876195

EKLER

EKLER

EK A: Dörtlü Bilgi Modeli Öğretimi Öncesi Ön Görüşme Formu

Genel Planlama Becerilerine İlişkin Sorular	
1. Matematik eğitimini amaçları nelerdir? Öğrencilerin neden matematik öğrenmeleri gerektiğini düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?	
2. Matematik Öğretimi için önemli etkenlerin/faktörlerin neler olduğunu düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?	
3. Bir konunun öğretimine ilişkin ders planı hazırlama konusunda kendinizi ne kadar yeterli görüyorsunuz? Açıklar mısınız?	
4. Ders planınızda belirli bir format/modelden yararlandınız mı? Yararlandıysanız neden bu format/modeli seçtiniz? Bir model kullanmıyorsanız sebebi nedir?	
5. Ders planı hazırlamadan önce ilk olarak nelere dikkat ettiniz? Neden?	
6. Bir ders planı tasarlarken sizin için önemli noktalar nelerdir? Neden?	
7. Ders planınız için belirlediğiniz ders saati süresinin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? Bu ders saatini belirlerken herhangi bir kaynaktan yararlandınız mı?	
Temel Bilgi Bileşenine İlişkin Sorular	
Temel Bilgi Bileşeni Kodları	Temel Bilgi Bileşeninin Kodlarına Yönelik Sorular
Ders kitabına bağımlılık	8. Ders planınızı hazırlarken hangi kaynaklardan yararlandınız ve bu kaynaklardan ne amaçla yararlandınız? Açıklar mısınız? 9. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'ndan yararlandınız mı? Ne ölçüde hangi amaçla yararlandınız? Açıklar mısınız?
Amacın farkında olma	10. Ders planınızın, ders planı hazırlamadan önceki hedeflerinizi gerçekleştirdiğini düşünüyor musunuz? Cevabınız hayır ise neden? 11. Ders planınızı tekrar hazırlama şansınız olsaydı hangi bölümdeki neleri değiştirmek isterdiniz? Neden?
Hataları tanımlama	12. Eşitlik kavramına yönelik hazırladığınız ders planında öğrencilerden gelebilecek olası tepkileri (sorular, yanlışlar) tahmin edebiliyor musunuz? Bunlara yönelik bir çalışma yaptınız mı? 13. Sizce ders planlarında kavram yanlışlarına öğretmen adayları yer vermeli midir? Bu konu hakkında ne düşünüyorsunuz?
Alan bilgisinde uzmanlığını gösterme	14. Eşitlik kavramını tanımlar mısınız?
Teorik altyapı	15. Ders planınızı hazırlarken eşitlik kavramı ve eşitlik kavramının öğretimine ilişkin bilgilerinizi ne düzeyde görüyorsunuz? Eksik yanlarınız var mı? Varsa giderme amaçlı ne yaptınız?

Terminolojiyi kullanma	Ders planındaki yanlış bir gösterim varsa soru yöneltilecektir.
İşlemler üzerine yoğunlaşma	16.Ders planınızda işlemsel öğrenme mi yoksa kavramsal öğrenme mi daha ağırlıklı? Neden? 17.İşlemsel öğrenme ve kavramsal öğrenmeyi kısaca açıklar mısınız?
Dönüşüm Bilgisi Bileşenine İlişkin Sorular	
Dönüşüm Bilgisi Bileşeni Kodları	Dönüşüm Bilgisi Bileşeninin Kodlarına Yönelik Sorular
Örneklerin seçimi	18.Ders planınızda neden bu örneklerle başladınız? Örneğinizde kullandığınız sayıları seçmenizde özel bir sebep var mıydı? Varsa neden? 19. Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını dikkate aldınız mı? 20.Ders planınızda her düzeye ilişkin sorulara yer verdiğiniz mi? Üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorulara ders planınızda yer verdiniz mi? 21.Kendi oluşturduğunuz özgün bir problem/örneğe ders planınızda yer verdiniz mi?
Matematiksel temsil seçimi	22.Ders planınızda matematiksel temsillere yer verdiniz mi? 23.Derslerde matematiksel temsilleri kullanarak ders anlatmanın öğrencilere katkısı olacağını düşünüyor musunuz? Neden?
Öğretmenin gösterimleri	24.Ders planınızda hangi öğretim stratejilerinden yararlandınız? Açıklar mısınız? Herhangi bir öğretim stratejisi tercih etmediyseniz sebebi nedir?
Öğretim materyallerinin kullanımı	25.Ders planınızda öğretim materyallerine yer verdiniz mi? Verdiyseniz neden bu materyali tercih ettiniz? Vermediyseniz nedeninizi açıklar mısınız?
İlişki Kurma Bilgisi Bileşenine İlişkin Sorular	
İlişki Kurma Bilgisi Bileşeni Kodları	İlişki Kurma Bilgisi Bileşeninin Kodlarına Yönelik Sorular
Karmaşık yapıyı öngörme	26.Ders planınızda eşitlik konusunu kendinden önceki veya sonraki konularla ilişkilendirdiniz mi? Cevabınız evet ise nasıl ilişkilendirdiğinizi açıklar mısınız?
Konu içerisindeki etkinliklerin sırası hakkında karar verme	27.Eşitlik konusunu bölümlere ayırırken, sıralamayı yaparken nelere dikkat ettiniz? Açıklar mısınız?
İşlemler arasında ilişki kurma	28.Ders planlarınızda işlemsel bilgiye nasıl yer verdiğinizi açıklar mısınız?

Kavramlar arasında ilişki kurma	29.Ders planlarınızda kavramsal bilgiye nasıl yer verdiğinizi açıkla mısınız?
Kavramsal uygunluğun farkına varma	30.Eşitlik kavramını hangi kavramlarla ilişkilendiniz? Açıklar mısınız? Dersler arası/ gerçek yaşamla ilişkiyi kurma amaçlı çalışma yaptınız mı? Açıklar mısınız?
Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşenine İlişkin Sorular	
Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeni Kodları	Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeninin Kodlarına Yönelik Sorular
Öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma	31.Bu planın uygulanmasına ilişkin ders anlatım sürecinizde hangi güçlüklerle karşılaşacağınızı düşünüyorsunuz? Bunların düzeltilmesine ilişkin bir planlama çalışmasına ders planınızda yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden?
Öğrencilerin düşüncelerine karşılık verme	32.Ders planınızda öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkaracak çalışmalara yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden? 33.Öğrencileri değerlendirmeye ilişkin ders planınızda bir çalışma yaptınız mı? Ders planınızda öğrencileri değerlendirirken neleri göz önüne alarak değerlendirme yaptınız? Bunun için hangi ölçme araçlarını kullandınız? Açıklar mısınız?
Öğretmen içgörüsü	34.Ders planınızda olası beklenmeyen durumlar olma ihtimaline karşı herhangi bir ek hazırlık çalışmasına yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden?
Araç ve kaynaklara erişim vb. problemlerde alternatif çözümler üretme	35.Ders planınızda kullandığınız araçların ve kaynakların erişilebilir olduğunu düşünüyor musunuz? Ders anlatımınız esnasında olası erişim vb. problemi durumunda, bu durumlara ilişkin ders planınızda herhangi bir ek hazırlık çalışmasına yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden?

EK B: Dörtlü Bilgi Modeli Öğretimi Sonrası Son Görüşme Formu

Genel Planlama Becerilerine İlişkin Sorular	
1. Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi öncesi hazırladığımız ders planında eksikleriniz nelerdi? (Dörtlü Bilgi Modeli'ne göre kendinizi değerlendirerek cevaplayınız.) Bu eksikliklerinizi Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi sonrası ders planınızda düzelttiğinizi düşünüyor musunuz? Düşünmüyorsanız hala eksik olduğunuz noktalar nedir? Neden?	
2. Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi sonrası hazırladığımız ders planınızı kendiniz değerlendirdiğinizde hangi bileşenleri sağladığınızı veya sağlayamadığınızı düşünüyorsunuz? Neden?	
3. Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi öncesi hazırladığımız ders planınızdaki yeterliliğiniz ile Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi sonrası hazırladığımız ders planınızdaki yeterliliğinizi değerlendiriniz?	
4. Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi sonrası ders planı hazırlarken modelin kodlarından mı yoksa göstergelerinden mi yararlandınız? Sizinle gerçekleştirilen Dörtlü Bilgi Modeli öğretimi teorik bilgi ve uygulamaların sonrasında Dörtlü Bilgi Modeli'ni araştırdınız mı? Bu model ilginizi çekti mi? Açıklar mısınız?	
5. Dörtlü Bilgi Modeli'ne göre yetersiz hissettiğiniz bileşen ve yeterli hissettiğiniz bileşen nedir? Neden?	
6. Dörtlü Bilgi Modeli'nin gelişiminize katkı sağladığını düşünüyor musunuz? Evet veya hayır ise neden? Hangi alanlarda gelişiminize katkı sağladığını düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?	
7. Dörtlü Bilgi Modeli'ne göre ders planı hazırlarken hangi bileşende zorlandınız? Neden?	
8. Dörtlü Bilgi Modeli'ne göre ders planı hazırlarken hangi bileşende en başarılı olduğunuzu düşünüyorsunuz? Neden?	
9. Dörtlü Bilgi Modeli'ne göre ders planı hazırlamanın sizin için faydaları neler oldu? Neden?	
10. Dörtlü Bilgi Modeli'ne göre hazırlanan ders planları ile işlenecek bir dersin normal günlük planlar ile işlenen derslerden farklı olarak öğrenciler için faydalı olacağını düşünüyor musunuz? Evet ise bu faydalar hangi alanlarda olabilir? Açıklar mısınız?	
11. Dörtlü Bilgi Modeli'nin öğretmen adayları ve öğretmenler için faydalı olduğunu düşünüyor musunuz? Evet veya hayır ise neden? Hangi alanlarda faydalı olduğunu düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?	
12. Dörtlü Bilgi Modeli'ni ders planlarınızda kullanır mısınız? Evet veya hayır ise neden?	
13. Dörtlü Bilgi Modeli'ne bir bileşen daha ekleseniz veya çıkarmak isteseniz bu bileşen ne olurdu? Neden?	
14. Dörtlü Bilgi Modeli'ni mezun olduktan sonraki meslek hayatınızda ders planlarınızı hazırlarken kullanmayı düşünüyor musunuz? Evet veya hayır ise neden?	
15. Dörtlü Bilgi Modeli'nin ilköğretim matematik öğretmenliği öğretim programlarında yer almasını ister miydiniz? Neden?	
Temel Bilgi Bileşenine İlişkin Sorular	
Temel Bilgi Bileşeni Kodları	Temel Bilgi Bileşeninin Kodlarına Yönelik Sorular
Ders kitabına bağımlılık	16. Ders planınızı hazırlarken hangi kaynaklardan yararlandınız ve bu kaynaklardan ne amaçla yararlandınız? Açıklar mısınız?

	17.İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'ndan yararlandınız mı? Ne ölçüde hangi amaçla yararlandınız? Açıklar mısınız?
Amacın farkında olma	18.Ders planınızın, ders planı hazırlamadan önceki hedeflerinizi gerçekleştirdiğini düşünüyor musunuz? Cevabınız hayır ise neden? 19.Ders planınızı tekrar hazırlama şansınız olsaydı hangi bölümdeki neleri değiştirmek isterdiniz? Neden?
Hataları tanımlama	20.Eğitim kavramına yönelik hazırladığınız ders planında öğrencilerden gelebilecek olası tepkileri (sorular, yanılgılar) tahmin edebiliyor musunuz? Bunlara yönelik ders planınızda bir hazırlık çalışmasına yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden? 21.Sizce ders planlarında kavram yanılgılarına öğretmen adayları yer vermeli midir? Bu konu hakkında ne düşünüyorsunuz?
Alan bilgisinde uzmanlığını gösterme	22.Eğitim kavramını tanımlar mısınız?
Teorik altyapı	23.Ders planınızı hazırlarken eşitlik kavramı ve eşitlik kavramının öğretimine ilişkin bilgilerinizi ne düzeyde görüyorsunuz? Eksik yanlarınız var mı? Varsa giderme amaçlı ne yaptınız?
Terminolojiyi kullanma	Ders planındaki yanlış bir gösterim varsa soru yöneltilecektir.
İşlemler üzerine yoğunlaşma	24.Ders planınızda işlemsel öğrenme mi yoksa kavramsal öğrenme mi daha ağırlıklı? Neden? 25.İşlemsel öğrenme ve kavramsal öğrenmeyi kısaca açıkla mısınız?
Dönüşüm Bilgisi Bileşenine İlişkin Sorular	
Dönüşüm Bilgisi Bileşeni Kodları	Dönüşüm Bilgisi Bileşeninin Kodlarına Yönelik Sorular
Örneklerin seçimi	26.Ders planınızda neden bu örneklerle başladınız? Örneğinizde kullandığınız sayıları seçmenizde özel bir sebep var mıydı? Varsa neden? 27. Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını dikkate aldınız mı? 28.Ders planınızda her düzeye ilişkin sorulara yer verdiğiniz mi? Üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorulara ders planınızda yer verdiniz mi?

	29.Kendi oluşturduğunuz özgün bir problem/örneğe ders planınızda yer verdiniz mi?
Matematiksel temsil seçimi	30.Ders planınızda matematiksel temsillere yer verdiniz mi? 31.Derslerde matematiksel temsilleri kullanarak ders anlatmanın öğrencilere katkısı olacağını düşünüyor musunuz? Neden?
Öğretmenin gösterimleri	32.Ders planınızda hangi öğretim stratejilerinden yararlandınız? Açıklar mısınız? Herhangi bir öğretim stratejisi tercih etmediyseniz sebebi nedir?
Öğretim materyallerinin kullanımı	33.Ders planınızda öğretim materyallerine yer verdiniz mi? Verdiyseniz neden bu materyali tercih ettiniz? Vermediyseniz nedeninizi açıkla mısınız?
İlişki Kurma Bilgisi Bileşenine İlişkin Sorular	
İlişki Kurma Bilgisi Bileşeni Kodları	İlişki Kurma Bilgisi Bileşeninin Kodlarına Yönelik Sorular
Karmaşık yapıyı öngörme	34.Ders planınızda eğitim kavramını kendinden önceki veya sonraki konularla ilişkilendirdiniz mi? Cevabınız evet ise nasıl ilişkilendirdiğinizi açıkla mısınız?
Konu içerisindeki etkinliklerin sırası hakkında karar verme	35.Eğitim kavramını bölümlere ayırırken, sıralamayı yaparken nelere dikkat ettiniz? Açıklar mısınız?
İşlemler arasında ilişki kurma	36.Ders planlarınızda işlemsel bilgiye nasıl yer verdiğinizi açıkla mısınız?
Kavramlar arasında ilişki kurma	37.Ders planlarınızda kavramsal bilgiye nasıl yer verdiğinizi açıkla mısınız?
Kavramsal uygunluğun farkına varma	38.Eğitim kavramını hangi kavramlarla ilişkilendiniz? Açıklar mısınız? Dersler arası/ gerçek yaşamla ilişkiyi kurma amaçlı çalışma yaptınız mı? Açıklar mısınız?
Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşenine İlişkin Sorular	
Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeni Kodları	Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeninin Kodlarına Yönelik Sorular
Öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma	39.Bu planın uygulanmasına ilişkin ders anlatım sürecinizde hangi güçlüklerle karşılaşacağınızı düşünüyorsunuz? Bunların düzeltilmesine ilişkin bir planlama çalışmasına ders planınızda yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden?
Öğrencilerin düşüncelerine karşılık verme	40.Ders planınızda öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkaracak çalışmalara yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden? 41.Öğrencileri değerlendirmeye ilişkin ders planınızda bir çalışma yaptınız mı? Ders

	planınızda öğrencileri değerlendirirken neleri göz önüne alarak değerlendirme yaptınız? Bunun için hangi ölçme araçlarını kullandınız? Açıklar mısınız?
Öğretmen içgörüsü	42.Ders planınızda olası beklenmeyen durumlar olma ihtimaline karşı herhangi bir ek hazırlık çalışmasına yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden?
Araç ve kaynaklara erişim vb. problemlerde alternatif çözümler üretme	43.Ders planınızda kullandığınız araçların ve kaynakların erişilebilir olduğunu düşünüyor musunuz? Ders anlatımınız esnasında olası erişim vb. problemi durumunda, bu durumlara ilişkin ders planınızda herhangi bir ek hazırlık çalışmasına yer verdiniz mi? Yer vermediyseniz neden?

EK C: Dörtlü Bilgi Modeli Kodlarının ve Göstergelerinin Eşleşmeleri

Temel Bilgi Bileşeni	
Temel Bilgi Bileşeni Kodları	Temel Bilgi Bileşeni Göstergeleri
Ders kitabına bağımlılık	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması göstergesi
Amacın farkında olma	Öğretmen adayının matematik öğrenmelerinin gerekliliklerini öğrencilere aktarmada ve matematik eğitiminin amaçlarını sözel olarak doğru ifade etmede tutarlı ve açık inanişe sahip olması göstergesi
Hataları tanımlama	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanlışlarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması göstergesi
Alan bilgisinde uzmanlığını gösterme	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olduğunu göstermesi göstergesi
Teorik altyapı	Matematik öğretimi için önemli olan etkenlerin öğretmen adayı tarafından sözel olarak doğru ifade edilmesi göstergesi
	Öğretmen adayının öğrencilerde eşitlik ve denklem/eğim konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması göstergesi
Terminolojiyi kullanma	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması göstergesi

İşlemler üzerine yoğunlaşma	Öğretmen adayının eşitlik ve denklem/eğim konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin matematik dilini doğru kullanması göstergesi
Dönüşüm Bilgisi Bileşeni	
Dönüşüm Bilgisi Bileşeni Kodları	Dönüşüm Bilgisi Bileşeni Göstergeleri
Örneklerin seçimi	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin bir düşünceyi ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, eşitlik ve denklem/eğim konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi göstergesi
Matematiksel temsil biçimi	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması göstergesi
Öğretmenin gösterimleri	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması göstergesi
Öğretim materyallerinin kullanımı	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması göstergesi
İlişki Kurma Bilgisi Bileşeni	

İlişki Kurma Bilgisi Bileşeni Kodları	İlişki Kurma Bilgisi Bileşeni Göstergeleri
Karmaşık yapıyı öngörme	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin bir düşüncenin karmaşıklığını öngörmesi ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtması göstergesi
Konu içerisindeki etkinliklerin sırası hakkında karar verme	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması göstergesi
İşlemler arasında ilişki kurma	
Kavramlar arasında ilişki kurma	
Kavramsal uygunluğun farkına varma	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuyla ilişkili konular arasında uygun kavramsal ilişkileri kurduğunu göstermesi göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğretilcek matematiksel düşünceleri öğrencilere aktarırken

	kavramsal uygunluğunun farkında olduğunu göstermesi göstergesi
Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeni	
Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeni Kodları	Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeni Göstergeleri
Öğretim programından ya da belirlenen plandan sapma	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi
Öğrencilerin düşüncelerine karşılık verme	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi
Öğretmen içgörüsü	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanılgısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da dersteki olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanılgısı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi
	Öğretmen adayının hazırladığı ders planında eşitlik ve denklem/eğim konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi göstergesi
Araç ve kaynaklara erişim vb. problemlerde alternatif çözümler üretme	

EK D: Ders Planı Değerlendirme Dereceli Puanlama Anahtarı

Temel Bilgi Bileşeni			
	Zayıf (0)	Orta (1)	İyi (2)
1.Öğretmen adayının öğrencilerde ... konusunda yeterli düzeyde matematiksel anlayışı sağlamaya yönelik uygun öğretim stratejilerini kullanması göstergesi			
2.Öğretmen adayının ... konusunda işlemlere ağırlık vermek yerine öğrencilerde kavramsal anlamayı gerçekleştirmeye odaklanması göstergesi			
3.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ilköğretim matematik öğretim programından gereken ölçüde yararlanması ve Milli Eğitim Bakanlığı ve diğer yayınevleri tarafından yayınlanan ders kitaplarına bağlı kalmak yerine kendi kaynaklarını kullanarak özgün çalışmalar ortaya koyması ve kendi öğretim stratejilerini kullanması göstergesi			
4.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin yaygın hataları ve kavram yanılgılarını bildiğini yazılı olarak ifade etmesi ve oluşabilecek olası kavram yanılgılarının oluşumunu engelleyecek çalışmalarda bulunması göstergesi			
5.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel ifadeleri doğru bir şekilde yazması göstergesi			
6.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel işlemleri ve işlemlerin aşamalarını doğru bir biçimde yazması göstergesi			
7.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematik dilini doğru kullanması göstergesi			
8.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel düşüncelere ve kavramlara yönelik doğru bir anlayışa sahip olduğunu göstermesi göstergesi			
Dönüşüm Bilgisi Bileşeni			
	Zayıf (0)	Orta (1)	İyi (2)
11.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin uygun olduğu yerde süreci açıklamak amacıyla doğru aracı kullanması göstergesi			
12.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin uygun matematiksel temsilleri kullanması göstergesi			
13.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin bir düşünceyi ortaya çıkarmak ya da göstermek amacıyla uygun örnekleri kullanması göstergesi			
14.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin (varsa) analogileri de kullanarak, ... konusundaki kavram ve düşünceleri açık bir şekilde ifade etmesi göstergesi			
15.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin kullandığı işlemlere ve işlemlerin aşamalarına açık ve doğru bir şekilde vermesi göstergesi			

16.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin anlamasını sağlamak ve bunu ortaya çıkarmak amacıyla uygun etkileşimli öğretim tekniklerini kullanması göstergesi			
17.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini ve onların anlama düzeylerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amacıyla soru sormayı etkili kullanması göstergesi			
İlişki Kurma Bilgisi Bileşeni			
	Zayıf (0)	Orta (1)	İyi (2)
18.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin önceki/sonraki konularla/derslerle veya önceki/sonraki kazanımlarla ilişki kurmaya yönelik çalışmalara yer vermesi göstergesi			
19.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin zihinsel ve sözel başlangıç ile dersinde yapılacaklar arasında ilişki kuracağına yönelik çalışmalara yer vereceğini belirtmesi göstergesi			
20.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuyla ilişkili konular arasında uygun kavramsal ilişkileri kurduğunu göstermesi göstergesi			
21.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğretilen matematiksel düşünceleri öğrencilere aktarırken kavramsal uygunluğunun farkında olduğunu göstermesi göstergesi			
22.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin matematiksel düşünceler arasındaki bağlantıları öğrencilerin anlamalarını sağlayacak sorular sorması göstergesi			
23.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin farklı zorluk düzeylerinin farkında olduğunu yansıtması göstergesi			
24.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin bir düşüncenin karmaşıklığını öngörmesi ve bu karmaşıklığı önlemeye yönelik konuyu basamaklara ayırması göstergesi			
25.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin gelişim sırasına uygun biçimde düşünce ve stratejileri sunması göstergesi			
26.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkarması ve ders planını uygun biçimde düzenlemesi göstergesi			
Beklenmeyen Olaylar Bilgisi Bileşeni			
	Zayıf (0)	Orta (1)	İyi (2)
27.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerden gelebilecek yanlış yorumlamalarla, sorularla ve yanıtlarla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi			

28.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin gruplar içindeki öğrencilerden gelebilecek olası sorularla yeterli bir şekilde başa çıkabileceği çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi			
29.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin etkinliklere yönelik olası kavram yanılgısına yol açabilecek tepkilerini önleyici çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi			
30.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin öğrencilerin sorulara olası bir yanlış yanıt vermeleri durumunda ya da derste olası bir tartışma sürecinde öğrencilerde kavram yanılgısı oluşabilme durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi			
31.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ... konusuna ilişkin olası bir belirlediği günlük plandan sapma durumunda bu duruma yönelik ek çalışmalara ders planında yer vermesi göstergesi			
32.Öğretmen adayının hazırladığı ders planında ..konusuna ilişkin öğrencilerin anlama düzeylerini ortaya çıkartacak biçimde ders planını düzenlemesi göstergesi			

ETİK KURUL ONAY BELGESİ

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ ETİK KOMİSYONU
ONAY BELGESİ

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Gözde AKYÜZ ve Prof. Dr. Hülya GÜR'ün danışmanlığını yürütmüş olduğu; Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gizem YAĞLI'nın "Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulama Derslerinin ve Sürecinin Pedagojik Alan Bilgisi Çerçevesinde İncelenmesi" isimli tez çalışması için etik kurul onay belgesi isteği komisyonumuzca değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur. 14.11.2023

Komisyon Başkanı
Prof. Dr. Zafer ASLAN

Prof. Dr. Baki ÇIÇEK
Üye

Prof. Dr. Türkan GÖKSAL ÖZBALTA
Üye

Prof. Dr. Nursen AZİZOĞLU
Üye

Prof. Dr. Ruhan BENLİKAYA
Üye

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Gizem Yağlı

Doğum tarihi ve yeri :

e-posta :

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Y. Lisans	Balıkesir Üniversitesi/ İlköğretim Matematik Eğitimi	2022-2025
Lisans	Balıkesir Üniversitesi/ İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2019-2022
Lisans	Kastamonu Üniversitesi/ İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2018-2019
Lise	Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi	2012-2017

Yayın Listesi

Yayımlar:

Yağlı, G. ve Öztürk, G. (2025). Examining Pre-service Teachers' Digital Citizenship Perceptions and TPACK Competencies for 21st Century Skills According to Various Variables, 73-100, Digital and Cultural Influences on the Development of Pedagogical Content Knowledge (PCK) and TPACK, In Z. Mısırlı ve N. Taskin Bedizel. (Eds.), IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-2267-4.ch004>

Yağlı, G. ve Akyüz, G. (2024). The effect of digitalization on mathematical literacy during the COVID-19 pandemic: Reflections from PISA-2022, *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 7(4), 427-441. DOI: <http://doi.org/10.31681/jetol.1503141>

Yagli, G., Gur, H., ve Akyuz, G. (2024). Tapping into the art of teaching: Unveiling pedagogical content mastery through a riveting case study, *Pedagogical Research*, 9(2), em0195. <https://doi.org/10.29333/pr/14276>

Bildiriler:

- Yağlı, G. ve Akyüz, G.** (2024). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Ders Planlarının Dörtlü Bilgi Modeli'ne Göre İncelenmesi, Sözlü Sunum, 16. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 04 Eylül 2024, 07 Eylül 2024, 1014-1015. [Tezden türetilmiştir]
- Yağlı, G. ve Akyüz, G.** (2024). COVID-19 Pandemisi Sürecinde Dijitalleşmenin Matematik Başarısına Etkisi: PISA 2022 Yansımaları, Sözlü Sunum, 4th International Conference on Educational Technology and Online Learning, 15 Mayıs 2024, 17 Mayıs 2024, 211-211.
- Dikkartın Övez, F. T., Yağlı, G., Mecer, Z., Örene, S., Kesrikliöğlu, M., Dalgıç, T. ve Deniz, Ş.** (2023) Investigation of Pre-Service Primary School Teachers' Pedagogical Content Knowledge on Number Sense, Sözlü Sunum, Uluslararası Necatibey Eğitim ve Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi, 26 Ekim 2023, 28 Ekim 2023, 77-79.
- Yağlı, G. ve Gür, H.** (2023). Matematik Öğretmen Adaylarının STEM'e Yönelik Görüşleri, Sözlü Sunum, 4th International STEM Education Conference, 08 Temmuz 2023, 09 Temmuz 2023.
- Yağlı, G., Öztürk, G. ve Gür, H.** (2023). Matematik Öğretmen Adaylarının Dijital Vatandaşlık Algıları ve TPACK Yeterlikleri, Sözlü Sunum, 3rd International Conference on Educational Technology and Online Learning, 20 Haziran 2023, 22 Haziran 2023, 165-165.