



**T.C.
AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN ÜST DÜZEY
ÖĞRENMELERİ ÖLÇEN SORU HAZIRLAMA BECERİLERİNİN
GELİŞTİRİLMESİ: BİR MODEL ÖNERİSİ**

DOKTORA TEZİ

AHMET BOLAT

HAZİRAN

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN ÜST DÜZEY ÖĞRENMELERİ
ÖLÇEN SORU HAZIRLAMA BECERİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ:
BİR MODEL ÖNERİSİ**

Ahmet BOLAT

**DOKTORA TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

Danışman

Prof. Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU

**AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2023

ETİK BEYAN

Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Ahmet BOLAT

19/06/2023

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN ÜST DÜZEY ÖĞRENMELERİ ÖLÇEN SORU HAZIRLAMA BECERİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ: BİR MODEL ÖNERİSİ

(Doktora Tezi)

Ahmet BOLAT

AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2023

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerine yönelik geliştirilerek, uygulanan eğitim programının, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma yeterliklerine etkisini belirlemek ve bu becerilerinin gelişimini değerlendirmektir. Araştırma karma yaklaşımlı sıralı açıklayıcı modele uygun olarak yürütülmüştür. Araştırmaya 2020-2021 eğitim öğretim yılında Çorum ilinde görev yapan 25 fen bilimleri öğretmenleri katılmıştır. Bu araştırmada, fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve üst düzey düşünme becerisini ölçen soru değerlendirme kontrol listesi olmak üzere üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırma kapsamında katılımcı öğretmenler için “Üst Düzey Düşünme Becerileri Ölçmeye Yönelik Eğitim Programı” düzenlenmiştir. Eğitim programından sonra öğretmenlerle üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama çalışması yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin öz-yeterliklerinde manidar düzeyde artış gerçekleştiği, görüşlerinde olumlu yönde değişim olduğu ve hazırladıkları sorulardaki üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru oranlarının ulusal ve uluslararası literatüre göre oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın sonunda çok sayıda öneri sunulmuştur. Bunlardan en önemlileri: öğretmen adaylarına ve görevde olan öğretmenlere yönelik soru yazma-üst düzey düşünme becerilerinin ölçümü konusunda uygulamalı eğitimlerin yaygın bir şekilde verilmesi, merkezi sınavlarda açık uçlu sorularında yer aldığı farklı soru türlerinin kullanılabilmesinin alt yapısının hazırlanabilmesi, eğitim programının çevrimiçi yolla yapılması ve daha uzun süreli uygulama yapılması şeklindedir.

Sayfa Adedi : 193

Anahtar Kelimeler : Üst Düzey Düşünme Becerileri, Ölçme Değerlendirme, Dijital Pedagoji

Danışman : Prof. Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU

DEVELOPING THE QUESTION PREPARATION SKILLS OF SCIENCE TEACHERS
TO MEASURE HIGH LEVEL: A MODEL PROPOSAL

(Ph.D Thesis)

Ahmet BOLAT

AMASYA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

June 2023

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the effect of the training program developed and applied for science teachers on the question-writing competencies that measure teachers' higher-order thinking skills and to evaluate the development of these skills. The research was carried out in accordance with the sequential explanatory model with mixed approach. 25 science teachers working in Çorum province participated in the research in the 2020-2021 academic year. In this study, three different data collection tools were used: the question development self-efficacy scale, which measures the high-level learning level of science teachers, the semi-structured interview form, and the question evaluation checklist, which measures the higher-order thinking skills. Within the scope of the research, "Training Program for Measuring Higher Level Thinking Skills" was organized for participating teachers. After the training program, a question preparation study measuring higher-order thinking skills was conducted with the teachers. As a result of the research, it was determined that there was a significant increase in teachers' self-efficacy, there was a positive change in their views, and the rate of questions measuring higher-order thinking skills in the questions they prepared was quite high compared to the national and international literature. Numerous suggestions were presented at the end of the research. The most important of these are: providing practical trainings on the measurement of question-writing and higher-order thinking skills for prospective teachers and on-duty teachers, preparing the infrastructure for the use of different types of questions in the central exams, including open-ended questions, conducting the training program online, and more long-term application recommendations.

Number of Pages : 193

Keywords : Higher-Order Thinking Skills, Measuring and Assessment, Digital Pedagogy

Supervisor : Prof. Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimin başından itibaren olmak üzere doktora öğrenimimin her aşamasında anlayış ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, üzerimde büyük emeği olan kıymetli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Sevilay Karamustafaoğlu'na,

Yine lisansüstü eğitim hayatım boyunca her zaman desteğini gördüğüm kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Orhan Karamustafaoğlu'na,

Tez izleme komitemde ve savunma sınavı jüri üyesi olarak yer alarak değerli görüş ve önerileriyle bana ve tezime çok değerli katkılar sunan hocalarım Sayın Prof. Dr. Süleyman Yaman, Sayın Prof. Dr. Tuncay Özsevgeç ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hale Yetim'e,

Doktora sürecinin çeşitli aşamalarında katkıda bulunan; Prof. Dr. Özgen Korkmaz, Prof. Dr. Şafak Uluçınar Sağır, Prof. Dr. Tahsin Oğuz Başokçu, Doç. Dr. Salih Değirmenci, Doç. Dr. Miraç Aydın, Doç. Dr. Yalçın Dilekli, Doç. Dr. Fatih Saltan, Doç. Dr. Nevzat Gencer, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Yıldız, Dr. Öğr. Üyesi Ömer Kutlu, Dr. Öğr. Üyesi Gökhan Kumlu, Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül Özaşkın Arslan, Dr. Ahmet Yasin Küçüktiryaki, Dr. Halil Bolat, Dr. Semih Aşiret, Dr. Eray Selçuk, Dr. Ömer Faruk Divarcı, Dr. Eyyüp Kayacı, Hüseyin Kır, Faruk Yüksek, Yusuf Kaşıkçı, Erdem Boduroğlu, Serdar Erkoç, Murat Doğan, Ali Fatih Türkoğlu ve çalışma grubunda yer alan tüm öğretmen arkadaşlarım, özellikle çalışma grubunda yer alıp yakın zamanda aramızdan aniden ayrılan Süleyman Mutlu Eliaçık'a,

Doktora ders döneminde bilgi ve birikimlerinden istifade ettiğim değerli hocalarıma, tezim kapsamındaki uygulamaların gerçekleşmesinde katkısı olup, buraya sığdıramadığım akademisyen, öğretmen ve yöneticilere,

Bugüne kadar desteklerini ve sevgilerini hiçbir zaman eksik etmeyen annem Zekiye BOLAT'a, babam Hüseyin BOLAT'a ve kardeşlerim Sultan ÇETEN'e, Vahdet BOLAT'a, Salih BOLAT'a yürekten teşekkür ediyorum.

Öğrenim hayatım boyunca edindiğim bilgi ve tecrübelerimi ülkemizin istifadesine sunmayı umut ediyorum; verdiği nimetler için Allah'a binlerce kez şükrediyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xiv
RESİMLER DİZİNİ.....	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	3
1.2. Problem Cümlesi.....	6
1.3. Araştırmanın Amacı ve Gerekçesi	7
1.4. Araştırmanın Önemi.....	9
1.5. Sınırlılıklar	13
1.6. Varsayımlar.....	13
1.7. Tanımlar	13
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	15
2.1. Kuramsal Çerçeve	15
2.1.1. Düşünme.....	16
2.1.2. Taksonomiler.....	17
2.1.3. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi	25
2.1.4. Üst düzey düşünme becerileri	34
2.1.5. Üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesi.....	36

	Sayfa
2.2. İlgili Araştırmalar.....	38
2.2.1. Yurt dışında yapılmış araştırmalar	39
2.2.2. Yurt içinde yapılmış araştırmalar	45
3. YÖNTEM	52
3.1. Araştırmanın Modeli	52
3.2. Evren ve Örneklem	55
3.3. Veri Toplama Araçları	56
3.3.1. Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği	56
3.3.2. Yarı yapılandırılmış görüşme formu	63
3.3.3. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soru değerlendirme kontrol listesi	64
3.4. Eğitim Programı.....	65
3.5. Verilerin Toplanması	78
3.4. Verilerin Analizi	80
3.4.1. Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeğinin analizi	81
3.4.2. Yarı yapılandırılmış görüşme formlarının analizi	81
3.4.3. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soru değerlendirme kontrol listesinin analizi.....	83
4. BULGULAR.....	85
4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	85
4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	88
4.2.1. Eğitim öncesi görüşlere yönelik bulgular.....	88
4.2.2. Eğitim sonrası görüşlere yönelik bulgular.....	100
4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular	110
4.3.1. 5. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait bulgular	110

Sayfa

4.3.2. 6. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait bulgular	114
4.3.3. 7. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait bulgular	117
4.3.4. 8. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait bulgular	120
4.3.5. Dünya ve evren öğrenme alanının tüm kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait bulgular	124
5. TARTIŞMA	128
5.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma	128
5.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma	131
5.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma	139
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	146
6.1. Sonuçlar	146
6.1.1. Birinci alt problem kapsamında ulaşılan sonuçlar	146
6.1.2. İkinci alt problem kapsamında ulaşılan sonuçlar	147
6.1.3. Kontrol listesi verilerinden ulaşılan sonuçlar	147
6.2. Öneriler	149
6.2.1. Araştırmanın sonuçlarına dayalı öneriler	149
6.2.2. İleride yapılacak araştırmalara yönelik öneriler	150
KAYNAKLAR	152
EKLER	168
EK-1: Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme becerisini ölçen soru maddesi yazma öz-yeterliği ölçeği	169
EK-2: Görüşme formu	171
EK-3: Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru değerlendirme kontrol listesi	172
EK-4: Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örnekleri	173
EK-5: Üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik eğitim programı	186

Sayfa

EK-6: Tez etik kurulu izin onayı	187
Ek-7: Araştırma izni.....	189
ÖZGEÇMİŞ	190



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Taksonomilerin özeti	22
Çizelge 2.2. Marzano Taksonomisi'nin özeti	24
Çizelge 2.3. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilgi boyutunun özeti (Anderson ve diğerleri, 2001).....	29
Çizelge 2.4. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutunun özeti (Anderson ve diğerleri, 2001).....	33
Çizelge 3.1. Örneklemi oluşturan öğretmenlerin demografik özelliklerinin istatistiksel dağılımı	55
Çizelge 3.2. Ölçeğin tek faktöre göre yapılan faktör analizi sonuçları.....	58
Çizelge 3.3. Beklenen ve doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen uyum iyiliği indeksi değerleri.....	60
Çizelge 3.4. Ölçeğin madde ayırt edicilik özelliklerine yönelik bağımsız örneklem t testi sonuçları.....	61
Çizelge 3.5 Madde-faktör (toplam) puanları korelasyon analizi	62
Çizelge 3.6. Ölçeğin güvenirlik analizi sonuçları.....	62
Çizelge 3.7. Ölçeğin maddelerinin test-tekrar test sonuçları	63
Çizelge 4.1. Ölçek verilerinden elde edilen ön-test verilerine ilişkin betimsel analiz.....	85
sonuçları.....	85
Çizelge 4.2. Ölçek verilerinden elde edilen son-test verilerine ilişkin betimsel analiz sonuçları.....	86
Çizelge 4.3. Ölçek verilerinden elde edilen son-test-ön-test farklarına ilişkin betimsel analiz sonuçları.	87
Çizelge 4.4. Ölçek verilerinden elde edilen ön test-son test verilerine ilişkin bağımlı örneklem için t testi sonuçları.....	88
Çizelge 4.5. Öğretmenlerin taksonomi ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı	90
Çizelge 4.6. Öğretmenlerin alt-üst düzey düşünme becerileri ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı	91

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.7. Öğretmenlerin kullanılan soru türü ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı	93
Çizelge 4.8. Öğretmenlerin üst düzey soru ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı	94
Çizelge 4.9. Öğretmenlerin üst düzey soru hazırlanması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlarla ilgili vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı.....	96
Çizelge 4.10. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri için ölçme araçları ile ilgili yanıtların frekans dağılımı	97
Çizelge 4.11. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusundaki öz-yeterlikle ilgili yanıtların frekans çizelgesi	99
Çizelge 4.12. Öğretmenlerin taksonomi ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı	101
Çizelge 4.13. Öğretmenlerin alt-üst düzey düşünme becerileri ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı	102
Çizelge 4.14. Öğretmenlerin kullanılan soru türü ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı	104
Çizelge 4.15. Öğretmenlerin üst düzey soru ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı	105
Çizelge 4.16. Öğretmenlerin üst düzey soru hazırlanması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlarla ilgili vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı.....	106
Çizelge 4.17. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri için ölçme araçları ile ilgili yanıtların frekans dağılımı	108
Çizelge 4.18. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusundaki öz-yeterlikle ilgili yanıtların frekans çizelgesi	109
Çizelge 4.19. 5. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait analiz sonuçları.....	111
Çizelge 4.20. 6. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait analiz sonuçları.....	114
Çizelge 4.21. 7. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait analiz sonuçları.....	117
Çizelge 4.22. 8. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait analiz sonuçları.....	121
Çizelge 4.23. Tüm kazanımlara yönelik yazılan sorulara ait analiz sonuçları.....	124

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi bağlantı diyagramı	59
Şekil 3.2. Eğitim programı geliştirme süreci	66
Şekil 3.3. Tez araştırmasının süreç akış şeması.....	80
Şekil 3.4. Görüşmelerin analizinin tema ve alt temaların kategorilendirilmiş şeması.....	83
Şekil 4.1. Öğretmenlerin taksonomi ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model.....	91
Şekil 4.2. Öğretmenlerin alt-üst düzey düşünme becerileri ile ilgili görüşlerinde oluşturulan model.....	91
Şekil 4.3. Öğretmenlerin kullanılan soru türleri ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model.....	92
Şekil 4.4. Öğretmenlerin üst düzey soru ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model	94
Şekil 4.5. Öğretmenlerin üst düzey soru hazırlamada dikkat edilecek hususlar ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model.....	95
Şekil 4.6. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri için ölçme araçları ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model.....	97
Şekil 4.7. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusundaki öz-yeterlikle ilgili görüşlerinden oluşturulan model	98
Şekil 4.8. Öğretmenlerin taksonomi ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model.....	100
Şekil 4.9. Öğretmenlerin alt-üst düzey düşünme becerileri ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model.....	102
Şekil 4.10. Öğretmenlerin kullanılan soru türleri ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model.....	103
Şekil 4.11. Öğretmenlerin üst düzey soru ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model	104
Şekil 4.12. Öğretmenlerin üst düzey soru hazırlamada dikkat edilecek hususlar ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model.....	106
Şekil 4.13. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri için ölçme araçları ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model.....	107
Şekil 4.14. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusundaki öz-yeterlikle ilgili görüşlerinden oluşturulan model	109

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik	Sayfa
Grafik 3.1. Yamaç birikinti grafiği (faktörlere göre öz-değerler).....	57
Grafik 4.1. 5. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan soruların bilişsel düzeye göre dağılımı	112
Grafik 4.2. 6. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan soruların bilişsel düzeye göre dağılımı	115
Grafik 4.3. 7. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan soruların bilişsel düzeye göre dağılımı	118
Grafik 4.4. 8. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan soruların bilişsel düzeye göre dağılımı	122
Grafik 4.5. Tüm kazanımlara yönelik yazılan soruların bilişsel düzeye göre dağılımı	125
Grafik 4.6. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soruların bilişsel düzeye göre dağılımı .	126
Grafik 4.7. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soru sayılarının sınıf düzeyine göre dağılımı	126
Grafik 4.8. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soruların sınıf düzeyinde hazırlanan sorulara göre yüzde oransal dağılımı	127

RESİMLER DİZİNİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Ölçme ve değerlendirmede temel kavramlar eğitiminden bir bölüm	68
Resim 3.2. Üst düzey düşünme becerileri eğitiminden bir bölüm	69
Resim 3.3. Fen bilimleri programında yer alan becerilerin sınıflandırılması eğitiminden bir bölüm	70
Resim 3.4. Açık uçlu soru hazırlama eğitiminden bir bölüm	71
Resim 3.6. Öğretmenlerin hazırladığı sorulardan bir örnek	73
Resim 3.7. Çoktan seçmeli soru hazırlama eğitiminden bir bölüm	74
Resim 3.8. Çoktan seçmeli soru hazırlama eğitiminde öğretmenlerin hazırladıkları sorular üzerinde yapılan incelemeler	74
Resim 3.9. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen çoktan seçmeli soru hazırlama eğitiminden bir bölüm	75
Resim 3.10. Öğretmenlerin hazırladığı üst düzey becerileri ölçen çoktan seçmeli sorulardan bir örnek	76
Resim 3.11. Test geliştirme süreci eğitiminden bir bölüm	77
Resim 3.12. Soru redaksiyonu eğitiminden bir bölüm-1	77
Resim 3.13. Soru redaksiyonu eğitimlerinden bir bölüm-2	78
Resim 4.1. 5. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçmeyen soru örneği	112
Resim 4.2. 5. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği	113
Resim 4.3. 6. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçmeyen soru örneği	116
Resim 4.4. 6. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği	116
Resim 4.5. 7. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçmeyen soru örneği	119
Resim 4.6. 7. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği	120
Resim 4.7. 8. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçmeyen soru örneği	122
Resim 4.8. 8. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği	123

1. GİRİŞ

Günümüzde bireylerin ne bildikleri ya da ne düşündüklerinden daha ziyade bilgiye nasıl ulaştıkları ya da nasıl düşündükleri önem kazanmıştır. Hızla değişen, gelişen bilim ve teknolojiye bireylerin uyum sağlayabilmesi için düşünme becerilerinin üst düzeye çıkarılması gerekmektedir. Toplumlari birbirlerine üstün kılan en önemli husus bireylerin düşünme gücüdür. Toplamların rekabet ederken bireylerinin düşünme becerilerini geliştirmesi diğer toplamların önüne geçmesini sağlar. Bireylerin düşünme becerilerini geliştirmede eğitim önemli bir görev üstlenmektedir (Ezberci Çevik, 2021:28). Düşünme becerilerinin üst düzeye çıkarılabilmesi için eğitimin temel görevi bilgi öğretmek yerine bilgiye ulaşma yollarını öğreterek, bilgi sahibi bireyden daha çok üst düzey düşünme becerilerine sahip birey yetiştirmek olmalıdır. Söz konusu amaca ulaşabilmek için araştıran, sorgulayan, yaratıcı ve eleştirel düşünebilen bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Belirtilen becerilere sahip bireyler kazandıkları becerileri sadece sınıf içerisinde kullanmayıp toplumsal ve küresel problemler karşısında da kullanmaları gerekmektedir. Böylece insanlığın var olan sorunlarına çözüm üretme stratejileri geliştirilir (Chaffee, 1994:2). Çözüm üretme süreci, yeni bilgi ya da ürünlerin ortaya çıkmasını sağlamakta ve bu sayede de ülkenin kalkınmasına olumlu yönde etki etmektedir.

Üst düzey öğrenmenin gerçekleşmesi için, sınıf içi öğrenme durumlarının yanında okul dışındaki öğrenme durumları da gerekmektedir. Üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesinde sınıf ortamında öğrenilen bilgilerin günlük hayata transfer edilebilmesi önemlidir (Brookhart, 2010:5). Transfer becerisinin geliştirilebilmesi için tam öğrenmenin gerçekleşmesi gerekmektedir. Bloom tarafından ortaya atılan Tam Öğrenme Modeli'ne göre; uygun koşullar sağlandığında bütün öğrenciler öğretilen bilgileri tam olarak öğrenebilmektedir (Özçelik, 1976/2016:4-6). Tam öğrenmenin gerçekleşmesiyle günlük hayata transfer edilen bilgiler, bireysel ve toplumsal problemlerin çözümünde kullanılabilir. Bu durum üst düzey düşünme becerisinin önemli bir bileşeni olan problem çözme becerisinin gelişimine neden olmaktadır. Benzer şekilde problem çözme becerisi gelişen bireyler yaratıcı düşünme becerisini de geliştirmektedir (Yenilmez ve Yolcu, 2007). Yaratıcı düşünmenin gelişmiş olması bireylerin ülkesine katma değerli ürünler kazandırmasını sağlamaktadır.

Bunun için bu gereksinimlerin farkına varan Türkiye ve başta gelişmiş ülkeler olmak üzere birçok ülke çeşitli tedbirler almıştır. Fen eğitiminin felsefesi, ezberci eğitimden gerçek yaşam becerilerinin yer aldığı kazanımlara yönelmiştir. Amerika Ulusal Araştırma Konseyi (NRC), 2007 yılında yayınladığı raporda fen okuryazarı bireylerde doğadaki olayların bilinmesinin yanında kullanılmasına ve yeni kanıtlar oluşturulmasına da vurgu yapmıştır (NRC, 2007:2-4). Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Teşkilatı (OECD) yüksek öğretimde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek ve ölçmek için çok yönlü çalışmalar yürütmektedir (Güneş, 2012). Türkiye’de yürürlükte olan öğretim programları üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve ölçülmesi konusuna eski programlara göre daha fazla vurgu yapmıştır (MEB, 2018:4). Yine Yükseköğretim Kanunu’nda “*yüksek düzeyde bilimsel araştırma ve çalışma yapmak,*” şeklindeki ifade ile, yükseköğretim kurumlarının bireylerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine vurgu yapmaktadır (YÖK, 1981:5350). Her ne kadar son yıllarda üst düzey düşünme becerilerine daha fazla vurgu yapılsa da bu becerilerin ölçüldüğü PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sonuçları, henüz Türkiye’nin istenilen düzeyde olmadığını göstermektedir (Yüksel, 2022). Dolayısıyla Türkiye’nin, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirme konusunda daha fazla mesafe alması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesinde eğitim-öğretimin en önemli bileşenlerinden olan öğretmenlere sorumluluklar düşmektedir. Sınıf ortamında tam öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğretmenlerin, öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak öğretim durumlarını planlaması gerekmektedir. Öğretmenlerin, gerçek yaşam becerilerini kazandırmaya yönelik sınıf-içi tartışma, gerçek yaşam problemlerini çözmeye yönelik planlayacağı etkinlik ya da görevler, üst düzey düşünmeyi gerektiren sorular sayesinde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirme olasılığı yüksektir (Miri, David ve Uri, 2007). Ancak yapılan araştırmalar, Türkiye’deki hem merkezi sınavlarda hem de öğretmenlerin sınıf-içi uygulamalarda sordukları soruların daha çok alt düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik olduğunu göstermektedir (Akpınar ve Ergin, 2006; Arı ve İnci, 2015; Ayvacı ve Şahin, 2009; Cansüngü Koray ve Yaman, 2002; Dindar ve Demir, 2006; Keskin ve Aydın, 2011; Koray, Altunçekiç ve Yaman, 2005; Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003; Özcan ve Akcan, 2010). Gerek merkezi sınavlarda gerekse sınıf-içi ölçme değerlendirme uygulamalarında öğrencileri düşünme ve sorgulamaya sevk edecek soruların kullanılması öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştireceği savunulmaktadır (Karabulut, 2017). Fakat üst düzey düşünme becerileri, kavramsal olarak olduğu kadar

pratikte de oldukça karmaşık bir konudur. Hatta üst düzey düşünme becerileri için kavramsal bataklık tabirini kullanan araştırmacılar dahi mevcuttur (Cuban, 1984). Üst düzey düşünme becerilerinin yapısı gereği bu becerileri kazandırmak ve ölçmek öğretmenleri endişelendirmektedir (Lewis ve Smith, 1993; Güteryüz ve Erdoğan, 2018). Bu araştırma, fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusundaki öz-yeterlik ve bilişsel yeterliklerinin uygulanacak eğitim programı yoluyla değişimini belirlemeyi, soru yazma yeterliklerini ayrıntılı bir şekilde incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonunda, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma yeterlikleri konusunda literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

1.1. Problem Durumu

Ülkemizdeki öğretim programları ulusal ve uluslararası gelişmelere paralel olarak güncellenmektedir. Fen Bilimleri Öğretim Programı 2018 yılından beri uygulanmaktadır. Bu program beceriler, yetkinlikler ve değerler şeklinde üç ana yapı üzerine inşa edilmiştir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018: 4). Fen Bilimleri dersinde kazandırılması amaçlanan beceriler bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik tasarım becerileri olmak üzere üç beceriden oluşmaktadır. Bu becerilerin alt becerilerinde yer alan analitik düşünme, hipotez kurma, hipotezi sınama, değişkenleri belirleme, değişkenleri kontrol etme, karar verme, deney yapma, yenilikçi düşünme ve yaratıcı düşünme gibi beceriler üst düzey düşünme becerilerini gerektirmektedir. Öğretim programında, günümüzde toplumların beklentilerini karşılayabilmek için öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine sahip olmasının önemi üzerinde durulmaktadır (MEB, 2018: 4).

Üst düzey düşünme belirli bir konuda gerekli verileri toplama, toplanan verileri değerlendirme ve değerlendirme sonunda bir yargıya ulaşma sürecidir (Ritchhart ve Perkins, 2005: 775-802). Üst düzey düşünme becerilerinin neler olduğuna yönelik bilim dünyasında farklı görüşler öne sürülmüştür. Bu konuda kapsamlı bir şekilde geliştirilen ilk çalışma Costa'ya (2001) aittir. Çalışmasının sonunda üst düzey düşünme becerilerinin problem çözme becerisi, yaratıcı düşünme becerisi, karar verme becerisi ve eleştirel düşünme becerileri olmak üzere dört beceriden oluştuğunu belirlenmiştir (Costa, 2001:80-83). Bunlara ek olarak Swartz ve Parks (1994:10) analitik düşünme becerisinin de üst düzey düşünme becerilerinden olduğunu belirtmiştir. Sonuçta yaygın görüşe göre üst düzey

düşünme becerileri; problem çözme, yaratıcı düşünme, karar verme, eleştirel düşünme ve analitik düşünme becerisi olmak üzere beş çeşit beceriden oluşmaktadır.

Üst düzey düşünme becerileri öğrencilerin bilgi düzeyinden ziyade, bilgiyi performansa dönüştürme düzeyi ile daha çok ilişkilidir. Bu sebeple öğrencilerin gösterecekleri performans, üst düzey düşünme becerileri bakımından oldukça önemlidir (Johnson ve Siegel, 2010:11; Swartz ve McGuinness, 2014:14). Çünkü bireylerin, sahip oldukları bilgilerini gündelik yaşamındaki problemlerin çözümünde kullanma becerisi konusunda yetersiz oldukları bilinmektedir (Tebbs, 2000:2). Lisans öğrenimini tamamlayan akademik yönden en başarılı öğrencilerin dahi çalışma hayatında yaratıcı düşünme ve karar verme becerilerini kullanarak problemlerin çözümü konusunda yetersiz oldukları tespit edilmiştir (Wasssermen, 2010). Bu durum başta ABD, Almanya, İngiltere, Güney Kore gibi gelişmiş ülkeler olmak üzere tüm dünya ülkelerinin öğretim programlarının gözden geçirilme gereğini ortaya çıkarmıştır. Türkiye’de de tüm dünyadaki gelişmelere paralel olarak öğretim programlarında, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişiminin önemi vurgulanmıştır (MEB, 2018: 4). Üst düzey düşünme becerilerinin öğretim programlarında daha çok vurgulanması ile birlikte bu becerilerin ölçülmesi üzerine verilen önem artmıştır.

Üst düzey düşünme becerilerine yönelik en önemli tartışma konularından birisi, bu becerilerin ölçülebilir beceriler olup olmadığıdır. Eğer ölçülebilir beceriler ise; nasıl ölçüleceği soruları üst düzey düşünme becerilerine yönelik yanıtı aranması gereken sorulardır (Dilekli, 2019:6; Johnson ve Siegel, 2010:60; Ritchhart ve Perkins, 2005). Ancak bu kaygılar daha çok klasik eğitim yaklaşımlarına aittir. Üst düzey düşünme becerileri yapılandırmacı yaklaşımı temel almaktadır. Bu nedenle geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımını benimsemez. Daha çok öğrencinin performansını yani neler yapabildiklerini esas almaktadır (Dilekli, 2019:6).

Günümüzde yürürlükte olan Fen Bilimleri Öğretim Programının üst düzey düşünme becerilerine vurgu yapmasından dolayı öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine sahip olma düzeylerinin belirlenmesi gerekmektedir. Üst düzey düşünme becerilerinin gerçekleşme durumunu belirlemenin yöntemlerinden birisi de öğrencilere sorular yöneltmektir. Bloom Taksonomisi sorunun ölçmek istediği bilişsel düzeyin belirlendiği değerlendirme modelidir (Farr, 2010:41). Çözümleme (analiz) basamağındaki bir soru, öğrencilerin problemin çözümü için gerekli verileri ayırt etmesini veya veriler arasında ilişki

oluşturarak problemin temelini belirleme becerisini ölçmeyi amaçlamaktadır (Bloom, Engelhart, Furst, Hill ve Krathwohl, 1956:144; Lewis ve Smith, 1993; Lewy ve Bathory, 1994:146-163). Değerlendirme basamağındaki sorular, problemin çözümündeki hataları kontrol etmeyi, problemin çözümünde farklı çözüm yollarından en uygun olanı olanı belirleme becerisini ölçmeyi amaçlamaktadır (Bloom, Engelhart, Furst, Hill ve Krathwohl, 1956:185; Lewy ve Bathory, 1994:146-163; Moon, 2004:149-157). Yaratma düzeyindeki sorular, bilinmeyen bir çözüm yolu geliştirilmesi gereken ya da çözümü için mevcut yöntemlere alternatif yöntemler geliştirme becerisini ölçmeyi amaçlayan sorulardır (Ardahanlı, 2018; Bloom, Engelhart, Furst, Hill ve Krathwohl, 1956:162; Farr, 2010:41; Lewy ve Bathory, 1994:146-163). Çözümleme düzeyindeki sorularla öğrencinin sınıflama, karşılaştırma, betimleme, ayırt etme, ilişkilendirme, gruplama, açıklama gibi becerileri ölçmek amaçlanmaktadır. Değerlendirme düzeyindeki sorularla öğrencinin akıl yürütme, planlama, önerme, birleştirme, sonuç çıkarma, formüle etme, sentezleme gibi beceriler ölçmek amaçlanır. Yaratma düzeyindeki sorularda öğrencinin tercih etme, karar verme, yargılama, ispat etme gibi beceriler ölçmek amaçlanmaktadır (Koray, Altunçekiç ve Yaman, 2005).

Eğitimde ölçme değerlendirme, öğrencilerin öğretim programlarında kazanmaları hedeflenen kazanım, beceri, yetenek, ilgi, tutum gibi bilişsel, duyuşsal ve psikomotor davranışların edinme düzeylerini belirleyerek; eğitim süreçlerinin kontrol edilmesi ve iyileştirilmesi anlamında eğitimcilere geri dönüt sağlamaktadır. Eğitimde ölçme ve değerlendirme çoğunlukla, ölçme araçlarındaki sorular yoluyla gerçekleştirilmektedir (Turgut ve Baykul, 2015). Eğitimde ölçme ve değerlendirme yaklaşımları, eğitim yaklaşımlarının farklılaşmasının etkisiyle değişmektedir. Bu durum soruların niteliklerinin değişmesi sonucunu beraberinde getirmektedir. Son yıllara kadar gerek merkezi sınavlarda gerekse okul-içi sınavlarda kullanılan soruların öğrencilerin bilgilerini hatırlama ve tanıma becerisini ölçmesi beklenirken; son yıllarda soruların öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçmesi beklenmektedir (Doğan, 2019). Bu anlamda öğretmenlerin soru yazma yeterliliklerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi, son yıllardaki beklentilerin karşılanması bakımından önem kazanmaktadır.

Alan yazın incelendiğinde, Türkiye’deki fen bilimleri öğretmen adaylarının alt düzey düşünme becerilerini temsil eden hatırlama, anlama ve uygulama düzeyindeki öğrenmeleri ölçen soru hazırlamada yeterli olduğu ancak; üst düzey düşünme becerilerini temsil eden

çözümleme, değerlendirme ve yaratma düzeyini ölçen soru hazırlamada yetersiz oldukları görülmektedir (Koray, Altunçekiç ve Yaman, 2005; Özcan ve Akcan, 2010). Aynı şekilde okullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri için de benzer durum söz konusudur. Görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin hazırlamış oldukları sorular daha çok alt düzey düşünme becerilerini ölçmektedir (Akpınar ve Ergin, 2006; Ayvacı ve Şahin, 2009; Cansüngü Koray ve Yaman, 2002; Dindar ve Demir, 2006; Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003).

Bahsedilen gerekçeler nedeniyle fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma yeterliliklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Öğretmenlerin soru yazma becerilerinin geliştirilmesi hizmet içi eğitim programları yoluyla gerçekleşmektedir. Nitekim literatürde soru yazma ile ilgili düzenlenen hizmet-içi eğitimlerin, öğretmenlerin soru yazma becerilerini geliştirdiğini belirleyen araştırmalar vardır (Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar, 2017; Ar, 2019; Çepni ve Şenel Çoruhlu, 2010; Kartal ve İlgün Dibek, 2021; Kartal ve İlgün Dibek, 2022; Şenel Çoruhlu, Er Nas ve Çepni, 2008; Usta, 2022; Villarroel, Bruna, Brown ve Bustos, 2021; Yurdakul, Başokçu ve Yazıcılar, 2020). Bu araştırma ile fen bilimleri öğretmenlerine yönelik üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda bir hizmet içi eğitim programı düzenlenmesi ve etkililiğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Böylece fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliliklerinin geliştirilmesine yönelik, ilgili literatüre bir hizmet içi eğitim programı kazandırılması planlanmaktadır.

1.2. Problem Cümlesi

Bu çalışmada; *“Fen bilimleri öğretmenlerine yönelik uygulanan hizmet içi eğitim programının üst düzey öğrenme seviyelerini ölçen soru hazırlama yeterliklerini ve gelişimlerini nasıl etkilemektedir?”* sorusuna yanıt aranmıştır. Bu ana probleme bağlı alt problemler aşağıda sunulmuştur.

1. Eğitim süreci öncesi ve sonrası fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama öz-yeterlikleri düzeyi nedir?
2. Eğitim süreci öncesi ve sonrası fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda düşünceleri nasıldır?

3. Eğitim süreci sonrasında fen bilimleri öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına yönelik üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama gelişimleri nasıldır?

1.3. Araştırmanın Amacı ve Gerekçesi

Günümüz dünyasında tüm toplumlarda hızlı ve önemli değişimler gerçekleşmektedir. Bu değişimlerden eğitim sistemlerinin de payını almaması mümkün değildir. Özellikle son 200 yıldır bilim ve teknoloji, öncesine göre çok hızlı ve etkili bir gelişim göstermektedir. Fransız Devrimi ile üretim odaklı eğitim sistemleri ön plana çıkmıştır. Üretimi odağına alan eğitim sistemlerinde bilgi ve teknoloji çok hızlı bir şekilde değişmektedir (Murnane ve Levy, 2012;57-75). Bilgi ve teknoloji çok hızlı bir şekilde değiştiği için olayları tek boyutlu açıklama şansı ortadan kalkmış ve çok boyutlu açıklama ihtiyacı doğmuştur. Günümüzde bilgiyi depolamaktan daha ziyade bilgiye ulaşma yollarını öğrenmek ön plana çıkmıştır. Eğitim kurumlarının temel amacı, bireyleri dolayısıyla toplumları değişen dünyanın beklentilerine cevap verecek şekilde dönüştürmektir (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2017:2). Bu amaç doğrultusunda eğitim kurumları, hayatında karşılaştığı problemleri çözme yollarını bilen, eleştirel bakış açısıyla olaylara yaklaşabilen, kendi öğrenme durumunu bilen, özgün ürünler tasarlayabilen bireyleri yetiştirmelidir. Bu özelliklere sahip bireyler yetiştirilebilmesi için öğretim ve değerlendirme sistemlerinde yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Formal eğitimde geçmişten günümüze kadar öğrencilerin bilgileri ezberleme yoluna gitmeleri nedeniyle öğretim ve değerlendirme işlemlerinin de ezbere dayalı olduğu görülmektedir (Fiere, 1972:72; Güleriyüz ve Erdoğan, 2018). Günümüzde bazı küçük çaplı değişiklikler olmakla birlikte ezbere dayalı öğretim ve değerlendirmenin devam ettiği söylenebilir. Bu sistemde öğretmenin merkezde yer alıp öğrencilerin bilgileri ezberlediği, değerlendirmenin daha çok sonuç odaklı olup, öğrencilerin bilgileri genellikle hatırlama düzeyinde yoklanmaktadır. Ezbere dayalı değerlendirme sisteminde öğrencilerin ancak alt düzey öğrenme durumları yoklanabilmektedir. Çözümleme, yaratma ve değerlendirme gibi üst düzey öğrenme durumu ölçülmemektedir (Brookhart, 2010:5).

Ölçme, en genel anlamda olayların, nesnelerin ve öznelere belirli kurallara uyularak sayı ve sembollerle gösterilmesidir (Özçelik, 2016:13). Değerlendirme ölçme sonuçlarının bir ölçütü karşılaştırılarak yargıya varma sürecidir (Güler, 2019:12). Mevcut öğretim programında yetiştirilmesi hedeflenen bireylerin nitelikleri tanımlanmıştır. Bu tanımlamaya

göre bireylerin, “bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan” özelliklere sahip olması beklenmektedir (MEB, 2018:4). Bu niteliklere sahip bireyler üst düzey düşünme becerilerine sahip olan bireylerdir. Bireylerden beklenen bu niteliklerin geliştirilebilmesi sürecinde, üst düzey düşünme becerilerinin edinilme düzeyinin belirlenmesi gerekmektedir. Üst düzey düşünme becerilerinin sağlıklı bir şekilde belirlenebilmesi için öğretmenlerin bu yöndeki yeterliklerinin ortaya konulması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçebilmesi için Bloom Taksonomisi’nde yer alan çözümleme ve üzerindeki basamaklara uygun soru hazırlayabilmeleri gerekmektedir. Gerek Türkiye’de gerek diğer ülkelerdeki öğretmen adayları ile öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri, bu becerilerin ölçülmesi konusunda yeterliklerinin düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir (Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar, 2017; Afifah ve Retnawati, 2019; Ataş ve Güneş, 2020; Ayvaci ve Türkoğlu, 2009; Boyd, 2008; Çintaş Yıldız, 2015; Dindar ve Demir, 2006; Driana ve Ernawati, 2019; Gökulu, 2015; Güleriyüz ve Erdoğan, 2018; İnçeçam, Demir ve Demir 2018; Marso ve Pigge, 1988; Mitana, Muwagga ve Ssempala, 2018; Oescher ve Kirby, 1990; Özcan ve Akcan, 2010; Şanlı ve Pınar, 2017; Tanık ve Saraçoğlu, 2011; Wilson ve Narasuman, 2020). Bu nedenle öğretmenlerin öncelikle üst düzey düşünme becerileri konusundaki bilgi düzeylerinin artırılması devamında üst düzey düşünme becerilerini ölçme konusundaki yeterliklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Üst düzey düşünme becerilerini ölçmek için çok çeşitli ölçme araçları olmakla birlikte bir yolu da sorular yoluyla ölçmektir (Turgut ve Baykul, 2019:81-83). Ancak bu tür soruların Bloom Taksonomisi’nde yer alan çözümleme, değerlendirme ve yaratma basamağında olması gerekmektedir. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soru yazmak diğer tür sorulara göre zordur. Öğretmenin bu konuda bilgiye ve deneyime sahip olması gerekmektedir (Kurnaz Adıbatmaz ve Kutlu, 2020:117).

Tüm bu gerekçelerden dolayı bu araştırmanın amacı; fen bilimleri öğretmenlerine yönelik geliştirilerek, uygulanan eğitim programının, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma yeterliklerine etkisini belirlemek ve bu becerilerinin gelişimini değerlendirmektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Üst düzey düşünme becerileri, 21. yüzyıldan itibaren öğrencilerden öncesine göre daha fazla beklenen niteliklerdendir. Üst düzey düşünme becerileri son yıllarda ülkelerin eğitim sistemlerinin odağına yerleşen ve üzerinde her geçen yıl daha fazla araştırma yapılan konulardan birisidir. En genel tanımıyla üst düzey düşünme becerileri, bireylerin karşılaştıkları problemlerle baş edebilmesi için yürüttükleri zihinsel süreçlerdir (Othman ve Khairul, 2014). Günümüzdeki iş dünyası bilgiyi analiz edebilen, problem çözebilen ve iletişim becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesini beklemektedir (Falchikov ve Goldfinch, 2000). Bu durum eğitim-öğretim yaklaşımlarında değişimi beraberinde getirmektedir. Başta yüksek öğretim kurumları olmak üzere tüm eğitim kademelerinde üst düzey düşünme becerilerine sahip öğrencilerin yetiştirilmesi önemli bir amaç haline gelmiştir. Eğitim-öğretim süreçlerinin önemli bir bileşeni olan ölçme değerlendirme yaklaşımları da değişimden payını almıştır. PISA, PIRLS ve TIMSS gibi uluslararası değerlendirme uygulamaları, daha çok öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçme ve değerlendirmeye yöneliktir (Erman Aslanoğlu, 2022:7).

Uluslararası gelişmelerden etkilenilmemesi mümkün olmadığı için ülkemizde de son yıllarda hazırlanan öğretim programlarında üst düzey öğrenme durumlarına daha fazla vurgu yapılmaktadır. Günümüzde yürürlükte olan 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında üst düzey öğrenme durumlarına vurgu yapılmıştır (MEB, 2018:4). Dolayısıyla öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine sahip olma düzeylerinin belirlenmesi programın beklentileri anlamında önemlidir. Uluslararası değerlendirme uygulamalarına paralel olarak ülkemizde, Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) ve Öğrenci Başarı İzleme Araştırması Millî Eğitim Bakanlığı'nın temel politikaları arasında yer almaktadır (MEB, 2018:38). Hem ABİDE hem Öğrenci Başarı İzleme Araştırması ile daha çok öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmaktadır (Göktentürk, Demir ve Arıcı, 2021).

Üst düzey düşünme becerileri gerek Bloom Taksonomisi'nde gerekse diğer yaygın kabul edilen taksonomilerde yapısı gereği üst basamaklarda yer almaktadır. Üst düzey öğrenme durumlarını sağlamak öğretmenler için oldukça zordur. Farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanmayı, bilgi ve tecrübeyi gerektirmektedir. Benzer şekilde üst düzey öğrenme seviyelerini ölçmek ve değerlendirmekte oldukça zordur. Nitekim literatürdeki araştırmalara

göre gerek öğretmen adaylarının gerekse öğretmenlerin hazırladıkları sorular, çoğunlukla alt düzey düşünme becerilerini ölçmeye yöneliktir (Özcan ve Akcan, 2010; Tanık ve Saraçoğlu, 2011). Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruları nadiren kullandıkları görülmektedir (Çintaş Yıldız, 2015; Gökulu, 2015). Diğer taraftan üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlayabilmeleri için öğretmenlerin hizmet-içi eğitim ihtiyacı bulunmaktadır (Yıldırım, Güzel ve Benzer, 2023).

Uluslararası literatür incelendiğinde üst düzey düşünme becerilerine yönelik çeşitli çalışmaların olduğu anlaşılmaktadır. Üst düzey düşünme becerilerini odağına alan programların öğrencilerin motivasyonu ve derse karşı tutumlarını inceleyen (Carrol ve Leander, 2001; Higgins, Hall, Baumfield ve Moseley,2005:51; Meece,2003), akademik başarılarına etkisini inceleyen (Hamzah ve Wan Yusoff , 2021; Higgins, Hall, Baumfield ve Moseley,2005:51; Meece,2003; Newmann, Bryk ve Nagaoka, 2001; Pogrow, 2005; Vidergor,2018; Wenglinsky,2004), öğretmenlerin düşüncelerini inceleyen (Barak ve Shakhman, 2007) , öğrencilerin derse ilgisini inceleyen (Hamzah ve Wan Yusoff , 2021) araştırmalara rastlanmıştır.

Uluslararası literatürde üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesine yönelik araştırmalara da rastlanmaktadır. Bu araştırmalarda öğretmenlerin hazırladığı soruların bilişsel düzeylerini inceleyen (Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar, 2017; Abosalem, 2016; Boyd,2008; Driana ve Ernawati, 2019; Ernst-Slavit ve Pratt ,2017; Marso ve Pigge, 1988; Mitana, Muwagga ve Ssempala, 2018), hizmet-içi eğitim programının öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğine etkisini inceleyen (Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar, 2017; Villarroel, Bruna, Brown ve Bustos; 2021; Yip, 2004), öğretmenlerin görüşlerini inceleyen (Driana ve Ernawati, 2019), öğretmenlerin karşılaştıkları zorlukları inceleyen (Afifah ve Retnawati, 2019; Wilson ve Narasuman, 2020) araştırmaların yer aldığı görülmüştür.

Ulusal literatürde üst düzey düşünme becerileri ile ilgili farklı amaçlarla yapılmış araştırmalar yer almaktadır. Merkezi sistemle bir üst öğretim kurumlarına geçiş sınavlarında yer alan sınav sorularının bilişsel düzeylerini inceleyen (Arı ve İnci, 2015; Keskin ve Aydın, 2011), öğretim programlarının üst düzey düşünme becerilerini karşılama durumunu inceleyen (Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı, 2017; Güven, 2014; Zorluoğlu, Kızılaslan ve

Sözbilir, 2016; Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık, 2017), ders kitapları sorularını inceleyen (Biber ve Tuna, 2017) araştırmalar yer almaktadır.

Ulusal literatürde üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesine yönelik araştırmalara da rastlanmaktadır. Öğretmenlerin sınavları için hazırladığı soruların bilişsel düzeyini inceleyen (Ataş ve Güneş, 2020; Ayvaci ve Türkdoğan, 2009; Çintaş Yıldız, 2015; Dindar ve Demir, 2006; Gökulu, 2015; Güleriyüz ve Erdoğan, 2018; Şanlı ve Pınar, 2017; Tanık ve Saraçoğlu, 2011), öğretmen adaylarının hazırladığı soruların bilişsel düzeyini inceleyen (Özcan ve Akcan, 2010), hizmet-içi eğitim programının öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğine etkisini inceleyen (Yurdakul, Başokçu ve Yazıcılar, 2020) araştırmalar yer almaktadır.

Ulusal ve uluslararası literatürde üst düzey düşünme becerilerine yönelik yer alan araştırmalarda öğretim programlarının, ders kitaplarının, merkezi sınavlarda yer alan soruların ve öğretmenlerin hazırladığı soruların bilişsel düzeylerini, üst düzey düşünme becerilerini karşılama durumunu incelediği görülmektedir. Üst düzey düşünme becerilerini merkezine alan öğretim programlarının öğrenci başarısına, derse karşı ilgi ve tutumuna, motivasyonuna etkisini araştıran çalışmalar da yer almaktadır. Ancak öğretmenlere yönelik uygulanan hizmet-içi eğitim programının öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğine etkisini inceleyen hem uluslararası literatürde (Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar, 2017; Villarroel, Bruna, Brown ve Bustos; 2021; Yip, 2004) hem ulusal literatürde (Yurdakul, Başokçu ve Yazıcılar, 2020) sınırlı sayıda araştırma yer almaktadır. Ulusal literatürde öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğini geliştirmeye yönelik önerilen bir modele rastlanmamıştır. Bu araştırma ulusal literatürde bulunmayan bu konuda bir eğitim modeli test etmeyi ve sonuçlandırmayı amaçlamaktadır.

Bu araştırmanın öğrenciler, öğretmenler, araştırmacılar ve eğitim yöneticilerine birtakım katkılar sunması umut edilmektedir. Araştırmanın sonuçlarının araştırmacılar için benzer araştırmalara ipucu sunması beklenmektedir. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri ile ilgili bilgi düzeylerinin geliştirilmesine yönelik programlar, program geliştirme uzmanlarına fikir vermesi araştırmanın bir başka beklenen sonuçlarındandır. Hazırlanan eğitim programının başka deneysel araştırmalarla test edilmesi beklenebilir. Bu araştırmanın

sonuçları ile ulusal ve uluslararası literatürdeki araştırmaların sonuçlarının karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi, konu ile ilgili literatürün zenginleştirilmesine olanak sağlayabilir.

Bu araştırmadan ulaşılan sonuçlar eğitim yöneticilerinin öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini belirlemeleri konusundaki yeterlikleri hakkında fikir verebilir. Öğretmenlerin bu konudaki eksikliklerinin belirlenmesi ve eksikliklere yönelik önlem alınması konusunda katkı sağlayabilir. Araştırmanın ileride farklı yöntemlerle de çalışılması ile öğretmenlere yönelik en faydalı eğitim programının oluşturulmasında katkı sunabilir. Araştırma kapsamında eğitim programının çevrimiçi yapılması çevrimiçi eğitimlerin etkililiği konusunda eğitim yöneticileri için bir dayanak olabilir.

Öğretmenler bu araştırmanın sonuçlarına dayanarak öz değerlendirme yapabilir. Yapacakları öz değerlendirme sonuçlarına göre kişisel ve mesleki gelişimleri için planlama yapabilirler. Taksonomiler, üst düzey düşünme becerileri, üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesi konusunda, kavramsal çerçeve oluşturma konusunda öğretmenlere katkı sunabilir.

Araştırma, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda öğretmenlerin gelişimine katkı sağlayacağı düşüncesiyle, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini edinme düzeyi daha etkili bir şekilde belirlenecektir. Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin etkili bir şekilde belirlenmesi, becerilerinin geliştirilmesine önemli katkılar sunacaktır. Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesi motivasyonlarının artmasını (Carrol ve Leander, 2001; Meece ve Miller, 1999; Meece, 2003; Higgins, Hall, Baumfield ve Moseley, 2005:51), derslere karşı tutumlarının olumlu yönde gelişmesini (Carrol ve Leander, 2001) ve başarı düzeylerinin artmasını (Carrol ve Leander, 2001; Higgins, Hall, Baumfield ve Moseley, 2005:51; Meece, 2003; Newmann, Bryk ve Nagaoka, 2001; Pogrow, 2005; Wenglinsky, 2004) sağlamaktadır. Öğrencilerin tutum, motivasyon ve başarılarındaki artış üst düzey düşünme becerilerini kazanan bireyler olarak yetişmesini sağlayacaktır. Üst düzey düşünme becerilerine sahip bireyler iş dünyasının günümüzdeki beklentilerine yanıt vereceğinden ülkenin kalkınmasında önemli rol oynayacaklardır.

2019 yılında ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkileyen Covid19 salgını, dijital pedagoji kavramını eğitim dünyasında daha yoğun bir şekilde gündeme getirmiştir. Türkiye’de de tüm dünya gibi çevrimiçi eğitime geçilmiş ve uzaktan eğitimin etkileri yoğun bir şekilde

tartışılmıştır (Polat ve Göktaş, 2023). Bu araştırmanın süreci salgın dönemine denk geldiği için araştırma süreci, önemli oranda dijital ortamda yürütülmüştür. Doktora yeterlilik sınavı, tez öneri sınavı, tez izleme komitesi sınavları, tez savunma sınavı, ölçek uygulaması, eğitim programı, görüşmeler, soru yazma ve değerlendirme uygulamaları tamamen dijital ortamda gerçekleşmiştir. Bu anlamda araştırmadan elde edilecek sonuçların dijital pedagoji ile ilgili literatüre önemli katkılar sunması beklenmektedir. Özellikle öğretmen eğitimlerinin uzaktan eğitim ile yapılması, öğretmenlerin yeterliklerinin geliştirilmesi konusunda önemli ipuçları vermesi beklenmektedir.

Bu araştırma, fen bilimleri öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda hizmet-içi eğitim programının hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu sayede gerek literatürde sınırlı olan araştırmalara zenginlik katılması, gerekse öğretmenler için literatürde yer almayan bir eğitim programı hazırlanmasına katkı sunacağı düşünülmektedir.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma, Çorum ilinde 2020–2021 eğitim öğretim yılında görev yapan 25 fen bilimleri öğretmeni ile sınırlıdır.
2. Veriler kullanılan veri toplama araçları ile sınırlıdır.

1.6. Varsayımlar

1. Uygulama aşamasında kontrol altına alınamayan değişkenler öğretmenleri eşit ve manidar düzeyde etkilediği varsayılmıştır.
2. Araştırmada kullanılan görüşme sorularına ve “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Üst Düzey Öğrenme Düzeyini Ölçen Soru Geliştirme Öz-Yeterlik Ölçeği” öğretmenler tarafından gönüllük esasına göre yanıtlandığı varsayılmıştır.

1.7. Tanımlar

- Değerlendirme: Ölçme sonuçlarının, ölçüt ile karşılaştırılarak bir karara varma sürecidir (Güler, 2019, 12).

- Ölçme: Örtük özelliklerin gözlenerek sayı ve sembollerle ifade edilmesidir (Turgut ve Baykul, 2019:102).
- Üst Düzey Düşünme Becerileri: Bireylerin öğrendiği bilgilerle eleştirel, analitik, yaratıcı, problem çözme ve karar verme becerilerini gösterebilmesidir (Costa, 2001:80-83).



2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Araştırmanın bu bölümünde üst düzey düşünme becerileri ve ölçülmesi ile ilgili kurumsal çerçeve açıklanmıştır. Bu kapsamda düşünme, düşünme becerilerinin sınıflandırıldığı taksonomiler, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, üst düzey düşünme becerileri ile bu becerilerin ölçülmesi, ulusal ve uluslararası literatür çerçevesinde incelenmiştir. Ayrıca bu konularla ilgili ulusal ve uluslararası literatürde yer alan araştırmalar ve ulaşılan sonuçlar açıklanmıştır.

2.1. Kuramsal Çerçeve

Her devlet, toplumunun yaşadığı yüzyıldaki yaşam biçimine adapte olabilmeyi amaçlar. Geçmişten günümüze, günümüzden geleceğe toplumlar sürekli dönüşüm içerisinde olmaktadır. Bilim ve teknoloji de bu dönüşümün her zaman bir parçası olmuştur. Özellikle son yıllarda bilim ve teknolojiye çok hızlı ilerlemeler gerçekleşmektedir. Günümüzde artık üretilen bilgi miktarı geçmiş yıllara göre çok fazladır. Bilgiye ulaşmak oldukça kolaydır. Bilgiye ulaşmanın kolaylaşması artık bilgiye sahip olmaktan daha çok bilgiyi kullanarak yeni ürünler ortaya koymayı gerektirmektedir. Mevcut bilgiyi kullanarak özgün ürünler ortaya çıkarmak bireylerin üst düzey düşünmesini gerektirmektedir. Bu durum öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilme sürecinde bu becerilerin ölçülmesi gereklidir.

Üst düzey düşünme becerileri en genel anlamda öğrencilerin karşılaştıkları problemlerle başa çıkma becerisi olarak tanımlanmaktadır. Üst düzey düşünme becerilerini sergileyebilmek için bireylerin bilimsel problem çözme süreçlerini gerçekleştirmeleri beklenmektedir (Erman Aslanoğlu, 2022:4-8). Problemin belirlenmesi, problemin çözümüne yönelik hipotez kurma, hipotezini topladığı verilerle sınama ve problemin çözümüne ulaşma bu sürecin genel basamaklarıdır. Bu süreçte öğrenci bilgiyi toplar, topladığı bilgiyi analiz eder, topladığı bilgiden gereksiz bilgileri ayıklar, geriye kalan bilgiden problemin çözümüne ulaşır (Brookhart, 2010:5). Bu eylemler öğrencinin bilgiyi depolamaktan ziyade kullanabilme becerisini geliştirmektedir. Bilgiyi kullanabilme becerisi gelişmiş bireyler ülkelere katma değer üretme şansına sahip olmaktadır. Bu durum 21. yüzyıl yeterliklerine sahip eleştirel, analitik ve yaratıcı düşünebilen üretken bireylerin yetişmesine imkân sağlamaktadır. Üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilme sürecinde

sürecin izlenebilmesi için bu becerilerin edinilme düzeyinin belirlenmesi gerekmektedir. Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin belirlenmesinde öğretmenlere önemli rol düşmektedir. Öğretmenler öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirme sürecinde öğrencilerin gelişimini izlemeli ve gelişimi engelleyen hususlar konusunda önlemler almaları gerekmektedir. Bu noktada öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi son derece önemlidir.

2.1.1. Düşünme

Düşünme, M.Ö. yaklaşık 500 yıl öncesinden başlayıp günümüzde dahi anlamı üzerinden tartışılan bir kavramdır. Düşünmenin tanımına yönelik farklı zamanlarda, farklı coğrafyalarda, farklı kültürlerde ve farklı disiplinlerde farklı açıklamalar getirilmiştir. Düşünmenin tarihi ile felsefenin tarihinin denk olduğu düşünülmektedir (Peters, 2008). Düşünmenin felsefi temellerinin antik Yunan düşünürleri olan Sokrates, Aristo ve Platon'un doktrinlerine dayandığı düşünülmektedir. Platon, düşünmeyi zihnin kendi kendine konuşması şeklinde ifade etmektedir (McGregor, 2007:8). Platon'a göre duyular yoluyla algılanan bilgiyi, akıl ve mantığı kullanarak sorgulamak gerekmektedir. Aristoteles'e göre insanların diğer canlılardan en önemli farkı akıl yürütme ve düşünmedir (Kaya, 2014). Aristo'ya göre düşünme, mantık yoluyla doğru bilgiye ulaştıran bir araçtır (Polat, 2014). Descartes'e göre düşünme, algılanan bilgiye kuşku duyarak, akıl yürütme yoluyla doğru bilgiye ulaşma çabasıdır (McGregor, 2007:9).

Kur'an-ı Kerim'in "*De ki: hiç bilenlerle bilmeyenler bir olur mu? Doğrusu ancak akıl sahipleri düşünüp anarlar.*" (Kur'an-ı Kerim 39:9) şeklindeki hükmü gereği İbn-i Sina, Farabi ve İbn-i Rüşd gibi İslam felsefesi düşünürleri de düşünme üzerine çalışmalar yapmışlardır. İbn-i Sina'ya göre düşünme insanı bilgiye götüren ancak tek başına yeterli olmayan bir şarttır (TDV, 1999:323). Farabi'ye göre düşünme insanın bir iç konuşmasıdır (Farabi ve Ateş, 1990:51). İbn-i Rüşd düşünmeyi bilimsel araştırma metotları ile bilgiye ulaşma çabaları olarak ifade etmektedir (Rüşd ve Uludağ, 1179/1985:96-98).

Düşünme, felsefenin önemli bir uğraş alanı olmasının yanında aynı zamanda eğitim bilimlerinin de en çok üzerinde araştırmalar yaptığı konulardan biridir. Eğitim bilimleri düşünmeyi fizyolojik, psikolojik ve çevresel açıdan değerlendirmektedir. Bilişsel psikolojinin temellerini oluşturan bilişsel psikologlardan Piaget'e göre düşünme gelişim

aşamaları ve zihinsel işlemler çerçevesinde değerlendirmiştir. Piaget'e göre düşünme deneyimlere dayalı olarak gelişen aktif bir süreçtir (Piaget ve Cook, 1952/1956:1-3). Bir diğer bilişsel psikolog olan Vygotsky düşünmeyi çevresel etkileşimin baskın olmasıyla birlikte genetik miras ve deneyimlerin temellendirdiğini kabul etmektedir (Vygotsky, 1978:49-51). Dewey (1910:2) zihnimize gelen ve çeşitli süreçlere neden olan her şeyi düşünme olarak ifade etmektedir. (Moseley, David, Baumfield, Vivienne, Elliott, Julian, Maggie, Gregson, Higgins, Steven, Miller, Jennifer ve Douglas, 2005:1-30) düşünmeyi hatırlama, kavramsallaştırma, davranışlarını planlama, görüş alma, hayal etme, muhakeme, problem çözme, karar verme ve yargılama, yeni bakış açıları oluşturma gibi istendik ve amaca yönelik bir süreç olarak ifade etmektedir (Moseley ve diğerleri, 2005:30).

Literatürdeki tanımlamalar ışığında düşünmenin insanın yaşamında ihtiyaçlarını karşılaması için gerekli olan, yaşamının her anında işleyen bir süreç olduğu ve yaşamın vazgeçilmez bir unsuru olduğu düşünülebilir. Çünkü insan, yaşamı boyunca sürekli küçük ya da büyük problemlerle karşılaşmaktadır. Bu problemleri çözebilmek için bilgiyi hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme ve sentezleme gibi süreçlerden geçirerek sonuca ulaşması gerekmektedir. Bu durumun aslında düşünmenin, bilimsel düşünme süreçlerini kullanarak problem çözme çabası olduğu söylenebilir.

Düşünme her insanın sahip olduğu bir yetidir. Her insan az ya da çok düşünebilir. Ancak tüm insanlar aynı düzeyde düşünemez. Bu noktada insanların düşünme düzeyleri nedir? İnsanların düşünme düzeyleri geliştirilebilir mi? gibi sorular akla gelmektedir (Güneş, 2012). Yapılan araştırmalar düşünme düzeyinin insanlarda sürekli aynı kalmadığı; özellikle eğitim yoluyla geliştirilebileceğini göstermektedir (Fiesher, 2005:1-22). Düşünme düzeyinin değişebilmesi düşünme düzeyinin ölçülmesi ve değerlendirilmesini gündeme getirmektedir. Düşünmenin önemli bir kısmı, bilişsel davranışlardan etkilenmektedir. Bu nedenle bilişsel davranışların aşamalı bir şekilde sınıflandırılması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

2.1.2. Taksonomiler

Bilişsel davranışların sınıflandırılmasına dair literatürde çok sayıda taksonomi yer almaktadır. Bunlar Bloom, Gerlach ve Sullivan, De Block, Tuckman, Williams, Hannah ve Michaelis, Gagn ve Briggs, Stahl ve Murphy, Romizowski, Quellmalz, Haladayna,

Hauenstein, Reigeluth ve Moore ile Marzano tarafından yapılan sınıflandırmadır. Bu taksonomilerden en yaygın kabul edileni Bloom'un sınıflandırmasıdır.

Bloom, ilk defa 1956 yılında bilişsel davranışları sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmada bilişsel düzeyler altı basamakta yer almıştır. Bunlar bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarıdır. Bu sınıflandırmada bilgi ve kavrama basamağının çok sayıda, diğer basamakların birkaç alt basamağı vardır. Basamaklar basitten karmaşığa ve somuttan soyuta doğru sıralanmıştır. İlk sınıflandırma ile sadece bilişsel alanın sınıflandırması yapılmış, bu tarihten yaklaşık on yıl sonra duyuşsal alana ait davranışlar sınıflandırılmıştır (Yüksel, 2007). Bloom ve arkadaşlarından bağımsız bir grup psikomotor davranışları sınıflandırmıştır (Simpson, 1966:5-85, 104). Bloom Taksonomisi tek boyutlu bir sınıflandırmadır. Bloom Taksonomisi eğitim dünyasında çok büyük kabul görmüş ve yıllarca hedeflerin sınıflandırılmasında temel dayanak oluşturmuştur. Ancak zamanla taksonomiye yapılan eleştiriler artmış ve yenilenme ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Bloom Taksonomisinin yetersiz olduğunu düşünen bilim adamları yeni taksonomiler önerme yoluna gitmiştir. Gerlach ve Sullivan altı basamaklı bir sınıflandırma önermiş; sınıflandırmalarını adlandırma, düzenleme, kimlik verme, tanımlama, gösterme ve oluşturma olarak düzenlemiştir. Bu sınıflandırma, daha çok alt düzey bilişsel basamaklara odaklandığı, üst düzey bilişsel basamaklarda yetersiz kaldığı eleştirilerine maruz kalmıştır (Yüksel, 2007).

De Block tarafından yapılan sınıflandırma birden fazla boyuta sahip ilk taksonomidir. Bu taksonomi içerik, yöntem ve öğrenci olmak üzere üç boyutludur. Birinci boyut olan yöntem bilme, anlama, uygulama ve bütünleştirme olmak üzere dört basamaktan oluşmaktadır. İkinci boyut olan içerik, öğrencilerin öğrenecekleri içeriği oluşturmaktadır. Olgular, kavramlar, ilişkiler, yapılar, yöntemler ve tutumlar olmak üzere altı kategoriden oluşmaktadır. Üçüncü boyut olan öğrenci boyutu, öğrencinin öğrendiği bilgileri transfer edebilmesiyle ilgilidir. Transfer sınırlı transfer, daha genel transfer ve genel transfer olmak üzere üç aşamalıdır (Lewy ve Bathory, 1994). De Block'un sınıflandırmayı çok boyutlu yapmasıyla birlikte taksonomilerin kapsamı genişlemiştir. Ayrıca bilişsel alanı içerik ve süreç olarak kategorilendirmesi sonraki hazırlanacak taksonomileri etkilemiştir.

Tuckman (1972), psikolojik alan ve süreç olarak iki boyuttan meydana gelen bir sınıflandırma yapmıştır. Psikolojik alan boyutunda algısal, duyuşsal, bilişsel ve psikomotor şeklinde dört alan yer almaktadır. Süreç boyutu sırasıyla, elde etme, uygulama, değerlendirme ve iletişim aşamalarından meydana gelmektedir. Bilişsel alanda yer alan, elde etme sürecinde ezberleme, ilişkilendirme, kavramlaştırma, işleme ve yaratıcı olma aşamaları yer almaktadır. Uygulama sürecinde hesaplama, düzenleme, yanlışları bulma, karar verme ve problem çözme aşamaları bulunmaktadır. Değerlendirme sürecinde sadece tanımlama aşaması yer alırken, iletişim sürecinde kodlama, konuşma-yazma ve çevirme aşamaları yer almaktadır. Tuckman'ın sınıflandırmasındaki alt basamaklar Bloom Taksonomisi'ndeki alt basamaklara çok benzemektedir. Tuckman, bilişsel basamakları basitten karmaşığa sıralamaktansa kendi içerisinde süreç şeklinde sınıflandırmıştır. Sınıflandırması oldukça karmaşık ve anlaşılabilirliği zayıftır.

Williams (1977), yaptığı sınıflandırmada bilişsel davranışları altı basamağa ayırmıştır. Bu basamaklar ezberleme, özetleme, örnekleme, yordama, uygulama ve değerlendirmedir. Bu sınıflandırma, Bloom'un sınıflamasına çok benzemektedir. Ancak bu sınıflandırmada daha çok alt düzey bilişsel becerilere odaklanılıp analiz ve sentez basamaklarının gerektirdiği kavramlara hiç yer verilmemiştir.

Hannah ve Michaelis'in (1977) hazırladığı sınıflandırmada zihinsel süreçler, beceriler, tutum-değerler ve veri toplama olmak üzere dört alan belirlenmiştir. Sınıflamanın temelini veri toplama oluşturmakta diğer üç alan bu temel üzerine yapılandırılmıştır. Veri toplama, gözlem ve hatırlama basamağından oluşmaktadır. Bloom'un sınıflamasıyla karşılaştırıldığında hatırlama basamağının Bloom Taksonomisi'nde de olduğu, ancak gözlemlenme basamağının olmadığı söylenebilir. Diğer üç alan değerlendirildiğinde zihinsel süreçlerin Bloom Taksonomisi'nde bilişsel süreç boyutuna karşılık geldiği söylenebilir. Beceri alanı devinimsel, tutum-değerler ise duyuşsal davranışlara karşılık gelmektedir. Hannah ve Michaelis'in zihinsel süreçler alanı Bloom'un bilişsel alan sınıflamasında yer alan basamaklara benzerlik göstermektedir. Hannah ve Michaelis bu sınıflamada kavrama basamağı yerine, açıklama, çıkarımda bulunma, sınıflama, karşılaştırma, genelleme, yordama kavrama eylemini içeren fiiller kullanmıştır. Sentez ile değerlendirme basamaklarının arasına hipotez kurma ve yordama basamaklarını eklemiştir. Yordama, Bloom'un Taksonomisi'nde kavrama düzeyinin alt basamağı iken, Hannah ve Michaelis'in taksonomisinde daha üst basamağa yerleştirilmiştir. Uygulama basamağı, bu taksonomide

bilişsel alan yerine devinişsel alana karşılık gelen beceriler alanında bulunmaktadır. Ayrıca Hannah ve Michaelis, bilgi basamağını zihinsel, beceriler ve tutum-değerler alanının temeli olarak değerlendirmiş ve bilgi olmadan beceri ve duyuşsal hedeflere ulaşamayacağını vurgulamıştır.

Gagne ve Briggs (1979) sekiz aşamalı bir sınıflama önermiştir. Bu aşamalar işaretleri öğrenme, uyarıcı-tepki öğrenmesi, zincirleme öğrenme, kelimeler arası ilişkiler kurarak öğrenme, ayırt etmeyi öğrenme, kavram öğrenme, ilke öğrenme ve problem çözmedir. Yine bu taksonomi için de önceki taksonomiler gibi daha çok alt düzey bilişsel basamaklara karşılık geldiği, üst düzey düşünme becerilerine yeterince yer vermediği söylenebilir. Son aşama olan problem çözme basamağı Bloom Taksonomisi'nde son üç basamağa karşılık geldiği söylenebilir (Gagne, Briggs ve Wager, 1979:331-355).

Stahl ve Murphy (1981:23-34), sınıflandırmasında daha çok bilişsel süreçlere odaklanmıştır. Düşünme ve öğrenmeye odaklandığı sınıflandırmasında, hazır olma ve gözlem, alma-kabul etme, elde edilenleri dönüştürme ve bilgi haline getirme, zihne kaydetme, transfer etme, bütünleştirme, organizasyon ve yaratma olarak sekiz basamak bulunmaktadır. Stahl ve Murphy'nin sınıflaması değerlendirildiğinde, sınıflamanın bilgi-işlem süreci modeline benzerlik gösterdiği görülmektedir. Bu nedenle Bloom'un sınıflamasıyla tam olarak uyummadığı düşünülebilir. Transfer etme ve zihne kaydetme basamakları Bloom'un sınıflamasında kısmen bilgi basamağına, transfer etme basamağı ayrıca kısmen uygulama basamağına, yaratma basamağı sentez basamağına karşılık geldiği söylenebilir. Elde edilenleri zihinde dönüştürme basamağının kavrama basamağı ile benzer yönleri bulunmaktadır. Ancak analiz ve değerlendirme basamaklarının karşılığı yer almamaktadır. Özetle, Stahl ve Murphy'nin sınıflandırmasının Bloom Taksonomisi ile benzer olmadığı düşünülebilir.

Romizowski (1981:366-379) tarafından önerilen sınıflandırmada bilgi ve beceri olarak iki temel sınıf yer almaktadır. Bilgi kategorisi olgular, işlemler, kavramlar ve ilkeler olarak kendi içerisinde dört alt kategoriye ayrılmıştır. Beceri kategorisini, üretici öğrenme ve yeniden üretici öğrenme olarak iki kategoriye ayırmıştır. Yeniden üretici öğrenme, öğrencilerin önceki öğrenmeleri tekrarlayarak öğrenmesi iken, üretken öğrenme öğrencilerin yeni öğrenmeler yoluyla üretim yapmasıdır. Üretici öğrenme bilişsel, tepkisel, psikomotor ve etkileşimsel olarak dört beceriden oluşmaktadır. Romizowski'nin

sınıflandırmasında olgu, kavramlar, işlemler ve ilkeler Bloom Taksonomisi'nde bilgi düzeyine; yeniden üretici öğrenme, kavrama ve uygulama düzeyine; üretken öğrenme üst düzey zihinsel beceriler olan analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerine karşılık gelmektedir. Özetlenecek olursa Romizowski'nin sınıflaması çok geniş kapsamlı ve Bloom Taksonomisin'den farklılık göstermektedir.

Quellmalz'in (1987:86-105) sınıflandırması, Bloom'un sınıflandırmasına çok benzemektedir. Bu sınıflamadaki basamaklar hatırlama, karşılaştırma, analiz, sonuç çıkarma ve değerlendirme basamaklarıdır. Quellmalz'in sınıflandırması, düzey bakımından da Bloom Taksonomisi ile aynıdır. Sadece basamakların isimleri farklıdır. Bloom Taksonomisinden farkı uygulama basamağının yer almamasıdır.

Haladyna'nın yaptığı sınıflandırma soru yazma odaklı hazırlanmıştır. Haladyna iki kez sınıflandırma yapmıştır. Bunların ilkinin Williams ile birlikte yapmıştır (Williams ve Haladyna, 1982:161-186). Bu sınıflandırma üç boyutlu ve oldukça kapsamlıdır. İçerik, görev ve tepki biçimi olarak üç bölümden oluşmaktadır. İçerik bölümü bilgiye, görev bölümü bilişsel süreçlere, tepki biçimi soruları yanıtlama şekli ile ilgilidir. İçerik boyutu olgular, kavramlar ve ilkeler basamaklarından meydana gelmektedir. Görev boyutu tekrarlama, açıklama, özetleme, yordama ve değerlendirme basamaklarından meydana gelmektedir. Tepki biçimi değerlendirmede soruları yanıtlama şekli ile ilgili olup, seçilmiş tepki ve yapılandırılmış tepki olarak iki basamaklıdır. Haladyna, 15 yıl sonra kendi sınıflamasını tek başına yapmıştır. Bu sınıflama önceki sınıflamaya göre oldukça sade ve farklıdır. Yeni sınıflama sırayla anlama, problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık olarak dört basamaklıdır (Yüksel, 2007). Bloom Taksonomisi ile karşılaştırıldığında anlama basamağı kavramaya, problem çözme basamağı uygulamaya, eleştirel düşünme basamağı analiz ve değerlendirmeye, yaratıcılık basamağı senteze karşılık gelmektedir. Yeni sınıflandırmada bilgi basamağı yer almamaktadır. Bu sınıflandırma Bloom Taksonomisi'ne oldukça benzemektedir. Bu sınıflandırmanın diğer taksonomilerden farklı olarak üst düzey bilişsel becerilerine ağırlık vermiş olmasıdır.

Hauenstein'in (1998:29) sınıflaması, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak üç boyutludur. Taksonomide bilişsel alanın sınıflandırılması sırasıyla kavramsallaştırma, kavrama, uygulama, değerlendirme ve sentez olarak beş basamaklıdır. Beş basamağın dördü Bloom

Taksonomisi ile aynıdır. Analiz basamağı taksonomide yer almamaktadır. Hauenstein'in sınıflaması, Bloom Taksonomisine çok benzemektedir.

Reigeluth ve Moore (1999:51-68), dört basamaklı bir sınıflandırma yapmışlardır. Bu basamaklar sırasıyla, bilgiyi ezberleme, ilişkileri anlama, becerileri uygulama ve kapsamlı becerileri uygulama şeklindedir. İlk üç basamak Bloom Taksonomisi'ndeki bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarına karşılık gelirken son basamak olan kapsamlı becerileri uygulama son üç basamak olan çözümleme, değerlendirmeye ve yaratmaya karşılık gelmektedir. Birçok taksonomi gibi Reigeluth ve Moore'nin hazırladığı taksonomi de daha çok alt düzey bilişsel becerilere yoğunlaşmıştır. Bu bölüme kadar açıklanan taksonomiler Çizelge 2.1'de özetlenerek sunulmuştur.

Costa (1985:125-137), bilişsel davranışları üç düzeye göre sınıflandırmıştır. Bunlar girdi, işleme ve çıktı düzeyleridir. Öğrencilerin alt düzey düşünme becerilerini temsil eden girdi düzeyi, Bloom Taksonomisi'nde hatırlama ve anlama düzeylerine karşılık gelmektedir. İşleme basamağı, öğrencilerin öğrendikleri bilgilere yükledikleri anlamı ifade eder ve Bloom Taksonomisi'nin uygulama, çözümleme ve yaratma seviyelerine karşılık gelmektedir. Anamlı öğrenmenin gerçekleşme durumu hakkında bilgi vermektedir (Yaman, 2017). Çıktı düzeyi ise, Bloom taksonomisinin değerlendirme düzeyine karşılık gelip, öğrencilerin bilgilerini yeni durumlarda kullanma becerilerinin göstergesidir (Dávila ve Talanquer, 2010).

Çizelge 2.1. Taksonomilerin özeti

Taksonomi	Bilişsel Süreç Boyutu	Taksonomi	Bilgi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu
Gerlach ve Sullivan	Adlandırma	De Block	Yöntem	Bilme
	Düzenleme			Anlama
	Kimlik Verme			Uygulama
	Tanımlama			Bütünleştirme
	Gösterme			Olgular
Williams	Oluşturma	De Block	İçerik	Kavramlar
	Ezberleme			İlişkiler
	Özetleme			Yapılar
	Örnekleme			Yöntemler
	Yordama			Tutumlar
Hannah ve Michaelis	Uygulama	Tuckman	Öğrenci	Sınırlı Transfer
	Değerlendirme			Daha Genel Transfer
	Değerlendirme			Genel Transfer
	Yordama			Ezberleme
	Hipotez Kurma			İlişkilendirme
Hannah ve Michaelis	Sentez	Tuckman	Elde Etme	İşleme
	Analiz			Ortaya Koyma
	Çıkarımda Bulunma			Kavramlaştırma
	Genelleme			Hesaplama
	Sınıflama			Düzenleme
	Karşılaştırma		Uygulama	Karar Verme
	Açıklama			Problem Çözme

Çizelge 2.1. (devamı)

			Yanırları Bulma	
			Değerlendirme	Tanımlama
Gagné ve Briggs	İşaretle Öğrenme	İletişim	Bilgi	Kodlama
	Uyarıcı-Tepki Öğrenmesi			Konuşma-Yazma
	Zincirleme Öğrenme			Çevirme
	Kelimeler Arası İlişkiler Kurarak Öğrenme			Olgular
	Ayırt Etmeyi Öğrenme			İşlemler
	Kavram Öğrenme			Kavramlar
Stahl ve Murphy	İlke Öğrenme	Beceri	Romizowski	İlkeler
	Problem Çözme			Yeniden Üretici Öğrenme
	Hazır Olma ve Gözlem			Üretici Öğrenme
	Alma-Kabul Etme			Girdi
	Elde Edilenleri Dönüştürme ve Bilgi Hâline Getirme			İşleme
	Zihne Kaydetme			Çıktı
Quellmalz	Transfer Etme	Costa		
	Bütünleştirme			
	Organizasyon			
	Yaratma			
Haladyna	Hatırlama			
	Karşılaştırma			
	Analiz			
	Sonuç Çıkarma			
Hauenstein	Değerlendirme			
	Anlama			
	Problem Çözme			
	Eleştirel Düşünme			
Reigeluth ve Moore	Yaratıcılık			
	Kavramsallaştırma			
	Kavrama			
	Uygulama			
Reigeluth ve Moore	Değerlendirme			
	Sentez			
	Bilgiyi Ezberleme			
	İlişkileri Anlama			
Reigeluth ve Moore	Becerileri Uygulama			
	Kapsamlı Becerileri Uygulama			

Marzano iki ayrı sınıflama yapmıştır. İlk sınıflaması beş boyutludur (Marzano, 1992:154-175). Öğrenme hakkında tutumlar ve algılamalar, bilginin elde edilmesi ve bütünleştirilmesi, bilgiyi genişletme ve işleme, bilgiyi anlamlı kullanma ve üretici düşünme alışkanlığıdır. Bu sınıflama şekli Bloom Taksonomisi'ne oldukça benzemektedir. Marzano yaklaşık on yıl sonra ilkinden ve tüm taksonomilerden oldukça farklı yeni bir taksonomi önermiştir (Marzano ve Kendall, 2007:65-113). Yeni sınıflandırması bilgi alanları ve süreç düzeyleri olmak üzere iki boyutludur. Diğer taksonomilerden farklı olarak bilgi alanlarını kendi içerisinde bilgi, zihinsel işlemler ve psikomotor işlemler şeklinde üçe ayırmıştır. Bilgi alt alanı ayrıntılar ve fikirleri organize etme; zihinsel işlemler ve psikomotor işlemler süreçler ile beceriler olarak tekrar alt basamaklara ayrılmıştır. Süreç düzeyleri sırayla tekrar elde etme, kavrama, analiz, bilgiyi kullanma, biliş ötesi ve kendi düşünme sistemi olmak şeklinde altı düzeyden meydana gelmektedir. Marzano her düzeyin ve o düzeydeki alt basamakların bilgi alanının her üç boyutuyla ilişkili olduğunu belirtmektedir. Bu görüşe göre öğrenci, her bir süreç düzeyinde üç bilgi alanına (bilgi, zihinsel işlemler ve psikomotor işlemler ve bu bilgi alanlarının tüm alt basamağındaki davranışları yerine getirmesi gerekmektedir.

Marzano yaptığı sınıflandırmada diğer taksonomilerden oldukça farklı yenilikler getirmiştir. En önemli yenilik psikomotor becerileri bilişsel becerilerin bir alt basamağı olarak değerlendirmesidir. Buna gerekçe olarak psikomotor becerilerin de zihinde depolanması ve psikomotor becerilerin kazanılması için bilişsel becerilerin kazanılmış olması ön koşuldur (Marzano ve Kendall, 2007:74). Marzano, Bloom Taksonomisi’ndeki bilgi düzeyini “tekrar elde etme”, kavrama basamağını “bilgiyi kullanma” şeklinde ifade etmiştir. Sentez basamağını kavrama basamağının alt basamağı olarak değerlendirmiştir. “Biliş ötesi” ve “kendi düşünme sistemi” adında iki yeni basamak belirlemiştir. Marzano’nun yaptığı sınıflandırma, Bloom Taksonomisi’ne benzemekle birlikte alt basamaklar yönüyle tamamen farklıdır. Yapmış olduğu sınıflandırma tüm taksonomilerden oldukça farklı ve kapsamlıdır. Marzano’nun taksonomisi özetlenerek Çizelge 2.2’de sunulmuştur.

Çizelge 2.2. Marzano Taksonomisi’nin özeti

Bilişsel Süreç Boyutu	Bilgi Boyutu		
Tekrar Elde Etme		Ayrıntılar (Bilgi)	Hatırlama Tatbik Etme
		Fikirleri Organize Etme (Bilgi)	Hatırlama Tatbik Etme
		Beceriler (Zihinsel İşlemler)	Hatırlama Tatbik Etme
		Süreçler (Zihinsel İşlemler)	Hatırlama Tatbik Etme
		Beceriler (Psikomotor İşlemler)	Hatırlama Tatbik Etme
		Süreçler (Psikomotor İşlemler)	Hatırlama Tatbik Etme
Kavrama	Sentez Açıklama	Bilgi	Ayrıntılar Fikirleri Organize Etme
		Zihinsel İşlemler	Beceriler Süreçler
		Psikomotor İşlemler	Beceriler Süreçler
Analiz	Eşleştirme Sınıflandırma Yanlış Çözümlemesi Genelleme Belirlemek	Bilgi	Ayrıntılar Fikirleri Organize Etme
		Zihinsel İşlemler	Beceriler Süreçler
		Psikomotor İşlemler	Beceriler Süreçler
Bilgiyi Kullanma	Problem Çözme Deneysel Sorgulama Araştırma	Bilgi	Ayrıntılar Fikirleri Organize Etme
		Zihinsel İşlemler	Beceriler Süreçler
		Psikomotor İşlemler	Beceriler Süreçler
Biliş Ötesi	Amaçsal Şartlar Süreci İzleme Belirginliği İzleme Dikkatle İzleme	Bilgi	Ayrıntılar Fikirleri Organize Etme
		Zihinsel İşlemler	Beceriler Süreçler
		Psikomotor İşlemler	Beceriler Süreçler
Kendi Düşünme Sistemi	Etkililiği Tetkik Etme Duygusal Tepkiyi Tetkik Etme Motivasyonu Tetkik Etme	Bilgi	Ayrıntılar Fikirleri Organize Etme
		Zihinsel İşlemler	Beceriler Süreçler
		Psikomotor İşlemler	Beceriler Süreçler

Bloom'un öğrencileri Bloom'dan yaklaşık kırk yıl sonra bir araya gelerek taksonomiyi güncelleştirmişlerdir. Tek boyutlu olan taksonomi bilgi boyutu ve bilişsel düzey şeklinde iki boyutlu hale getirilmiştir. Bilgi boyutu olgusal bilgi, kavramsal bilgi, işlemsel bilgi ve üst bilişsel bilgi olarak dört boyuttan oluşmuştur. Bilişsel düzeylerde bazı isim değişikliğine gidilip sentez ve değerlendirme basamağı yer değiştirmiştir. Bilişsel düzey sıra ile hatırlama, anlama, uygulama, çözümleme, değerlendirme ve yaratma şeklinde güncellenmiştir (Anderson ve Krathwohl, 2014:36).

2.1.3. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

Bloom'un öğrencileri, ilk taksonomiye eğitim yaklaşımlarındaki değişimlere adapte edebilmek için güncelleme yoluna gitmişlerdir. Araştırmalarının sonunda güncellenmiş taksonomiye 2001 yılında yayınlamışlardır (Anderson, Krathwohl, Airasian, Cruikshank, Mayer, Pintrich, Rath ve Wittrock, 2018: XX). Yeni taksonomi ilk taksonomiden farklı olarak tek boyut yerine iki boyuttan oluşmaktadır. Taksonominin birinci boyutu bilgi boyutu, ikinci boyutu bilişsel süreç boyutundan oluşmaktadır. Bilgi boyutu, Olgusal Bilgi, Kavramsal Bilgi, İşlemsel Bilgi ve Üst Bilişsel Bilgi şeklinde sınıflandırılmıştır. İlk taksonomide altı ana basamak ön planda olup alt basamaklar daha geri planda iken; yenilenmiş taksonomide alt basamaklara daha fazla vurgu yapılmıştır. İlk taksonomide alt basamaklar isim formatındayken, yeni taksonomide alt basamaklar fiil formatında kullanılmıştır. Yeni taksonomide kavrama basamağı “anlama” şeklinde, sentez basamağı “yaratma” şeklinde isimlendirilmiştir. Yeni taksonomide yaratma adını alan sentez basamağı ile değerlendirme basamağı yer değiştirmiştir.

Bilgi boyutu

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nde (YBT) yer alan Olgusal Bilgi, Kavramsal Bilgi, İşlemsel Bilgi ve Üst Bilişsel Bilgi, taksonominin bilgi boyutunu oluşturmaktadır. Olgusal bilgi, öğrenci ya da akademisyenlerin somut objelerle ilişkilendirilmiş sembol ya da sembol grupları gibi bir disiplini tanıma ve disiplinin temel problemlerini çözebilmeleri için gerekli en temel bilgilerdir (Perkins ve Grotzer, 2007). Olgusal bilginin, önemli olduğuna inanılan öge ya da bilgi parçacıkları olduğu söylenebilir (Nickerson, 1984:5-12). Olgusal bilgi, terimler bilgisi ve özel ayrıntılar bilgisi olarak iki alt gruba ayrılmaktadır (Anderson ve

diğerleri, 2018:58). Bir disiplinle ilgili sözlü ya da grafiksel her türlü isim ya da sembollerin bilgisine terimler bilgisi denilmektedir. Bu terimler, ilgili disiplinde çalışan ya da öğrencilerin bilgileri anlatmakta kullandıkları kısa bir yazım şeklidir. Bir disiplinle ilgili terimler sayesinde bireyler, iletişim sağlamak ve o disiplinle ilgili olgu ve olaylar daha rahat öğrenilebilmekte, düşünülebilmekte, fikir geliştirilebilmektedir. Fen bilimlerindeki fiziksel formüller, element sembolleri, molekül ve bileşiklerin formülleri örnek verilebilir. Bir disiplinle ilgili, uzmanlar tarafından kritik öneme sahip olduğu kabul edilen olgular özel ayrıntılara sahiptir. Bu ayrıntıların bilgisine özel ayrıntı ve öğelerin bilgisi denilmektedir. Bu bilgi türü terimler bilgisinden farklı olarak disiplinle ilgili elde edilmiş bulguları temsil etmektedir. Arşimet'in hayatı, teknolojinin hücre araştırmalarına yapmış olduğu katkılar gibi bilgiler özel ayrıntı bilgileridir (Ardahanlı, 2018).

Kavramsal bilgi, bilgi ve onu oluşturan alt bilgilerin birbirleriyle olan ilişkiler sayesinde, bilginin yapılandırıldığı konusunda bireylerin sahip olduğu kuram, model ve şemalardır. Kavramsal bilginin yapısında kategoriler bilgisi, sınıflamalar ile bilgi şekilleri arasındaki ilişkileri temsil eden bilgiler yer almaktadır (Nickerson, 1984:5-12). Örneğin nükleotit, gen, DNA ve kromozomun yapısı ile bunların birbirleri ile olan ilişkiler bilgisi bir çeşit kavramsal bilgidir. Bu bilgi türü tecrübe yoluyla (deney, gözlem vb.) değil, soyutlama yapılarak elde edilmektedir. Kavramsal bilgi, sınıflamalar ve sınıflar bilgisi, ilkeler-genellemeler bilgisi ve kuram, model ve yapılar bilgisi olarak üç alt sınıfa ayrılmaktadır (İlhan ve Güler, 2019). Bir disiplinin çalışanları, olay ve olguları sistemli bir hale getirmek için sınıflandırma yoluna gitmektedir. İlgili disiplinlerdeki sınıflar, bölümler ve özel kategoriler sınıflama ve sınıflar bilgisini oluşturmaktadır. Sınıflama ve sınıfların bilgisi herhangi bir disiplinde uzmanlaşmanın önemli bir göstergesidir. Bilgi ve tecrübelerin uygun kategorilere yerleştirilmesi öğrenmenin en temel göstergesidir (Nickerson, 1984:5-12). Aksine yanlış sınıflandırmalar öğrenmeleri sınırlandırabilmektedir (VanLehn, Jones ve Chi, 1992). Öğrenme ve gelişmenin gerçekleştiğine dair en önemli kanıtlarından birisi bilgi ve deneyimlerin uygun kategorilere doğru olarak sınıflanmasıdır. Bir disiplinde bilimsel araştırma süreci işletilerek elde edilen özetleyici özellikteki soyut bilgilere ilkeler ve genellemeler bilgisi adı verilmektedir. Bu ilke ve genellemeler, bir konu alanı ile ilgili sonraki araştırmalar için uygun yöntemin belirlenmesi konusunda araştırmacılara büyük kolaylık sağlamaktadır. İlkeler ve genellemeler yeni öğrenenler için de büyük kolaylık sağlamaktadır. Öğrenmeyi kolaylaştırdığı gibi öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasını ve tekrar hatırlanmasına yardımcı olmaktadır. Fizik ve Astronomi'deki temel yasaların bilgisi,

canlılık olayları ile ilgili temel bilgiler, kimyanın temel yasalarının bilgisi, ilkeler ve genellemeler bilgisine örnektir (Krathwohl, 2002). Kuramlar, modeller ve yapıların bilgisi bir disiplindeki olgu ve olayları anlayarak, sonraki araştırmaları yapılandırmak için kullanılan paradigmlar, epistemolojiler, kuramlar ve modeller bilgisidir. Bu grup bilgi, en soyut bilgidir. Aynı zamanda en fazla uzmanlık gerektiren ve anlaşılması en zor bilgi grubudur. Örneğin biyolojik olayların her birini ayrı ayrı evrimci görüş açısından nasıl değerlendirilmesi gerektiğinin bilgisi kuramsal bilgidir. Yine genetik araştırmalarda DNA modelinin bilgisi model bilgisi grubundadır. (Anderson ve diğerleri, 2018:66).

Günlük hayatta yapılacak eylemlerin nasıl yapılacağı ya da herhangi bir problemin nasıl çözüleceği ile ilgili bilgiye işlemsel bilgi denir. İşlemsel bilgi aşamalı bir şekilde takip edilmesi gereken basamakları ihtiva etmektedir. İşlemsel bilgi olgusal bilgi ve kavramsal bilgidir farklı olarak “nasıl” sorusunun cevabını aramaktadır (Perkins ve Grotzer, 2007). Bu nedenle işlemsel bilgi için bireyler olgusal ve kavramsal bilgiye de ihtiyaç duymaktadır. İşlemsel bilgi; konuya özel beceri ve algoritmalar bilgisi, konuya özel teknik ve yöntemler bilgisi ve ölçütlerin bilgisi olarak üç grupta incelenmektedir (Arı, 2011). Konuya özel beceri ve algoritmalar bilgisinde genellikle sonuçların önceden belli olduğu işlemlerin bilgisini barındırmaktadır. İşlemsel bilgiyi kullanarak elde edilen sonuçlar genellikle olgusal veya kavramsal bilgidir. Burada önemli olan öğrencinin, yapacağı işlem yolunun bilgisine sahip olmasıdır. Örneğin ısı alışverişi ile ilgili problemleri çözerken öğrencinin takip etmesi gereken adımları bilmesi bu tür bir bilgidir (Nickerson, 1984:5-12). Konuya özel teknik ve yöntem bilgisinde önceden belli bir sonuç yoktur. İşlem basamakları uygun bir şekilde takip edilse bile sonucu etkileyebilecek çok sayıda faktör bulunur ve dolayısıyla sonuç değişmektedir. Konuya özel teknik ve yöntemler bilgisi ilgili disiplinin uzmanlarının düşünme şekilleri ve problemin çözümüne yönelik yaklaşımları ile ilgilidir. Bu nedenle objektif bilgilerden daha çok disiplinin uzmanlarının görüş birliğinin ve disiplinde meydana gelen kabullerin sonucu oluşan bilgiler söz konusu olmaktadır. Fen bilimleri alanındaki araştırma yöntemlerindeki yaklaşımlar ve sosyal bilimlerdeki araştırma yöntemlerindeki yaklaşımlar bu tür bilgilere örnek verilebilir (Amer, 2006). Öğrencilerin konuya özel işlemlerle birlikte ne zaman kullanılması gerektiğini bilmesi gerekmektedir. Her disiplinde uzmanların belirledikleri disipline has işlemsel bilgileri, ne zaman ve nasıl kullanılması gerektiğine dair belirledikleri ölçütler yer almaktadır. Disiplinden disipline farklılık gösteren ve öğrencilere çok karmaşık ve soyut gelebilen ölçütler, somutlaştırılarak ve problemlerle ilişkilendirilerek oldukça anlaşılır hale gelebilmektedir (Nickerson, 1984:5-12).

Termodinamiğin yasalarının nerde ve ne zaman kullanılabileceği ile ilgili ölçütlerin bilgisi uygun işlemlerin ne zaman kullanılacağı ile ilgili ölçütlerin bilgisine örnek olarak verilebilir (Anderson ve diğerleri, 2018:70).

Üstbilişsel bilgi bireylerin kendi bilişi konusunda bilgiye sahip olmasıdır. Üstbilişsel bilgi, bilgiye sahip olmakla beraber bilgiyi kontrol etmeyi ve düzenlemeyi gerektirir (Perkins ve Grotzer, 2007). Çok sayıdaki araştırmalara göre öğrencilerin gelişimlerine paralel olarak üstbilişsel bilgilerinin olumlu yönde geliştiği ve bu durumun öğrenmeyi daha kolay hale getirdiğini göstermektedir. Bu bilgi türü stratejik bilgi, bağlam ve koşullarla ilgili kısımlar da dahil olmak üzere bilişsel görevler bilgisi ve kendi kendisi hakkında bilgi olarak üç alt sınıfa ayrılmaktadır (Okay ve Tutkun, 2012). Öğrenme, problem çözme ve düşünme sırasında izlenen yolun bilgisine stratejik bilgi denilmektedir. Stratejik bilgi kapsamında öğrencilerin öğrenmek için kullandıkları tekrar, özetleme, farklı şekilde ifade etme, kavram haritası çıkarma, tümevarım, tümdengelim ve ana fikri bulma gibi stratejiler yer almaktadır. Örneğin beyaz ışığın tayfında bulunan ışık renkleri için harflerden oluşan kodlama yapmak bir çeşit strateji bilgisidir (Tutkun, Demirtaş, Erdoğan ve Arslan, 2015). Öğrencilerin sahip oldukları farklı strateji bilgilerini ne zaman ve nasıl kullanmaları gerektiğini bilmesi gerekmektedir. Çünkü her strateji her problemin çözümü için etkili olmayabilir. Bu durumda öğrenciler problemin çözümü için en uygun stratejiyi belirleyip uygulamaları gerekmektedir. Örneğin genel bir fizik problemi için standart problem çözme stratejileri yeterli iken termodinamiğin birinci yasası ile ilgili bir problemin çözümü için özel stratejiler gerekmektedir. Bu tarz strateji bilgileri, bilişsel görevler bilgisini ifade etmektedir (Demirel ve Kaya, 2010:1-22). Bireyin biliş ve öğrenmesine dair kendi zayıf ve güçlü yönlerinin farkında olması kendi kendisi hakkındaki bilgi üst bilişin önemli bir parçasıdır (Flawell, 1979). Kişinin kendi bilgisinin içeriği ve derinliği hakkındaki farkındalığı eksik yönlerini giderme adına önemli bir motivasyon kaynağıdır. Çünkü üst bilişsel bilgiye sahip bireyler kendi öğrenme güdülerini ile ilgili inançlar taşımaktadır (Ezberci Çevik, 2021:28-43). Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilgi boyutunun özeti Çizelge 2.3'de sunulmuştur.

Çizelge 2.3. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilgi boyutunun özeti (Anderson ve diğerleri, 2001)

Bilgi Boyutu	Bilgi Türü
Olgusal Bilgi	Terimler Bilgi
	Özel Ayrıntılar Bilgisi
Kavramsal Bilgi	Sınıflamalar ve Sınıflar Bilgisi
	İlkeler ve Genellemeler Bilgisi
	Kuram, Modeller ve Yapılar Bilgisi
İşlemsel Bilgi	Konuya Özel Beceri ve Algoritmalar Bilgisi
	Konuya Özel Teknik ve Yöntemler Bilgisi
	Ölçütlerin Bilgisi
Üst Bilişsel Bilgi	Stratejik Bilgi
	Bilişsel Görevler Bilgisi
	Kendisi Hakkında Bilgi

Bilişsel süreç boyutu

Eğitimin en önemli hedeflerinden ikisi, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı ve yeni öğrenmeler için transfer edilebilmesidir. Bu iki durum gerçekleştiğinde anlamlı öğrenmeden bahsedilebilir. Transfer becerisi, öğrenilen bilgilerin karşılaşılan yeni problemlerin çözümünde, yeni sorulara yanıt bulunmasında ve yeni öğrenmelerin kolaylaştırılması noktasında kullanılabilme becerisidir (Mayer 1992:165; Wasserman, 2010). Kısaca, öğrenmenin kalıcılığı, öğrencinin öğrendiği bilgileri hatırlamasını gerektirmektedir. Transfer becerisi öğrencinin, öğrendiği bilgileri hatırlamakla kalmayıp, sahip olduğu bilgiden anlam çıkarmasını ve bilgiyi farklı durumlarda kullanabilmesini gerektirmektedir (Bransford, Brown ve Cocking, 2004:51-78). Bu anlamda kalıcılığın geçmiş öğrenmelerle, transferin gelecekte yeni yapılandırılacak öğrenmelerle ilgili olduğu düşünülebilir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, kalıcılığı ve transfer becerisini temsil eden altı bilişsel basamaktan oluşmaktadır. Bunlar “*Hatırlama, Anlama, Uygulama, Çözümleme, Değerlendirme ve Yaratma*” basamaklarıdır. Bu basamaklardan hatırlama kalıcılığı temsil ederken, diğer beş basamak transfer becerisini temsil etmektedir (Winne, 2001:145-178).

Hatırlama, öğrencinin daha önce öğrendiği bilgiyi öğrendiği şekliyle aynen uzun süreli bellekten geri getirmesi sürecidir (Anderson ve diğerleri, 2018:85). Hatırlama ana grubu, tanıma ve hatırlama süreçlerini içermektedir. Hatırlanacak bilgi Bloom Taksonomisi'nde yer

alan olgusal bilgiden üstbilişsel bilgiye kadar herhangi bir boyuttaki bilgi olabilmektedir. Hatırlama düzeyi, ilk basamak olması nedeniyle en basit bilgi düzeyidir. Ancak diğer bilgi düzeylerine temel teşkil ettiği için öğrencilerin bu düzeye sahip olması gerekmektedir. Aksi takdirde öğrencilerin sonraki düzeylere ulaşması mümkün değildir (Mayer, 2002). Hatırlama basamağı, tanıma ve hatırlama şeklinde iki alt basamağa ayrılmaktadır. Diğer adı belirleme olan tanıma, öğrencinin kendisine sunulan bilgiyi uzun süreli belleğindeki bilgilerle karşılaştırarak sunulan bilgi ile bellekteki bilginin eşleşip eşleşmediğini kontrol etmesidir. Çoktan seçmeli testlerdeki seçeneklerden doğru olanı tespit etme, verilen ifadenin doğru ya da yanlış olduğuna karar verme, ya da çok sayıdaki soruyu inceleyerek soruları birbiriyle eşleştirme tanıma gerektiren davranışlardır. Hatırlama, öğrencinin istenilen bilgiyi ya da kullanacağı bilgiyi uzun süreli bellekten aktif belleğe getirmesine denilmektedir (Royer, Cro ve Carlo, 1993).

Öğrenilen bilgilerin transfer edilmesi, anlamadan yaratmaya kadar giden beş bilişsel süreci kapsar. Bu anlamda transfer sürecinin temeli anlamaya dayanır. Anlama, öğrencinin var olan bilgileri ile yeni bilgiler arasında ilişki kurarak her iki bilgiyi birbiri ile bütünleştirmesidir (Anderson ve diğerleri, 2018:90). Anlama basamağı, “*Yorumlama, Örneklendirme, Sınıflama, Özetleme, Sonuç Çıkarma, Karşılaştırma ve Açıklama*” alt basamaklarından meydana gelmektedir (Arı, 2013). Yorumlama, notaları sese çevirmede olduğu gibi bilgiyi bir ifade biçiminden farklı bir ifade biçimine dönüştürmedir. Çevirme, başka deyişle anlatma, temsil etme ve açıklık getirmede yorumlama ile aynı anlama gelmektedir. Suyun oluşumunu öğrencinin kimyasal denklem ile gösterebilmesi bir çeşit yorumlamadır. Örneklendirme öğrencinin bir kavram ya da ilkeye somut durum bulmasıdır (Beyer, 2010). Öğrencinin günlük hayatta karşılaşılan elementleri söylemesi bir çeşit örneklendirmedir. Sınıflandırma, öğrencinin örnek bir durumun hangi kavram ya da ilkeye ait olduğunu bilmesi durumudur. Sınıflandırma örneklendirmenin tamamlayıcısıdır. Örneklendirme kavram ve ilkeye uygun durum belirlenmesini gerektirirken, sınıflama örnek durumun hangi ilke ya da kavrama ait olduğunu belirlenmesini gerektirir. Öğrencilere verilen çok sayıda canlı örneklerinin uygun hangi canlı sınıfına ait olduğunu belirlemesi sınıflandırmaya örnektir (Burke ve Williams, 2008). Özetleme, öğrencinin kendisine sunulan geniş kapsamlı bilginin kritik kısımlarını belirleyerek kısaca ifade edebilmesidir. Öğrencinin kendisine sunulan çok sayıda örnek ya da durumdan kavram ya da ilkelere ulaşabilmesi sonuç çıkarmadır. Örneğin bir öğrenciye üçü aynı ilkeyle ilgili, biri farklı bir ilkeyle ilgili verilen kimya probleminden farklı ilkeyle olanı belirlemesi ve nedenini açıklaması sonuç çıkarma

ile ilgilidir. Öğrenciye sunulan daha az bildiği bir durumla öğrencinin daha iyi bildiği durumun benzer ve farklı noktalarını belirlemesine karşılaştırma denir (McKeough, Lupart ve Marini, 1995:153-176). Örneğin öğrencinin elektrik devresi ile bir su dağıtım sistemi arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirlemesi bir çeşit karşılaştırmadır. Açıklama, öğrencinin bir sistemdeki neden-sonuç ilişkisini modelleyerek bu modelden yararlanma becerisidir. Açıklama bir başka deyişle öğrencinin herhangi bir konudaki bilgisini hazırladığı model yoluyla ifade edilebilmesidir. Öğrenci yapacağı model parçalar ile sistem arasındaki ilişkileri bilmeli ve bu parçalardan herhangi birinde yapacağı değişikliğin sistemin araştırmasını nasıl değiştirebileceğini tahmin edebilmelidir (Chabeli, 2006). Öğrencinin DNA'nın yapısını anlatabilmesi için bir model tasarlaması ve bu model üzerinde DNA'yı anlatması bir çeşit açıklamadır.

Uygulama, problem çözebilmek için işlemsel bilginin kullanılmasıdır (Arı, 2013). Bu anlamda uygulama ile işlemsel bilgi çok yakın ilişkilidir. Uygulama daha önce karşılaşılmış olan problem çözümü “*yapma*” ve daha önce karşılaşılmış olan “*yararlanma*” olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır. Yararlanmada, yapmadan farklı olarak işlemsel bilgiyi kullanabilmek için kavramsal bilginin anlaşılmış olması gerekmektedir (Ayvacı ve Türkdoğan, 2010; Mayer, 2002:203). Yapmada, öğrenci daha önce karşılaştığı problemlerin benzerleri ile karşılaştığı için hangi işlem basamaklarını yürütmesi gerektiğini bilir. Yapma, genellikle sabit ve sıralı işlem basamaklarından oluşur, işlem basamakları doğru şekilde uygulandığında başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Sürat formülü verilerek, bilinen iki değişkenden üçüncü değişkenin hesaplanması yapma türünde bir uygulama şeklidir. Yararlanmada, öğrenci alışık olmadığı bir problem türü ile karşılaşmıştır. Bu problemi çözebilmesi için olası uygun adımları belirleyip uygulaması gerekir (Keil, 1992:183-194). Teknik özellikleri verilen aynı tür elektrikli araçlardan farklı alternatifler arasından enerji verimliliği en iyi olan aracı öğrencinin gerekçesiyle birlikte belirlemesi yararlanma türünde bir uygulamadır.

Çözümleme, bir materyali ya da düşüncüyü oluşturan yapıları parçalarına ayırarak parçaların her birinin birbiriyle ve bütünle ilişkisinin belirlenmesi; bu ilişkilerin düzenlenmesi ve araştırılmasıdır (Arı, 2013; Costa, 2001:338-343; Dewey, 1910:180; Fisher, 2011:1-22). Çözümleme süreci ayrıştırma, örgütleme ve irdeleme olarak üç bilişsel süreçten oluşmaktadır (Mayer, 2002:205). Ayrıştırma, öğrencinin bir bilgi bütünüünün bölümleri arasındaki ilişkilerden önem durumunu belirleyerek ve önemli ilişkilere yönelmesidir.

Öğrencilerden yıldırım oluşumunu açıklamaları bir çeşit ayrıştırma değildir. Örgütlenme bütün bilgiyi oluşturan parçaları tespit ederek, bu parçaların birlikte nasıl bir bütün oluşturduklarını sistemli ve bütünleştirici ilişkiler ortaya çıkarılmasıdır (Delandshere ve Petrosky, 1998). Öğrencilerden bir araştırma raporunun önemli noktalarını belirleme, bir çeşit örgütlenmedir. İrdeleme, öğrencinin bir bilginin yapısındaki bakış açılarını, geri plandaki değerleri ve yanlışlıkları belirleyebilmesidir. İrdelemede yazarın amacını doğru bir şekilde belirleyebilmek için çok önemlidir. Örneğin, araştırma raporunda raporu hazırlayan araştırmacıların temel amaçlarının belirlenmesi bir çeşit irdelemedir.

Değerlendirme, işlemler ya da ürünlere yönelik belirlenen ölçütlere göre yapılan yargılamalardır (Fisher, 2011:1-22). Değerlendirme ölçütleri nitel veya nicel ölçütler olabilir. Her türlü yargılamalar değerlendirme değildir. Yapılan yargılamaların değerlendirme olabilmesi için muhakkak açık ve net şekilde belirlenen ölçütlere göre yargılama yapılmalıdır. Değerlendirme denetleme ve eleştirme olarak iki gruptan oluşmaktadır (Kline, 2002:99-140). Denetleme, bir işlem ya da ürünün kendi içerisindeki tutarlılığı ve yapısındaki yanlış düşünce ya da görüşlerin denetlenerek test edilmesidir. Denetleme eyleminde uyumsuzluklar ve yanlışlıklar aranır. Denetleme amacıyla yapılacak değerlendirmelerde öğrenci, kendi hazırladığı ya da kendisine sunulan ürünlerle yargıda bulunur (Freedman, 2010:8-15). Örneğin öğrencinin fen bilimleri dersinde yaptığı bir deneyden elde edilen sonuçların ulaşılabilecek bir sonuç olup olmadığını savunması denetleme türünde bir beceri gerektirir. Eleştirme, öğrencinin herhangi bir ürünü veya işlemi belirlenmiş ya da kendi belirlediği ölçütlere göre yargılayarak, ürün ya da işlemle ilgili olumlu ve olumsuz yanlarını tespit etmesi ve bu tespitlere göre bir karara varmasıdır (Ardahanlı,2018). Örneğin bir yöredeki iklim koşullarına göre olağandışı hava olaylarının yaşanmasının depremleri tetikleyip tetiklemeyeceği ile ilgili öğrencinin bir rapor hazırlaması eleştirme türünde bir beceridir.

Yaratma, öğrencinin var olan bilgilerini kullanıp fonksiyonel ve özgün bir ürün ortaya koymasındır (McGregor, 2007:168-190; Nickerson, 1984:5-12). Yaratıcılıkta genel olarak özgün üründen bahsedilirken, burada tüm öğrencilerin başarabilecekleri bir yaratmayı da kapsamaktadır. Bu nedenle özgünlükten neyin amaçlandığının iyi açıklanması gerekmektedir. Yaratma süreci oluşturma safhası, plan safhası ve üretme safhası olarak üç aşamalıdır (Freedman, 2010; Mayer, 2002:226-232). Oluşturma, öğrencinin karşılaştığı bir problemi tekrar tanımlaması ve alternatif çözüm yolları oluşturmalarını içermektedir (Gelbal,

1991). Fen bilimlerinde öğrencilerin doğal olayları sınavabileceği hipotez (denence) hazırlaması oluşturma türünde bir beceridir. Planlama, karşılaşılan problemin çözülebilmesi için gerekli adımların nasıl atılacağını ve çözüm sürecinin nasıl işleteceğine yönelik bir yöntem oluşturmaktır (Erdem ve Özcan, 2002). Bu bölümde problemi çözmekten daha çok bir çözüm yöntemi belirleme durumu vardır. Planlama aşamasında öğrencilerden problemin çözümü için ürettikleri yöntemler istenir ve bu yöntemi uygulayacağı planlarını ortaya konması beklenmektedir. Alternatif olarak problemin çözümü için sunulan seçeneklerden uygun olanını seçmesi de istenebilir (Doğan, 2007:170-188). Fen bilimlerinde sıvıların kaldırma kuvvetini etkileyen faktörleri belirleyebileceği bir deney süreci düzenlemesi oluşturma türünde bir beceridir. Üretme, problemin çözümü amacıyla hazırlanan planın uygulanmasıdır. Üretme aşamasının sonunda öğrenci, uyguladığı planın özgün ya da özgün olmayan ancak yeni ve fonksiyonel bir ürün ortaya koymaktadır (Anderson ve diğerleri, 2018:115; Erdoğan, 2006; Fisher, 2011:1-22; Lipman, 2003:243-260; Nispet, 1993; Özden, 2021:174-187). Bitkisel ürünler yetiştirilebilecek bir seranın bölümlerinin düzenlenmesi üretme türünde bir beceridir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutunun özeti Çizelge 2.4'te sunulmuştur.

Çizelge 2.4. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutunun özeti (Anderson ve diğerleri, 2001)

Bilişsel Süreç Boyutu	Alt Boyutlar
Hatırlama	Tanıma Hatırlama
Anlama	Yorumlama Örneklendirme Sınıflama Özetleme Sonuç Çıkarmak Karşılaştırma Açıklama
Uygulama	Yapma Yararlanma
Çözümleme	Ayrıştırma Örgütlenme İrdeleme
Değerlendirme	Denetleme Eleştirme
Yaratma	Oluşturma Planlama Üretme

Bu araştırma kapsamında hazırlanan sorular, yaygın kullanımı nedeni ile Yenilenmiş Bloom Taksonomisi dikkate alınarak değerlendirilmiştir. İncelenen soruların hangi beceri ya da becerileri yokladığı belirlenmiştir. Bu becerilerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nde hangi bilişsel düzeyi temsil ettiği tespit edilmiştir. Bu şekilde sorunun üst düzey düşünme becerilerini ölçüp ölçmediğine karar verilmiştir.

2.1.4. Üst düzey düşünme becerileri

21. yüzyılın başlarından itibaren öğrencilerin “ne” bildiklerinden ziyade “nasıl” düşündükleri ya da öğrendikleri önem kazanmaya başlamıştır. Bilim ve teknolojideki gelişmelere bağlı olarak öğrencilere bilgi öğretmek yerine, öğrencilere bilgiye ulaşma yollarını öğretmek ve onların düşünme becerilerini geliştirmek 21. yüzyıl becerilerinin gereksinimlerinden biri haline gelmiştir. Günümüz eğitim yaklaşımlarında öğrenciye bilgiyi öğretmek yeterli olmamaktadır. Bilgi öğretiminin yanında öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştirilmesi de oldukça önemlidir. Bilimsel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme, sorgulama becerilerine sahip bireyler yetiştirmek ülkelerin kalkınmasında en önemli unsurlardan biridir. Bu anlamda öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi son derece önemlidir (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2017:15).

Eğitim bilimciler, bilgiyi ezberleyen yerine problem çözebilen, eleştirel ve analitik düşünebilen, yaratıcı düşünerek yeni ürün ortaya koyabilen bireylerin yetiştirilmesi konusunda vurgu yapmaktadırlar. Günümüzde eğitim reformları yapılandırmacı yaklaşımdan esinlenerek, öğrencinin bilgiyi ezberlemesi yerine sorgulama ve keşfetmeye yönelik öğretim yöntem ve tekniklerin uygulanmasını öğretmenlerden beklemektedir. Günümüzde öğretim yöntem ve tekniklerinden olması umulan, bilgiyi doğrudan vermek yerine düşünmeyi öğretmektir (Erman Aslanoğlu, 2022:6-7). Öğretim programları hazırlanırken bu husus dikkate alınmaktadır. Tüm Dünya’da yaklaşımlar bu yönde değişirken Türkiye’de eğitim yaklaşımlarını adapte edebilmek için bu yönde adım atmaktadır. Son yıllarda hazırlanan öğretim programlarında üst düzey düşünme becerilerine vurgu yapılmaktadır. En son hazırlanan ve günümüzde yürürlükte olan öğretim programında “*Öğrenme-öğretme sürecinde öğretmen; teşvik edici, yönlendirici rollerini üstlenirken öğrenci; bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolünü üstlenir. Bu süreçte, fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesi sağlanarak öğrencilerin problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakması hedeflenir. Bu bağlamda öğretmenlerin rolü öğrencilere fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin bütünleştirilmesi için rehberlik yaparak öğrencileri üst düzey düşünme, ürün geliştirme, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırmaktır*” (MEB, 2018:4) şeklinde üst düzey düşünme becerilerine vurgu yapılmaktadır.

Üst düzey düşünme becerileri, tanımı ve ölçülmesi konusunda üzerinde tartışılan bir kavramdır. Bu kavrama yönelik literatürde çok çeşitli tanımlama ve yaklaşım mevcuttur. Piaget'e göre üst düzey düşünme becerilerinin gelişimi aynı zamanda bilişsel gelişim aşamalarının bir sonucudur. İnsanlar ergenliğe geçerken soyut düşünme düzeyleri gelişmektedir. Böylece akıl yürütme ve hipotez kurma gibi becerileri gelişmektedir (Binker ve Charbonneau, 1983). Bruner, üst düzey düşünme becerisini aktif öğrenme kavramı çerçevesinde değerlendirirerek akıl yürütme, sorgulama, keşfetme, tümevarım yapabilen ve içsel motivasyona sahip bireylerin üst düzey düşünme becerilerine sahip olduğunu kabul etmektedir (Bruner, 1961). Glaser (1941:5), üst düzey düşünme becerilerini problem çözme kavramına yoğunlaşarak açıklamaktadır. Haladyna üst düzey düşünme becerilerini problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerileri olarak tanımlamıştır (Downing, 2006:298). Marzano üst düzey düşünme becerilerini bilişötesi ve kendi düşünme sistemi kavramlarıyla açıklamıştır (Marzano ve Kendall, 2007:65-113). Bloom'a göre üst düzey düşünme becerileri çözümleme, değerlendirme ve yaratma düzeyinde sahip olunan becerilerdir (Şahinel, 2002:125-134).

Schraw ve arkadaşları üst düzey düşünme becerilerini problem çözme, muhakeme, argümantasyon, eleştirel düşünme becerileri ve üst biliş olarak tanımlamıştır (Schraw, Mccrudden, Lehman ve Hoffman, 2011:50-75). Underbakke, Borg ve Peterson (1993) üst düzey düşünme becerilerini var olan bilgiler ile yeni öğrenilen bilgileri ilişkilendirerek düzenleyip problem çözme, sorunları tartışma, tahminde bulunma ve herhangi bir argümantasyonu analiz etme olarak tanımlamıştır. Lewis ve Simith (1993) benzer şekilde var olan bilgi ile yeni öğrenilen bilgilerin ilişkilendirilerek bir problemi çözmek şeklinde tanımlamıştır. King, Goodson ve Rohani'ye göre üst düzey düşünme becerileri mantıklı, yansıtıcı, eleştirel, yaratıcı ve üstbilişsel becerileri gerektirmektedir (King, Goodson ve Rohani, 1998:11-17). Resnick'e göre, üst düzey düşünme becerilerin karmaşık beceriler olduğunu belirtip problem çözmek için farklı çözüm yaklaşımlarını gerektirdiğini vurgulamıştır. Ayrıca üst düzey düşünme becerilerinin öz düzenleme becerilerini de yapısında taşıdıklarını savunmuştur (Resnick, 1987:2-6). Üst düzey düşünme becerilerine yönelik açıklama getiren tüm bilim adamları alt düzey düşünme becerilerine de vurgu yapmaktadır. Çünkü üst düzey düşünme becerilerinin temelini hatırlama, anlama ve uygulama düzeyindeki beceriler oluşturmaktadır. Bu becerilere sahip olmadan üst düzey düşünme becerilerine sahip olmak mümkün değildir.

Her ne kadar farklı bilim adamları üst düzey düşünme becerilerine farklı tanımlamalar getirirse de nerdeyse tamamı aynı durum ve kavramlara vurgu yapmıştır. Tanımlamaların tamamında bireyin eski bilgileri ile yeni öğrendiği bilgileri ilişkilendirmesi, sorgulaması, bir problemi çözebilmesi, eleştirel ve yaratıcı düşünebilmesi yer almaktadır. Literatürdeki tanımlamalar ışığında üst düzey düşünme becerileri, öğrenilen bilgileri var olan bilgilerle bütünleştirerek analitik düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, farklı çözümler üretme, karar verme ve bir yargıya varma şeklinde kapsamlı ve karmaşık beceriler şeklinde tanımlanabilir (Ezberci Çevik, 2021).

Üst düzey düşünme becerileri ile ilgili farklı yaklaşım ve tartışmalarının olması bu becerilerin sınıflandırılması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Davranışların ya da becerilerin sınıflandırılması ile ilgili en yaygın kabul gören sınıflandırma Bloom Taksonomisidir. Bloom Taksonomisi ilk kez 1956 yılında Bloom ve arkadaşları (1956) tarafından oluşturulmuştur (Yüksel, 2007). Bu taksonomide bilgi boyutu “*olgusal, kavramsal ve işlemsel*” olarak üç boyutta, bilişsel süreç düzeyleri “*bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme*” şeklinde sınıflandırılmıştır. Orijinal Bloom Taksonomisine yönelik eleştirilerin zamanla artmasıyla birlikte 2001 yılında Bloom’un öğrencileri taksonomiye güncelleyerek yayınlamışlardır (Ardahanlı, 2018). Yeni taksonomide en önemli değişiklikler, bilgi boyutuna üst-bilişsel bilgi boyutu eklenmiş ve sentez ile değerlendirme yer değiştirmiştir. Ayrıca bilişsel süreç basamakları hatırlama, anlama, uygulama, çözümleme, değerlendirme ve yaratma şeklinde yeniden isimlendirilmiştir. Yaygın kabule göre “*hatırlama, anlama ve uygulama*” basamakları alt düzey düşünme becerilerine; “*çözümleme, değerlendirme ve yaratma*” basamakları üst düzey düşünme becerilerine karşılık gelmektedir (Brookhart, 2010:5; Schraw ve Robinson, 2011:50-75; Şahinel, 2002:125-134).

2.1.5. Üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesi

Ölçme, Erkuş (2019:7) tarafından üzerinde çalışılan niteliklerin nicelleştirilmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Turgut ve Baykul (2015) herhangi bir niteliği gözlemleyip, sayı ve sembollerle ifade etme işi olarak tanımlamıştır. Değerlendirme, ölçme sonuçlarını belirlenmiş ölçütlerle karşılaştırarak nitelikler hakkında değer yargısına varmaktır (Turgut ve Baykul, 2019:3). Eğitimde ölçme ve değerlendirme, öğrenci başarısının belirlenmesi

yoluyla yapılmaktadır. Öğrenci başarısı eğitim durumlarının başarı düzeyi olarak kabul edilmektedir.

Eğitimde çok çeşitli ölçme araçları bulunmaktadır. Bunlar geleneksel ölçme araçları ve alternatif(modern) ölçme araçları olarak iki sınıfta gruplandırılmaktadır. Geleneksel ölçme araçları kendi içerisinde cevabı yapılandırmayı ve seçmeyi gerektiren ölçme araçları şeklinde iki gruba ayrılmaktadır. Cevabı yapılandırmayı gerektiren ölçme araçları boşluk doldurma, kısa yanıt ve açık uçlu sorulardan oluşan test formlarıdır. Seçmeyi gerektiren ölçme araçları eşleştirme, doğru-yanlış ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan test formlarıdır. Alternatif ölçme araçları performans ve proje görevi, portfolyo, yapılandırılmış grid, kavram haritaları, tanılayıcı dallanmış ağaç, öz değerlendirme formları, akran değerlendirme formları, görüşme formları ve gözlem formlarıdır. Alternatif ölçme araçları ile daha çok performans ölçümü yapılmakta ve durum belirlenmektedir. Geleneksel ölçme araçları daha çok bilişsel düzeye odaklanmaktadır (Doğan, 2020:94-102). Geleneksel ölçme araçlarında temel parçalar sorudur.

Eğitim bilimleri açısından soru, öğretmenlerin sınavlarda kullanarak öğrencilerde hedeflenen davranışların hangi ölçüde ortaya çıktığını anlamaya yarayan araçlardır (Turgut ve Baykul, 2019:81). Soruların amacına ulaşabilmesi için muhakkak ölçmeyi hedeflediği davranışı yoklamalı başka hiçbir özelliği ölçmeye çalışmamalıdır. Sorular türleri, güçlük düzeyleri, ayırt edicilik gücü bakımından çok geniş yelpazede hazırlanabilmektedir. Benzer şekilde çok farklı davranışları ölçebilir. Kimi sorular çok basit düzeyde öğrencinin hatırlaması gereken bilgileri ölçebilirken, kimi sorular yaratıcılık düzeyinde beceri gerektiren davranışları ölçebilmektedir (Anderson ve diğerleri, 2018:7-115; Downing, 2006:287-301; Kline, 2015:24-56; Turgut ve Baykul, 2019:81-83). Ancak soruların hangi zorluk derecesinde olduğu çoğu zaman uygulama yapmadan, uygulamadan elde edilen veriler analiz edilmeden anlaşılmayabilir. Bazı durumda soru alt düzey bir beceriyi ölçüyorken küçük bir değişiklik sorunun üst düzey bir beceriyi ölçmesine neden olabilir.

Üst düzey düşünme becerilerinin nasıl ölçüleceği konusu günümüzde hala tartışma konusudur. Bazı eğitimciler üst düzey düşünme becerilerinin büyük oranda performans ve proje görevi ile durum belirleme yoluyla belirlenebileceğini savunurken (Kutlu, 2006; Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2017:8; Swartz ve McGuinness, 2014:56-58) yaygın kanaat üst düzey düşünme becerilerinin geleneksel ölçme araçları ile de çok etkili bir şekilde ölçülebileceğini

savunmaktadır. Bazı araştırmacılar geleneksel ölçme araçlarından sadece açık uçlu sorularla üst düzey düşünme becerilerinin ölçülebileceğini savunurken (Berberoğlu, 2009; Demirtaşlı, 2010; Leatham, Lawrence ve Mewborn, 2005; Snow ve Lohman, 1989:263-332; Üstüner ve Şengül, 2004), bazı araştırmacılar çoktan seçmeli sorularla da üst düzey düşünme becerilerinin ölçülebileceğini belirtmektedir (Borich ve Kubiszyn, 2003:119-123; Russel ve Airasan, 2012:151). Hatta bazı araştırmacılara göre üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesi için en uygun soru formatı çoktan seçmeli soruların olduğu açıklanmaktadır (Downing 2006:288; Haladayna, 2004:19-40). Ancak gerek açık uçlu olsun gerekse çoktan seçmeli sorular olsun, üst düzey düşünme becerisini ölçebilen sorular hazırlayabilmek soru yazarının yani öğretmenin bilgi ve tecrübesine bağlıdır (Kurnaz Adıbatmaz ve Kutlu, 2020:117; Üstüner ve Şengül, 2004).

Üst düzey düşünme becerisini ölçen soru hazırlayabilmek için öncelikle sorunun ölçeceği beceri açık ve net bir şekilde belirlenmelidir. Daha sonra ölçülecek becerinin göstergelerinin ne olduğu belirlenmelidir. Son olarak göstergeleri ölçebilecek soru hazırlanmalıdır. Daha önce ayrıntılı bir şekilde açıklandığı üzere üst düzey düşünme becerilerinin sınıflandırılması konusunda çok çeşitli yaklaşımlar vardır. Bu araştırmada hazırlanan sorular Yenilenmiş Bloom Taksonomisine bağlı kalınarak değerlendirilmiştir. Soruların düzeyi çözümleme, değerlendirme ve yaratma olarak sınıflandırılmıştır. Çözümleme düzeyindeki sorulardan öğrencinin karşılaştırma, sınıflandırma, parça-bütün ilişkisi kurma, sıralama, neden-sonuç ilişkisi kurma becerisini yoklayacak şekilde hazırlanması beklenmiştir. Değerlendirme düzeyindeki sorulardan öğrencinin olayların nedenlerini açıklama, tahmin, genelleme yapma ve karar verme becerisini yoklayacak şekilde hazırlanması beklenmiştir. Yaratma düzeyindeki sorulardan öğrencinin gerçek bir yaşam problemini özgün bir yaklaşımla çözme becerisini yoklayacak şekilde hazırlanması beklenmiştir.

2.2. İlgili Araştırmalar

Gerek ulusal literatürde gerekse uluslararası literatürde üst düzey düşünme becerileri ve ölçülmesi hakkında çok sayıda araştırma yapılmıştır. Son yıllarda konunun ulusal eğitim programlarında daha fazla vurgulanmasına paralel olarak daha fazla araştırma konusu olduğu dikkati çekmektedir. Bu bölümde, üst düzey düşünme becerileri ve öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçme yeterlikleri konuları ile ilgili yapılan araştırmalar, yurt

dışında ve yurt içinde yapılan araştırmalar şeklinde iki alt başlıkta gruplandırılarak kronolojik sıraya göre incelenmiştir.

2.2.1. Yurt dışında yapılmış araştırmalar

Bu bölümde, üst düzey düşünme becerileri ve öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçme yeterlikleri konuları ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar kronolojik sıraya göre incelenmiştir.

Üst Düzey düşünme becerileri ile ilgili yurt dışında yapılmış araştırmalar

Meece ve Miller (1999) ilkokul öğrencilerinin hedef eğilimlerini incelemişlerdir. Öğrencilerin çoğunlukla bireysel becerilere, hatırlama düzeyindeki becerilere sahip olduklarını ve öğretmen kontrolüne bağımlı olduklarını fark etmiştir. Öğrencilerin sorulan sorulara tek kelimelik cevaplar verdikleri belirlenmiştir. Meece ve Miller öğrencilere öğretmenleri yoluyla öğrencilerin farklı materyaller okudukları, bir paragraftan daha uzun kompozisyon yazdıkları ve iş birliği gerektiren görevler yapmaları konusunda rehberlik etmiştir. Bir süre sonra bu öğrenciler yaptıkları görevde başkalarının onayını alma eğiliminden uzaklaşmış, çalışmadan kaçınma davranışları azalmış ve düşünmeyi gerektiren görevlere yönelimleri artmıştır. Bu durumu Meece ve Miller üst düzey düşünme becerilerinin uygulandığı programlarda öğrencilerin motivasyonunun arttığı yönünde yorumlamıştır.

Carrol ve Leander (2001) öğrencilerine sosyal bilgiler dersinin zor ve sıkıcı gelmesinin, ilgi çekici olmamasının nedenlerini araştırmıştır. Öğrencilere, 14 haftalık üst düzey düşünme becerisini odağına alan bir program uygulamıştır. Uygulama öncesinde öğrencilerin %20'sinin derse karşı ilgisiz, %10'nun derste pasif, %53'nin derse karşı heyecansız olduğunu ve %53'ünün derste zorlandığını belirlemiştir. Araştırmacılar uygulama sonunda öğrencilerin %10'u derse karşı ilgisiz, %8'i derste pasif, %5'i derse karşı heyecansız olduğunu %11'inin derste zorlandığını belirlemiştir. Bu durumu araştırmacılar üst düzey düşünme becerisini odağına alan bir programın öğrencilerin motivasyonlarını ve derse karşı tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği şeklinde açıklamıştır.

Newmann, Bryk ve Nagaoka (2001) Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) öğrenim gören 3., 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin “otantik zihinsel çalışma” adını verdikleri üst düzey düşünmeyi gerektiren matematik ve kompozisyon görevlerini incelemiştir. Bu öğrencilerin Iowa Temel Yeterlilik Testi ve Illinois Hedeflerin Belirlenmesi Programı'nın okuma, yazma ve matematik testlerinde standart eğitim programlarında öğrenim gören öğrencilere göre çok yüksek düzeyde başarı elde ettiklerini belirlemiştir.

Meece (2003), 109 ortaokulda görev yapan öğretmen ve 2200 öğrenci örnekleminde bir araştırma yapmıştır. Öğrenci ve öğretmenlere üst düzey düşünme becerilerini merkeze alan program uygulamaları ile ilgili anket uygulamıştır. Öğretmenlerin programı uygulamaları ile öğrenci başarısı ve motivasyonu arasında pozitif yönde manidar düzeyde korelasyon belirlemiştir. Öğrenciler için programın boyutları ile öğrencilerin motivasyonu ve başarısı arasında pozitif yönde manidar düzeyde korelasyon belirlemiştir. Meece, bu durumu üst düzey düşünme becerilerini merkeze alan programların öğrencilerin başarıları ve motivasyonunu artırdığı şeklinde yorumlamıştır.

Wenglinsky (2004) öğrencilerin geniş ölçekli testlerdeki başarıları ile üst düzey düşünme becerileri programlarındaki başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yaptığı çalışmada üst düzey düşünme becerilerine ağırlık veren programda eğitim gören 8. sınıf öğrencileri hem TIMSS'te (Trends in International Mathematics and Science Study-Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) hem de NAEP'te (The National Assessment of Educational Progress-Ulusal Eğitimde İlerleme Değerlendirmesi) yüksek başarı göstermiştir.

Higgins, Hall, Baumfield ve Moseley (2005:51) meta analiz çalışması yaparak ABD'de üst düzey düşünme becerilerini belirlemenin öğrencilere yansımaları inceleyen 29 çalışmayı incelemiştir. Araştırmanın 20'sinde örneklem grubu ortaokul öğrencileri ve 9'u fen eğitimi alanındadır. Araştırmanın sonucuna göre üst düzey düşünme becerilerini belirlemenin öğrencilerin düşünme becerileri, başarı ve motivasyonlarının gelişiminde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Pogrow (2005) normal sınıflarda öğrenme güçlüğü çeken dezavantajlı öğrenciler için üst düzey düşünme becerileri programı hazırlamış ve 25 yıl boyunca programı uygulamıştır. Araştırmasının sonunda öğrencilerin ulusal düzeydeki standart testlerde, üst biliş ölçüm ve

değerlendirilmelerinde, yazmada ve problem çözmede yer aldıkları sınıf ortalamalarına göre başarılarında artış olduğunu belirlemiştir. Bu öğrencilerin öğrenmede esnek, anlamayı anlayan ve her türlü problemle başa çıkma konusunda oldukça başarılı olduklarını gözlemlemişlerdir.

Barak ve Shakhman (2007) yaptıkları araştırmada fizik öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerileri konusundaki durumlarını incelemiştir. Bu amaçla 11 fizik öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmışlardır. Araştırmanın sonunda öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerinin uygulanmasının önemine çok katılmadıklarını, derslerde bu becerilerin gelişimine yönelik etkinlik tasarlamadıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler okulda üst düzey düşünmeyi teşvik etme konusunun tamamı hakkında sıklıkla kararsızdırlar. Barak ve Shakhman araştırmalarının sonucunda öğretmenlere üst düzey düşünmeyi fen eğitimine yerleştirmeyi amaçlayan yapılandırmacı yaklaşımın öğelerinin tanıtılmasını, mevcut eğitimde fen eğitiminde üst düzey düşünmenin geliştirilmesi için gereklilik olarak görmüşlerdir.

Vidergor (2018) İsrail’de uygulanan MdCM (Multidimensional Curriculum Model/Çok Boyutlu Müfredat Modeli) programının öğrencilerin becerileri edinme düzeyine etkisini incelemiştir. MdCM üstün yetenekli öğrencilerin programından esinlenerek hazırlanan ve tüm öğrencilere uygulanabilecek, öğrencilere üst düzey düşünme becerileri kazandırmayı amaçlayan bir programdır. Program düşünme süreçleri, düşünme stratejileri, araçlar, değerlendirme araçları, ürünler ve yansıtma öğeleri ile bilimsel düşünme, yaratıcı düşünme ve geleceği düşünme boyutlarından oluşmaktadır. Araştırmasında ön-test-son-test uygulamalı yarı deneysel desen kullanarak 394 ilkokul ve ortaokulda öğrenim gören öğrencilerin MdCM programı ile üst düzey düşünme becerilerini edinme düzeyini analiz etmiştir. MdCM uygulanan öğrenciler deney grubu, normal öğretim programı uygulanan grup kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Uygulamanın başında ve sonunda düşünme becerilerini ölçen bir test uygulamıştır. Araştırmanın sonunda MdCM programı uygulanan deney grubunun üst düzey düşünme becerilerini edinme düzeyi %40 iken, normal program uygulanan öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini edinme düzeyinin %4 olduğunu belirlemiştir.

Malezya, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilmek amacıyla i-Think programını uygulamaktadır. Hamzah ve Wan Yusoff (2021) uygulanan bu programları

çeşitli değişkenler bakımından inceleyen 12 araştırmayı analiz etmiştir. Analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin programa yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini ve aralarında iş birliğini artırdığını belirlemişlerdir. Öğrencilerin ilgileri konusunda araştırmaların sonuçları arasında tam bir tutarlılık yoktur. Programa ilgi duyan öğrenciler olduğu gibi, orta düzeyde ilgi duyan ve hiç ilgi duymayan öğrencilerin de olduğunu belirleyen araştırmalar mevcuttur. Genel olarak programın öğrenciler tarafından orta düzeyde ilgi çekici olduğu söylenebilir. Diğer taraftan programın öğrencilerin başarı düzeyini artırdığı konusunda birbirleri ile uyumludur. Araştırmanın bir başka sonucuna göre öğretmenlerin programı uygulamak için geniş çaplı hizmetiçi eğitim ihtiyacı vardır. Hamzah ve Wan Yusoff'a göre yapılan araştırmalar, programın birçok açıdan değerlendirilmesi anlamında yetersizdir.

Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçme yeterlikleri ile ilgili yurt dışında yapılmış araştırmalar

Marso ve Pigge (1988) yaptıkları araştırmada aralarında 191 ortaokul öğretmenin yer aldığı toplam 327 öğretmenin hazırladığı soruların bilişsel düzeyini incelemiştir. Öğretmenler en sık çoktan seçmeli, eşleştirme ve kısa yanıtli sorular kullanmışlar, ancak nadiren kompozisyon türünde sorular kullanmışlardır. Araştırmanın sonunda öğretmenlerin hazırladıkları soruların çoğunluğunun hatırlama (bilgi) düzeyinde olduğunu tespit etmişlerdir.

Oescher ve Kirby (1990) yaptıkları araştırmada 19 matematik ve 16 fen bilimleri öğretmenlerinin hazırlamış olduğu 1400'den fazla sorunun bilişsel düzeylerini incelemişlerdir. İnceledikleri soruların büyük çoğunluğu hatırlama (bilgi) ve anlama(kavrama) seviyesinde olduklarını belirlemişlerdir. İnceledikleri soruların ancak %8'i üst düzey düşünme becerilerini temsil eden çözümleme, değerlendirme ve yaratma düzeyinde olduğunu tespit etmiştir.

Yip (2004) iki yıllık hizmet-içi eğitim programına katılan 14 biyoloji öğretmenin üst düzey düşünme becerilerini ölçme yeterliği ile ilgili araştırma yapmıştır. Biyoloji öğretmenlerinin eğitim programı öncesinde sınıf içi ölçme değerlendirme sürecinde kullandıkları soruların çoğunlukla hatırlama düzeyinde olan sorular olduğu belirlenmiştir. Hizmet-içi eğitim programı, kavramsal değişim becerilerinin gelişimini amaçlayan ve bir bölümünde de ölçme-değerlendirme konularını içermektedir. Yip, eğitim programının sonunda

öğretmenlerin sordukları soruların çoğunlukla üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorulardan oluştuğunu belirlemiştir.

Boyd (2008) matematik öğretmenlerinin hazırlamış oldukları sınav sorularını incelemiştir. Doküman analizi yoluyla incelediği sorular 8. sınıf sorularıdır. İncelemiş olduğu soruların %87'si alt düzey düşünme becerisini ölçen sorular olduğunu belirlemiştir. Ayrıca öğretmenlerle görüşmeler yapmıştır. Bu görüşmelerden elde ettiği verilere göre öğretmenler üst düzey düşünme becerileri konusunda hem bilgi hem de ölçme araçları hakkında yetersiz olduklarını belirlemiştir.

Abosalem (2016) Abu-Dhabi'de görev yapan matematik öğretmenlerinin hazırlamış oldukları soruların Bloom Taksonomi'sine göre bilişsel düzeyini incelemiştir. 8. ve 9. sınıf düzeyinde hazırlanan soruları öğretmenlerin görev yaptıkları okullardan toplamıştır. Yaptığı inceleme sonucunda öğretmenler tarafından hazırlanan soruların %57,14'ü uygulama düzeyinde, %28,57'si hatırlama düzeyinde, %14,29'u anlama düzeyindedir. İnceleme sonucunda üst düzey düşünme becerilerini temsil eden çözümleme, değerlendirme ve yaratma basamağında hiç soru olmadığı belirlenmiştir.

Ernst-Slavit ve Pratt (2017) fen bilgisi öğretmenlerinin ilkokul 4.sınıf fen bilgisi dersindeki kayalar ve mineraller ünitesinde öğrencilerine yönelttiği 1207 soruyu nitelik ve nicelik bakımından incelemişlerdir. Araştırmalarının sonunda öğretmenlerin sorduğu soruların %29'u düşüncelerini kanıtlamalarını gerektiren, %15'i üst düzey düşünmeyi teşvik eden, %28'i bilimsel düşünmeyi teşvik eden nitelikte olduğunu belirlemişlerdir. Sonuç olarak araştırmacılar, öğretmenlerin öğrencilere yönelttikleri soruların büyük çoğunluğunun (%72) üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik olduğunu tespit etmişlerdir.

Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar (2017) 196 matematik öğretmeni ile yaptığı araştırmada öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri konusundaki bilgi ve uygulama düzeylerini belirlemiş, ayrıca hizmet içi eğitimin bilgi ve uygulama düzeylerine katkısını araştırmıştır. Araştırmasının sonunda öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri konusundaki bilgi ve uygulama düzeylerinin yetersiz olduğunu; öğretmenlere uygulanan eğitim programının öğretmenlerin bilgi ve uygulama düzeyini olumlu yönde değiştirdiğini belirlemiştir.

Mitana, Muwagga ve Ssempala (2018) 2010-2016 yılları arasında Uganda İlköğretim Tamamlama Sınavı için öğretmenlerin hazırladıkları soruları incelemiştir. Bu sınavda ve araştırma kapsamında incelenen sorular İngilizce, sosyal bilgiler, fen bilimleri ve matematik derslerine ait sorulardır. İnceleme, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi dikkate alınarak yapılmıştır. Araştırma sonunda soruların %86,8'i alt düzey düşünme becerilerini ölçerken, %13,2'si üst düzey düşünme becerilerini ölçtüğü belirlenmiştir.

Driana ve Ernawati (2019) ilkokul öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçme yeterlikleri ile ilgili bir araştırma yapmışlardır. 10 ilkokul öğretmeni ile görüşme yoluyla veri toplamışlardır. Ayrıca öğretmenlerin hazırlamış olduğu sorular Yenilenmiş Bloom Taksonomisi göz önünde bulundurularak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri ile ilgili kapsamlı bir anlayışa sahip olmadıklarını belirlemişlerdir. Diğer taraftan öğretmenlerin hazırlamış oldukları soruların çoğunlukla hatırlama ve anlama düzeyinde olduklarını belirlemiştir.

Afifah ve Retnawati (2019) öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini öğretme ve değerlendirme becerileri ile ilgili araştırma yapmıştır. Araştırma kapsamında 10 l matematik öğretmenine anket uygulamıştır. Araştırma sonunda öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerine dayalı değerlendirmeyi tasarlama ve uygulamadaki zorlandıklarını belirlemiştir. 10 öğretmenin 9'u üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik ölçme aracı hazırlamakta ve uygulamakta zorlandıklarını belirtmiştir.

Wilson ve Narasuman (2020) Malezya'nın Sabah Eyaletin'deki Tawau şehrinde görev yapan ortaokul öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini okul tabanlı değerlendirme sistemine entegre etme konusunda yaşadığı zorlukları araştırmıştır. Araştırmaya 68 ortaokul öğretmeni katılmıştır. Veriler anket yoluyla toplanmıştır. Öğretmenlerin %69,1'i öğrencileri okul tabanlı değerlendirme kapsamında üst düzey düşünme becerilerini ölçen araç ve soru hazırlamakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler üst düzey düşünme becerileri ve ölçümü konusunda hizmet içi eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir.

Villarroel, Bruna, Brown ve Bustos (2021) yaptıkları araştırmada, beş öğretmene otantik değerlendirme eğitimi vererek eğitimin öğretmenlerin hazırlamış olduğu soruların yapısına olan etkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında öğretmenlere 60 saat eğitim vermişlerdir. Eğitimin 40 saati yüz yüze 20 saati geri bildirim sağlayacak şekilde uygulamalı yapılmıştır.

Araştırmanın sonunda 414 eğitim öncesi 294 eğitim sonrası olmak üzere toplam 708 soru, yapı bakımından incelenmiştir. Analizler sonunda öğretmenlerin hazırlamış olduğu soruların, 1-daha yüksek bilişsel karmaşıklığa sahip daha açık yanıtli, 2-kapalı ve daha az ezberlenmiş yanıtlar gerektiren, 3-bilgiyi yerleşik bir şekilde ölçmek için gerçekçi bağlamların daha fazla kullanıldığı ve 4-soruların müfredat uyumunda gelişme kaydedildiği, testlerdeki diğer sorularla daha fazla tutarlılığa sahip olduğunu belirlemişlerdir.

2.2.2. Yurt içinde yapılmış araştırmalar

Bu bölümde, üst düzey düşünme becerileri ve öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçme yeterlikleri konuları ile ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar kronolojik sıraya göre incelenmiştir.

Üst Düzey düşünme becerileri ile ilgili yurt içinde yapılmış araştırmalar

Keskin ve Aydın (2011) 2008 ve 2009 yılında uygulanan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) biyoloji sorularının bilişsel düzeyini incelemiştir. Her iki yılda da eşit sayıda beş soru yer almaktadır. İncelenen soruların 4'ünün hatırlama, 5'inin anlama ve 1'inin uygulama düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Üst düzey düşünme becerilerini temsil eden çözümleme, değerlendirme ve yaratma düzeyinden hiç soru yer almamıştır.

Güven (2014) 2004 Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan soruların üst düzey düşünme becerilerini karşılama durumunu incelemiştir. Program kitapçığında yer alan 516 soruyu doküman analizi yoluyla inceleyerek Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ndeki bilişsel düzeylere göre sınıflandırmıştır. Yaptığı analiz sonucunda soruların %32,17'sinin üst düzey düşünme becerisini temsil eden çözümleme, değerlendirme ve yaratma düzeyinde olduğunu, %67,83'nün alt düzey düşünme becerisini temsil eden hatırlama, anlama ve uygulama düzeyinde olduğunu belirlemiştir.

Arı ve İnci (2015) 2013-2014 eğitim-öğretim yılının her iki döneminde uygulanan TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretim'e Geçiş) ortak sınavında sorulan toplam 40 sorunun bilişsel düzeylerini incelemiştir. Araştırmacılar soruların toplam 47 kazanıma karşılık geldiğini, bu kazanımların 34'ü alt düzey düşünme becerilerine, 13'ü üst düzey düşünme becerilerine karşılık geldiğini belirlemişlerdir.

Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir (2016) kimya dersi öğretim programının kazanımlarını yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelemiştir. Araştırmanın sonunda kazanımların bilgi boyutu bakımından %25'i olgular bilgisi, %59'u kavramsal bilgi, %11'i işlemsel bilgi ve %5'i üst bilişsel bilgi boyutunda olduğunu belirlemişlerdir. Diğer taraftan bilişsel süreç boyutu bakımından kazanımların %7'si hatırlama, %67'si anlama, %5'i uygulama, %20'si çözümleme ve %1'i değerlendirme düzeylerine karşılık geldiğini tespit etmişlerdir. Buna karşılık yaratma basamağını temsil eden bir kazanım tespit etmemişlerdir.

Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık (2017) 2013 fen bilimleri dersi öğretim programını Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelemiştir. Doküman analizi yoluyla yapılan araştırmada toplam 330 kazanım incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre bilgi boyutu açısından kazanımların 189 kazanım (%57) kavramsal bilgi, 83 kazanım (%25) işlemsel bilgi, 44 kazanım (%14) olgusal bilgi ve 14 kazanım (%4) üst bilişsel bilgi boyutundadır. Kazanımların 35'i (%10) hatırlama, 111'i (%34) anlama, 75'i (%23) uygulama, 82'si (%25) çözümleme, 8'i (%2) değerlendirme ve 19'u (%6) yaratma düzeyindedir. Bu durum araştırma sonuçlarına göre kazanımların %33 gibi daha az oranda üst düzey düşünme becerilerine karşılık geldiğini göstermektedir.

Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı (2017) Fen Bilimleri Öğretim Programının revize edilmiş hali olan 2017 programını incelemiştir. Doküman analizi yoluyla yapılan araştırmada toplam 327 kazanımın Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre bilişsel düzeyleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda kazanımların “%8,65'inin hatırlama, %40,79'unun anlama, %16,35'inin uygulama, %11,65'inin çözümleme, %3,95'inin değerlendirme ve %16,92'sinin yaratma basamağına” karşılık geldiğini belirlemiştir. Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı'ya göre kazanımlar daha çok anlama düzeyinde yoğunlaşıp, üst düzey düşünme becerilerine daha az yer vermektedir.

Biber ve Tuna (2017) ortaokul matematik ders kitaplarının alıştırma sorularını bilişsel düzeylerine göre incelemiştir. İncelenen soru sayısı 586'dır. Bu soruların 75'i (%13) bilgi, 208'i(%36) kavrama, 227'si(%39) uygulama ve 72'si (%12) çözümleme, değerlendirme ve yaratma düzeyindedir. Bu durum ortaokul matematik kitaplarında yer alan alıştırma sorularının çok küçük bir kısmının üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru olduğunu göstermektedir.

Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçme yeterlikleri ile ilgili yurt içinde yapılmış araştırmalar

Dindar ve Demir (2006) sınıf öğretmenlerinin 5. sınıf düzeyinde fen bilimleri dersi sınavları için hazırladıkları soruların bilişsel düzeylerini belirlemişlerdir. Bu amaçla toplam 1505 soruyu incelemişlerdir. Bu soruların 1033'ü (%68,63) bilgi, 399'u (%26,51) kavrama, 54'ü (%3,58) uygulama ve 15'i (%0,99) analiz, 4'ü (%0,26) sentez düzeyindedir. Değerlendirme düzeyinde hiç soru yoktur. Bu sonuçlar sınıf öğretmenlerinin hazırladıkları fen bilimleri sorularının sadece %1,25'nin üst düzey düşünme becerilerini ölçtüğünü göstermektedir.

Ayvacı ve Türkdoğan (2009) fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencileri değerlendirmek için hazırladığı soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelemiştir. Bu amaçla fen bilimleri öğretmenlerinin 6. sınıf düzeyinde hazırladığı 100 çoktan seçmeli formunda yer alan 1592 soru incelenmiştir. Bu soruların 610'u (%38,4) hatırlama, 259'u (%16,3) anlama, 214'ü (%13,5) uygulama ve 135'i (%8,5) çözümleme, 367'si (%23,1) değerlendirme ve 7'si (%0,5) yaratma düzeyindedir. Bu sonuçlar öğretmenlerin hazırladığı soruların %32,1'inin üst düzey düşünme becerilerini yokladığını göstermektedir.

Özcan ve Akcan (2010), fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları soruları incelemiştir. 24'ü kadın 33'ü erkek öğretmen adayından 6. sınıf fen bilgisi konuları ile ilgili soru hazırlaması istenmiştir. Hazırlanan 342 soru Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre soruların 55'i (%16,1) bilgi, 93'ü (%27,2) kavrama, 74'ü (%21,6) uygulama ve 43'ü (%12,6) analiz, 32'i (%9,3) sentez, 27'si (%7,9) değerlendirme düzeyindedir. Bu sonuçlar hazırlanan soruların %29,8'inin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru olduğunu göstermektedir. Ayrıca öğretmen adaylarına hazırladıkları soruların bilişsel düzeylerini belirtmeleri de istenmiştir. Bilgi düzeyindeki soruları %96,5, kavrama düzeyindeki soruları %80,7, uygulama düzeyindeki soruları %43,9, analiz düzeyindeki soruları 29,8, sentez düzeyindeki soruları %22,8 ve değerlendirme düzeyindeki soruları %33,3 oranında bilişsel düzeylerini doğru bir şekilde belirlemişlerdir. Bu sonuçlar soruların düzeyi yükseldikçe öğretmen adaylarının soruların düzeyini belirlemekte zorlandıklarını göstermektedir.

Tanık ve Saraçoğlu (2011) fen ve teknoloji öğretmenlerinin yazılı sınavları için hazırladıkları soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelemişlerdir. Bu kapsamda öğretmenlerin hazırladığı 1061 soruyu doküman analizi yoluyla analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda öğretmenlerin hazırladığı soruların 157'si (%51,6) hatırlama, 90'ı (%33,1) anlama, 16'sı (%6,2) uygulama ve 44'ü (%9,1) çözümleme basamağında olduğunu belirlemiştir. Değerlendirme ve yaratma basamağında hiç soru olmadığı anlaşılmıştır. Bu sonuçlar öğretmenlerin hazırladığı soruların sadece %9,1'nin üst düzey düşünme becerilerine yönelik olduğunu göstermektedir.

Çintaş Yıldız (2015) yaptığı araştırmada Türkçe öğretmenlerinin yazılı sınavlar için hazırladığı soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelemiştir. Bu amaçla öğretmenlerin 5.,6. ve 7. sınıf düzeyinde hazırladığı 410 soruyu doküman incelemesi yoluyla analiz etmiştir. Analizleri sonucunda öğretmenlerin hazırladığı soruların çoğunluğu çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Açık uçlu, boşluk doldurma ve eşleştirme gibi farklı soru formatlarına öğretmenler sınavlarında çok az yer vermektedirler. Diğer taraftan öğretmenlerin hazırladığı sorular ağırlıklı olarak anlama düzeyindedir. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorulara çok az yer verilmiştir.

Gökulu (2015), fen ve teknoloji öğretmenlerinin yazılı sınavlarında sordukları soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelemiştir. Doküman incelemesi yoluyla toplam 533 soruyu incelemiştir. İncelemenin sonucunda soruların 496'sı (%93,1) alt düzey düşünme becerilerini temsil eden hatırlama, anlama ve uygulama basamağında olduğunu, 37 sorunun (%6,9) üst düzey düşünme becerilerini temsil eden çözümleme, değerlendirme ve yaratma basamağında olduğunu belirlemiştir.

Şanlı ve Pınar (2017) sosyal bilgiler öğretmenlerinin hazırladıkları soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelemiştir. Bu amaçla 7 farklı ortaokulun sosyal bilgiler öğretmenlerinin hazırladığı 1.,2. ve 3. sınıf sınav soruları için hazırladığı 504 soruyu doküman analizi yoluyla analiz etmiştir. Öğretmenlerin hazırladığı soruların 306'sı(%60) çoktan seçmeli, 81'i(%16) doğru-yanlış, 52'si(%10) boşluk doldurma, 45'i(%9) eşleştirme, 14'ü(%3) açık uçlu ve 6'sı(%1) kavram haritası formatında sorulardan oluşmaktadır. İncelenen soruların sadece 60'ı (%11,91) çözümleme basamağında yer alan sorulardır. Değerlendirme ve yaratma basamağında hiç soru yoktur. Bu durum öğretmenlerin hazırladığı soruların %89,09'u alt düzey düşünme becerilerini ölçmeye yöneliktir.

Güleryüz ve Erdoğan (2018) Muş İli'nde görev yapan 29 fen bilimleri öğretmeninin yazılı sınavları için hazırlamış olduğu 4868 soruyu doküman incelemesi yöntemiyle analiz etmiştir. Bloom'un Taksonomisi'ne göre yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin hazırladığı soruların 2901'i (%59,5) bilgi, 992'si (%20,4) kavrama, 653'ü (%13,4) uygulama, 249'u (%5,2) analiz, 73'ü (%1,5) sentez düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Değerlendirme düzeyinde hiç soru bulunmadığı anlaşılmıştır. Bu sonuçlar öğretmenlerin hazırladığı soruların sadece %6,7'sinin üst düzey düşünme becerilerini ölçtüğünü göstermektedir. Ayrıca bu çalışmada öğretmenlerle görüşme yapılarak yazılı sınavlarda neden üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların yer aldığı da araştırılmıştır. Öğretmenlerin görüşlerine göre, kazanımların daha çok alt düzey düşünme becerilerine yönelik olması, soruların cevapsız kalma kaygısı, üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruları değerlendirmek için yeterli öğretim aracının olmaması, müfredatı yetiştirme kaygısı gibi gerekçeler bulunmaktadır.

Ataş ve Güneş (2020) fen bilimleri öğretmenlerinin altıncı sınıf düzeyinde hazırladıkları sınav sorularını incelemişlerdir. Bu kapsamda 13 fen bilimleri öğretmeninin sınav sorularının olduğu 27 sınav formundaki 543 soruyu çeşitli yönlerden analiz etmişlerdir. Analizleri sonucunda soruların %52'si çoktan seçmeli, %18'si boşluk doldurma, %16'sı doğru-yanlış, %7'si kısa cevaplı, %4'ü açık uçlu ve %3'ü eşleştirme türü sorulardır. Ayrıca sınav sorularını, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre de analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre soruların 355'i (%65,8) hatırlama, 172'si (%31,7) anlama, 10'u (%1,9) uygulama, 4'ü (%0,8) çözümleme, 1'i değerlendirme (%0,2) ve 1'i yaratma (%0,2) düzeyindedir. Araştırmacılar araştırmanın sonunda öğretmenlerin hazırladığı sınav sorularının çoğunluğunun çoktan seçmeli ve alt düzey düşünme becerilerini ölçen sorular olduğu sonucuna varmıştır.

Yurdakul, Başokçu ve Yazıcılar (2020) üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlamaya yönelik 100 ortaokul matematik öğretmenine mesleki gelişim programı düzenlemişlerdir. Eğitim, araştırmacılar tarafından bilişsel teşhis modellerine uygun olarak tasarlanmış, uygulanmış ve değerlendirilmiştir. Araştırmacılar, eğitim programının öncesinde, sırasında ve sonrasında hem nicel hem de nitel veri toplamışlardır. Program öncesine göre öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma yeterliğinde tatmin edici bir artış olduğu belirlenmiştir.

Literatür taramasının sonucu

Literatür incelemesi sonucunda, uluslararası literatürde öğrencilere üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılmasını önceleyen öğretim uygulamalarının öğrencilerin motivasyonunu artırdığı belirlenmiştir (Carrol ve Leander, 2001; Meece ve Miller, 1999; Meece,2003; Higgins, Hall, Baumfield ve Moseley,2005:51). Ulusal literatürde ise üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılmasının öğrenci motivasyonuna etkisini inceleyen araştırmalara rastlanmamıştır. Uluslararası literatürde öğrencilere üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılmasının, öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumlu yönde artırdığını belirleyen çalışmalar yer alırken (Carrol ve Leander, 2001); ulusal literatürde tutumlara etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Uluslararası literatürde üst düzey düşünme becerilerinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını belirleyen çok sayıda çalışma (Carrol ve Leander, 2001; Higgins, Hall, Baumfield ve Moseley, 2005:51; Meece, 2003; Newmann, Bryk ve Nagaoka, 2001; Pogrow, 2005; Wenglinsky, 2004) yer alırken; ulusal literatürde öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Öğrenci yönüyle üst düzey düşünme becerilerinin öğrencilerin motivasyon, tutum ve akademik başarısına etkisini araştıran uluslararası literatürde çalışmalar yer alırken, ulusal literatürde rastlanmamıştır. Buna karşılık ulusal literatürdeki çalışmaların, daha çok öğretim programlarının (Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı, 2017; Güven, 2014; Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir, 2016; Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık, 2017), ders kitaplarının (Biber ve Tuna, 2017), ulusal düzeyde gerçekleşen merkezi sınav sorularının (Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı, 2017; Güven, 2014; Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir, 2016; Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık, 2017) üst düzey düşünme becerilerini karşılama durumunu ve soruların bilişsel düzeylerini belirlemeye yoğunlaştığı anlaşılmaktadır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre öğretim programlarında, ders kitaplarında ve merkezi sınavlarda üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorulara çok az yer verilmektedir.

Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğini belirlemeye yönelik hem ulusal hem uluslararası literatürde çok sayıda araştırma vardır. Uluslararası literatürde yer alan araştırmalara göre öğretmenlerin hazırladığı soruların çoğunluğu üst düzey düşünme becerilerini ölçme konusunda yetersizdir (Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar, 2017; Abosalem, 2016; Boyd,2008; Driana ve Ernawati, 2019; Ernst-Slavit ve Pratt ,2017; Marso ve Pigge, 1988; Mitana, Muwagga ve Ssempala, 2018). Benzer duruma ulusal literatürde de rastlanmıştır. Türkiye’de görev yapan öğretmenlerin hazırladığı

sorular üst düşünme becerilerini ölçme konusunda yetersizdir (Ataş ve Güneş, 2020; Ayvaci ve Türkdoğan, 2009; Çintaş Yıldız, 2015; Dindar ve Demir, 2006; Gökulu, 2015; Güteryüz ve Erdoğan, 2018; Şanlı ve Pınar, 2017; Tanık ve Saraçoğlu, 2011). Uluslararası ve ulusal literatürde öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusundaki düşüncelerini araştıran çalışmalara rastlanmaktadır (Barak ve Shakhman, 2007; Güteryüz ve Erdoğan, 2018). Her iki çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin bu konuda hizmet-içi eğitim ihtiyacı olduğu ortaya çıkmıştır.

Uluslararası ve ulusal literatürde sınırlı sayıda olmak üzere öğretmenlere yönelik düzenlenen hizmet-içi eğitim programlarının öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğine etkisini araştıran çalışmalar vardır. Bu araştırmalar ulusal literatüre göre uluslararası literatürde daha fazladır (Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar, 2017; Villarroel, Bruna, Brown ve Bustos, 2021; Yip, 2004; Yurdakul, Başokçu ve Yazıcılar, 2020). Hem uluslararası hem de ulusal literatürdeki çalışmalar, uygulanan eğitimlerin öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğini artırdığını belirlemişlerdir. Literatür taraması sonucunda ulusal literatürde öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğini geliştirmeye yönelik bir hizmet-içi eğitim programı önerilmemiştir. Bu araştırma ulusal literatürdeki bu eksik noktaya katkı sunmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın bu bölümünde üst düzey düşünme becerileri ve ölçülmesi ile ilgili kurumsal çerçeve açıklanmıştır. Bu kapsamda düşünme, düşünme becerilerinin sınıflandırıldığı taksonomiler, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, üst düzey düşünme becerileri ile bu becerilerin ölçülmesi, ulusal ve uluslararası literatür çerçevesinde incelenmiştir. Ayrıca bu konularla ilgili ulusal ve uluslararası literatürde yer alan araştırmalar ve ulaşılan sonuçlar açıklanmıştır. Bir sonraki bölüm olan yöntem kısmında araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analiz edilmesinden bahsedilmiştir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analiz edilmesinden bahsedilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, karma kökenli sıralı açıklayıcı desen modelinde yapılmıştır. Karma yaklaşımlı araştırmalarda hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmaktadır. Karma yaklaşımlı araştırmalar, pragmatist felsefenin ilkeleri çerçevesinde araştırma problemlerini kapsamlı ve çok boyutlu bir şekilde inceleyen araştırmalardır (Gökçek, 2019:391-392). Bu araştırmalar, nicel ve nitel yaklaşımın araştırmadaki ağırlık ve önceliğine göre çeşitleme deseni, gömülü desen, açıklayıcı desen ve açımlayıcı desen olmak üzere dört çeşittir (Yıldırım ve Şimşek, 2021:338-342). Araştırma kapsamında ilk aşamada tek gruplu deneysel desen yoluyla, ikinci aşamada özel durum çalışması yoluyla çalışma yürütülmüştür. İlk aşamada uygulanan eğitim programının eğitim programına katılan 25 fen bilimleri öğretmenin öz-yeterlik ve görüşlerine etkisi incelenmiştir. İkinci aşamada bu öğretmenler arasından 8 fen bilimleri öğretmeniyle yürütülen üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma çalışmalarının değerlendirilmesine yer verilmiştir. Araştırmada önce nicel yöntem olan deneysel, daha sonra nitel bir yöntem olan özel durum çalışması uygulandığı için araştırma, sıralı açıklayıcı modelde yürütülmüştür.

Araştırmanın ilk aşaması olan deneysel araştırmalar bir problemin çözümünde müdahale unsurunun, kontrol altına alınmış koşullarda etkililik düzeyini belirlemek amacıyla yapılan araştırmalardır (Özmen, 2019:198). Deneysel araştırmalarda bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi test edilmektedir. Araştırmacılar tarafından bağımsız değişken manipüle edilerek bağımlı değişkeni ne kadar etkilediği tespit edilmeye çalışılmaktadır (Büyüköztürk, 2016:3). Deneysel araştırmalar, bir değişkenin sonuca etkisinin gözlenebildiği tek yöntem ve tasarımı uygun bir şekilde hazırlandığında sebep-sonuç ilişkisini geçerli-güvenilir şekilde test eden yöntemdir (Fraenkel, Wallen, Hyun; 2006:11). Deneysel araştırmalarda önce problem belirlenip, sonra sırasıyla değişkenleri belirleme, müdahale uygulamasının yapılması, verilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi ve analiz sonuçları değerlendirilerek araştırma raporu yazılmaktadır. Deneysel araştırmaların bir kısmı tek gruplu, bir kısmı kontrol ve deney grubu (ları) olmak üzere çok gruplu bir şekilde

yapılmaktadır. Deneysel araştırmada bir grup varsa bu tür deneysel araştırmalara tek gruplu deneysel araştırma, deney ve kontrol grubunu temsil eden gruplar varsa çok gruplu deneysel araştırma denir (Büyüköztürk, 2016:10).

Bu araştırmanın ilk aşaması, ön-test-son-test uygulamalı tek gruplu deneysel desen olarak gerçekleştirilmiştir. Bu tür araştırmalarda yansız bir şekilde oluşturulan bir gruba uygulama öncesi veri toplama aracı ya da araçları ile ön-test uygulanmaktadır. Daha sonra müdahale uygulaması gerçekleştirilmektedir. Müdahale uygulaması sonunda aynı veri toplama aracı ya da araçları ile son-test uygulanmaktadır. Ön-test ve son-test arasındaki farklar analiz edilerek müdahale uygulamasının etkililik düzeyi belirlenmektedir (Erkuş, 2021:133). Bu araştırma kapsamında fen bilimleri öğretmenlerinden oluşan örnekleme eğitim programı yürütölmüştür. Uygulama öncesinde ve sonrasında ölçek ve görüşme formu yoluyla ön-test ve son-test olarak uygulaması yapılmıştır.

Deneysel araştırmalarda geçerlik önemli bir unsurdur. Geçerlik, iç geçerlik ve dış geçerlik şeklinde ikiye ayrılmaktadır. İç geçerlik, deneysel araştırmalardan elde edilen sonuçların sadece bağımsız değişkenin etkisiyle açıklanabilirlik düzeyidir. Dış geçerlik elde edilen sonuçların evrene genellenebilirliğiyle ilgilidir (Karasar, 2020:144-145). Deneklerin seçimi, deneklerin olgunlaşması, veri toplama araçları, deneklerin geçmişi, denek kaybı etkisi, ön-test etkisi, istatistiksel regresyon, etkileşme etkisi, beklentilerin etkisi iç geçerliği tehdit eden unsurlardır. Örnekleme etkisi, tekillik etkisi, ön-test-deneysel değişken etkileşim etkisi dış geçerliği tehdit eden unsurlardır (Büyüköztürk, 2016:5-10).

Araştırma kapsamında iç tehditleri engellemek için bazı önlemler alınmıştır. Bu amaç doğrultusunda denekler yansız atanarak, deneklerin olgunlaşması, istatistiksel regresyon ve etkileşme etkisinden kaynaklanacak iç tehditler önlenmeye çalışılmıştır. Veri toplama araçları için yönerge hazırlanarak ve farklı puanlayıcılar arasında tutarlık hesaplanarak veri toplama araçlarından kaynaklanacak iç tehditler önlenmeye çalışılmıştır. Yine benzer deneyimlere sahip denek havuzu oluşturularak deneklerin geçmişinden kaynaklanacak; deneysel araştırmalar için büyük sayılabilecek denek sayısı ile denek kaybından kaynaklanabilecek, deney koşulları ve test formları hakkında öncesinde sınırlı bilgi verilerek beklentilerden kaynaklanabilecek iç tehditler önlenmeye çalışılmıştır. Yine deneysel araştırmalar için büyük olduğu kabul edilen denek sayısı ve deneklere deney araştırması olduğu bilgisi verilerek dış geçerliği tehdit eden unsurlar engellenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın ikinci aşamasında eğitim programı uygulamasının sonunda öğretmenlerin hazırladığı sorular aracılığıyla öğretmenlerin üst düzey düşünme becerisini ölçen soru yazma yeterliği belirlenmiştir. Bu aşama özel durum çalışması yöntemiyle yürütülmüştür. Araştırmanın ikinci bölümü olan özel durum çalışması, çalışılan konunun derinlemesine incelendiği araştırmalardır. Özel durum çalışmaları “ne”, “nasıl” ve “niçin” sorularını yanıtlamada etkilidir (Kaleli Yılmaz, 2019:252). Özel durum çalışmaları açıklayıcı, keşfedici ve tanımlayıcı durum çalışması şeklinde üç çeşittir (Yin, 2003:1). Araştırma kapsamında uygulanan özel durum çalışması keşfedici özel durum çalışmasıdır. Keşfedici özel durum çalışması genellikle uygulanan bir programın etkililiğini belirlemek için uygulanmaktadır (Davey, 2009). Araştırma kapsamında uygulanan eğitim programının etkililiğini belirlemek için eğitim programına katılan 8 fen bilimleri öğretmeniyle soru hazırlama ve geliştirme çalışmaları yürütülmüştür. Araştırmacı tarafından geliştirilen kontrol listesi yoluyla öğretmenlerin geliştirdikleri sorular 21 farklı kriter bakımından değerlendirilmiştir. Bu sayede eğitim programı sonunda, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusunda güçlü ve zayıf yönlerini derinlemesine inceleme imkânı olmuştur.

Özel durum çalışmalarında geçerlik ve güvenirlik oldukça önemlidir. Geçerlik ve güvenirliği sağlamak için yapı geçerliği, iç geçerlik, dış geçerlik ve güvenirlik için kanıt sunmak gerekmektedir (Yin, 2003,33). Araştırma kapsamında yapı geçerliğini sağlamak için özel durum çalışmasından elde edilen veriler ile araştırmanın diğer veri toplama araçlarından elde edilen veriler kıyaslanmıştır. Çünkü, özel durum çalışmalarında yapı geçerliğini sağlamak için farklı tür veri toplama araçlarından elde edilen veriler kanıt oluşturmaktadır (Yin, 2003,35). İç geçerliği sağlamak için ulaşılan sonuçlara nasıl ulaşıldığı detaylıca raporlanmıştır. Dış geçerliği sağlamak için özel durum çalışması sonunda ulaşılan sonuçlar evrene genellemek yerine araştırma kapsamında uygulanan eğitim programı için genellenmiştir. Çünkü, özel durum çalışmalarında sürecin her yönüyle detaylıca raporlanması özel durum çalışmasının iç geçerliğini, dış geçerliği sağlamak için ulaşılan sonuçlar evren yerine kuram ya da modele genellenmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021:311-312). Özel durum çalışmasında güvenirliği sağlamak için veri toplama aracı olarak kullanılan kontrol listesinin puanlayıcı güvenirliği sağlanmıştır. Kontrol listelerinin güvenirliği puanlayıcı güvenirliği yoluyla sağlanmaktadır (Landis ve Koch, 1977). Puanlayıcı güvenirliği için araştırmacının da yer aldığı üç puanlayıcı, çalışmadan elde edilen verilerden oluşan kontrol listesini kodlamıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Çorum’da Millî Eğitim Bakanlığı’na bağlı ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri, örneklemini bu öğretmenler arasından çalışmaya katılan 25 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Çorum ilinde görev yapan fen bilimleri öğretmenleri ile yapılmıştır. Örneklem seçimi sıralı karma örnekleme tekniğine dayalı bir şekilde belirlenmiştir. Bu teknik karma yöntem araştırmalarında kullanılmaktadır ve en az iki aşamalı örneklem seçimi yapılmaktadır (Gökçek, 2019:403-404). İlk aşamada örneklem seçiminde olasılığa dayalı olmayan örnekleme tekniklerinden amaçlı tipik durum örnekleme tekniği kullanılmıştır. Amaçlı tipik durum örneklem, evreni temsil eden ve araştırmanın amacına uygun olduğu düşünülen, ortalama bilgi düzeyine sahip olan bireylerden oluşmaktadır (Balcı, 2021:105; Canbazoglu Bilici, 2019:56-78). İkinci aşamada ise maksimum çeşitlilik tekniğine uygun olarak öz-yeterlik puanı düşükten yükseğe doğru olan, dört farklı dilimden 2’şer öğretmen örnekleme yer almıştır. Maksimum çeşitlilik tekniğinde problemle ilgili ve kendi içinde benzeyen, değişen ya da farklı özelliklerden meydana gelecek şekilde belirlenmektedir (Baltacı, 2018). Örneklemi oluşturan öğretmenlerin demografik özelliklerinin betimsel dağılımı Çizelge 3.1’de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Örneklemi oluşturan öğretmenlerin demografik özelliklerinin istatistiksel dağılımı

Özellikler	f	(%)	Özellikler	f	(%)
Kıdem	0-5 Yıl	1	Cinsiyet	Erkek	13
	6-10 Yıl	7		Kadın	12
	11-15 Yıl	8		Toplam	25
	16-20 Yıl	6	Öğrenim Düzeyi	Lisans	20
	20 yıl ve üzeri	3		Yüksek Lisans	5
	Toplam	25		Toplam	25
		100			100

f:Frekans; % : Yüzde

Çizelge 3.1 incelendiğinde, örneklem grubunun 1’i (%4) 0-5 yıl, 7’si(%28) 6-10 yıl, 8’i (%32) 11-15 yıl, 6’sı (%24) 16-20 yıl, 3’ü (%12) 20 yıl ve üzeri kıdeme sahiptir. Yine örneklem grubunun 13’ü (%52) erkek, 12’si(%48) kadındır. Örneklem grubunun 20’si (%80) lisans, 5’i(%20) yüksek lisans mezunudur. Örneklemen dağılımı değerlendirildiğinde cinsiyet bakımından dengeli, öğrenim düzeyi bakımından çoğunluğunun lisans mezunu

olduğu, kıdem bakımından 6-20 yıl arası kıdeme sahip öğretmenlerin ağırlıklı olduğu söylenebilir.

3.3. Veri Toplama Araçları

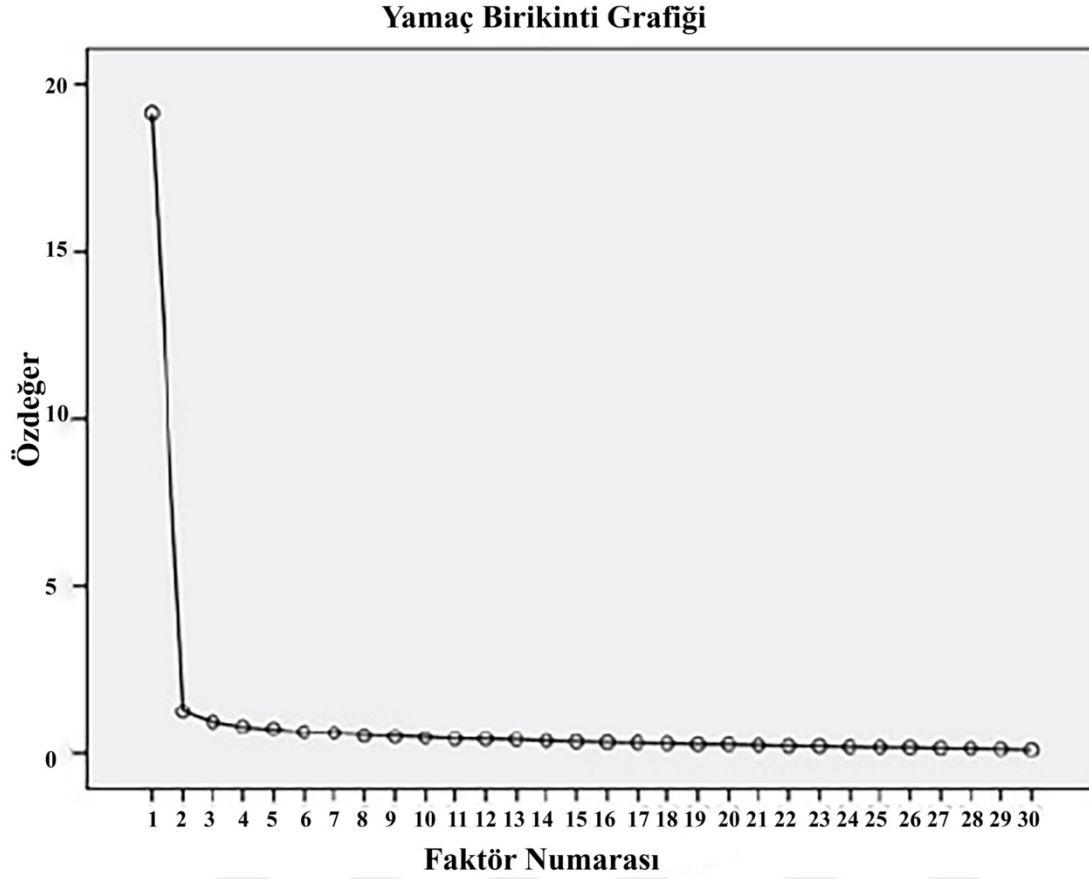
Bu araştırmada (Bolat, Korkmaz ve Karamustafaoğlu, 2021) tarafından geliştirilen fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği ile araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ve üst düzey düşünme becerisini ölçen soru değerlendirme kontrol listesi olmak üzere üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır.

3.3.1. Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği

Ölçek, bireylerin ölçülmesi amaçlanan psikolojik özelliklerini uyaran uyarıcı takımlarıdır (Erkuş, 2019:15). Ölçekler genellikle dolaylı gözlenebilen tutum, ilgi, öz-yeterlik gibi bireylerin duyuşsal özelliklerini belirlemek için kullanılan ölçme araçlarıdır. Ölçekler, geçerlik ve güvenilirlikleri kanıtlanmış ölçme araçlarıdır. Araştırmada Bolat, Korkmaz ve Karamustafaoğlu (2021) tarafından geliştirilen fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında kullanılan ölçek, beşli Likert türünde; sırasıyla kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin 30 maddeli tek faktörlü ölçek yapısının rotasyona tabi tutulmaksızın faktör yüklerinin 0,713 ile 0,856 arasında değişmektedir. Ayrıca ölçekte bulunan maddeler ve bir faktör toplam varyansın %63,86'sını açıklamaktadır.

Yukarıda açıklanan durumlar, faktörlerin öz değerlerine göre çizilen yamaç birikinti grafiği Grafik 3.1'de sunulmuştur.



Grafik 3.1. Yamaç birikinti grafiği (faktörlere göre öz-değerler)

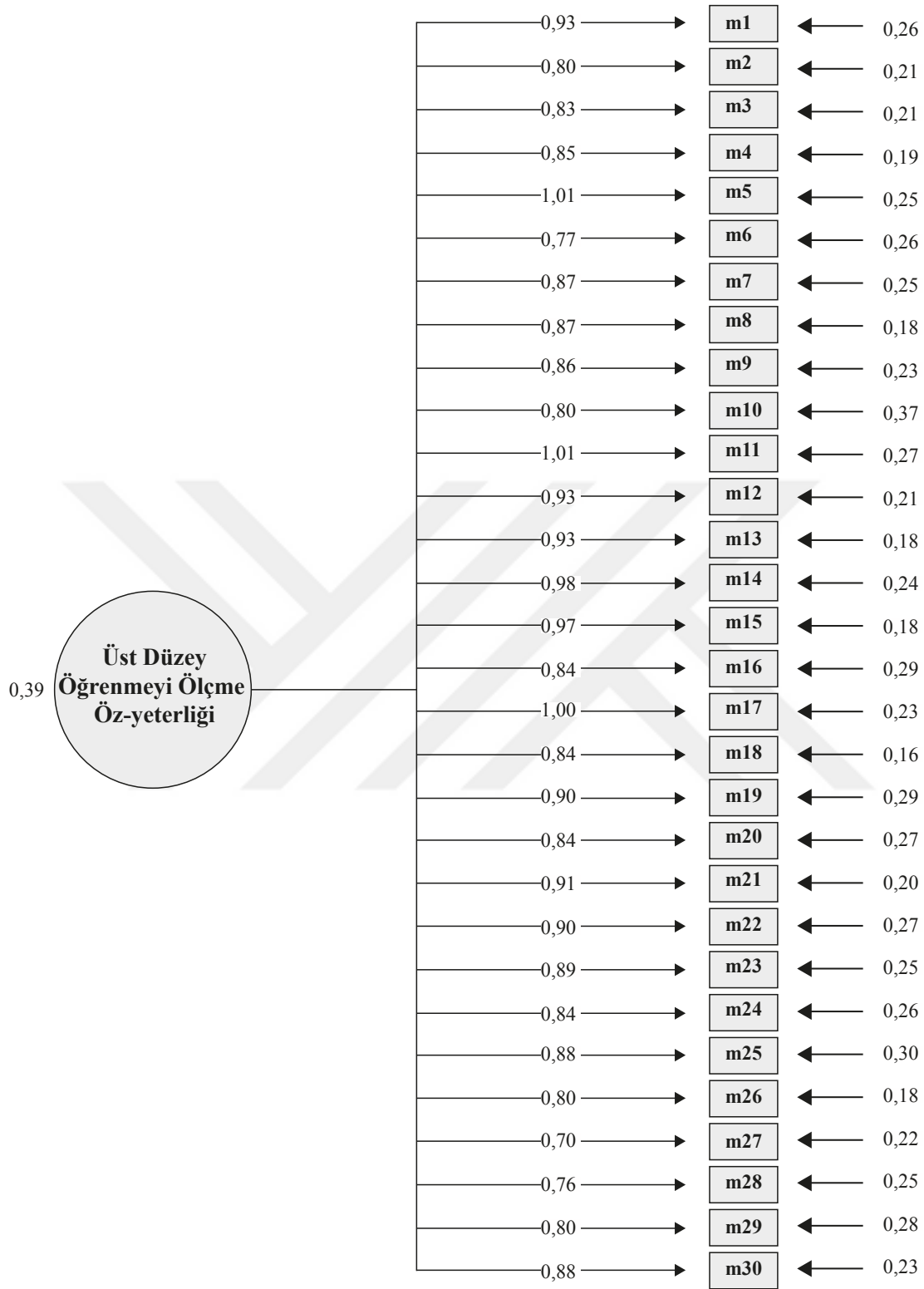
Grafik 3.1'e göre, ilk faktörden sonra yüksek ivmeli düşüşün gerçekleştiği; bu nedenle varyansa tek faktörün yüksek oranda katkı sağladığı; diğer faktörlerin ilk faktöre göre varyansa çok az katkı sağladığı, çizgilerin ilk kırılma noktasından itibaren yatay görünüm almaya başladığı, başka bir deyişle varyansa olan katkılarının birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. İlk iki faktör arasındaki varyansı açıklama oranında yaklaşık 20 kat fark olması ve yamaç birikinti grafiğindeki görünüm ölçeğin tek faktörlü yapıda olduğunu göstermektedir. Yamaç birikinti grafiğinde faktörler arasında oran farkının artması ve eğimin yatay bir görünüm alması sonraki faktörlerin varyansa katkısının çok düşük olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2020:143; Eroğlu, 2010:321-331). Grafik 3.1.'e göre birinci faktörden sonraki faktörlerin birinci faktöre göre oranlarının çok düşük olması ve bu faktörden itibaren yamaç birikinti grafiğinin yatay bir görünüm alması sonraki faktörlerin ölçeğin amacına hizmet etme derecesinin önemsenmeyecek kadar düşük olduğunu göstermektedir.

Ölçekteki 30 maddenin bir faktör bakımından madde yükleri ile faktörün özdeğeri ve varyansı açıklama oranına dair analiz sonuçları Çizelge 3.2'de sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Ölçeğin tek faktöre göre yapılan faktör analizi sonuçları

Faktör	Madde No	Ortak Varyanslar	Ortak Faktör Varyansı	Faktör Yüklü	Madde No	Ortak Varyanslar	Ortak Faktör Varyansı	Faktör Yüklü
Üst Düzey Öğrenmeyi Ölçme Özyeterliliği	M1	0,585	0,585	0,856	M16	0,689	0,689	0,809
	M2	0,678	0,678	0,848	M17	0,650	0,650	0,806
	M3	0,666	0,666	0,845	M18	0,698	0,698	0,797
	M4	0,732	0,732	0,842	M19	0,532	0,532	0,786
	M5	0,662	0,662	0,840	M20	0,657	0,657	0,783
	M6	0,606	0,606	0,837	M21	0,714	0,714	0,778
	M7	0,613	0,613	0,835	M22	0,584	0,584	0,771
	M8	0,701	0,701	0,833	M23	0,594	0,594	0,765
	M9	0,655	0,655	0,830	M24	0,575	0,575	0,764
	M10	0,635	0,635	0,828	M25	0,509	0,509	0,758
	M11	0,709	0,709	0,825	M26	0,686	0,686	0,745
	M12	0,719	0,719	0,823	M27	0,617	0,617	0,739
	M13	0,705	0,705	0,816	M28	0,547	0,547	0,730
	M14	0,681	0,681	0,814	M29	0,511	0,511	0,715
	M15	0,694	0,694	0,810	M30	0,556	0,556	0,713
Özdeğer								19,158
Açıklanan Varyans								63,861

Çizelge 3.2 değerlendirildiğinde, ölçeğin 30 madde ve tek faktör olduğu; maddelerin faktör yüklerinin 0,713 ile 0,856 arasında olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte tek faktörün ölçek öz değeri 19,158; varyansa olan katkı oranının %63,861 olduğu anlaşılmaktadır. Diğer taraftan tüm maddelerin ortak faktör varyansının 0,50'den daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmacılar ölçeğin bu hali ile tekrar veriler toplamış ve elde edilen veriler üzerinde doğrulayıcı faktör analizi yapmışlardır. Hiçbir sınırlama yapılmaksızın en fazla olabilirlik (maximum likelihood) tekniği kullanılarak yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonunda elde edilen model Şekil 3.1'de sunulmuştur.



Şekil 3.1. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi bağlantı diyagramı

Şekil 3.1’de çizilen yol diyagramında, ayrı ayrı tüm maddenin faktörü, dolayısıyla ölçeği ne oranda temsil ettiğini gösteren standardize edilmiş değerler yer almaktadır. Model değerlendirildiğinde maddelerin hata varyans değerlerinin 0,18 ile 0,37 arasında olduğu;

gizil değişken ile gözlenen değişken arasındaki yapısal katsayının 0,70 ile 1,01 arasında olduğu görülmektedir.

Araştırmacıların doğrulayıcı faktör analizi sonucunda hesaplamış oldukları uyum iyiliği indeksi değerleri Çizelge 3.3'te sunulmuştur.

Çizelge 3.3. Beklenen ve doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen uyum iyiliği indeksi değerleri

Uyum İyiliği İndeksleri	Beklenen Değerler		Hesaplan İndeks Değerleri
	Mükemmel Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	
χ^2/d	$\chi^2/d < 3$	$\chi^2/d < 5$	2,657
RMSEA	$0 < RMSEA < 0.05$	$0.06 \leq RMSEA < 0.08$	0,084
S- RMR	$0 \leq S- RMR \leq 0.05$	$0.06 \leq S- RMR \leq 0.08$	0,025
NNFI	$0.97 \leq NNFI \leq 1$	$0.90 \leq NNFI \leq 0.96$	0,828
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1$	$0.90 \leq CFI \leq 0.96$	0,884
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1$	$0.90 \leq GFI \leq 0.96$	0,768
AGFI	$0.95 \leq AGFI \leq 1$	$0.90 \leq AGFI \leq 0.96$	0,729
IFI	$0.95 \leq IFI \leq 1,00$	$0.90 \leq IFI \leq 0.95$	0,885

Çizelge 3.3 değerlendirildiğinde, uyum iyiliği indeksi değerlerinden $\chi^2/d = 2,657$, RMSEA=0,084, S-RMR= 0,025, NNFI= 0,828, CFI= 0,884, GFI= 0,768, AGFI= 0,729 ve IFI= 0,885 şeklinde hesaplanmıştır. Uyum iyiliği indeksleri değerlendirildiğinde modelin χ^2/d iyi uyum, RMSEA kabul edilebilir uyum ve S-RMR değeri mükemmel uyum aralıklarında yer aldığı söylenebilir (Sümer, 2000; Şimşek, 2007:44-48). NNFI, CFI, GFI, AGFI ve IFI uyum iyiliği indeksleri kabul edilebilir değer aralıklarının dışındadır. Ancak en az üç uyum iyiliği indeks değerinin modelin veriler tarafından doğrulanabilmesi için yeterlidir (McDonald ve Ho, 2002). Bu durum modelin veriler tarafından doğrulandığı anlamına gelmektedir.

Araştırmacılar ölçekteki her bir maddenin ve ölçeğin tamamının ayırt ediciliğini incelemek amacıyla, her bir maddenin ve toplam puanın %27'lik alt ve üst gruptaki arasında manidar fark olup olmadığı incelemişlerdir. Bu amaçla her bir maddenin puanları ile toplam puanlar üzerinden bağımsız örneklemeler için t testi yapmışlardır. Analiz sonuçları Çizelge 3.4'te sunulmuştur.

Çizelge 3.4. Ölçeğin madde ayırt edicilik özelliklerine yönelik bağımsız örneklem t testi sonuçları

Madde Numarası	Ortalama		t	p	Madde Numarası	Ortalama		t	p
	Üst Grup	Alt Grup				Üst Grup	Alt Grup		
m1	4,54	3,25	-14,92	0,00	m16	4,63	3,39	-14,38	0,00
m2	4,74	3,52	-14,44	0,00	m17	4,56	3,10	-17,56	0,00
m3	4,71	3,48	-14,54	0,00	m18	4,66	3,47	-15,37	0,00
m4	4,68	3,44	-15,03	0,00	m19	4,44	3,18	-13,48	0,00
m5	4,57	3,13	-16,95	0,00	m20	4,57	3,35	-13,69	0,00
m6	4,80	3,65	-12,55	0,00	m21	4,56	3,28	-15,21	0,00
m7	4,56	3,32	-14,32	0,00	m22	4,39	3,06	-14,53	0,00
m8	4,59	3,32	-14,72	0,00	m23	4,53	3,29	-14,61	0,00
m9	4,80	3,58	-14,16	0,00	m24	4,44	3,21	-14,17	0,00
m10	4,79	3,65	-11,95	0,00	m25	4,38	3,12	-14,07	0,00
m11	4,66	3,20	-16,62	0,00	m26	4,50	3,38	-14,24	0,00
m12	4,59	3,21	-16,48	0,00	m27	4,45	3,35	-13,66	0,00
m13	4,60	3,33	-15,16	0,00	m28	4,47	3,45	-12,08	0,00
m14	4,46	3,23	-16,39	0,00	m29	4,61	3,49	-13,73	0,00
m15	4,61	3,33	-15,11	0,00	m30	4,47	3,11	-17,22	0,00
Toplam						146,34	105,85	-22,76	0,00

N=492; **=p<0,05

Çizelge 3.4 incelendiğinde, her bir maddenin ayrı ayrı ve ölçeğin tamamının üst ve alt grup puanları arasında manidar farklılık ($p<0,05$) olduğu görülmektedir. Bu durum ölçeğin tamamının ve maddelerinin her birinin ayrı ayrı ayırt edici özelliğe sahip olduğu anlamına gelmektedir (Balcı, 2021:242). Araştırmacılar bağımsız örneklem t testi için t testine ek olarak madde-toplam korelasyonu tekniği ile maddelerinin hepsinin ayrı ayrı, ölçeğin tamamından hesaplanan puanlar arasındaki korelasyonlar hesaplanarak bütün maddelerin ayrı ayrı genel amaca hizmet etme düzeyi tespit etmişlerdir. Her bir madde için hesapladıkları madde-faktör korelasyon değerleri Çizelge 3.5'te sunulmuştur.

Çizelge 3.5 Madde-faktör (toplam) puanları korelasyon analizi

Madde No	r	p	Madde No	r	p
m1	0,761*	0,00	m16	0,778*	0,00
m2	0,788*	0,00	m17	0,802*	0,00
m3	0,789*	0,00	m18	0,818*	0,00
m4	0,818*	0,00	m19	0,734*	0,00
m5	0,799*	0,00	m20	0,775*	0,00
m6	0,743*	0,00	m21	0,818*	0,00
m7	0,769*	0,00	m22	0,757*	0,00
m8	0,816*	0,00	m23	0,765*	0,00
m9	0,782*	0,00	m24	0,749*	0,00
m10	0,734*	0,00	m25	0,723*	0,00
m11	0,820*	0,00	m26	0,801*	0,00
m12	0,823*	0,00	m27	0,740*	0,00
m13	0,821*	0,00	m28	0,720*	0,00
m14	0,809*	0,00	m29	0,701*	0,00
m15	0,826*	0,00	m30	0,753*	0,00

N=492; *p<0,001

Çizelge 3.5 incelendiğinde, madde bazında her bir maddenin toplam puanı ile ilişkisine bakılmıştır, tüm maddelerin puanları ile toplam puan arasındaki ilişkilerin doğrusal, pozitif yönlü ve anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durumda tüm maddelerin ölçeğin tamamı ile tutarlı olduğunu, bu nedenle ölçeğin genel amacına hizmet ettiği anlamına gelmektedir (Büyüköztürk, 2020:183-184).

Araştırmacıların ölçeğin iç tutarlık düzeyini hesaplamak için Cronbach alpha güvenirlik katsayısı ile ilgili elde ettikleri sonuçlar Çizelge 3.6’da sunulmuştur.

Çizelge 3.6. Ölçeğin güvenirlik analizi sonuçları

Faktör(Ölçek)	N	Madde Sayısı	Cronbach Alpha
Üst Düzey Öğrenmeyi Ölçme Öz-yeterliği	492	32	0,98

Çizelge 3.6 incelendiğinde, tek faktörlü ve 30 maddeli ölçeğin Cronbach alpha güvenirlik katsayısının 0,98 olarak hesaplandığı anlaşılmaktadır.

Araştırmacılar ayrıca ölçeğin kararlılık düzeyi, test tekrar test yöntemi yoluyla hesaplamışlardır. Bu sayede ölçekteki her maddenin ayrı ayrı ve ölçeğin tamamının kararlılığı sınımlanmıştır. Araştırmacıların elde ettiği sonuçlar Çizelge 3.7’de sunulmuştur.

Çizelge 3.7. Ölçeğin maddelerinin test-tekrar test sonuçları

Madde No	r	p	Madde No	r	p
m1	0,641**	0,00	m16	0,772**	0,00
m2	0,687**	0,00	m17	0,545**	0,00
m3	0,627**	0,00	m18	0,770**	0,00
m4	0,725**	0,00	m19	0,587**	0,00
m5	0,393*	0,04	m20	0,725**	0,00
m6	0,735**	0,00	m21	0,657**	0,00
m7	0,656**	0,00	m22	0,547**	0,00
m8	0,449*	0,21	m23	0,556**	0,00
m9	0,548**	0,00	m24	0,715**	0,00
m10	0,836**	0,00	m25	0,700**	0,00
m11	0,478**	0,00	m26	0,489*	0,01
m12	0,637*	0,00	m27	0,589**	0,00
m13	0,806**	0,00	m28	0,700**	0,00
m14	0,38	0,06	m29	0,773**	0,00
m15	0,643**	0,00	m30	0,613**	0,00
Toplam				0,833*	0,00

N: 26; *=p<0,05; **=p<0,01

Çizelge 3.7 değerlendirildiğinde ölçeği oluşturan maddelerin tamamı, test-tekrar test yöntemiyle hesaplanan korelasyon katsayılarının 0,380 ile 0,836 arasında değiştiği ve her bir maddenin korelasyonunun (ilişkinin) 14. madde hariç anlamlı, doğrusal ve pozitif yönlü olduğu anlaşılmaktadır ($p<0,01$ veya $p<0,05$). 14. maddenin korelasyonu pozitif olup anlamlı düzeyde bir ilişki yoktur. Ancak fen eğitimi alan uzmanları tarafından 14. maddenin kapsam geçerliliği bakımından önemli olduğu yönündeki görüşleri sebebiyle araştırmacılar, maddenin ölçekten çıkarılmamasına karar vermilerdir. Ölçeğin tamamı ile ilgili kararlılık düzeyine ait korelasyon katsayısı doğrusal, pozitif yönlü ve anlamlıdır ($r=0,833$ ve $p<0,05$). Güvenilir bir ölçme aracının; tutarlı, kararlı ve duyarlı olması gerekmektedir. Bu bakımdan kararlılık katsayısı olarak hesaplanan değerler, ölçeğin güvenilir olduğunun bir göstergesidir (Büyüköztürk, 2020:182). Tüm yapılan hesaplamalar ve açıklamalar ışığında araştırmacıların geliştirdiği bu ölçeğin psikometrik özellikleri değerlendirildiğinde geçerli ve güvenilir ölçme aracı olduğu söylenebilir (Balcı, 2021:113-114; Büyüköztürk, 2020:179; Erkuş, 2021:193; McDonald ve Ho, 2002).

3.3.2. Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Görüşme, en az iki insan arasında karşılıklı konuşma şeklinde yürütülen bir iletişim sürecidir. Görüşmeler belirli bir amaç doğrultusunda yapılan söyleşilerdir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2020:158). Görüşmeler hipotez önermek,

hipotezleri test etmek, değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamak, diğer veri toplama araçlarından elde edilen verilerin güvenilirliğini ölçmek ve görüşme yoluyla elde edilen verileri diğer verilerle karşılaştırmak amacıyla yapılabilmektedir (Cansız Aktaş, 2019:114). Görüşmeler yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşme formları kullanılarak yapılmaktadır. Araştırma kapsamında araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Görüşme formunda öğretmenlerin bilişsel alanı sınıflandırma becerisi, kazanımların bilişsel düzeylerini belirleme durumunu, alt ve üst düzey becerileri belirleyebilme durumları, üst düzey öğrenme düzeyini ölçebilen soru yazma durumlarını ve hazırladıkları ölçme araçlarında üst düzey öğrenmeleri ölçen soru kullanma durumlarını yoklamaya yönelik sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular üç alan uzmanının görüşüne sunulmuştur. Alan uzmanları daha önce görüşme yoluyla veri toplayarak akademik çalışma yapan fen eğitimi alan uzmanlarından oluşmaktadır. Alan uzmanlarından alınan dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak forma son şekli verilmiştir. Formun nihai halinde 9 soru yer almaktadır.

3.3.3. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soru değerlendirme kontrol listesi

Araştırma süreci boyunca fen bilimleri öğretmenleri, üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlamışlardır. Hazırlanan soruları değerlendirmek için araştırmacı tarafından kontrol listesi geliştirilmiştir. Kontrol listeleri performans ölçütlerinin yer aldığı liste olarak bilinmektedir (Russel and Airaisan, 2012:217-219). Kontrol listelerinin temel amacı; belirlenen görevleri öğrencilerin gerçekleştirip gerçekleştiremediğini tespit etmektir. Puanlanması var-yok ya da gözlendi-gözlenmedi gibi ikili bir şekilde yapılmaktadır. Hazırlanmasının ve puanlanmasının kolay olması, nesnel bir şekilde puanlanması kontrol listelerinin avantajları, ikili olarak puanlanıp ara ölçeklendirilme yapılamaması dezavantajı olarak bilinmektedir (Oosterhof, 2003:145). Araştırmacı tarafından geliştirilen kontrol listesinin ilk formunda 27 madde bulunmaktadır. Kontrol listesi 3 alan uzmanı, 1 program geliştirme uzmanı, 2 ölçme değerlendirme uzmanının görüşüne sunulmuştur. Gelen dönütler doğrultusunda kontrol listesine son şekli verilmiştir. Kontrol listesi dört bölüm ve 21 maddeden oluşmaktadır. Bunlar “*üst düzey düşünme becerileri ölçen soruların taşınması gereken genel özellikler, çözümleme, değerlendirme ve yaratma basamaklarını*” ölçebilmesi için gereken becerilerdir. Listede yer alan genel özellikler yanlılık, kelimelerin öğrenci seviyesine uygunluk, yazım kurallarına uygunluk, görsellerin soru için gerekliliği ve uyumu, sorunun açık ve anlaşılır olması, bilimsel açıdan doğruluk, gereksiz bilgilerden kaçınılması,

kullanılan ifadelerin doğru yanıtı ipucu vermemesi, bağlam içermesi, bağlamın gerçek yaşam durumu içermesi ve görsellerle desteklenmesi şeklindedir. Bu özellikler, Downing (2005) tarafından ortaya konulan çoktan seçmeli soru hazırlanmasında uyulması gereken standartları içeren özelliklerdir. Çözümleme basamağındaki soruların karşılaştırma, sınıflandırma, parça-bütün ilişkisi kurma, neden sonuç ilişkisi kurma becerilerini içerecek şekilde standartlar oluşturulmuştur. Değerlendirme basamağındaki soruların olayların nedenlerini açıklama, tahmin, genelleme ve karar verme becerilerini içerecek şekilde kriterler oluşturulmuştur. Yaratma düzeyindeki soruların problem çözme becerilerini ölçecek şekilde kriteri oluşturulmuştur. Bu kriterlerin oluşturulmasında Anderson, Krathwohl, Airasian, Cruikshank, Mayer, Pintrich, Raths ve Wittrock, (2018:39) tarafından belirlenen standartlar göz önünde bulundurulmuştur. Liste, sorunun istenilen özelliği sağlama durumuna göre “Gözlendi” ve “Gözlenemedi” şeklinde ölçeklenmiştir.

3.4. Eğitim Programı

Eğitim programı araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Program Taba Program Geliştirme Modeli’ne uygun olarak geliştirilmiştir. Taba Modeli esasında programı uygulayacak kişilerin programı geliştirmesini önemsemektedir. Taba Modeli sırasıyla ihtiyaçların belirlenmesi, amaçların belirlenmesi, içeriğin seçilmesi, içeriğin düzenlenmesi, öğrenme yaşantılarının seçimi, öğrenme etkinliklerinin düzenlenmesi ve değerlendirme aşamaları izlenerek gerçekleştirilmektedir (Erişen, 1998).

Üst Düzey Düşünme Becerileri Ölçmeye Yönelik Eğitim Programı Geliştirme Süreci



Şekil 3.2. Eğitim programı geliştirme süreci

Eğitim programı geliştirilirken araştırma kapsamında kullanılan ölçek ve görüşme formu yoluyla fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerileri ve ölçülmesi ile ilgili yeterlikleri belirlenmiştir. Ayrıca ulusal ve uluslararası literatür taranarak öğretmenlerin bu konudaki yeterlikleri hakkında kanaat oluşturulmuştur. Yapılan bu çalışmalarla ihtiyaç analizi yapılmıştır. İhtiyaç analizinden elde edilen veriler doğrultusunda eğitim programının amaçları belirlenmiştir. Belirlenen amaçlar çerçevesinde 5 kazanım hazırlanmıştır. Bu kazanımlar şunlardır:

1. Eğitimde ölçme ve değerlendirmede temel kavramlar ve ilkeleri açıklar.
2. Üst düzey düşünme becerilerini açıklar.
(Eleştirel düşünme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri dikkate alınır. Taksonomiler ile üst düzey düşünme becerileri arasında ilişki kurması beklenir.)
3. Fen Bilimleri Öğretim Programındaki kazanımlara uygun sorular hazırlar.

(Sorular hazırlanırken, belirtke tablosu hazırlama, programdaki kazanımları bilişsel düzeyine göre analiz etme, gerçek yaşam becerilerini belirleyip analiz etme, açık uçlu sorular için rubrik hazırlama çalışmaları yapılır.)

4. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlar. (Yenilenmiş Bloom Taksonomisi dikkate alınır.)

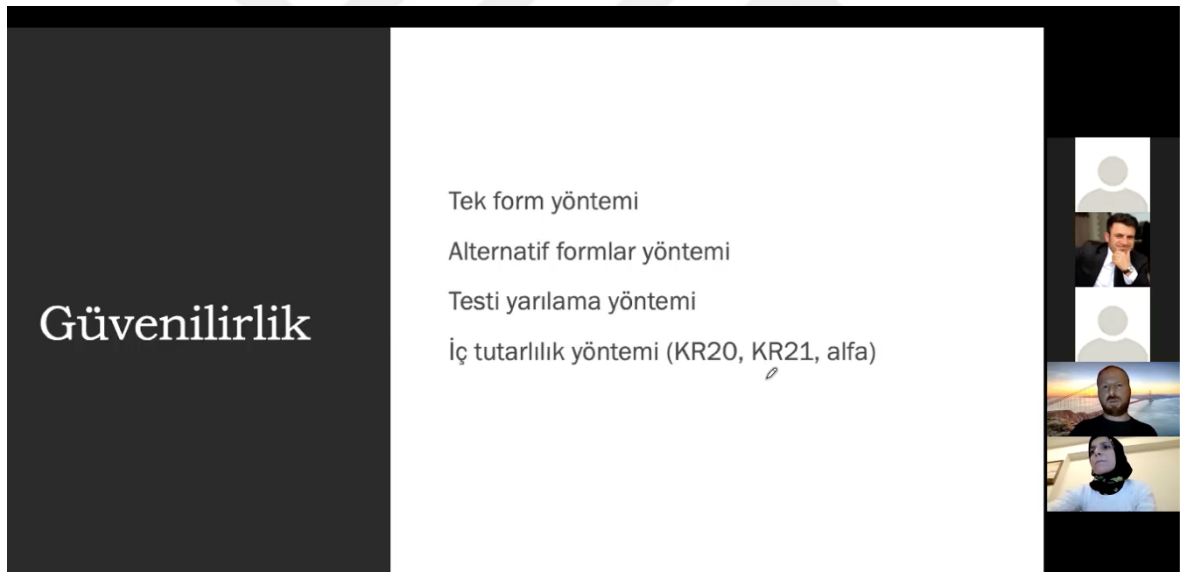
5. Test planı sürecinin temel aşamalarını içeren üst düzey düşünme becerilerine yönelik bir ölçme aracı hazırlar.

Kazanımların edinilebilmesi için ana konu başlıkları belirlenmiştir. Ana başlıklar, “Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Temel Kavramlar ve İlkeler”, “Üst düzey düşünme Becerileri”, “Soru Geliştirme”, “Üst Düzey Düşünme Becerilerini Ölçen Soru Geliştirme”, “Test Planı Sürecinin Temel Aşamaları” şeklinde 5 başlık olarak oluşturulmuştur. Daha sonra ana başlıklar sıralanmış ve alt başlıkları oluşturulmuştur. Oluşturulan konulara dönük eğitimler Covid19 küresel salgını nedeniyle uzaktan eğitim yoluyla uygulanmıştır. Her bir alan uzmanı iki aşamalı olacak şekilde eğitim vermiştir. İlk eğitim teorik, ikinci eğitim uygulama olarak yürütülmüştür. Uygulamalar kapsamında ilk aşamada verilen teorik eğitimlere uygun sorular hazırlanmış, hazırlanan her bir soru alan uzmanı tarafından değerlendirilerek öğretmenlere geri dönüt verilmiştir. Eğitim programının sonunda tekrar ölçek uygulanmış ve görüşme yapılmıştır. Ayrıca öğretmenlerle 6 ay boyunca soru yazma çalışması yapılarak hazırlanan soruların niteliği araştırmacı tarafından geliştirilen kontrol listesi yoluyla değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları öğretmenlere geri dönüt olarak sunulmuştur. Bu sayede programın etkililiği test edilmiştir.

Taba Program Geliştirme Modeline uygun olarak geliştirilen eğitim programı, 2021 Yılı Mart Ayı itibariyle uygulanmaya başlanmıştır. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerine 14 ayrı eğitim; fen eğitimi, program geliştirme ve eğitimde ölçme değerlendirme alanındaki akademisyenler tarafından verilmiştir. Eğitim uzaktan eğitim yoluyla gerçekleştirilmiştir. Eğitimler haftada iki oturum ve uygulamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Eğitime katılan fen bilimleri öğretmenleri eğitim boyunca belirlenen kazanımlara yönelik soru yazmışlardır. Yazılan sorular akademisyenler ve ölçme değerlendirme uzmanları tarafından incelenerek öğretmenlere geri dönüt verilmiştir. Eğitimler sonunda öğretmenlere tekrar sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular

araştırmacı ve öğretmenlerin katılımıyla gözden geçirilerek öğretmenlere geri dönüt sağlanmıştır. Bu kapsamda 8 çevrimiçi toplantı düzenlenmiştir.

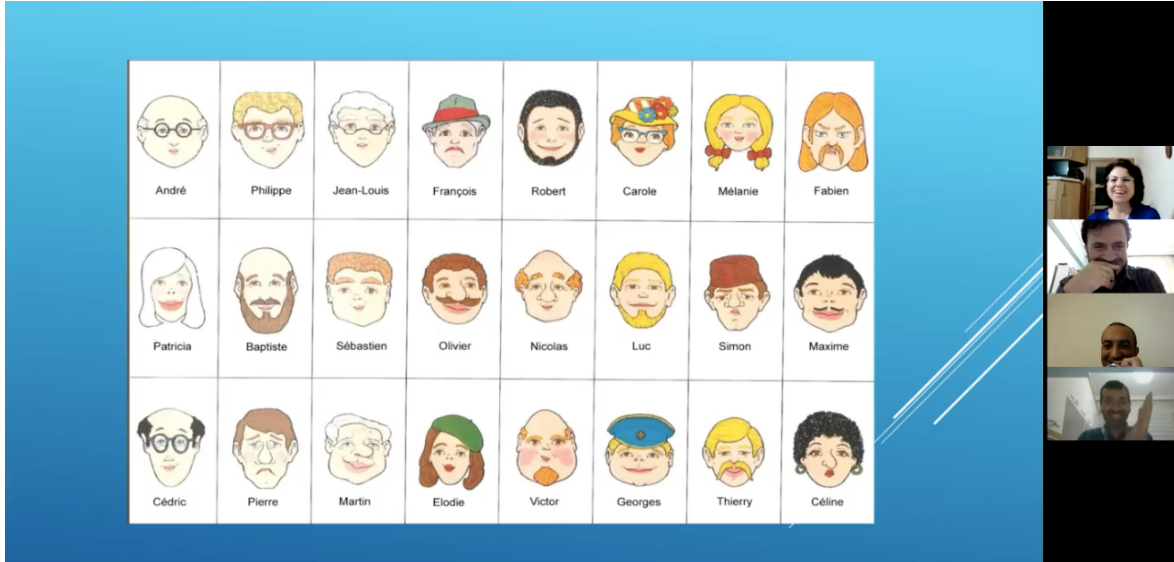
İlk hafta, eğitimde ölçme ve değerlendirme anabilim dalı öğretim üyesi tarafından ölçme ve değerlendirmede temel kavramlar konusu anlatılmıştır. Konu kapsamında ölçme, değerlendirme, geçerlik, güvenirlik kavramları anlatılarak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının hazırlanmasında dikkat edilecek hususlara değinilmiştir. Ölçme ve değerlendirme ile ilgili ölçüm, ölçek, ölçüt, ölçme türleri, değişken ve türleri, ölçek düzeyleri, ölçmede birim, ölçmede sıfır ve ölçmede hata konularından bahsedilmiştir. Geçerlik ve güvenirlik konuları kapsamında geçerlik türleri, geçerliğin yapısı, güvenirlik belirleme yöntemleri, geçerlik ve güvenirliği tehdit eden faktörler ile ölçme araçlarının geçerliği ve güvenirliğini sağlamak için alınabilecek önlemlerden bahsedilmiştir. Aşağıdaki resim ilk hafta uygulanan eğitim programından bir bölüme aittir.



Resim 3.1. Ölçme ve değerlendirmede temel kavramlar eğitiminden bir bölüm

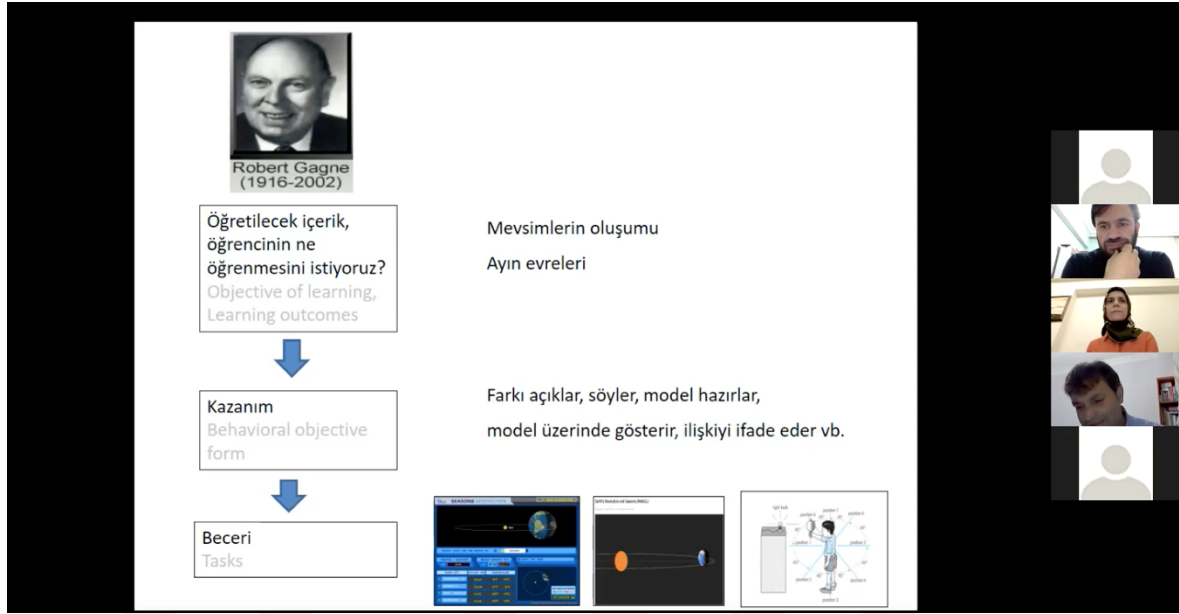
İkinci hafta, program geliştirme anabilim dalı öğretim üyesi tarafından üst düzey düşünme becerileri eğitimi verilmiştir. Konu kapsamında üst düzey beceri kavramı, üst düzey becerilerin ne olduğu, üst düzey becerilerin göstergeleri ve taksonomiler anlatılmıştır. Üst düzey düşünme becerileri kapsamında eleştirel düşünme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme, karar verme ve problem çözme becerilerinden bahsedilmiştir. Bu becerilerin Bloom Taksonomisi ile nasıl ilişkilendirileceği anlatılmıştır. Ayrıca, eğitimde bu becerileri ölçen soru örnekleri paylaşılmıştır. Paylaşılan soru örnekleri öğretmenler ile birlikte

değerlendirilmiştir. Aşağıdaki resimde üst düzey düşünme becerilerine yönelik eğitimden bir bölüm sunulmuştur.



Resim 3.2. Üst düzey düşünme becerileri eğitiminden bir bölüm

Üçüncü hafta, fen bilgisi eğitimi anabilim dalı öğretim üyesi tarafından Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanım ve becerilerin sınıflandırılması eğitimi verilmiştir. Eğitimde Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımların Bloom Taksonomisi'nde hangi bilişsel düzeye karşılık geldiği ve hangi yaşam becerilerini kapsadığına yönelik incelemeler yapılmıştır. Bu kapsamda öğretim programında yer alan kazanımların Bloom Taksonomisi'ndeki hatırlama, anlama, uygulama, çözümleme, değerlendirme ve yaratma basamakları ile nasıl ilişkilendirileceği anlatılmıştır. Yine Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik-tasarım becerileri ile bu becerilerin alt becerileri olan ölçme, veri toplama, gözlem, değişkenleri belirleme, verileri kaydetme, analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme gibi alt beceriler ile ilişkilendirilmesinde uygulanacak yaklaşımlar hakkında bilgi verilmiştir. Aşağıdaki resimde Fen Bilimleri Öğretim Programındaki becerilerin sınıflandırılmasına yönelik eğitimden bir bölüm sunulmuştur.



Resim 3.3. Fen bilimleri programında yer alan becerilerin sınıflandırılması eğitiminden bir bölüm

Dördüncü hafta, üst düzey düşünme becerilerini ölçen açık uçlu soru hazırlama eğitimi verilmiştir. Eğitim iki oturum halinde eğitimde ölçme ve değerlendirme anabilim dalında bir öğretim üyesi tarafından verilmiştir. Eğitimin ilk oturumunda açık uçlu sorular ve rubrik hazırlama, üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konuları anlatılmıştır. Bu kapsamda üst düzey düşünme becerilerinin ölçümü ile ilgili kısa bilgiler verilmiştir. Açık uçlu soruların genel özellikleri açıklanmıştır. Açık uçlu soruların diğer soru türlerine göre ölçmekte daha üstün olduğu beceriler anlatılmıştır. Açık uçlu soru örnekleri tanıtılmıştır. Bütüncül ve analitik rubriklerin nasıl hazırlanacağı anlatılmıştır. Aşağıdaki resimde açık uçlu soru hazırlama eğitiminden bir bölüm sunulmuştur.

Bu vaka size hastanın hangi sağlık sorunu yaşadığını düşündürdü? Bu örnekte hastanın yapmış olduğu doğru ve yanlış davranışlar nelerdir? Vakayla ilişkilendirerek ve neden belirterek yazınız. (10 puan)

En Doğru Yanıt	Başarı Puanı
Metinde verilen belirtilerin ne düşündürdüğünü yazar. Doğru ve yanlış davranışları nedenleriyle yazar. Örnek Yanıt: Ahmet Bey'in ağır bir yemek yedikten sonra mide ağrısı, terleme ve özellikle sol koluna yayılan ağrının olması MI belirtilerini düşündürür. Yanlış davranış; ağrı kesici alması ve hastaneye yürüyerek gitmesidir. Çünkü ağrı kesici alması belirtileri baskılar ve tehlikeli bir durum oluşur. Yürüyerek gitmesi ise efor harcamasına ve kalp krizinin tetiklenmesine neden olur. Doğru davranış ise vakit kaybetmeden en yakın hastaneye başvurusıdır.	10
Uzak Doğru Yanıtlar Metinde verilen belirtilerin ne düşündürdüğünü yazar. Doğru ve yanlış davranışları nedenlerini belirtmeden yazar. Örnek Yanıt:	8
Metinde verilen belirtilerin ne düşündürdüğünü yazar. Örnek Yanıt:	5

Resim 3.4. Açık uçlu soru hazırlama eğitiminden bir bölüm

Eğitimin ikinci oturumunda, öğretmenlerin eğitim kapsamında hazırladıkları açık uçlu sorular incelenmiştir. İncelenen sorular ve rubrikleri ile ilgili öğretmenlere geri dönüt verilmiştir. Bu amaçla öğretmenlerin hazırladıkları sorular çevrimiçi toplantı uygulaması üzerinden ekran paylaşımı yapılarak düzeltilmiştir. Düzeltmeler yapılırken sorunun kazanım ile uyumu, dil ve imla kurallarına uygunluğu, anlaşılabilirlik gibi nitelikler bakımından incelenmiştir. Belirlenen hatalar ve eksiklikler düzeltilerek öğretmenlere uygulamalı bir şekilde dönütler yapılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin hazırladığı rubriklerdeki hatalar düzeltilerek rubrikler daha nitelikli hale getirilmiştir. Aşağıdaki resimde açık uçlu soru hazırlama eğitiminin ikinci oturumundan bir bölüm sunulmuştur.

DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

En Doğru Yanıt	Başarı Puanı
Öğrenci katı basıncını etkileyen faktörleri, bataklıktan kurtulmak için yapılması gerekenleri, katı basıncını etkileyen faktörlerle ilişkilendirerek yazar. Örnek Yanıt: Katılarda basınç yüzey alanına ve ağırlığa bağlıdır. Bu örnekteki 1. adımda ağırlığı azaltarak yüzeye uygulanan basıncın azalması sağlanmıştır. 2. adımda yüzey alanının artırılmasıyla uygulanan basıncın azalması sağlanmıştır.	10
Uzak Doğru Yanıtlar Öğrenci kurtulmak için yapılan uygulamaların amacını yazar ancak uygulama adımlarının kurtulmaya olan etkisini eksik yazar. Öğrenci katı basıncını etkileyen faktörleri, bataklıktan kurtulmak için yapılması gerekenleri, katı basıncını etkileyen faktörlerle ilişkilendirerek yazar. Örnek Yanıt: I Öğrenci kurtulmak için yapılan uygulamaların amacını eksik yazar ancak uygulama adımlarının kurtulmaya olan etkisini tam yazar. Örnek Yanıt: Basıncı (katılarda basınç) azaltmak için bu adımlar uygulanmıştır. Katılarda basınç (basınç) yüzey alanına ve ağırlığa bağlıdır.	8

Resim 3.5. Açık uçlu soru hazırlama eğitiminin ikinci oturumundan bir bölüm

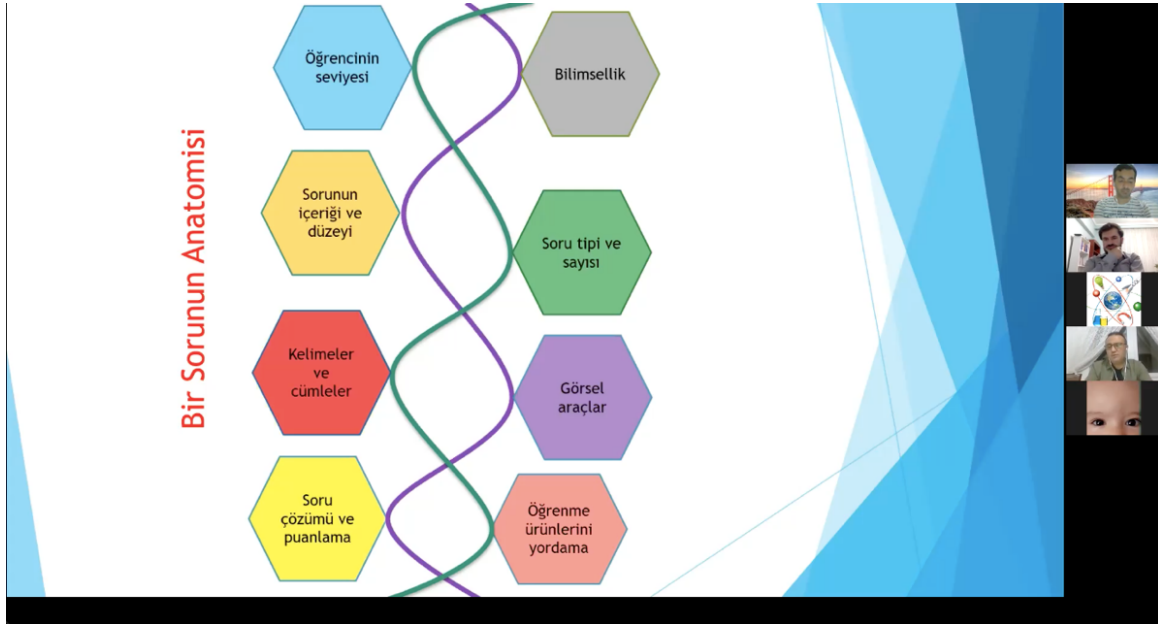
AD SOYAD:		SINIF SEVİYESİ:	8. Sınıf
DERS:	Fen Bilimleri	KONU/ALT KONU ALANI	
UNITE	KATI BASINCI		
BECERİ(LER):	Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)	Çıkarım Yapma, Tahmin Etme	
	Yaşam Becerileri (YB)	Analitik Düşünme	
	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Becerileri (FMGB)	Olası Çözümlerin Geliştirilmesi	
KAZANIM(LAR):	F.8.3.1.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulamalarına örnekler verir.		
BİLGİ BOYUTU:	İŞLEMSEL BİLGİ	BİLİŞSEL ALAN BOYUTU:	AÇIKLAMA, UYGULAMA

Resim, grafik, tablo gibi araçları	Kolon veya sütun, taşıyıcı sistemlerde düşey yapı elemanlarına verilen isimdir. Yapıdaki kuvvetleri temellere, dolayısıyla zemine aktarırlar. Binalarda yapılan kolonların genişlikleri taşıdığı yük, hareketli yük (eşyalar, insanlar, karlar) ve dış yükler (deprem, rüzgâr) hesaplanarak belirlenir.		
Sunuş Metni	Katı basıncını etkileyen faktörleri düşünelim.		
Madde Kökü	Yapılan açıklamada kolon genişliğinin yüke bağlı belirlenmesinin nedenini açıklayınız. Yükü sonradan artırılmış bir binayı sağlamlaştırmak için ne gibi bir çalışma yapılabilir?		
Puanlama Anahtarı	3	DOĞRU YANIT: Nedenini açıklar. Çözümü söyler	
		Katı basıncı yük arttıkça artarken, yüzey alanı arttıkça azalır. Yükü çok olacak binalarda basıncı azaltmak için kolonların geniş yapılıdır. Bu sayede kolonlar binayı taşır. Kolonlar geniş yapılmazsa basınç artar ve kolonlar binayı taşıyamaz. Yükü artırılan binalarda kolonların genişliği artırılmalı ve kolonların binayı taşıması sağlanmalıdır.	
	2	KİSMİ DOĞRU YANIT: Nedenini açıklar. Çözümü söyleyemez.	
		Katı basıncı yük arttıkça artarken, yüzey alanı arttıkça azalır. Yükü çok olacak binalarda basıncı azaltmak için kolonların geniş yapılıdır. Bu sayede kolonlar binayı taşır. Kolonlar geniş yapılmazsa basınç artar ve kolonlar binayı taşıyamaz.	
	1	YANLIŞ YANIT: Nedenini açıklayamaz. Çözümü söyleyemez. Alakasız bir cevap yazar.	

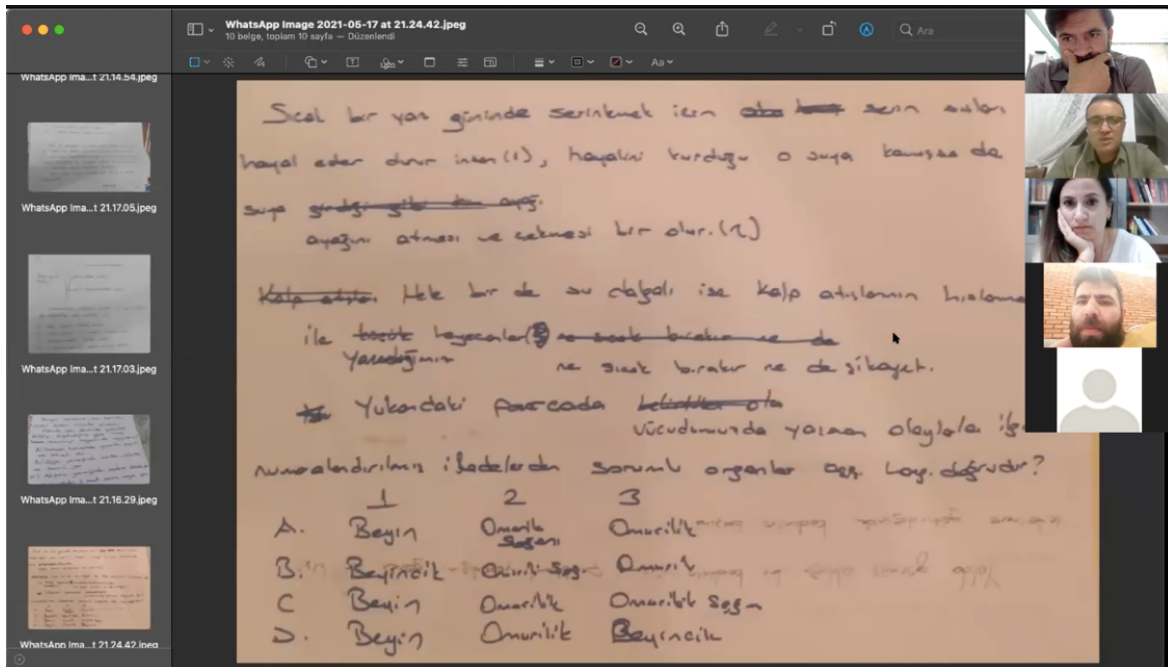
Resim 3.6. Öğretmenlerin hazırladığı sorulardan bir örnek

Beşinci haftada, çoktan seçmeli soru hazırlama eğitimi verilmiştir. Eğitim fen bilgisi eğitimi anabilim dalından bir öğretim üyesi tarafından verilmiştir. Bu kapsamda çoktan seçmeli sorunun yapısı, çoktan seçmeli soru türleri, çoktan seçmeli soruların avantaj ve dezavantajları, öğretim programlarındaki kazanımlara ve becerilere uygun çoktan seçmeli soru yazma, çoktan seçmeli soru hazırlarken dikkat edilmesi gereken hususlar anlatılmıştır. Daha sonra öğretmenler çoktan seçmeli soru hazırlamışlardır. Hazırlanan sorular uzaktan eğitim uygulaması üzerinden ekran paylaşımı yoluyla öğretmenlere sunulmuştur. Sunulan

sorulardaki hatalar ve eksiklikler öğretmenlerle birlikte düzeltilerek uygulamalı bir şekilde geri dönütler verilmiştir. Aşağıdaki resimlerde çoktan seçmeli soru hazırlama eğitiminden bölümler sunulmuştur.



Resim 3.7. Çoktan seçmeli soru hazırlama eğitiminden bir bölüm



Resim 3.8. Çoktan seçmeli soru hazırlama eğitiminde öğretmenlerin hazırladıkları sorular üzerinde yapılan incelemeler

Altıncı hafta, üst düzey düşünme becerilerini ölçen çoktan seçmeli soru hazırlama eğitimi verilmiştir. Eğitim iki oturum halinde eğitimde ölçme ve değerlendirme anabilim dalından öğretim üyesi tarafından verilmiştir. Eğitimin ilk oturumunda öncelikle beceri kavramı üzerinde durulmuştur. Daha sonra “*Alt düzey bir soru üst düzey hale nasıl getirilebilir?*” sorusunun cevabı aranmıştır. Bağlam ve özelliklerinden bahsedilmiştir. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların özellikleri gerçek yaşam durumları üzerinden anlatılmıştır. Son olarak üst düzey düşünme becerisini ölçen ve ölçmeyen soru örnekleri incelenmiştir. Öğretmenlerden sonraki eğitim için verilen eğitim doğrultusunda üst düzey düşünme becerisini ölçen soru hazırlamaları istenmiştir. Aşağıdaki resimde üst düzey düşünme becerilerini ölçen çoktan seçmeli soru hazırlama eğitiminden bir bölüm sunulmuştur.

EVİRİM



Günümüzde birçok atın ömrü daha da uzamıştır ve hızlı koşabilmektedir.

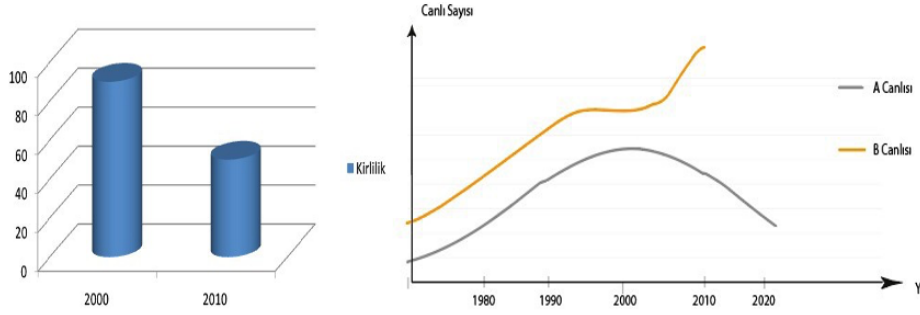
Bilim adamları, ata benzer hayvanların fosil iskelelerini bulmuşlardır. Bunların şu andaki atın ataları olduğunu düşünmektedirler. Bilim adamları ayrıca fosil türlerinin yaşamış olduğu dönemi de belirleyebilmişlerdir.

Aşağıdaki tablo bu üç fosil ve bugünkü ata ait bilgi sağlamaktadır.

İsim	HYRACOTHERIUM	MESOHIPPUS	MERYCHIPPUS	EQUUS (günümüzdeki at)
Ana hatların tekrar yapılması (ayrı ölçek)				
Var oluş dönemi	50-55 milyon yıl önce	31-38 milyon yıl önce	11-19 milyon yıl önce	2 milyon yıl öncesinden günümüze
Bacığın iskeleti (ayrı ölçek)				

Resim 3.9. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen çoktan seçmeli soru hazırlama eğitiminden bir bölüm

Eğitimin ikinci oturumunda öğretmenler tarafından hazırlanan üst düzey düşünme becerilerini ölçen çoktan seçmeli sorular incelenmiştir. İnceleme sırasında öğretmenlerin hazırladıkları soruların önceki eğitimde bahsedilen, bağlamı içerme durumu, bağlamın ilgi çekici olup olma durumu, bağlamın gerçek yaşam becerisi içerme durumu, bağlamın birden fazla soru hazırlamaya izin verip vermeme durumu kriterleri bakımından incelenmiştir. Aşağıdaki resimde öğretmenler tarafından hazırlanan üst düzey düşünme becerilerini ölçen çoktan seçmeli soru örneği sunulmuştur.



Biyoteknoloji genetik mühendisliğini araç olarak kullanan bir teknolojidir. Biyoteknolojinin amaçlarından biri de doğal yaşamı etkilemeden çevre kirliliğini azaltan bakteri üretimidir. Aşağıdaki grafiklerde bir göldeki kirlilik oranı ve bu gölde yaşayan iki canlı türünün sayısı verilmiştir.

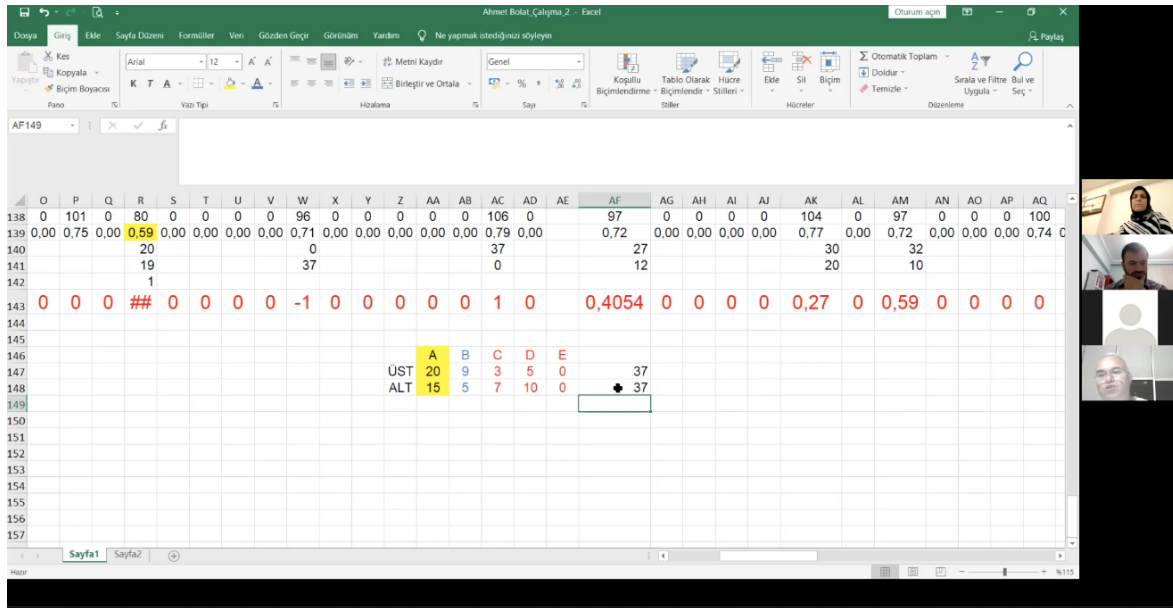
2000 yılında yapılan bir çalışmada kirliliği azaltmak için göle bakteri bırakılmış ve 2010 yılında yapılan incelemelerle yeni grafikler elde edilmiştir.

Yapılan bu çalışma ile ilgili aşağıdaki değerlendirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çalışma başarılıdır. 2010 yılına gelindiğinde gölde kirlilik azalmıştır.
- B) Göldeki bakteri sayısı belirli bir oranda tutulursa çalışma amacına ulaşır.
- C) Çalışma başarısızdır. Göldeki bazı canlılar bu çalışmadan olumsuz etkilenmiştir.
- D) Bakterilerin farklı genlerinde yapılacak değişikliklerle daha olumlu sonuç elde edilir.

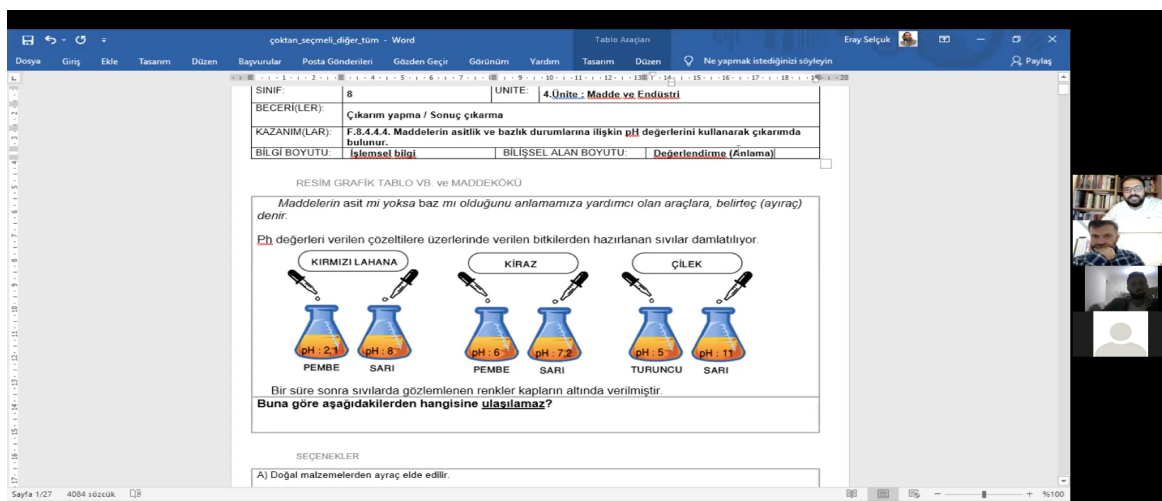
Resim 3.10. Öğretmenlerin hazırladığı üst düzey becerileri ölçen çoktan seçmeli sorulardan bir örnek.

Yedinci hafta, test geliştirme aşamalarına dair eğitim verilmiştir. Eğitim, fen eğitimi anabilim dalı öğretim üyesi tarafından verilmiştir. Eğitim kapsamında testin amacının belirlenmesi, soru hazırlama, soru redaksiyonu, pilot uygulama, esas uygulama ve madde analizi yapma konuları anlatılmıştır. Her bir basamak ayrıntılı bir şekilde anlatıldıktan sonra pilot uygulaması daha önce yapılmış bir testin verileri kullanılarak teste alınacak soruların nasıl belirleneceği uygulamalı bir şekilde anlatılmıştır. Pilot uygulaması yapılan soruların madde ayırt edicilik indeksi ile güçlük indeksi hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonunda teste alınacak soruların nasıl seçildiği açıklanmıştır. Aşağıdaki resimde test geliştirme sürecine yönelik eğitiminden bir bölüm sunulmuştur.



Resim 3.11. Test geliştirme süreci eğitiminden bir bölüm

Sekizinci haftada, ölçme değerlendirme uzmanı, dil uzmanı ve fen eğitimi uzmanlarının katıldığı iki oturumla katılımcı öğretmenlerin hazırladığı soruların redaksiyonu yapılmıştır. Sorular incelenirken bilimsel doğruluk, test yönergelerine uygunluk, dilbilgisi, yanlışlık ve okunabilirlik açısından incelenmiştir. Öğretmenler tarafından hazırlanan sorular bahsedilen kriterler bakımından tek tek incelenerek sorularda gerekli düzenlemeler yapılmış, böylece öğretmenlere uygulamalı bir şekilde geri dönüt verilmiştir. Aşağıdaki resimde soru redaksiyonu eğitiminden bir bölüm sunulmuştur.



Resim 3.12. Soru redaksiyonu eğitiminden bir bölüm-1

İki aylık eğitim sürecinin ardından öğretmenlerin süreç boyunca hazırladığı tüm soruların redaksiyonu yapılarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Redaksiyon oturumları toplam sekiz oturum halinde iki ay boyunca çevrimiçi bir şekilde yapılmıştır. Aşağıdaki resimde soru redaksiyonu eğitimlerinden bir bölüm sunulmuştur.

Beceri	Yaşam Becerileri	TARATICI DÜŞÜNME
	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Becerileri	EN İYİ ÇÖZÜMÜN SEÇİLMESİ
Kazanım	F.8.5.1.2 Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzeneği tasarlar.	
Bilgi Boyutu	Üst Bilişsel Bilgi	Bilişsel Alan Boyutu
		OLUŞTURMA

En az iki basit makinenin bir araya gelmesiyle elde edilen düzeneğe bileşik makine denir.

Resim 3.13. Soru redaksiyonu eğitimlerinden bir bölüm-2

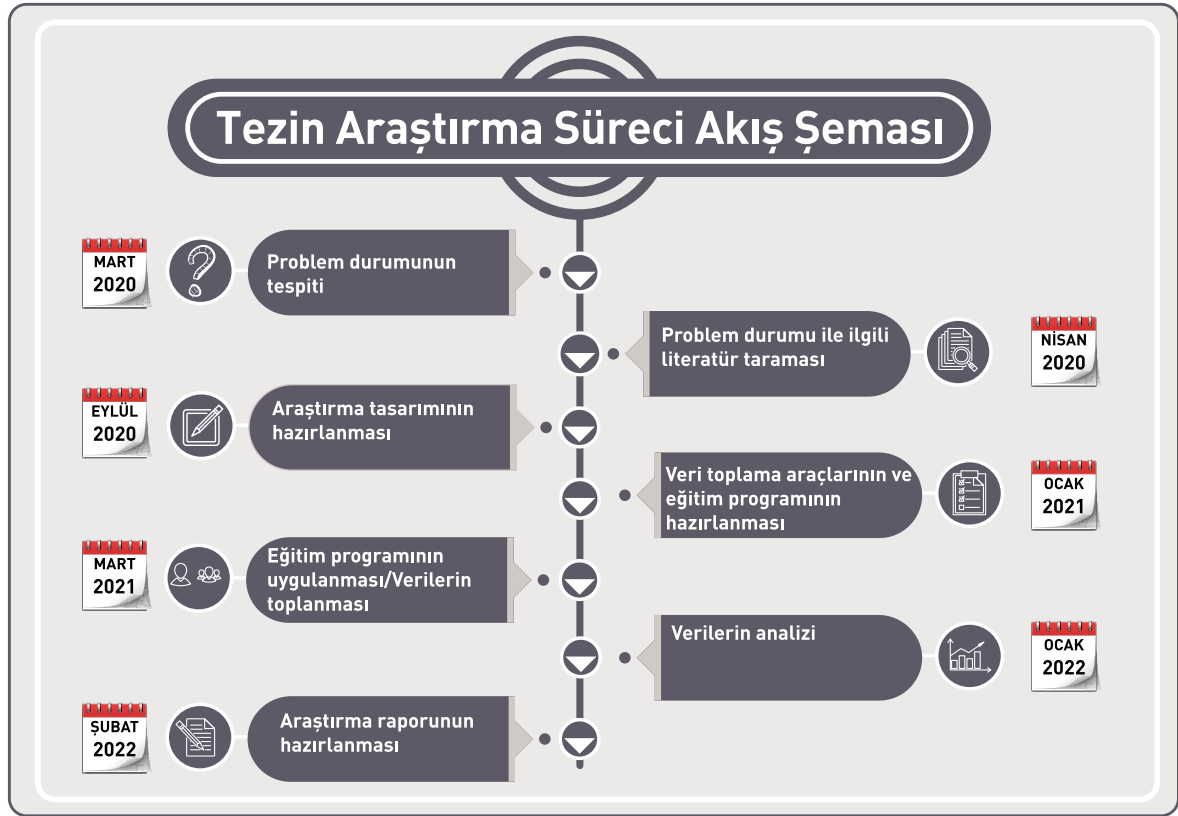
Araştırmacı, eğitim programının geliştirme sürecini gerçekleştirmiştir. Veri toplama araçlarından yarı yapılandırılmış görüşme formu ve kontrol listesini geliştirmiştir. Eğitim programı gerçekleştirilirken soru yazma uygulamalarını yönetmiştir. Ayrıca eğitim programının tamamlanması ile araştırmanın ikinci aşaması olan soru yazma ve değerlendirilmesi uygulamalarının tamamı, araştırmacının kontrolünde gerçekleştirmiştir.

3.5. Verilerin Toplanması

Araştırma ile ilgili veriler, Bolat, Korkmaz ve Karamustafaoğlu (2021) tarafından, diğer ikisi araştırmacı tarafından geliştirilen toplam üç veri toplama aracı ile toplanmıştır. Bu veri toplama araçları Bolat, Korkmaz ve Karamustafaoğlu (2021) tarafından geliştirilen “fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği” ile araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ve üst düzey düşünme becerisini ölçen soru değerlendirme kontrol listesidir. Araştırma

kapsamında katılımcı öğretmenler için “Üst Düzey Düşünme Becerilerini Ölçmeye Yönelik Eğitim Programı” düzenlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği, örnekleme yer alan öğretmenlere hem eğitim öncesinde hem de eğitim sonrasında uygulanmıştır. Uygulama elektronik form aracılığıyla çevrimiçi bir şekilde uygulanmıştır. Görüşmeler yine hem eğitim öncesinde hem de eğitim sonrasında yapılmıştır. Yapılan görüşmelerdeki ses kayıtları kelime işlemci programında metin belgelerine dönüştürülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterlilikleri araştırmacı tarafından geliştirilen kontrol listesi formu yoluyla belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma süreci boyunca örnekleme yer alan öğretmenlerden üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlamaları istenmiştir. Sorular, Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 5.,6.,7. ve 8. sınıf kazanımlarından hazırlanmıştır. Çünkü araştırmanın bu bölümünde okullarda tüm sınıf düzeylerinde Dünya ve Evren öğrenme alanına ait konular işlenmektedir. Dünya ve Evren öğrenme alanında 5. sınıf düzeyinde 7, 6. sınıf düzeyinde 5, 7. sınıf düzeyinde 10 ve 8. sınıf düzeyinde 3 kazanım olmak üzere toplam 25 kazanım yer almaktadır. Her öğretmen kazanımların her birinden bir soru olmak üzere toplam 25 soru hazırlamıştır. Soru hazırlama çalışmasında 8 öğretmen toplam 200 soru hazırlanmıştır. Soru hazırlama süreci iki ay sürmüştür. Bu amaçla öğretmenlerin ve araştırmacının yer aldığı çevrimiçi sınıf oluşturulmuştur. Bu sınıf aracılığıyla öğretmenlere soru yazma görevi verilmiştir. Öğretmenlerin hazırladıkları sorular, araştırmacı tarafından araştırma sürecinde kontrol listesi aracılığıyla değerlendirilmiştir. Araştırmacının yaptığı değerlendirmeler, çevrimiçi toplantılar yoluyla öğretmenlere geri dönüt olarak sunulmuştur. Araştırma sürecinin akışına dair özet şeması Şekil 3. 16.’da sunulmuştur.



Şekil 3.3. Tez araştırmasının süreç akış şeması

Yukarıda ayrıntılı bir şekilde açıklandığı üzere tez süreci üç yıl sürmüştür. 2020 yılı Mart Ayı’nda tez ile ilgili problem durumu tespit edilmiştir. Aynı yılın Nisan Ayı’ndan Eylül Ayı’na kadar problem durumuna göre literatür taraması yapılmıştır. Ancak genel literatür taraması araştırma raporu tamamlanana kadar devam etmiştir. 2021 yılı Mart Ayı’na kadar veri toplama araçları ve eğitim programı hazırlanmıştır. Mart Ayı’nda eğitim programı ile veriler toplanmaya başlanmıştır. Araştırmanın birinci aşaması olup deneysel süreci oluşturan olan eğitim programı 8 hafta sürmüştür. Araştırmanın ikinci aşaması olan soru yazma ve değerlendirme çalışmaları 2021 yılının sonuna kadar uygulanmış ve eş zamanlı bir şekilde verilerin toplanmasına devam edilmiştir. 2022 yılı Ocak Ayı’nda veri analizleri tamamlanmıştır. 2022 Yılı Şubat Ayı ile tez yazımına başlanıp 2023 Yılı Mayıs Ayı’nda raporlama süreci tamamlanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Bu araştırmada “fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği”, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve üst düzey düşünme

becerisini ölçen soru değerlendirme kontrol listesi olmak üzere üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu araçlardan elde edilen verilerin analiz basamakları aşağıda açıklanmıştır.

3.4.1. Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeğinin analizi

Ölçek yoluyla toplanan veriler betimsel analiz ve bağımlı örneklemeler için t testi olmak üzere iki yolla analiz edilmiştir. Uygulaması yapılan ölçekten elde edilen ön-test ve son-test verilerinin aritmetik ortalaması, standart sapması hesaplanmıştır. Maddelerin ortalamaları arasındaki farklar hesaplanarak katılımcıların yanıtlarına göre madde ortalamalarının nasıl değiştiği belirlenmiştir. Ölçekten toplanan verilere göre ön-test ile son-test ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için bağımlı örneklemeler için t testi yapılmıştır. Analiz öncesinde verilerin parametrik testlerin varsayımını karşılayıp karşılamadığı incelenmiştir. Bu amaçla verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri belirlenmiştir. Ön-test ortalamasının çarpıklık değeri 0,246, basıklık değeri 0,490; son-test ortalamasının çarpıklık değeri 0,785, basıklık değeri -0,880 olarak hesaplanmıştır. Verilerin eşit aralık ölçek düzeyinde olduğu ve hem ön-test hem de son-test verilerinin normal dağıldığı anlaşıldığından elde edilen veriler bağımlı örneklemeler için t testi ile analiz edilmiştir (Baykul ve Güzeller, 2020:433; Green ve Salkind, 2014:125).

3.4.2. Yarı yapılandırılmış görüşme formlarının analizi

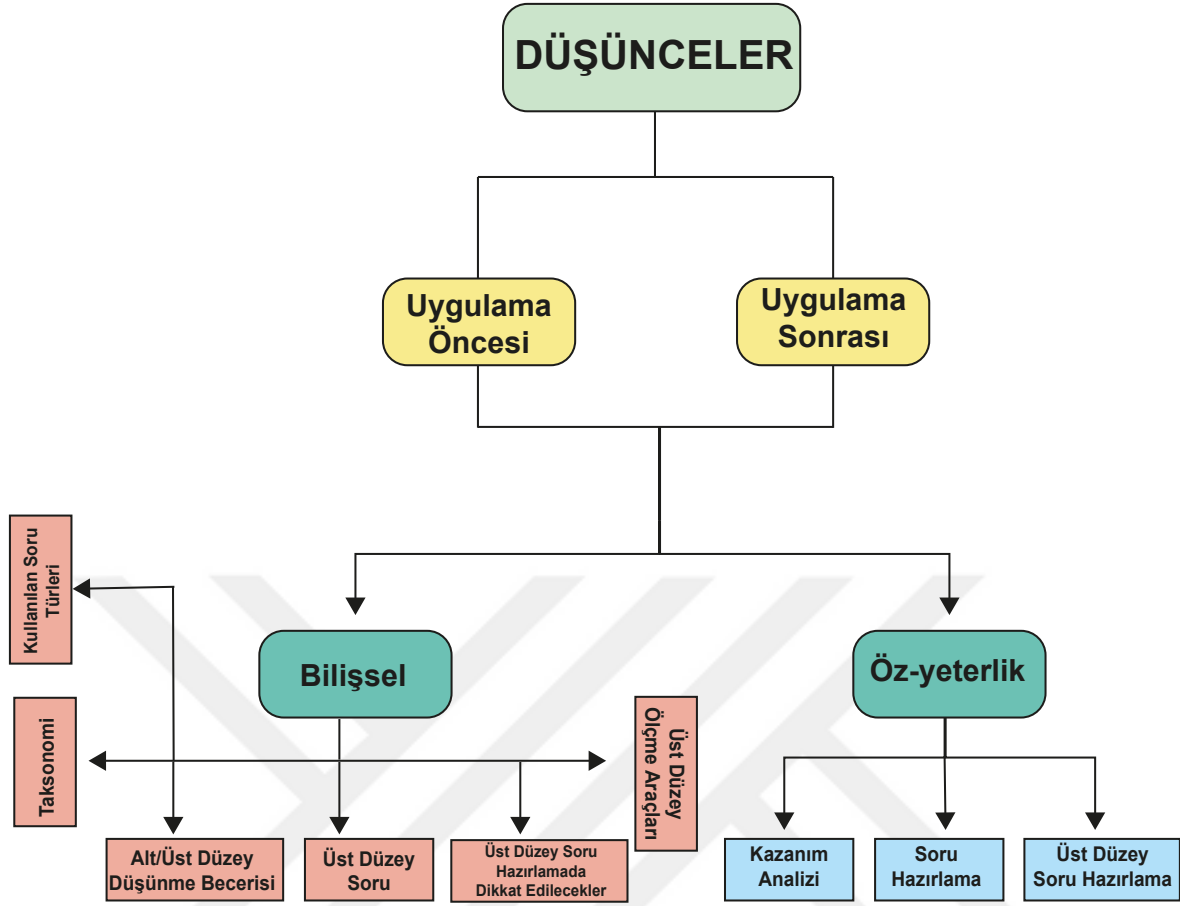
Görüşmeler, içerik analizi ile analiz edilmiştir. Görüşme verilerinin analizi, tematik kodlamalar gerçekleştirilerek yapılmıştır (Corbin ve Strauss, 1990). Corbin ve Strauss'a göre nitel veri analizinin temeli kodlamaya dayanmaktadır. Nitel verilerde olgu ve olaylar etiketlenerek kavramsallaştırılmaktadır. Üretilen kavramlar birbirleri ile kıyaslanarak benzer ve farklılıkları ortaya konulmaktadır. Benzer kavramlar aynı grupta toplanarak bu gruplara tema adı verilmektedir. Bu sayede karmaşık veriler özetlenerek anlaşılır hale getirilmektedir. Nihayetinde toplanan nitel verilerin araştırmanın amacı açısından ifade ettiği anlamlar ortaya çıkarılmaktadır (Cansız Aktaş, 2019:113-136).

Fen bilimleri öğretmenlerinin üst-düzyer soru hazırlama konusundaki yeterliliklerini derinlemesine incelemek için katılımcılarla görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler hem eğitim programı öncesinde hem de eğitim programından sonra gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda 8 öğretmenle görüşme yapılmıştır. Görüşmeler salgın koşulları nedeniyle çevrimiçi

yapılmıştır. Görüşme kayıtları metin dosyaları haline getirilmiştir. Kelime işlemciye aktarılan her bir görüşme dosyaları uygulama öncesi yapılanlar g1_1, g1_2, , g1_8 şeklinde, uygulama sonrası yapılanlar g2_1, g2_2, , g2_8 şeklinde isimlendirilmiştir. Bu kodlamalarda “g” görüşmeyi ifade etmektedir. Bu şekilde oluşturulan 16 dosya nitel analiz imkânı sağlayan NVivo 9.0 yazılımına aktarılmıştır.

Görüşmelerin kodlanmasında kodlama güvenilirliği dikkate alınması gereken bir husustur. Kodlayıcı güvenilirliğini sağlamak için kodlama işleminin birden fazla bağımsız kodlayıcı tarafından kodlanarak aralarındaki tutarlılığa bakılması gerekmektedir. En yaygın kodlama güvenilirliği hesaplama yöntemi kodlayıcılar arası görüş birliği veya iç tutarlık katsayısıdır. Kodlayıcılar arası tutarlık (güvenirlik katsayısı), $\alpha = G/(G+B)*100$ formülü ile hesaplanmaktadır. Burada α güvenilirlik katsayısını, G görüş birliği olan kod sayısını, B görüş birliği olmayan kod sayısını ifade etmektedir. Nitel araştırmalarda kodlayıcılar arası tutarlığın en az %80 olması beklenmektedir (Miles ve Huberman, 1994:278). NVivo’da analize başlamadan önce puanlayıcı güvenilirliği hesaplanmıştır. Araştırmacının kodlama güvenilirliğini hesaplamak için, bir öğretmenle yapılan görüşme bağımsız iki kodlayıcı tarafından kodlanmıştır. Araştırmacı ile birlikte kodlama yapan diğer kodlayıcı, 20 yıl öğretmenlik tecrübesine sahip öğretim programları alan uzmanıdır. Kodlama sonucunda bağımsız kodlayıcıların kodlama tutarlığı %88,9 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç kodlama bulgularının güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Görüşme metinleri, NVivo yazılımında analiz edilerek veriler tema ve alt temalara dönüştürülmüştür. Kodlamalar sonucunda oluşan temalar ve üst temalar isimlendirilmiştir. Ana tema “Düşünceler” olarak, düşünceler ana teması da “Uygulama Öncesi” ve “Uygulama Sonrası” şeklinde etiketlenmiştir. Her bir bölüm “Bilişsel” ve “Öz-yeterlik” olarak alt temalara ayrılacak şekilde isimlendirilmiştir. Bilişsel alt teması “*taksonomi, alt-üst düzey düşünme becerileri, kullanılan soru türleri, üst düzey soru, üst düzey soru hazırlamada dikkat edilecek hususlar, üst düzey ölçme araçları*” olarak tekrar alt temalara ayrılmıştır. Öz-yeterlik alt teması “*kazanım analizi, soru hazırlama, üst düzey soru hazırlama*” şeklinde daha alt temalara ayrılmıştır. Temalar ve alt temalar oluşturulurken öğretmenlerle soru hazırlama ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorular hakkındaki düşüncelerini ortaya koyan çalışmalardan yararlanılmıştır (Ar,2019; Demir, Öztürk ve Dökme,2011; Güleriyüz ve Erdoğan; 2018). Görüşmelerin analizinde hazırlanan temaların organizasyon şeması Şekil 3.16’da sunulmuştur.



Şekil 3.4. Görüşmelerin analizinin tema ve alt temaların kategorilendirilmiş şeması

Kodlamalar sonunda her bir alt tema için matrix kodları oluşturulup çizelgelerle öğretmenlerin kavramlara yapmış olduğu atıflar özetlenmiştir. Ayrıca elde edilen tema ve alt temalar kullanılarak modeller oluşturulmuş ve nitel veriler görselleştirilmiştir.

3.4.3. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soru değerlendirme kontrol listesinin analizi

Araştırmacı tarafından geliştirilen ve 21 maddeden oluşan kontrol listesi, katılımcı öğretmenlerin hazırladıkları soruların üst düzey düşünme becerilerini gerektiren alt becerileri karşılama durumunu kontrol etmek için kullanılmıştır. Kontrol listesi kodlanırken “Gözlendi” yanıtı “1”, “Gözlenemedi” yanıtları “0” şeklinde kodlanmıştır. Analiz sonuçlarının sunulduğu çizelge başlıklarındaki N hazırlanan toplam soru sayısını, frekans toplam soru içerisindeki ilgili maddeyi karşılayan soru sayısını, yüzde (%) frekansın N içerisindeki yüzdelik oranını ifade etmektedir. Kodlamaya geçmeden önce Dünya ve Evren öğrenme alanı ile ilgili rastgele seçilen öğretmenlerin hazırladığı beş soru araştırmacının yer

aldığı üç uzman tarafından kodlanarak puanlayıcı güvenilirliği hesaplanmıştır. Araştırmacı dışındaki puanlayıcılardan biri fen eğitimi alan uzmanı, diğeri ölçme değerlendirme alan uzmanıdır. Puanlayıcılar için öncesinde kontrol listesi hakkında bilgilendirme yapıp kodlamalar sırasında faydalanmaları için yönerge hazırlanıp sunulmuştur. Üç puanlayıcının her birinin kodladığı 105 madde için Fleiss Kappa Uyumluluk Katsayısı hesaplanmıştır. Fleiss Kappa Katsayısı ikiden fazla puanlayıcının olduğu durumda puanlayıcılar arasındaki uyum katsayısını istatistiksel olarak hesaplayarak puanlama güvenilirliği hakkında bilgi vermektedir (Fleiss, 1971). Fleiss Kappa Katsayısı -1,00 ile +1,00 arasında değer almaktadır. Katsayının *“0,00’den küçük olması şansa bağlı kötü bir uyumu, 0,00-0,20 önemsiz düzeyde uyumu, 0,21-0,40 zayıf düzeyde uyumu, 0,41-0,60 ekseriyetle uyuşma var, 0,61-0,80 önemli derecede uyuşma var ve 0,81-1,00 mükemmel düzeyde uyuşma var”* şeklinde yorumlanmaktadır (Landis ve Koch, 1977). Hesaplama R yazılımı ile yapılmıştır. R yazılımı, son yıllarda kullanımı yaygınlaşan, ticari amaç gütmeyen, açık kaynak kodlu bir yazılımdır. Uygun kodlar yazılarak her türlü istatistiki hesaplamalar yapılabilmekte ve görselleştirilebilmektedir. Tüm masaüstü bilgisayarlarda çalıştırılabilmektedir. Kendi web sitesinde kullanıma sunulan paketler yüklenerek ya da kodlama bilgisine sahip kişiler tarafından hazırlanacak kodlar programa aktarılarak hesaplamalar yapılabilir (Atar, Atalay Kabasakal, Ünsal Özberk, Özberk ve Kıbrıslıoğlu Uysal, 2020:1-3). Yapılan hesaplama sonucu Fleiss Kappa Katsayısı 0,52 olarak hesaplanmıştır. Bu değer puanlama güvenilirliğinin ekseriyetle uyumlu olduğunu göstermektedir.

Puanlayıcı güvenilirliği sağlandıktan sonra asıl puanlama işlemine geçilmiştir. Puanlama işlemi ile öğretmenler tarafından hazırlanan her bir soru kontrol listesindeki 21 ölçüte göre kodlanmıştır. Kodlama sonucu oluşan “1”, “0” şeklindeki puanlar Microsoft Excel programına aktarılmıştır. Öğretmenler tarafından hazırlanan soruların önce sınıf düzeylerine göre, daha sonra toplam soru sayısına göre betimsel analizleri yapılmıştır. Analizler frekans, yüzde şeklinde raporlanmış ayrıca analiz sonuçları grafiklerle görselleştirilmiştir.

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analiz edilmesinden bahsedilmiştir. Bir sonraki bölümde toplanan verilerin analiz edilmesiyle elde edilen bulgular alt problemler bağlamında sunulmuştur.

4. BULGULAR

Bu bölümde toplanan verilerin analiz edilmesiyle elde edilen bulgular sunulmuştur. Sırasıyla “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Üst Düzey Öğrenme Düzeyini Ölçen Soru Geliştirme Öz-Yeterlik Ölçeği” yoluyla, yarı yapılandırılmış görüşme formu yoluyla ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru değerlendirme kontrol listesi yoluyla toplanan veriler analiz edilmiştir. Analiz sonuçları alt problemlere dayalı olarak sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi: “Eğitim süreci öncesi ve sonrası fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama öz-yeterlikleri düzeyi nedir?” şeklindedir. Araştırmanın birinci alt problemine yanıt aramak için eğitim programı öncesinde ve sonrasında “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Üst Düzey Öğrenme Düzeyini Ölçen Soru Geliştirme Öz-Yeterlik Ölçeği” ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Ölçek ön-testinden elde edilen veriler üzerinde betimsel analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Ölçek verilerinden elde edilen ön-test verilerine ilişkin betimsel analiz sonuçları

Madde	N	$\bar{X}$	SS	Madde	N	$\bar{X}$	SS
m1	25	3,64	0,64	m16	25	4,04	0,61
m2	25	4,08	0,49	m17	25	3,64	0,76
m3	25	3,76	0,78	m18	25	3,76	0,66
m4	25	3,96	0,68	m19	25	3,48	0,92
m5	25	3,60	0,87	m20	25	3,84	0,85
m6	25	4,24	0,66	m21	25	3,72	0,84
m7	25	3,64	0,81	m22	25	3,36	0,81
m8	25	3,76	0,72	m23	25	3,80	0,91
m9	25	4,04	0,61	m24	25	3,80	0,76
m10	25	4,24	0,72	m25	25	3,72	0,79
m11	25	3,80	0,71	m26	25	3,72	0,74
m12	25	3,64	0,81	m27	25	3,88	0,73
m13	25	3,56	0,92	m28	25	3,72	0,68
m14	25	3,72	0,79	m29	25	3,96	0,74
m15	25	3,76	0,66	m30	25	3,56	0,87

Çizelge 4.1 incelendiğinde, madde ortalamalarının 3,36 ile 4,24 arasında değiştiği anlaşılmaktadır. En düşük ortalamaya sahip olan maddenin 22. madde olan “Öğrencilerin

elde ettiği ürünü paylaşabilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.” olduğu görülmektedir. En yüksek ortalamaya sahip maddenin 10.madde olan “Öğrencilerin verilen bir olaydaki bağımsız değişkeni belirleme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.” ve 6.madde olan “Öğrencilerin verilen bir olaydaki kontrol değişkenini belirleme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.” maddeleri olduğu görülmektedir. Ölçek son-testinden elde edilen veriler üzerinde betimsel analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.2’de sunulmuştur.

Çizelge 4.2. Ölçek verilerinden elde edilen son-test verilerine ilişkin betimsel analiz sonuçları

Madde	N	$\bar{X}$	SS	Madde	N	$\bar{X}$	SS
m1	25	4,28	0,46	m16	25	4,28	0,46
m2	25	4,28	0,46	m17	25	4,24	0,52
m3	25	4,16	0,55	m18	25	4,32	0,56
m4	25	4,28	0,46	m19	25	4,12	0,53
m5	25	4,20	0,58	m20	25	4,24	0,52
m6	25	4,56	0,51	m21	25	4,16	0,55
m7	25	4,28	0,54	m22	25	3,88	0,73
m8	25	4,20	0,65	m22	25	4,12	0,67
m9	25	4,24	0,44	m24	25	4,36	0,57
m10	25	4,64	0,49	m25	25	4,16	0,62
m11	25	4,28	0,54	m26	25	4,36	0,57
m12	25	4,28	0,54	m27	25	4,24	0,66
m13	25	4,12	0,53	m28	25	4,32	0,56
m14	25	4,36	0,49	m29	25	4,32	0,63
m15	25	4,16	0,62	m30	25	4,16	0,55

Çizelge 4.2 incelendiğinde, madde ortalamalarının 3,88 ile 4,64 arasında değiştiği anlaşılmaktadır. En düşük ortalamaya sahip olan maddenin ön-testte olduğu gibi 22. madde olan “Öğrencilerin elde ettiği ürünü paylaşabilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.” maddesi olduğu görülmektedir. En yüksek ortalamaya sahip maddenin 10.madde olan “Öğrencilerin verilen bir olaydaki bağımsız değişkeni belirleme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.” maddesi olduğu görülmektedir. Ön-test ile son-test maddelerin ortalamaları arasındaki değişime dair sonuçlar Çizelge 4.3’te sunulmuştur.

Çizelge 4.3. Ölçek verilerinden elde edilen son-test-ön-test farklarına ilişkin betimsel analiz sonuçları.

Madde	N	$\bar{X}_{\text{ön-test}}$	$\bar{X}_{\text{son-test}}$	$\bar{X}_{\text{son-test}} - \bar{X}_{\text{ön-test}}$	Madde	N	$\bar{X}_{\text{ön-test}}$	$\bar{X}_{\text{son-test}}$	$\bar{X}_{\text{son-test}} - \bar{X}_{\text{ön-test}}$
m1	25	3,64	4,28	0,64	m16	25	4,04	4,28	0,24
m2	25	4,08	4,28	0,20	m17	25	3,64	4,24	0,60
m3	25	3,76	4,16	0,40	m18	25	3,76	4,32	0,56
m4	25	3,96	4,28	0,32	m19	25	3,48	4,12	0,64
m5	25	3,60	4,20	0,60	m20	25	3,84	4,24	0,40
m6	25	4,24	4,56	0,32	m21	25	3,72	4,16	0,44
m7	25	3,64	4,28	0,64	m22	25	3,36	3,88	0,52
m8	25	3,76	4,20	0,44	m23	25	3,80	4,12	0,32
m9	25	4,04	4,24	0,20	m24	25	3,80	4,36	0,56
m10	25	4,24	4,64	0,40	m25	25	3,72	4,16	0,44
m11	25	3,80	4,28	0,48	m26	25	3,72	4,36	0,64
m12	25	3,64	4,28	0,64	m27	25	3,88	4,24	0,36
m13	25	3,56	4,12	0,56	m28	25	3,72	4,32	0,60
m14	25	3,72	4,36	0,64	m29	25	3,96	4,32	0,36
m15	25	3,76	4,16	0,40	m30	25	3,56	4,16	0,60

Çizelge 4.3 incelendiğinde, son-testte ön-teste göre tüm maddelerin ortalamalarında artış olduğu anlaşılmaktadır. En az artışın olduğu maddelerin 2. madde olan “Öğrencilerin nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları belirleme becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.” ile 9. madde olan “Öğrencilerin bir çeşit büyüklüğü ölçebilme becerisini belirleyen soru maddesi yazabilirim.” maddeleri olduğu görülmektedir. En fazla artışın, 1. madde olan “Öğrencilerin problemin amacına uygun olarak gözlem ve ölçüm sonucunda elde ettikleri verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydedebilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.”, 7. madde olan “Öğrencilerin elde ettiği ürünü sözlü, yazılı ya da görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunabilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.”, 12. madde olan “Öğrencilerin karşılaştıkları bir problemin olası çözümünü tahmin edebilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.”, 14. madde olan “Öğrencilerin verilen bir olay veya ilişkide en belirgin bir ya da birkaç değişkeni belirleme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.”, 19. madde olan “Öğrencilerin farklı kaynaklardan bilgi toplama becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.” ve 26. madde olan “Öğrencilerin topladığı veriler arasında ilişki kurabilme düzeyini ölçen soru maddesi yazabilirim.” maddelerinde olduğu görülmektedir.

Son olarak toplanan verilere göre ön-test ile son-test ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için bağımlı örneklem için t testi yapılmıştır. Analiz öncesinde verilerin parametrik testlerin varsayımını karşılayıp karşılamadığı incelenmiştir. Verilerin eşit aralıklı ölçekle toplanması ve hem ön-test hem de son-test verilerinin normal dağıldığı

anlaşıldığından bağımlı örneklem için t testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.4'te sunulmuştur.

Çizelge 4.4. Ölçek verilerinden elde edilen ön test-son test verilerine ilişkin bağımlı örneklem için t testi sonuçları

Ölçüm	N	Ortalama ($\bar{X}$)	SS	sd	t	p*
Ön-test	25	3,78	0,57	24	3,636	0,001
Son-test	25	4,25	0,41			

p*:0,05

Çizelge 4.4 incelendiğinde, ön-test ortalamasının ($\bar{X}_{\text{ön-test}}=3,78$), son-test ortalamasının ($\bar{X}_{\text{son-test}}=4,25$) olduğu anlaşılmaktadır. Bağımlı örneklem için t testi sonuçlarına göre değerlendirildiğinde ön-test puan ortalamaları ile son-test ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmektedir ($t_{(24)}=3,636$, $p<0,05$).

4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi: “Eğitim süreci öncesi ve sonrası fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda düşünceleri nasıldır?” şeklindedir. Araştırmanın ikinci alt problemine yanıt aramak için eğitim programı öncesinde ve sonrasında yarı yapılandırılmış görüşme formu ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Bu bölümde çalışma grubunu oluşturan öğretmenler ile eğitim programı öncesinde ve sonrasında yapılan görüşmelerin içerik analizi sonucu elde edilen bulgular sunulmuştur.

4.2.1. Eğitim öncesi görüşlere yönelik bulgular

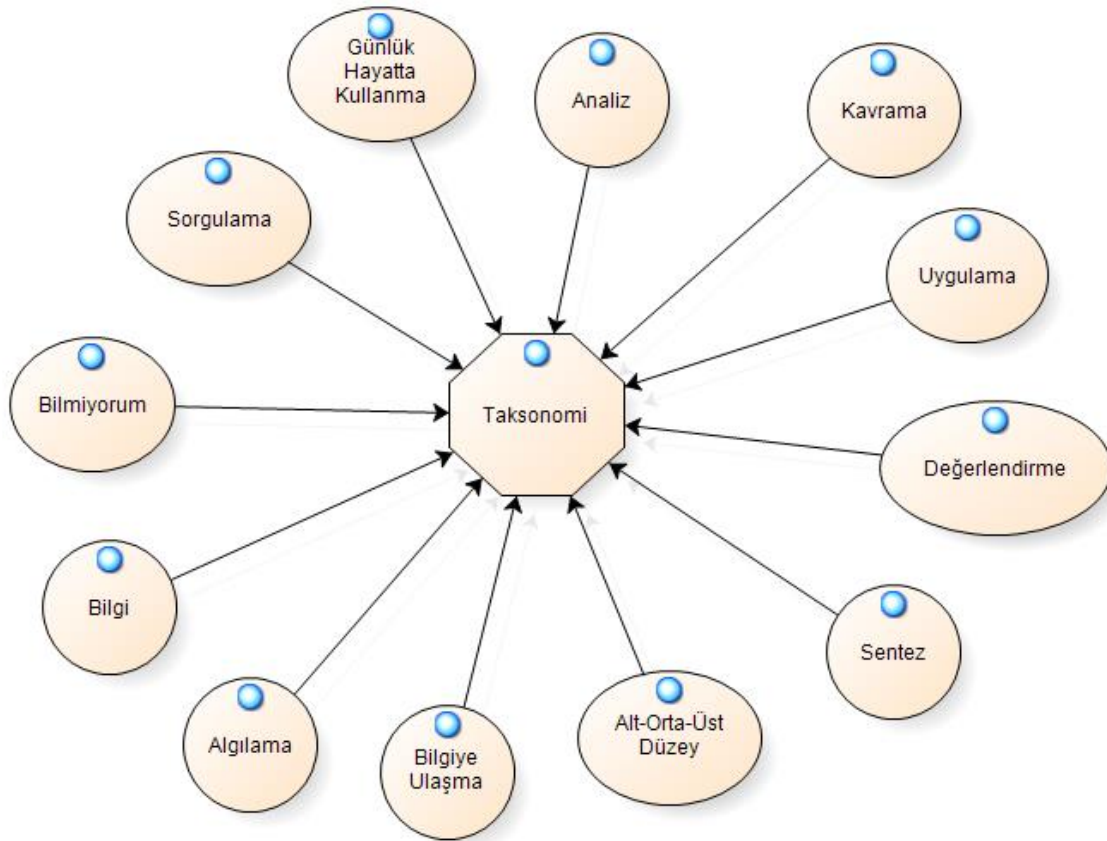
Uygulama öncesi görüşler öğretmenlerin bilişsel durumları ve öz-yeterlikleri şeklinde iki bölümde analiz edilmiştir.

Öğretmenlerin bilişsel durumuna yönelik bulgular

Öğretmenlerin bilişsel durumuna yönelik veriler “*taksonomi, alt-üst düzey düşünme becerileri, kullanılan soru türleri, üst düzey soru, üst düzey soru hazırlamada dikkat edilecek hususlar, üst düzey ölçme araçları*” şeklinde sınıflandırılarak analiz edilmiştir.

Öğretmenlerin taksonomi ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere “Öğrenme alanlarından biri olan bilişsel alanı kendi içerisinde sınıflandırdığınızda nasıl sınıflandırırsınız? Açıklar mısınız?” şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model, Şekil 4.1’de sunulmuştur.



Şekil 4.1. Öğretmenlerin taksonomi ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.1 incelendiğinde öğretmenler Bloom Taksonomisi’nde yer alan bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme bilişsel düzeylerine yer vermişlerdir. Bunun dışında herhangi bir taksonomide yer almayan sorgulama, bilgiye ulaşma, günlük hayatta kullanma, alt-orta-üst düzey ve algılama gibi kavramlardan da bahsederken, “bilmiyorum” şeklinde açıklama yapan olmuştur. Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.5’te sunulmuştur.

Çizelge 4.5. Öğretmenlerin taksonomi ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı

Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
	g1_1	g1_2	g1_3	g1_4	g1_5	g1_6	g1_7	g1_8	
Analiz	1	1	0	0	1	1	0	0	4
Kavrama	0	1	0	0	1	1	1	0	4
Sentez	1	1	0	0	1	1	0	0	4
Bilmiyorum	1	0	1	1	0	0	0	0	3
Değerlendirme	0	1	0	0	1	1	0	0	3
Algılama	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Bilgi	0	1	0	0	0	1	0	0	2
Alt-Orta-Üst Düzey	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Bilgiye Ulaşma	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Günlük Hayatta Kullanma	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Sorgulama	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Uygulama	0	0	0	0	0	1	0	0	1

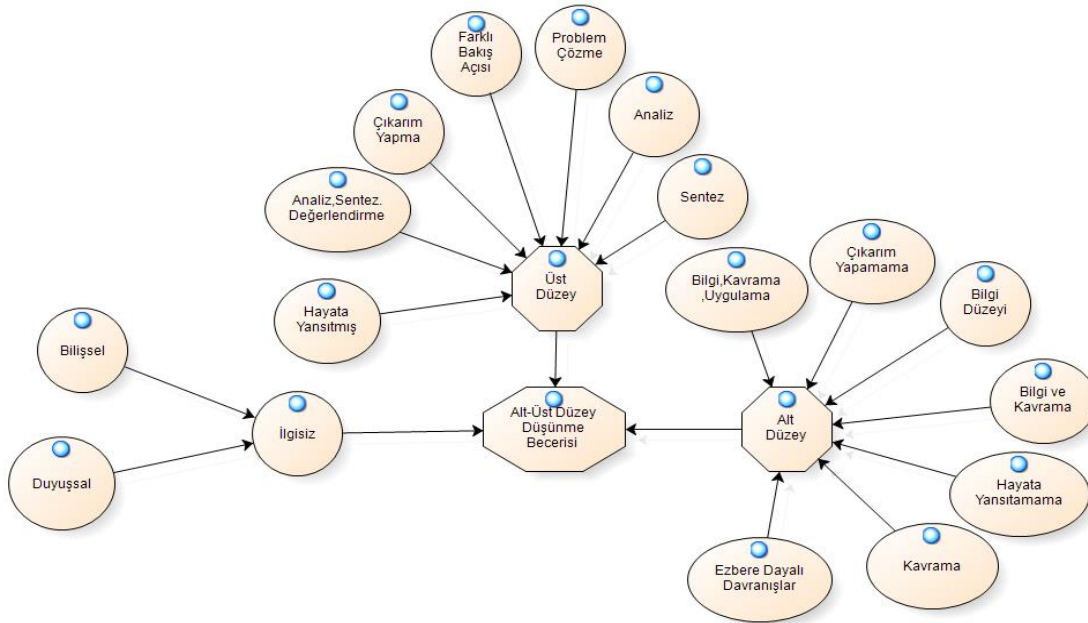
Çizelge 4.5 incelendiğinde, dörder öğretmen kavrama, analiz ve sentez kavramına, üç öğretmen değerlendirme kavramına, iki öğretmen algılama, bilgi kavramına atıf yapmıştır. Diğer kavramlara birer kez atıf yapılmıştır. Üç öğretmen bilmediğini belirtmiştir.

Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

“Bilişsel alanı bildiğim kadarıyla bilgi, daha sonra kavrama, analiz, sentez ve değerlendirme şeklinde sıralarım.”.

Öğretmenlerin alt-üst düzey düşünme becerileri ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere *“Alt düzey ve üst düzey düşünme becerileri denildiğinde aklınıza neler geliyor? Açıklar mısınız?”* şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model, Şekil 4.2’de sunulmuştur.



Şekil 4.2. Öğretmenlerin alt-üst düzey düşünme becerileri ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.2 incelendiğinde, öğretmenler alt düzey düşünme becerisi ile ilgili bilgi-kavrama-uygulama, çıkarım yapamama, bilgi, bilgi-kavrama, hayata yansıtamama, kavrama, ezbere dayalı davranışlar yanıtını vermiştir. Katılımcı öğretmenlerin bazıları üst düzey düşünme becerisi ile ilgili hayata yansıtılmış, analiz-sentez-değerlendirme, çıkarım yapma, farklı bakış açısı, problem çözme, analiz, sentez şeklinde yanıt vermiştir. Öğretmenlerden bilişsel ve duyuşsal şeklinde kategorilendirilemeyecek yanıtlarda verilmiştir. Bu kavramlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.6’da sunulmuştur.

Çizelge 4.6. Öğretmenlerin alt-üst düzey düşünme becerileri ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı

Düzye	Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
		g1 1	g1 2	g1 3	g1 4	g1 5	g1 6	g1 7	g1 8	
Alt Düzey	Ezbere Dayalı Davranışlar	0	0	1	0	0	0	1	0	2
	Bilgi Düzeyi	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Bilgi ve Kavrama	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Bilgi,Kavrama,Uygulama	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Çıkarım Yapamama	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Hayata Yansıtamama	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Kavrama	0	0	0	0	1	0	0	0	1
İlgisiz	Bilişsel	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Duyuşsal	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Üst Düzey	Sentez	1	0	1	0	0	1	0	1	4
	Analiz	1	0	0	0	1	1	0	0	3
	Çıkarım Yapma	1	0	1	0	0	0	0	0	2
	Hayata Yansıtılmış	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	Problem Çözme	0	0	0	0	0	1	0	1	2
	Analiz,Sentez,Değerlendirme	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Farklı Bakış Açısı	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Çizelge 4.6 incelendiğinde, öğretmenlerin alt düzey konusunda en fazla ezbere dayalı davranışlar kavramına atıf yapıp, diğer kavramlara birer kez atıf yaptığı anlaşılmaktadır. Üst

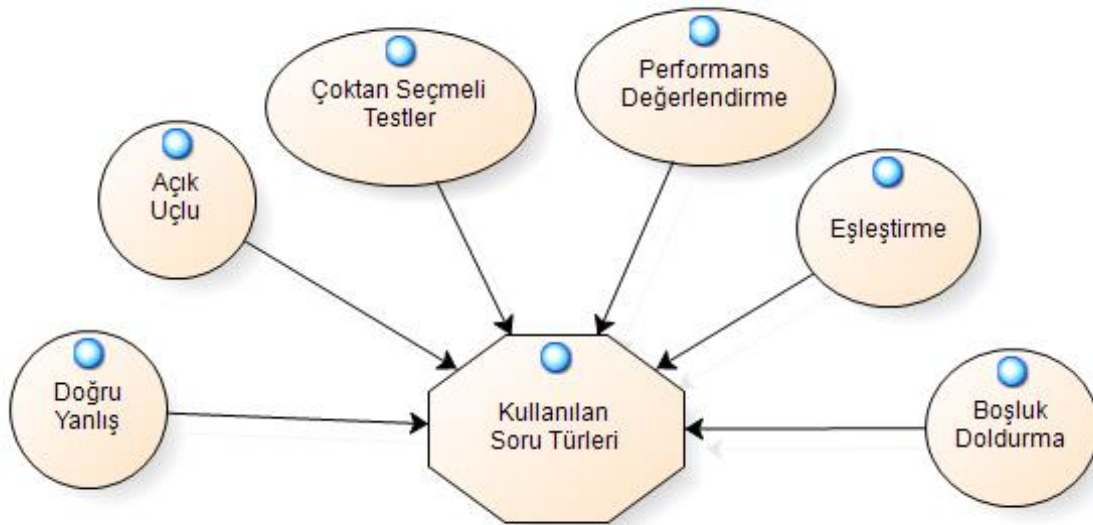
düzey konusunda dört kez değinerek en fazla sentez kavramına, sonra üç kez değinerek analiz, iki kez değinerek çıkarım yapma, hayata yansıtmış, problem çözme kavramlarına, birer kez analiz-sentez-değerlendirme ve farklı bakış açısı kavramlarına atıf yaptığı anlaşılmaktadır. Ayrıca birer kez bilişsel ve duyuşsal kavramlarına atıf yaptıkları anlaşılmaktadır.

Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

“Öğrencilerin ezbere dayalı verdikleri cevaplar alt düzey davranıştır. Farklı bakış açılarıyla cevap vermesi, farklı yönlerden tartışması sentezleyip yeni bir bakış açısıyla cevap vermesi ise üst düzey davranıştır.”

Öğretmenlerin kullanılan soru türleri ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere “Öğrenci davranışlarını ölçmede hangi tür soruları kullanıyorsunuz? Açıklar mısınız?” şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model, Şekil 4.3’te sunulmuştur.



Şekil 4.3. Öğretmenlerin kullanılan soru türleri ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.3 incelendiğinde, öğretmenler sınavlarında doğru-yanlış, açık uçlu, çoktan seçmeli, eşleştirme ve boşluk doldurma türü sorular kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca performans görevini ölçme aracı olarak kullandıklarını belirten öğretmen olmuştur. Bu kavramlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.7’te aşağıda sunulmuştur.

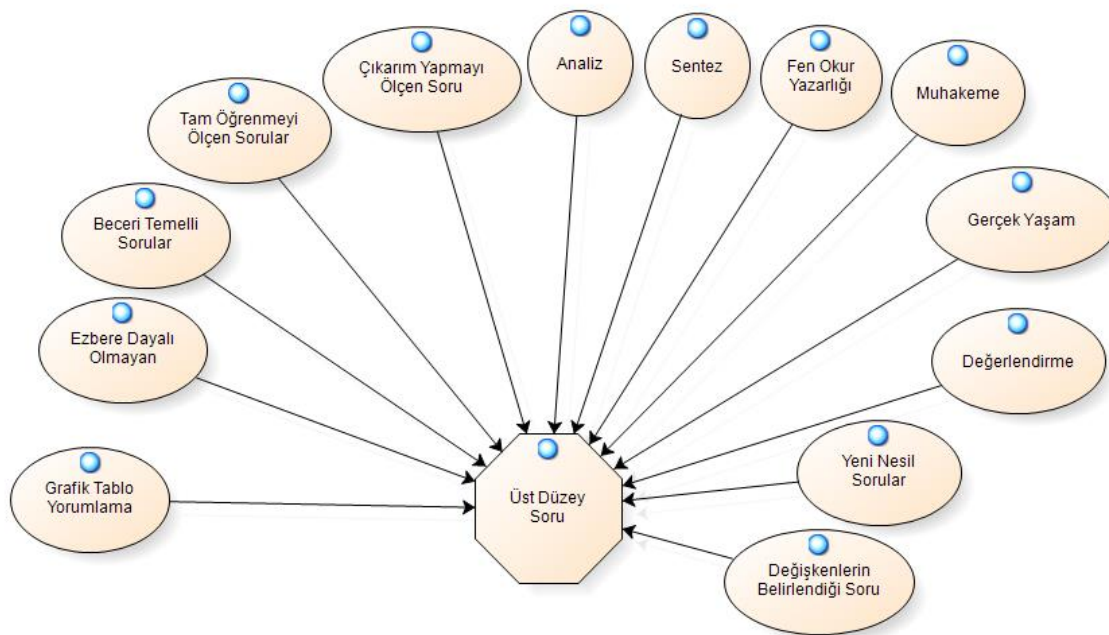
Çizelge 4.7. Öğretmenlerin kullanılan soru türü ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı

Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
	g1_1	g1_2	g1_3	g1_4	g1_5	g1_6	g1_7	g1_8	
Çoktan Seçmeli Testler	1	1	1	1	1	1	0	1	7
Açık Uçlu	0	1	1	0	1	1	0	1	5
Doğru Yanlış	1	1	1	0	1	0	0	1	5
Boşluk Doldurma	1	1	0	0	0	1	0	1	4
Eşleştirme	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Performans Değerlendirme	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Çizelge 4.7. incelendiğinde, öğretmenler sınavlarında en fazla çoktan seçmeli soru (7) daha sonra sırasıyla açık uçlu (5), doğru-yanlış (5), boşluk doldurma (4), eşleştirme (2) türü soru kullandıklarını belirtmişlerdir. Bir öğretmen, öğrenci davranışlarını ölçmede performans görevi kullandığını ifade etmiştir. Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir: *“İlk önce çocuklara konuyu anlattıktan sonra önce soru-cevap şeklinde, sonra farklı soru teknikleri ile işte doğru yanlış soruları, çoktan seçmeli testler ve klasik sorular olsun ölçmeye çalışıyorum.”*.

Öğretmenlerin üst düzey soru türleri ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere *“Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru denildiğinde aklınıza neler geliyor? Açıklar mısınız?”* şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model Şekil 4.4’te sunulmuştur.



Şekil 4.4. Öğretmenlerin üst düzey soru ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.4 incelendiğinde, öğretmenlerin grafik ya da tabloların yorumlandığı soruları, ezbere dayalı olmayan, beceri temelli, tam öğrenmeyi ölçen, çıkarım yapmayı ölçen, fen-okur yazarlığını ölçen, muhakeme gerektiren, gerçek yaşam becerilerini ölçen, yeni nesil soru, değişkenlerinin belirlendiği, analiz, sentez ve değerlendirme düzeyindeki soruları üst düzey soru olarak belirtmiştir. Bu kavramlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.8’de sunulmuştur.

Çizelge 4.8. Öğretmenlerin üst düzey soru ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı

Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
	g1_1	g1_2	g1_3	g1_4	g1_5	g1_6	g1_7	g1_8	
Sentez	0	0	1	0	0	1	1	1	4
Muhakeme	0	0	1	1	0	0	1	0	3
Yeni Nesil Sorular	1	0	1	0	0	1	0	0	3
Analiz	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Beceri Temelli Sorular	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Çıkarım Yapmayı Ölçen Soru	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Değişkenlerin Belirlendiği Soru	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Gerçek Yaşam	1	0	0	0	0	0	1	0	2
Tam Öğrenmeyi Ölçen Soru	0	1	0	0	0	0	1	0	2
Değerlendirme	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Ezbere Dayalı Olmayan	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Fen Okur Yazarlığı	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Grafik Tablo Yorumlama	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Çizelge 4.8 incelendiğinde, öğretmenler dört kez değinerek en fazla sentez kavramına atıf yapmıştır. Daha sonra üç kez yeni nesil soru, muhakeme gerektiren soruları üst düzey soru

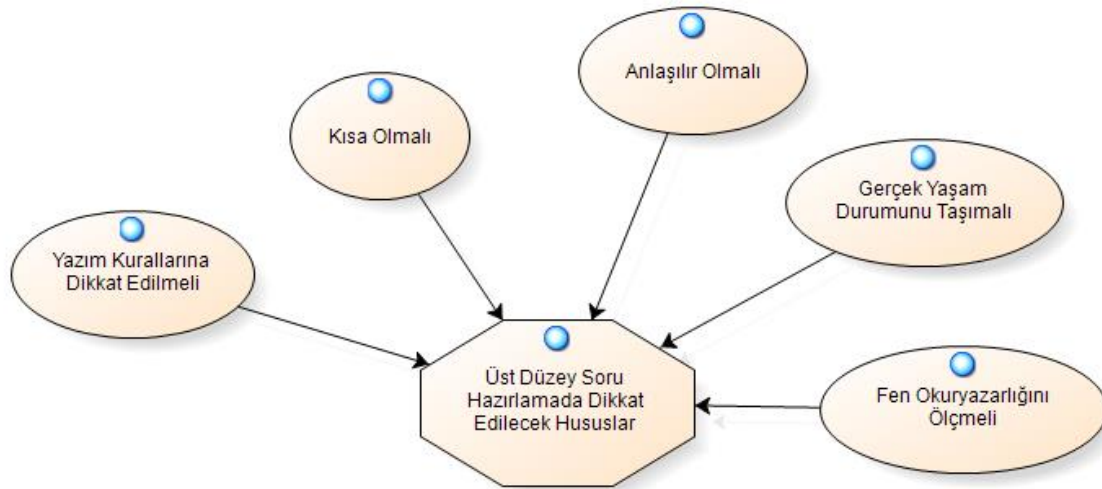
olarak belirtmişlerdir. İkişer kez analiz, beceri temelli sorular, çıkarım yapmayı ölçen soru, değişkenlerin belirlendiği, gerçek yaşam durumlarının ve tam öğrenmenin ölçüldüğü soruları üst düzey olarak belirtmişlerdir. Değerlendirme, ezbere dayalı olmayan, fen okur yazarlığı, grafik tablo yorumlama yanıtları ise birer kez verilmiştir.

Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

“Yeni nesil sorular geliyor aklıma. Hani çocuğun muhakeme etme, yorum yapma yani verilen bir bilgiyi kullanarak o bilgiden bir çıkarımda bulunulan sorular. Yani hani ezber bilgiye dayalı olmayan, bilgileri birleştirip yeni bir sentez yapılabilen sorular.”

Öğretmenlerin üst düzey soru hazırlamada dikkat edilecek hususlar ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere “Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruları geliştirmede nelere dikkat ediyorsunuz ya da nelere dikkat etmeniz gerektiği konusunda neler söylersiniz?” şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model Şekil 4.5’te sunulmuştur.



Şekil 4.5. Öğretmenlerin üst düzey soru hazırlamada dikkat edilecek hususlar ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.5 incelendiğinde, öğretmenler üst düzey sorular hazırlanırken yazım kurallarına dikkat edilmesi, kısa olması, anlaşılır olması, gerçek yaşam durumunu içermesi, fen okur-yazarlığını ölçmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu hususlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.9’da sunulmuştur.

Çizelge 4.9. Öğretmenlerin üst düzey soru hazırlanması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlarla ilgili vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı

Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
	g1_1	g1_2	g1_3	g1_4	g1_5	g1_6	g1_7	g1_8	
Gerçek Yaşam Durumunu Taşımalı	1	0	0	0	1	0	1	1	4
Anlaşılır Olmalı	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Fen Okuryazarlığını Ölçmeli	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Kısa Olmalı	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Yazım Kurallarına Dikkat Edilmeli	0	0	0	0	0	1	0	0	1

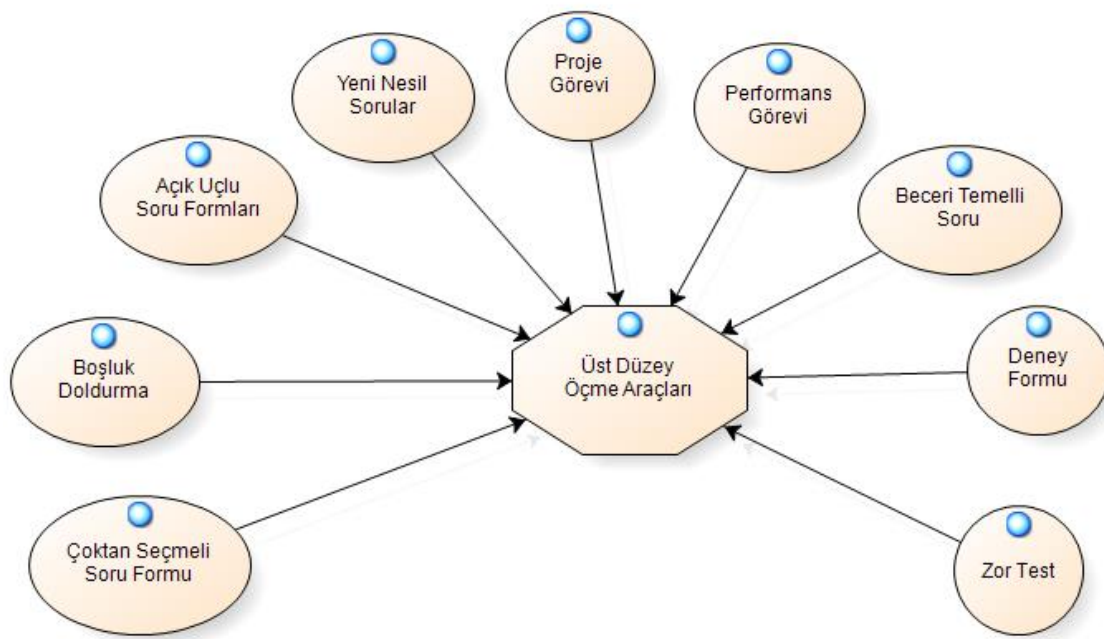
Çizelge 4.9 incelendiğinde, öğretmenler dört kez değinerek en fazla gerçek yaşam durumuna atıf yapmıştır. Daha sonra iki kez anlaşılır olması gerektiğini belirtmişlerdir. Birer kez fen okuryazarlığını ölçmeli, kısa olmalı ve yazım kurallarına dikkat edilmeli şeklinde görüş sunmuşlardır.

Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

“Öğrencileri zorlayabilmek için bazen sorular karmaşık hale getiriliyor ki bazen içinden çıkılmadığını fark ediyoruz. Yani soruların açık net bir şekilde olması gerekiyor. Diğer türlü sorularda kavram hataları olabiliyor yanlışlıklar olabiliyor bunları düzeltmek için soruların illaki öğrencileri çok zorlamak değil de biraz daha açık anlaşılır daha net bir şekilde sorular sorulması gerektiğini düşünüyorum.”

Öğretmenlerin üst düzey beceriyi ölçmek için kullanılabilecek ölçme araçları ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere *“Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik hangi ölçme araçlarını kullanılabileceğinizi düşünüyorsunuz?”* şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model, Şekil 4.6’da sunulmuştur.



Şekil 4.6. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri için ölçme araçları ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.6 incelendiğinde, öğretmenler üst düzey düşünme becerilerini ölçerken çoktan seçmeli soru içeren, boşluk doldurma, açık uçlu, yeni nesil, beceri temelli soru içeren ölçme araçlarını, proje görevini, performans görevini, deney formunu kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerden zor test sorularının üst düzey düşünme becerilerini ölçebileceğini belirten olmuştur. Bu hususlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.10’da sunulmuştur.

Çizelge 4.10. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri için ölçme araçları ile ilgili yanıtların frekans dağılımı

Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
	g1_1	g1_2	g1_3	g1_4	g1_5	g1_6	g1_7	g1_8	
Açık Uçlu Soru Formları	0	1	0	0	1	0	0	0	2
Çoktan Seçmeli Soru Formu	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Deney Formu	1	0	0	0	0	0	0	1	2
Proje Görevi	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Beceri Temelli Sorular	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Boşluk Doldurma	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Performans Görevi	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Yeni Nesil Sorular	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Zor Test	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Çizelge 4.10 incelendiğinde, öğretmenler iki kez değinerek en fazla açık uçlu, çoktan seçmeli sorulardan oluşan test formları, deney ve proje görevi formu ile üst düzey düşünme becerilerini ölçebileceklerini belirtmişlerdir. Daha sonra birer boşluk doldurma, yeni nesil

sorular, zor test ve performans görevi ile üst düzey düşünme becerilerini ölçebileceklerini belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

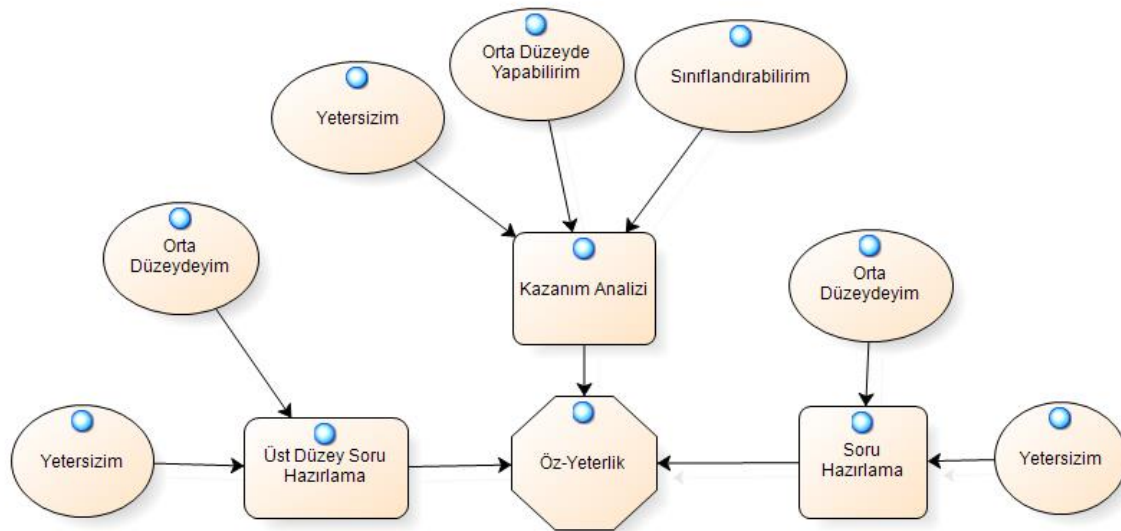
“Öğrencilere proje ödevi verilerek yaptırılabilir. Aynı zamanda yeni nesil soru tiplerini çözerken o soruyla bağlı olan diğer günlük hayattaki örnekleri de öğrensin. Ayrıca deney yapmak öğrencilerimizin öğrenme becerilerini ölçmekte gayet kullanışlı olabilir.”

Öğretmenlerin öz-yeterlik durumuna yönelik bulgular

Öğretmenlerin öz-yeterlik durumuna yönelik veriler kazanım analizi, soru hazırlama ve üst düzey soru hazırlama şeklinde sınıflandırılarak analiz edilmiştir. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda öz-yeterlik durumları ile ilgili öğretmenlere üç soru yöneltilmiştir. Bunlar:

1. “Öğrenci kazanımları ya da davranışlarını yazmada ve analiz etmede (sınıflandırmada) kendinizi nasıl değerlendirirsiniz? Açıklar mısınız?”
2. “Soru hazırlama konusunda kendinizi nasıl değerlendirirsiniz? Açıklar mısınız?”
3. “Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusunda kendi yeterliliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?” şeklindedir.

Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model, Şekil 4.7’de sunulmuştur.



Şekil 4.7. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusundaki öz-yeterlikle ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.7 incelendiğinde, öğretmenler soru hazırlama ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda yetersiz ve orta düzeyde yeterli olduklarını düşünürken;

kazanım analizi konusunda yetersiz, orta düzeyde yeterli ve yeterli olduklarını düşünmektedirler. Bu hususlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.11’de sunulmuştur.

Çizelge 4.11. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusundaki öz-yeterlikle ilgili yanıtların frekans çizelgesi

Öz-yeterlik	Düzy	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
		g1_1	g1_2	g1_3	g1_4	g1_5	g1_6	g1_7	g1_8	
Kazanım Analizi	Sınıflandırabilirim	0	0	1	0	0	1	1	0	3
	Orta Düzeyde Yapabilirim	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Yetersizim	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Soru Hazırlama	Orta Düzeydeyim	0	1	1	1	1	1	0	1	6
	Yetersizim	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Üst Düzey Soru Hazırlama	Orta Düzeydeyim	0	1	0	1	0	1	1	0	4
	Yetersizim	1	0	1	0	1	0	0	1	4

Çizelge 4.11 incelendiğinde, öğretmenler kazanım analizi konusunda üç öğretmen kazanımları taksonomiye göre sınıflandırabileceğini, birer öğretmen yetersiz ve orta düzeyde yeterli olduklarını düşünmektedir. Soru hazırlama konusunda 6 öğretmen orta düzeyde, bir öğretmen yetersiz olduğunu düşünmektedir. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda dört öğretmen yetersiz, dört öğretmen orta düzeyde yeterli olduklarını düşünmektedir. Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

Kazanımların analizi konusunda: *“Kazanımlarını eşleştirmede eşleştirme yapıyor muyum eşleştirme yapıyorum ama tam bir eşleştirme yapamıyorum diyebilirim.”*.

Soru hazırlama konusunda: *“Yani bundan iki veya üç sene önce bu soru sorulsaydı kendimi çok yetkin görürdüm. Ancak ölçme ve soru yazma ile ilgili eğitimleri alıp aldığımız eğitimlere göre uygulama yaptığımızda çok da yeterli olmadığımı gördüm. Orta düzeyde olduğumu söyleyebilirim.”*.

Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda: *“Çok iyi olduğumu düşünmüyorum. Ama hazırlamam gerekirse de gerekli eğitimleri alarak ve pratik yaparak üstesinden gelebileceğimi düşünüyorum.”*.

4.2.2. Eğitim sonrası görüşlere yönelik bulgular

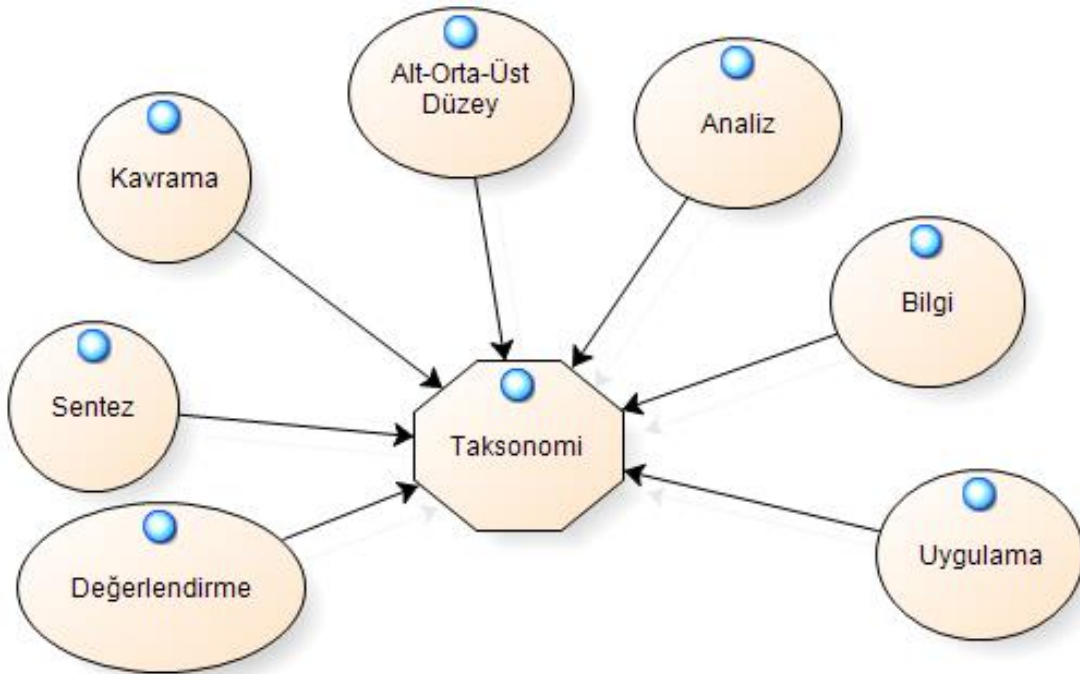
Uygulama sonrası görüşler öğretmenlerin bilişsel durumları ve öz-yeterlikleri şeklinde iki bölümde analiz edilmiştir.

Öğretmenlerin bilişsel durumuna yönelik bulgular

Öğretmenlerin bilişsel durumuna yönelik veriler taksonomi, alt-üst düzey düşünme becerileri, kullanılan soru türleri, üst düzey soru, üst düzey soru hazırlamada dikkat edilecek hususlar, üst düzey ölçme araçları şeklinde sınıflandırılarak analiz edilmiştir.

Öğretmenlerin taksonomi ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere “Öğrenme alanlarından biri olan bilişsel alanı kendi içerisinde sınıflandırdığınızda nasıl sınıflandırırsınız? Açıklar mısınız?” şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model Şekil 4.8’de sunulmuştur.



Şekil 4.8. Öğretmenlerin taksonomi ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.8 incelendiğinde, öğretmenler Bloom Taksonomisi’nde yer alan bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirmeye yer vermişlerdir. Ayrıca bir öğretmen alt-orta-

üst düzey şeklinde sınıflandırma yapmıştır. Öğretmenlerin uygulama öncesi bu konudaki görüşleri ile karşılaştırıldığında sorgulama, bilgiye ulaşma, günlük hayatta kullanma ve algılama kavramlarından bahsetmemişlerdir. Bu kavramlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.12’de sunulmuştur.

Çizelge 4.12. Öğretmenlerin taksonomi ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı

Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
	g2_1	g2_2	g2_3	g2_4	g2_5	g2_6	g2_7	g2_8	
Analiz	1	1	1	0	1	1	1	1	7
Değerlendirme	1	1	1	0	1	1	1	1	7
Kavrama	1	1	0	0	1	1	1	1	6
Sentez	1	1	1	0	1	1	1	0	6
Uygulama	1	1	0	0	0	1	1	0	4
Bilgi	0	1	0	0	0	0	1	0	2
Alt-Orta-Üst Düzey	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Çizelge 4.12 incelendiğinde, analiz ve değerlendirme kavramına yedi kez atıf yapıldığı, kavrama ve sentez kavramına altı kez atıf yapıldığı, uygulama kavramına dört kez atıf yapıldığı, bilgi kavramına iki kez atıf yapıldığı anlaşılmaktadır. Alt-orta-üst düzey kavramına bir kez atıf yapıldığı anlaşılmaktadır.

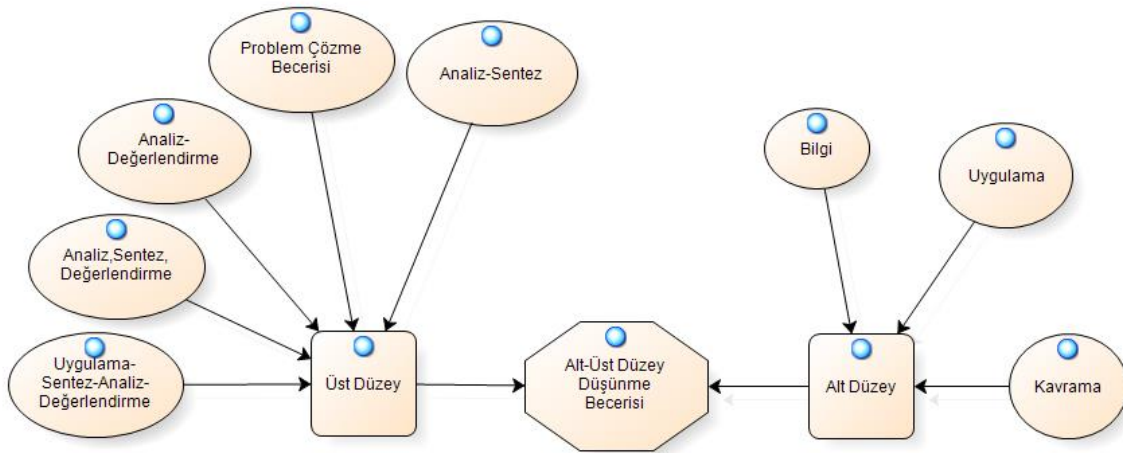
Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

“Anlama, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme şeklinde sınıflandırabilirim.”.

Öğretmenlerin alt-üst düşünme becerileri ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere “Alt düzey ve üst düzey düşünme becerileri deyince aklınıza neler geliyor? Açıklar mısınız?” şeklinde sorulmuştur.

Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model Şekil 4.9’da sunulmuştur.



Şekil 4.9. Öğretmenlerin alt-üst düzey düşünme becerileri ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.9 incelendiğinde, öğretmenler alt düzey düşünme becerisi ile ilgili bilgi-kavrama ve uygulama yanıtlarını vermişlerdir. Öğretmenler, uygulama öncesinde “*çıkarım yapamama, bilgi-kavrama, hayata yansıtamama, ezbere dayalı davranışlar*” yanıtlarını uygulama sonrasında vermemişlerdir. Uygulama sonrasında öğretmenler üst düzey düşünme becerisi neler olduğu ile ilgili analiz-sentez-değerlendirme, uygulama-analiz-sentez-değerlendirme, analiz-değerlendirme, analiz-sentez ve problem çözme becerisi şeklinde yanıt vermişlerdir. Uygulama öncesi yapılan görüşmelerde verilen yanıtlardan hayata yansıtmış, çıkarım yapma, farklı bakış açısı yanıtları uygulama sonrasında verilmemiştir. Öğretmenler tarafından uygulama öncesi bilişsel ve duyuşsal şeklindeki hatalı yanıtlar da uygulama sonrasında verilmemiştir. Bu kavramlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.13’te aşağıda sunulmuştur.

Çizelge 4.13. Öğretmenlerin alt-üst düzey düşünme becerileri ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı

Düzey	Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
		g2_1	g2_2	g2_3	g2_4	g2_5	g2_6	g2_7	g2_8	
Alt Düzey	Kavrama	1	1	1	0	1	1	0	1	6
	Bilgi	0	1	1	0	1	1	0	1	5
	Uygulama	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Üst Düzey	Analiz, Sentez, Değerlendirme	1	0	0	0	1	0	0	0	2
	Analiz-Değerlendirme	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Analiz-Sentez	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Problem Çözme Becerisi	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Uygulama-Sentez-Analiz-Değerlendirme	0	0	0	0	0	1	0	0	1

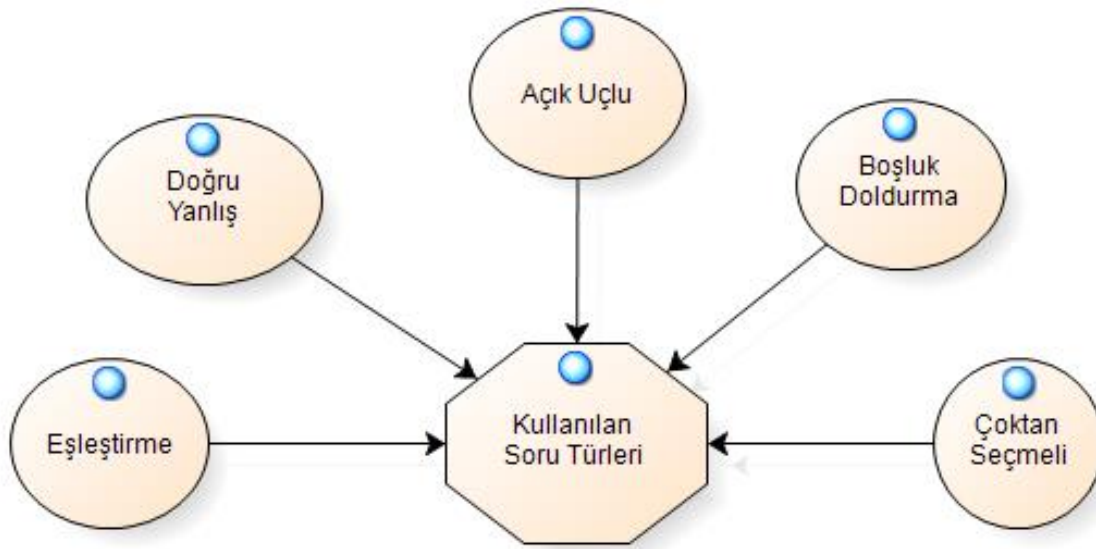
Çizelge 4.13 incelendiğinde, öğretmenlerin alt düzey konusunda 6 yanıtla en fazla kavrama, daha sonra 5 yanıtla bilgi ve en az 1 yanıtla uygulama kavramına atıf yaptığı anlaşılmaktadır. Üst düzey konusunda 2 yanıtla en fazla doğru düzeyler olan analiz-sentez ve değerlendirme kavramına (Brookhart, 2010:5; Şahinel, 2002:125-134; Schraw ve Robinson, 2011:50-75) atıf yaptığı, diğer alternatifler için birer kez atıf yaptığı anlaşılmaktadır.

Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

“Alt düzey deyince aklıma anlama kavrama, üst düzey deyince de analiz sentez ve değerlendirme geliyor.”.

Öğretmenlerin kullanılan soru türleri ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere “Öğrenci davranışlarını ölçmede hangi tür soruları kullanıyorsunuz? Açıklar mısınız?” şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model Şekil 4.10’da sunulmuştur.



Şekil 4.10. Öğretmenlerin kullanılan soru türleri ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.10 incelendiğinde, öğretmenler sınavlarında doğru-yanlış, açık uçlu, çoktan seçmeli, eşleştirme ve boşluk doldurma türü sorular kullandıklarını belirtmiştir. Uygulama öncesine göre kullanılan soru türlerinde değişiklik olmamakla birlikte ilk görüşmede performans görevi kullandığını belirten öğretmen son görüşmede bu durumu belirtmemiştir. Bu kavramlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.14’te sunulmuştur.

Çizelge 4.14. Öğretmenlerin kullanılan soru türü ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı

Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
	g2_1	g2_2	g2_3	g2_4	g2_5	g2_6	g2_7	g2_8	
Açık Uçlu	0	1	1	0	1	1	1	1	6
Çoktan Seçmeli	1	1	0	1	1	1	1	0	6
Boşluk Doldurma	1	0	0	1	1	0	0	0	3
Eşleştirme	0	0	0	0	1	1	1	0	3
Doğru Yanlış	1	0	0	0	0	1	0	0	2

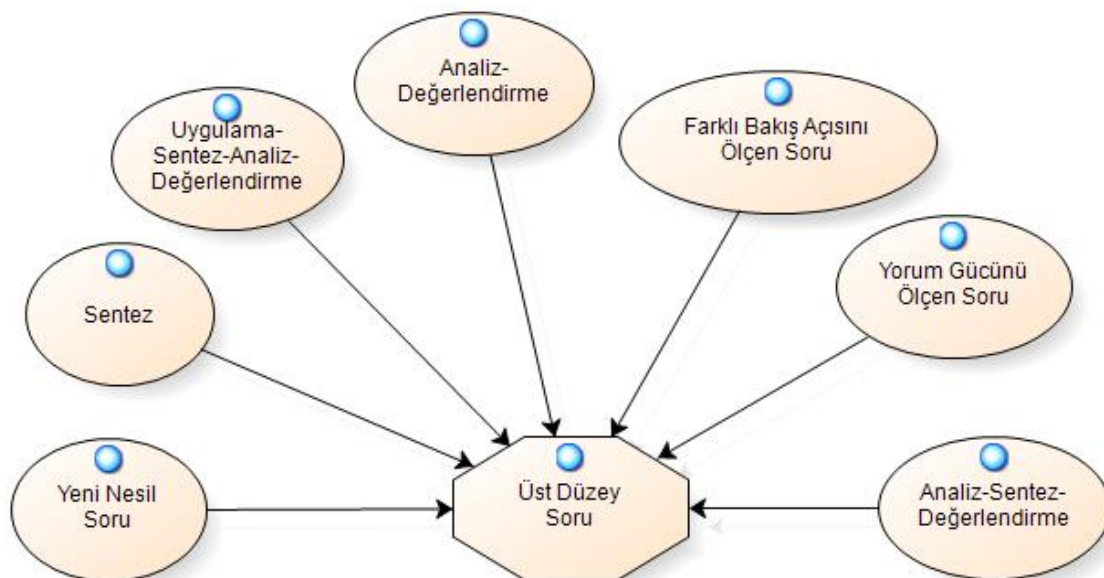
Çizelge 4.14 incelendiğinde, öğretmenler sınavlarında en fazla çoktan seçmeli soru ve açık uçlu soru daha sonra sırasıyla boşluk doldurma (3), eşleştirme (3) doğru-yanlış (2), türü soru kullandıklarını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

“Genellikle test, boşluk doldurma, doğru yanlış sorular oluyor. Açık uçlu sorular kullanmıyoruz.”.

Öğretmenlerin üst düzey soru türleri ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere “Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru deyince aklınıza neler geliyor? Açıklar mısınız?” şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model Şekil 4.11’te sunulmuştur.



Şekil 4.11. Öğretmenlerin üst düzey soru ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.11 incelendiğinde, öğretmenlerin yeni nesil soru, farklı bakış açısını ölçen sorular, yorum gücünü ölçen sorular ile sentez, analiz- değerlendirme, uygulama- sentez-analiz-

değerlendirme, analiz- sentez- değerlendirme düzeyindeki soruları üst düzey soru olarak belirtmiştir. Öğretmenler uygulama öncesinden farklı olarak grafik ya da tabloların yorumlandığı soruları, ezbere dayalı olmayan, beceri temelli, tam öğrenmeyi ölçen, çıkarım yapmayı ölçen, fen-okur yazarlığını ölçen, muhakeme gerektiren, gerçek yaşam becerilerini ölçen, değişkenlerin belirlendiği, soruları üst düzey soru olarak belirtmemiştir. Bu kavramlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.15'te aşağıda sunulmuştur.

Çizelge 4.15. Öğretmenlerin üst düzey soru ile ilgili kavramlara vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı

Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
	g2_1	g2_2	g2_3	g2_4	g2_5	g2_6	g2_7	g2_8	
Analiz-Değerlendirme	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Analiz-Sentez-Değerlendirme	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Farklı Bakış Açısını Ölçen Soru	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Sentez	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Uygulama-Sentez-Analiz-Değerlendirme	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Yeni Nesil Sorular	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Yorum Gücünü Ölçen Soru	1	0	0	0	0	0	0	0	1

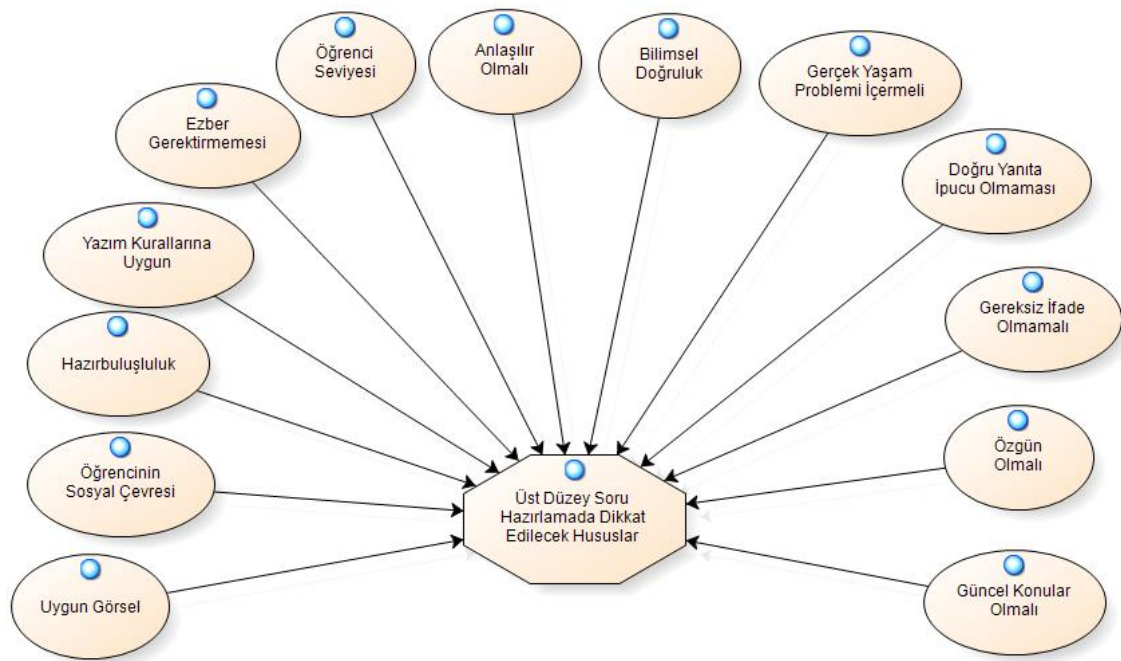
Çizelge 4.15 incelendiğinde, öğretmenlerin tüm kavramlara birer kez ve eşit bir şekilde yanıt verdiği anlaşılmaktadır.

Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

“Analiz, sentez ve değerlendirme basamağındaki sorulardır. Eğer öğrenci soruyu cevaplamak için kendinden bir şey katabiliyorsa üst düzey sorudur.”

Öğretmenlerin üst düzey soru hazırlamada dikkat edilecek hususlar ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere “Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruları geliştirmede nelere dikkat ediyorsunuz ya da nelere dikkat etmeniz gerektiği konusunda neler söylersiniz?” şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model Şekil 4.12’de sunulmuştur.



Şekil 4.12. Öğretmenlerin üst düzey soru hazırlamada dikkat edilecek hususlar ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.12 incelendiğinde, öğretmenler üst düzey sorular hazırlanırken uygun görsel kullanılması, öğrencinin sosyal çevresine uygun olması, hazır-bulunuşluluk, yazım kurallarına uygun olması, ezber gerektirmemesi, öğrenci seviyesine uygun olması, anlaşılır olması, bilimsel bakımdan doğru, gerçek yaşam problemi içermesi, doğru yanıtı ipucu olmaması, gereksiz ifade olmaması gerektiği, özgün olması gerektiği, güncel konuları içermesi gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler üst düzey sorular hazırlanırken kısa olması, fen okur-yazarlığını ölçmesi gerektiğini uygulama öncesinden farklı olarak belirtmemişlerdir. Bu hususlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.16’da aşağıda sunulmuştur.

Çizelge 4.16. Öğretmenlerin üst düzey soru hazırlanması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlarla ilgili vermiş olduğu yanıtların frekans dağılımı

Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
	g2_1	g2_2	g2_3	g2_4	g2_5	g2_6	g2_7	g2_8	
Anlaşılır Olmalı	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Ezber Gerektirmemesi	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Bilimsel Doğruluk	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Doğru Yanıtı İpucu Olmaması	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Gerçek Yaşam Problemi İçermeli	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Gereksiz İfade Olmaması	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Güncel Konular Olmalı	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Çizelge 4.16. (devamı)

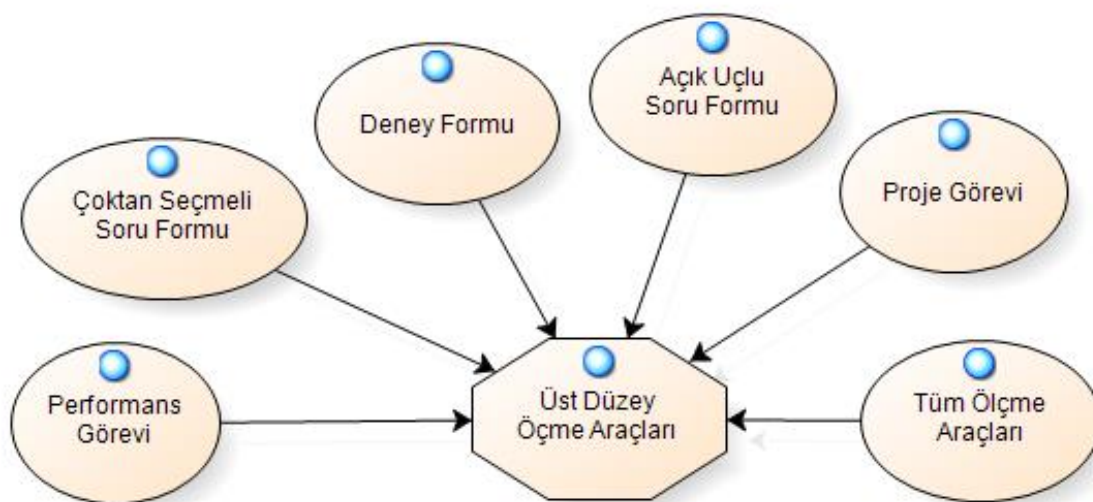
Hazırbulunuşluluk	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Öğrenci Seviyesi	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Öğrencinin Sosyal Çevresi	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Özgün Olmalı	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Uygun Görsel	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Yazım Kurallarına Uygunluk	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Çizelge 4.16 incelendiğinde, öğretmenler, üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorular hazırlanırken iki yanıtla en fazla anlaşılır olması ve ezber gerektirmemesi hususuna dikkat edilmesi gerektiğine değinmişlerdir. Diğer hususlara eşit ve birer kez atıf yapmışlardır. Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

“Herkes sorudan aynı şeyi anlamalıdır. Gereksiz ifadeler olmamalı. Soru ezber becerisiyle çözülememeli. Özgün olmalı.”.

Öğretmenlerin üst düzey beceriyi ölçmek için kullanılabilecek ölçme araçları ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

Araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlere “Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik hangi ölçme araçlarını kullanılabileceğinizi düşünüyorsunuz?” şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model Şekil 4.13’te sunulmuştur.



Şekil 4.13. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri için ölçme araçları ile ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.13 incelendiğinde, öğretmenler üst düzey düşünme becerilerini ölçerken çoktan seçmeli, açık uçlu soru içeren test formlarını, proje görevini, performans görevini, deney formundan oluşan ölçme araçlarını kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler üst düzey düşünme becerilerini ölçerken uygulama öncesinden farklı olarak boşluk doldurma, yeni nesil, beceri temelli soru içeren ölçme araçlarını kullanabileceklerini belirtmemişlerdir. Ayrıca öğretmenler uygulama öncesinden farklı olarak zor soruların üst düzey düşünme becerilerini ölçebileceğini belirtmemiştir. Bir başka farklı görüşte her türlü ölçme aracı ile üst düzey düşünme becerilerinin ölçülebileceğine yöneliktir. Bu hususlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.17’de sunulmuştur.

Çizelge 4.17. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri için ölçme araçları ile ilgili yanıtların frekans dağılımı

Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
	g2_1	g2_2	g2_3	g2_4	g2_5	g2_6	g2_7	g2_8	
Açık Uçlu Soru Formu	1	1	0	0	1	0	1	0	4
Çoktan Seçmeli Soru Formu	0	0	0	0	1	0	1	0	2
Deney Formu	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Performans Görevi	1	0	0	0	0	0	0	1	2
Proje Görevi	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Tüm Ölçme Araçları	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Çizelge 4.17 incelendiğinde, öğretmenler dört kez değinerek en fazla açık uçlu, iki kez değinerek çoktan seçmeli sorulardan oluşan test formlarına, yine iki kez değinerek deney ve performans görevi formuna atıf yapmıştır. Proje görevi formuna bir kez atıf yapmışlardır. Aynı şekilde tüm ölçme araçlarına da bir kez atıf yapılmıştır.

Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

“Vallahi her türlü ölçme aracı üst düzey ölçmek için kullanılabilir.”.

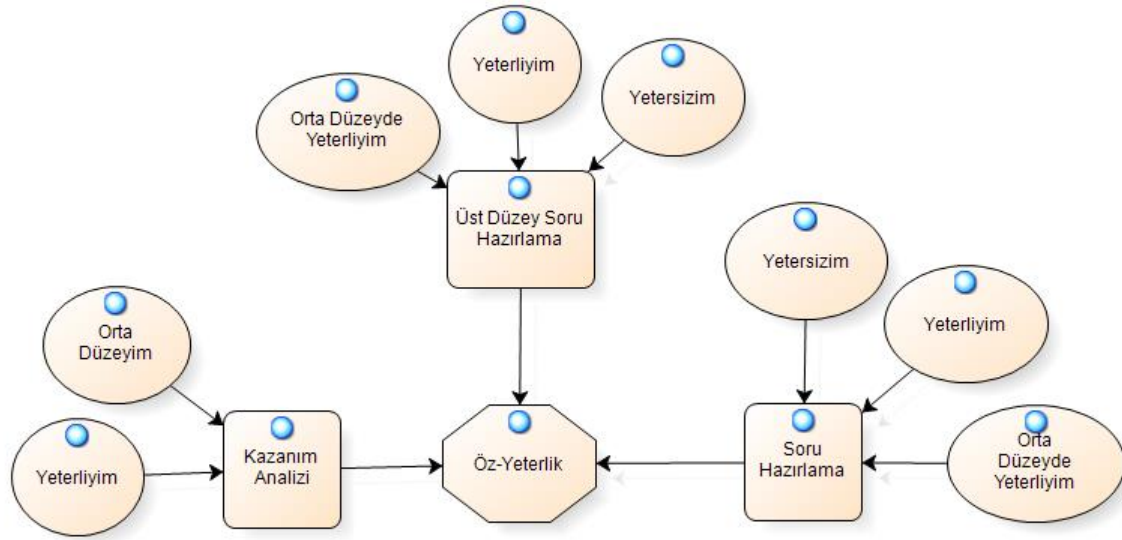
Öğretmenlerin öz-yeterlik durumuna yönelik bulgular

Öğretmenlerin öz-yeterlik durumuna yönelik veriler kazanım analizi, soru hazırlama ve üst düzey soru hazırlama şeklinde sınıflandırılarak analiz edilmiştir. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda öz-yeterlik durumları ile ilgili öğretmenlere üç soru yöneltilmiştir. Bunlar:

- 1- *“Öğrenci kazanımları ya da davranışlarını yazmada ve analiz etmede (sınıflandırmada) kendinizi nasıl değerlendirirsiniz? Açıklar mısınız?”*
- 2- *“Soru hazırlama konusunda kendinizi nasıl değerlendirirsiniz? Açıklar mısınız?”*

3- “Öğrencilerin üst düzey becerilerini ölçen soru yazma konusunda kendi yeterliliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?” şeklindedir.

Öğretmenlerin yanıtlarından oluşturulan model Şekil 4.14’te sunulmuştur.



Şekil 4.14. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusundaki öz-yeterlikle ilgili görüşlerinden oluşturulan model

Şekil 4.14 incelendiğinde, öğretmenler soru hazırlama ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda yetersiz, orta düzeyde yeterli ve yeterli olduklarını düşünürken; kazanım analizi konusunda orta düzeyde yeterli ve yeterli olduklarını düşünmektedirler. Uygulama öncesine göre öğretmenler soru hazırlama ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda ek olarak yeterli olduklarını düşünürken; kazanım analizi konusunda yetersiz olduklarını düşünmemektedirler. Bu hususlara öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların frekansları Çizelge 4.18’de sunulmuştur.

Çizelge 4.18. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusundaki öz-yeterlikle ilgili yanıtların frekans çizelgesi

Düzey	Yanıtlar	Katılımcı Öğretmenler								Toplam
		g2_1	g2_2	g2_3	g2_4	g2_5	g2_6	g2_7	g2_8	
Kazanım Analizi	Orta Düzeyim	1	0	1	0	0	1	0	1	4
	Yeterliyim	0	1	0	0	1	0	0	0	2
Soru Hazırlama	Orta Düzeyde Yeterliyim	0	0	0	1	0	1	0	1	3
	Yeterliyim	0	1	0	0	1	0	1	0	3
	Yetersizim	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Üst Düzey Soru Hazırlama	Orta Düzeyde Yeterliyim	0	0	0	1	0	1	1	1	4
	Yeterliyim	1	0	0	0	1	0	0	0	2
	Yetersizim	0	1	1	0	0	0	0	0	2

Çizelge 4.18 incelendiğinde, öğretmenler kazanım analizi konusunda dört öğretmen kazanımları taksonomiye göre orta düzeyde sınıflandırabileceğini, iki öğretmen yeterli düzeyde sınıflandırabileceğini düşünmektedir. Soru hazırlama konusunda 3 öğretmen orta düzeyde yeterli olduklarını, 3 öğretmen yeterli olduklarını, bir öğretmen yetersiz olduğunu düşünmektedir. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda iki öğretmen yeterli, iki öğretmen yetersiz, dört öğretmen orta düzeyde yeterli olduklarını düşünmektedir.

Öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlardan örnek yanıt şu şekildedir:

Kazanımların analizi konusunda: *“Yani yeterli olduğumu düşünüyorum. Eğitim almadan önce yeterli değildim ama artık bir soru sorarken ya da bir sorunun bilişsel basamaklara göre değerlendirmek istediğimde daha iyi biliyorum daha yeterli olduğumu düşünüyorum.”*.

Soru hazırlama konusunda: *“Yeterli olduğumu düşünüyorum. Her bilişsel basamaktan soru hazırlayabileceğimi düşünüyorum.”*.

Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda: *“Daha önce kendimi bu konuda çok yeterli olduğumu düşünüyordum ancak bu eğitimden sonra bilişsel alanlara göre soru yazma konusunda daha yeterli olduğumu düşünüyorum.”*.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi *“Eğitim süreci sonrasında fen bilimleri öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına yönelik üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama gelişimleri nasıldır?”* şeklindedir. Araştırmanın üçüncü alt problemine yanıt aramak için fen bilimleri öğretmenlerinin hazırlamış oldukları sorular analiz edilmiştir. Analiz *“Üst Düzey Düşünme Becerilerini Ölçen Soru Değerlendirme Kontrol Listesi”* yoluyla yapılmıştır. Analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

4.3.1. 5. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait bulgular

Çalışma grubunu oluşturan her bir öğretmen, çalışmanın amacına uygun olarak ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programının Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 5. sınıf kazanımlarından

birer soru olmak üzere toplam 7 soru hazırlamıştır. Hazırlamış oldukları sorular “Üst Düzey Düşünme Becerilerini Ölçen Soru Değerlendirme Kontrol Listesi” aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 4.19’da sunulmuştur.

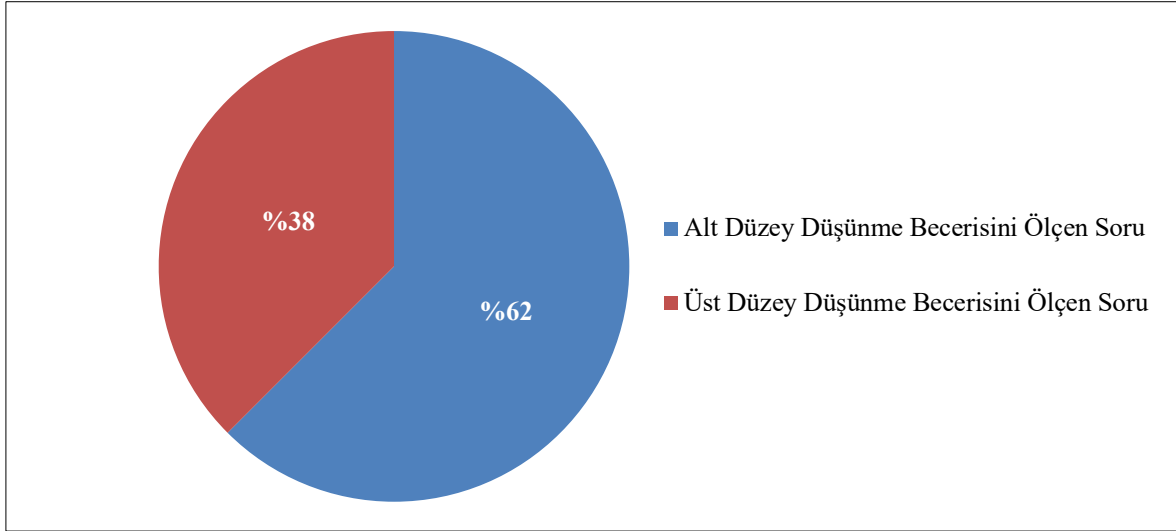
Çizelge 4.19. 5. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait analiz sonuçları

Kategori	Madde Numarası	Madde	N	f	(%)
Genel	m1	Soru, yanlışlık (cinsiyet, kültürel, coğrafi ve etnik vb.) içermektedir.	56	56	100,00
	m2	Soruda yer alan kelimeler öğrencinin seviyesine uygundur.	56	56	100,00
	m3	Soru, Türkçe yazım kurallarına uygun bir şekilde yazılmıştır.	56	56	100,00
	m4	Varsa; kullanılan görsel, soru için gerekli ve uyumludur.	56	29	51,79
	m5	Soru, açık, anlaşılır ve kısa bir şekilde yazılmıştır.	56	52	92,86
	m6	Soruda yer alan bilgiler bilimsel açıdan doğrudur.	56	40	71,43
	m7	Soruda gereksiz bilgilerden kaçınılmıştır.	56	55	98,21
	m8	Sorudaki ifadeler doğru cevaba ipucu vermeyecek şekildedir.	56	53	94,64
	m9	Soru bağlam içermektedir.	56	22	39,29
	m10	Soruda yer alan bağlam gerçek yaşam becerisi ya da problem durumunu içermektedir.	56	18	32,14
	m11	Soruda yer alan bağlam tablo, grafik, şekil ya da resim ile desteklenmiştir.	56	14	25,00
Çözümleme	m12	Soru, öğrencinin karşılaştırma becerisini yoklamaktadır.	56	4	7,14
	m13	Soru, öğrencinin sınıflandırma becerisini yoklamaktadır.	56	0	0,00
	m14	Soru, öğrencinin parça-bütün ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.	56	0	0,00
	m15	Soru, öğrencinin sıralama becerisini yoklamaktadır.	56	0	0,00
	m16	Soru, öğrencinin neden-sonuç ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.	56	14	25,00
Değerlendirme	m17	Soru, öğrencinin olayların nedenlerini açıklama becerisini yoklamaktadır.	56	8	14,29
	m18	Soru, öğrencinin tahmin becerisini yoklamaktadır.	56	2	3,57
	m19	Soru, öğrencinin genelleme yapma becerisini yoklamaktadır.	56	2	3,57
	m20	Soru, öğrencinin karar verme becerisini yoklamaktadır.	56	1	1,79
Yaratma	m21	Soru, öğrencinin gerçek bir yaşam problemini özgün bir yaklaşımla çözme becerisini yoklamaktadır.	56	0	0,00

N: Toplam Soru Sayısı; f: Frekans; %: Yüzde

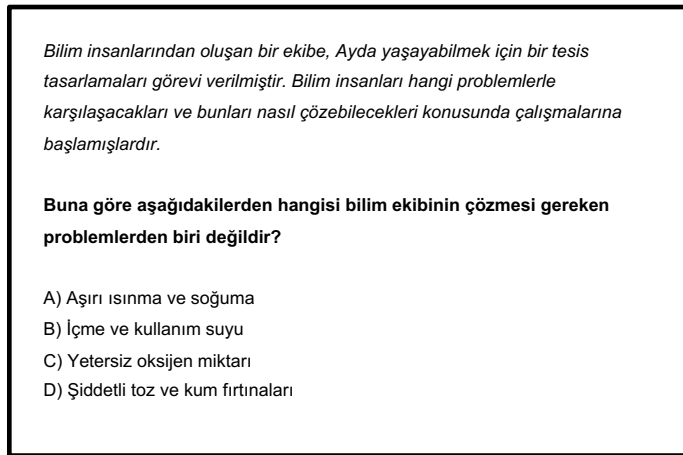
Çizelge 4.19 incelendiğinde, soruların taşınması gereken genel özellikler açısından, öğretmenlerin hazırladığı soruların tamamı değerlendirme ölçütlerinden m1(yanlışlık), m2 (öğrenci seviyesine uygunluk) ve m3(yazım kurallarına uygunluk) maddelerinde istenilen ölçütü sağlamaktadır. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru ölçütleri bakımından değerlendirme yapıldığında, öğretmenlerin hazırladığı hiçbir soru sınıflandırma becerisinin ölçütü olan m13, parça bütün ilişkisinin ölçütü olan m14, sıralama becerisinin ölçütü olan m15 ve problem çözme becerisinin ölçütü olan m21’de istenilen ölçütü sağlamamaktadır. Hazırlanan sorular en yüksek oranda (%25) neden-sonuç ilişkisi kurma becerisinin ölçütü olan m16 maddesidir. Daha sonra sırasıyla %14,29 oranda olayların nedenlerini açıklama becerisinin ölçütü olan m17, %7,14 oranında karşılaştırma becerisinin ölçütü olan m12 maddesi, %3,57 oranında tahmin ve genelleme yapma becerisinin ölçütü olan m18 ve m19 maddeleri, %1,79 oranında karar verme becerisinin ölçütü olan m20 maddesine uygun

sorular hazırlanmıştır. Çalışma grubu öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 5. sınıf kazanımlarından hazırladığı soruların düzeyine ilişkin yüzde oranlar, Grafik 4.1’de sunulmuştur.



Grafik 4.1. 5. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan soruların bilişsel düzeye göre dağılımı

Grafik 4.1 incelendiğinde, çalışma grubu öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 5. sınıf kazanımlarından hazırladığı toplam 56 sorunun 35’i (%62) alt düzey düşünme becerisini ölçen, 21’i (%38) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluştuğu anlaşılmaktadır. Katılımcı öğretmenlerin hazırladığı 5. sınıf düzeyindeki sorulardan alt düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği Resim 4.1’de sunulmuştur.



Resim 4.1. 5. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçmeyen soru örneği

Resim 4.1 incelendiğinde, sorunun doğru yanıtına ulaşmak için, öğrencinin bilişsel becerilerinin hatırlama düzeyinde olması yeterli olduğu anlaşılmaktadır. Hatırlama düzeyindeki beceriler alt düşünme becerileri kapsamındadır. Öğretmenler tarafından 5. sınıf düzeyinde hazırlanmış üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği Resim 4.2’de sunulmuştur.

Deney-1-

Deney-2-

Ay yüzeyindeki oluşumların nedenlerini öğrencilerine açıklamak isteyen bir öğretmen yukarıdaki deneyleri gerçekleştiriyor.

1.deneyde özdeş kum havuzlarından birine tek, diğerine ise dört adet kağıt yerleştirerek bilyeleri serbest bırakıyor ve bilyelerin kum havuzunda bıraktığı izleri inceliyor.

2.deneyde ise bir taş parçasını ısırtı ocağında yüksek sıcaklıklara getirerek daha sonra soğuk su içerisine bıraktığında taşın ufalandığını gözliyoruz.

Yalnızca yapılan deney sonucuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Yapılan deneyler, Ay’da yağmur ve kar gibi hava olaylarının yaşanmamasının nedenlerini açıklama konusunda yeterli değildir.
- B. Atmosferimiz, sürtünme etkisi sayesinde Dünya’yı meteor çarpmalarına karşı koruyucu etkiye sahiptir. Bu nedenle Dünya’da, Ay’daki kadar göktaşı çukuru bulunmaz.
- C. Ayda gece ve gündüz arasındaki yüksek sıcaklık farkı sonucunda Ay yüzeyinin büyük bir kısmı kumullar ile kaplıdır.
- D. Dünya, kalın bir atmosfere sahip olduğu için 2.deneyde gerçekleşen olay Dünya’da, Ay’a göre daha sık gerçekleşebilir.

Resim 4.2. 5. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği

Resim 4.2 incelendiğinde, sorunun bağlam içerdiği, bağlamın gerçek yaşam becerilerini barındırdığı, sorunun uygun görsellerle desteklendiği anlaşılmaktadır. Öğrencilerin sorunun doğru yanıtına ulaşması için neden-sonuç ilişkisi kurma ve olayların nedenlerini açıklama

becerisini kullanması gerekmektedir. Bu nedenle soru değerlendirme düzeyinde, diğer bir ifade ile üst düzey düşünme becerilerine karşılık geldiği şeklinde değerlendirilebilir.

4.3.2. 6. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait bulgular

Çalışma grubunu oluşturan her bir öğretmen, araştırmanın amacına uygun olarak ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programının Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 6. sınıf kazanımlarından birer soru hazırlamıştır. 6. sınıf düzeyinde 5 kazanım yer aldığı için her bir öğretmen 5 soru olmak üzere toplam 40 soru hazırlamıştır. Hazırlamış oldukları sorular “Üst Düzey Düşünme Becerilerini Ölçen Soru Değerlendirme Kontrol Listesi” aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 4.20’de sunulmuştur.

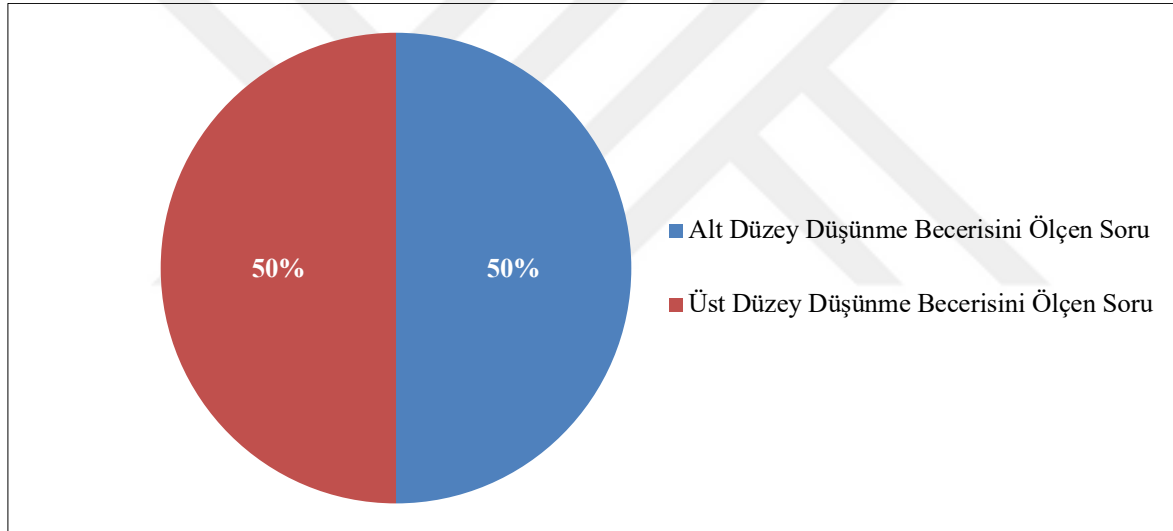
Çizelge 4.20. 6. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait analiz sonuçları

Kategori	Madde Numarası	Madde	N	f	(%)
Genel	m1	Soru, yanlışlık (cinsiyet, kültürel, coğrafi ve etnik vb.) içermektedir.	40	38	95,00
	m2	Soruda yer alan kelimeler öğrencinin seviyesine uygundur.	40	40	100,00
	m3	Soru, Türkçe yazım kurallarına uygun bir şekilde yazılmıştır.	40	40	100,00
	m4	Varsa; kullanılan görsel, soru için gerekli ve uyumludur.	40	27	67,50
	m5	Soru, açık, anlaşılır ve kısa bir şekilde yazılmıştır.	40	38	95,00
	m6	Soruda yer alan bilgiler bilimsel açıdan doğrudur.	40	32	80,00
	m7	Soruda gereksiz bilgilerden kaçınılmıştır.	40	39	97,50
	m8	Sorudaki ifadeler doğru cevaba ipucu vermeyecek şekildedir.	40	37	92,50
	m9	Soru bağlam içermektedir.	40	10	25,00
	m10	Soruda yer alan bağlam gerçek yaşam becerisi ya da problem durumunu içermektedir.	40	9	22,50
	m11	Soruda yer alan bağlam tablo, grafik, şekil ya da resim ile desteklenmiştir.	40	8	20,00
Çözümleme	m12	Soru, öğrencinin karşılaştırma becerisini yoklamaktadır.	40	8	20,00
	m13	Soru, öğrencinin sınıflandırma becerisini yoklamaktadır.	40	2	5,00
	m14	Soru, öğrencinin parça-bütün ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.	40	0	0,00
	m15	Soru, öğrencinin sıralama becerisini yoklamaktadır.	40	4	10,00
	m16	Soru, öğrencinin neden-sonuç ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.	40	9	22,50
Değerlendirme	m17	Soru, öğrencinin olayların nedenlerini açıklama becerisini yoklamaktadır.	40	10	25,00
	m18	Soru, öğrencinin tahmin becerisini yoklamaktadır.	40	0	0,00
	m19	Soru, öğrencinin genelleme yapma becerisini yoklamaktadır.	40	1	2,50
	m20	Soru, öğrencinin karar verme becerisini yoklamaktadır.	40	0	0,00
Yaratma	m21	Soru, öğrencinin gerçek bir yaşam problemini özgün bir yaklaşımla çözüme becerisini yoklamaktadır.	40	0	0,00

N: Toplam Soru Sayısı; f: Frekans; %: Yüzde

Çizelge 4.20 incelendiğinde, soruların taşınması gereken genel özellikler açısından, öğretmenlerin hazırladığı soruların tamamı değerlendirme ölçütlerinden m2 (öğrenci seviyesine uygunluk) ve m3 (yazım kurallarına uygunluk) maddelerinde istenilen ölçütü sağlamaktadır. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru ölçütleri bakımından değerlendirme yapıldığında, öğretmenlerin hazırladığı hiçbir soru parça-bütün ilişkisi kurma

becerisinin ölçütü olan m14, tahmin becerisinin ölçütü olan m18, karar verme becerisinin ölçütü olan m20 ve problem çözme becerisinin ölçütü olan m21’de istenilen ölçütü sağlamamaktadır. Hazırlanan sorular en yüksek oranda (%25) olayların nedenlerini açıklama becerisinin ölçütü olan m17 maddesindeki ölçütü karşılamaktadır. Diğer sorular sırasıyla %22,50 oranında neden-sonuç ilişkisi kurma becerisinin ölçütü olan m16 maddesine, %20 oranında karşılaştırma becerisinin ölçütü olan m12 maddesine, %10 oranında sıralama becerisinin ölçütü olan m15 maddesine, %5 oranında sınıflandırma becerisinin ölçütü olan m13 maddesine, %2,5 oranında genelleme yapma becerisinin ölçütü olan m19 maddesine uygun olarak hazırlanmıştır. Çalışma grubu öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 6. sınıf kazanımlarından hazırladığı soruların düzeyine ilişkin yüzde oranlar, Grafik 4.2’de sunulmuştur.



Grafik 4.2. 6. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan soruların bilişsel düzeye göre dağılımı

Grafik 4.2 incelendiğinde, çalışma grubu öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 6. sınıf kazanımlarından hazırladığı toplam 40 sorunun 20’si (%50) alt düzey düşünme becerisini ölçen, 20’i (%50) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluşmaktadır. Katılımcı öğretmenlerin hazırladığı 6. sınıf düzeyindeki sorulardan alt düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği Resim 4.3’te sunulmuştur.

Güneş tutulmasının gerçekleşebilmesi için aşağıdakilerden hangisinin olmasına gerek yoktur?

- A) Ay'ın gölgesi Dünyaya düşmeli
- B) Dünya ile Güneş arasına Ay gelmeli
- C) Gündüz saatlerinde meydana gelmeli
- D) Ay , Güneş ve Dünya aynı doğrultuya gelmeli

Resim 4.3. 6. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçmeyen soru örneği

Resim 4.3 incelendiğinde, sorunun hatırlama düzeyinde olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü sorunun doğru yanıtı doğrudan ders kitaplarında yer almaktadır. Hatırlama düzeyindeki bilgiler alt düzey düşünme becerilerine karşılık geldiği şeklinde değerlendirilebilir. Öğretmenler tarafından 6. sınıf düzeyinde hazırlanmış üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği Resim 4.4'te sunulmuştur.

Yakup ve Ömer'in bir doğa olayını daha iyi anlayabilmek için sınıfta yaptıkları etkinliğin basamakları aşağıdaki gibidir.

- Yakup tavandaki ampulü yakıyor.
- Ömer bir eliyle gözünü kapatıyor, diğer eliyle de metal 1₺'yi ampule karşı tutuyor ve metal 1₺'nin ampulü tamamen kapatmasını sağlıyor.
- Ömer metal 1₺'nin gölgesinden dolayı ampulü göremez iken Yakup ve diğer öğrenciler bu durumdan etkilenmiyor.

Yapılan bu etkinliğin sonucunda,

- I. Ay, Dünya ve Güneş'ten daha küçük bir gök cisimidir.
- II. Bu etkinlikte metal para yerine metal para ile aynı boyutta saydam bir madde kullanılamaz.
- III. Bu doğa olayının gerçekleşebilmesi için Güneş, Dünya ve Ay'ın aynı doğrultuda olması gerekir.
- IV. Bu doğa olayı Ay'ın gölgesinin Dünya'ya düştüğü bölgelerde gözlemlenebilir ve bu bölgelerde hava bir miktar soğur.

çıkarımlardan hangileri yapılabilir?

- A) II ve III
- B) I, III ve VI.
- C) II, III ve IV.
- D) I, II ve IV.

Resim 4.4. 6. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği

Resim 4.4 incelendiğinde, sorunun doğru yanıtlanabilmesi olayların nedenlerini açıklama becerisini kullanmak gerekmektedir. Bu beceri değerlendirme düzeyinde olup üst düzey düşünme becerilerine karşılık geldiği şeklinde değerlendirilebilir.

4.3.3. 7. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait bulgular

Çalışma grubunu oluşturan her bir öğretmen, araştırmanın amacına uygun olarak ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programının Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 7. sınıf kazanımlarından birer soru hazırlamıştır. 7. sınıf düzeyinde 10 kazanım olduğu için her bir öğretmen 10 soru hazırlayıp; toplam hazırlanan soru sayısı 80'dir. Hazırlamış oldukları sorular "Üst Düzey Düşünme Becerilerini Ölçen Soru Değerlendirme Kontrol Listesi" aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 4.21'de sunulmuştur.

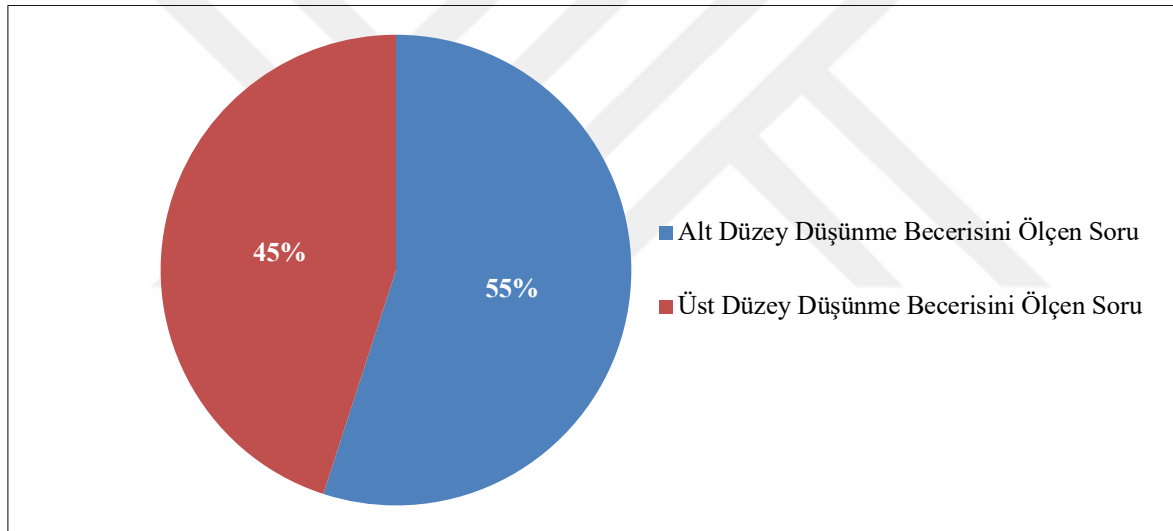
Çizelge 4.21. 7. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait analiz sonuçları.

Kategori	Madde Numarası	Madde	N	f	(%)
Genel	m1	Soru, yanlılık (cinsiyet, kültürel, coğrafi ve etnik vb.) içermektedir.	80	80	100,00
	m2	Soruda yer alan kelimeler öğrencinin seviyesine uygundur.	80	80	100,00
	m3	Soru, Türkçe yazım kurallarına uygun bir şekilde yazılmıştır.	80	80	100,00
	m4	Varsa; kullanılan görsel, soru için gerekli ve uyumludur.	80	47	58,75
	m5	Soru, açık, anlaşılır ve kısa bir şekilde yazılmıştır.	80	80	100,00
	m6	Soruda yer alan bilgiler bilimsel açıdan doğrudur.	80	75	93,75
	m7	Soruda gereksiz bilgilerden kaçınılmıştır.	80	72	90,00
	m8	Sorudaki ifadeler doğru cevaba ipucu vermeyecek şekildedir.	80	60	75,00
	m9	Soru bağlam içermektedir.	80	22	27,50
	m10	Soruda yer alan bağlam gerçek yaşam becerisi ya da problem durumunu içermektedir.	80	21	26,25
	m11	Soruda yer alan bağlam tablo, grafik, şekil ya da resim ile desteklenmiştir.	80	17	21,25
Çözümleme	m12	Soru, öğrencinin karşılaştırma becerisini yoklamaktadır.	80	21	26,25
	m13	Soru, öğrencinin sınıflandırma becerisini yoklamaktadır.	80	2	2,50
	m14	Soru, öğrencinin parça-bütün ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.	80	3	3,75
	m15	Soru, öğrencinin sıralama becerisini yoklamaktadır.	80	3	3,75
	m16	Soru, öğrencinin neden-sonuç ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.	80	15	18,75
Değerlendirme	m17	Soru, öğrencinin olayların nedenlerini açıklama becerisini yoklamaktadır.	80	2	2,50
	m18	Soru, öğrencinin tahmin becerisini yoklamaktadır.	80	3	3,75
	m19	Soru, öğrencinin genelleme yapma becerisini yoklamaktadır.	80	1	1,25
	m20	Soru, öğrencinin karar verme becerisini yoklamaktadır.	80	2	2,50
Yaratma	m21	Soru, öğrencinin gerçek bir yaşam problemini özgün bir yaklaşımla çözme becerisini yoklamaktadır.	80	1	1,25

N: Toplam Soru Sayısı; f: Frekans; %: Yüzde

Çizelge 4.21 incelendiğinde, soruların taşınması gereken genel özellikler açısından, öğretmenlerin hazırladığı soruların tamamı değerlendirme ölçütlerinden m1(yanlılık), m2(öğrenci seviyesine uygunluk), m3(yazım kurallarına uygunluk) ve m5(anlaşılabilirlik) maddelerinde istenilen ölçütü sağlamaktadır. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru

ölçütleri bakımından değerlendirme yapıldığında, hazırlanan sorularda en yüksek oranda (%26,25) karşılaştırma becerisinin ölçütü olan m12 maddesindeki ölçüt karşılanmaktadır. Daha sonra sırasıyla %18,75 oranında neden-sonuç ilişkisi kurma becerisinin ölçütü olan m16 maddesine, %3,75 oranında tahmin becerisinin ölçütü olan m18 parça; bütün ilişkisi kurma becerisinin ölçütü olan m14; sıralama becerisinin ölçütü olan m15 maddesine, karar verme becerisinin ölçütü olan m20; olayların nedenlerini açıklama becerisinin ölçütü olan m17 maddesine uygun hazırlanmıştır. Öğretmenlerin hazırladığı sorulardan en az oranda (%1,25) soru genelleme becerisinin ölçütü olan m19 ve problem çözme becerisinin ölçütü m21’de istenilen ölçütünü sağlamaktadır. Çalışma grubu öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 7. sınıf kazanımlarından hazırladığı soruların düzeyine ilişkin yüzde oranlar, Grafik 4.3’te sunulmuştur.



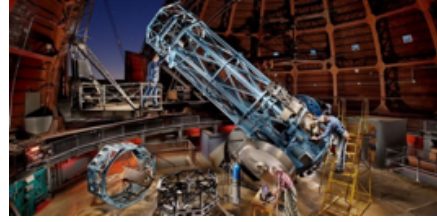
Grafik 4.3. 7. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan soruların bilişsel düzeye göre dağılımı

Grafik 4.3 incelendiğinde, çalışma grubu öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 7. sınıf kazanımlarından hazırladığı toplam 80 sorunun 44’ü (%55) alt düzey düşünme becerisini ölçen, 36’sı (%45) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluşmaktadır. Katılımcı öğretmenlerin hazırladığı 7. sınıf düzeyindeki sorulardan alt düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği Resim 4.5’te sunulmuştur.

Uzay araştırmalarında kullanılan teleskopların tarihsel gelişim süreçleri aşağıda belirtilmiştir.



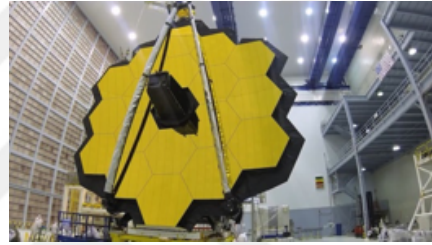
Uzay araştırmalarında kullanılan ilk teleskop 1608 yılında icat edilen Galileo teleskobudur. Bu teleskop ile Galileo Güneş lekelerini keşfetmiştir.



1917 yılında geliştirilen Hooker teleskobu ile Edwin Hubble kendi galaksimiz dışındaki galaksileri gözlemleyerek gök cisimlerinin birbirinden uzaklaştığını



1990 yılında uzaya gönderilen Hubble uzay teleskobu ile çeşitli yıldız sistemleri ve galaksiler ile yıldız oluşum kümeleri olarak adlandırılan bulutsular keşfedilmiştir. Ancak yoğun bulutsuların içerisinde ve



Günümüzde yapımı tamamlanan James Webb teleskobu, uzay ile ilgili merak edilen soruların cevaplarını arayacaktır.

Teleskopların tarihsel gelişim süreçlerinden yola çıkarak teknolojiadaki gelişmelerin uzay araştırmalarına olan katkılarını örnekler üzerinden açıklayınız.

Resim 4.5. 7. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçmeyen soru örneği

Resim 4.5 incelendiğinde, sorunun doğru yanıtına ulaşmak için açıklama kısmında verilen bilgileri kullanarak öğrencinin kendi cümleleri ifade etmesi gerekmektedir. Bu nedenle soru anlama düzeyinde olup alt düzey düşünme becerilerini temsil ettiği şeklinde değerlendirilebilir. Katılımcı öğretmenlerin hazırladığı 7. sınıf düzeyindeki sorulardan üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği Resim 4.6’da sunulmuştur.

Uzay ile ilgili yapılan araştırmalar ile birlikte insanlık, bilim ve teknoloji açısından yeni keşifler yapılmıştır. Uzay araştırmaları ile teknoloji arasında doğrudan bir ilişki mevcuttur. Çünkü, uzay araştırmaları teknolojileri ile ulaşım, sağlık, sanayi ve eğitim alanlarında daha da gelişmemizi sağlayıp hayatımızı kolaylaştırmıştır.

Aşağıdakilerden hangisi uzay teknolojisinin insanlığa olumlu katkısı olarak sayılmaz?

- A. Okuma gözlüklerinde kullanılan çizilmez camlar
- B. Haberleşme, inceleme amaçlı uzaya gönderilen yapay uydular.
- C. Yeni doğmuş bebeklerin vücut ısılarını ölçmek için kullanılan kulak termometreleri
- D. Günümüzde trenlerde ve uçaklarda camların donmasını engellemek için kullanılan teknoloji

Resim 4.6. 7. sınıf düzeyinde st düzey düşünme becerilerini ölçen soru rneği

Resim 4.6 incelendiğinde, sorunun doğru yanıtına ulaşabilmesi için öğrencilerin olayların neden-sonuç ilişkisini kurma becerisini kullanması gerekmektedir. Bu beceri çözümleme düzeyinde olup st düzey düşünme becerileri olarak değerlendirilebilir.

4.3.4. 8. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait bulgular

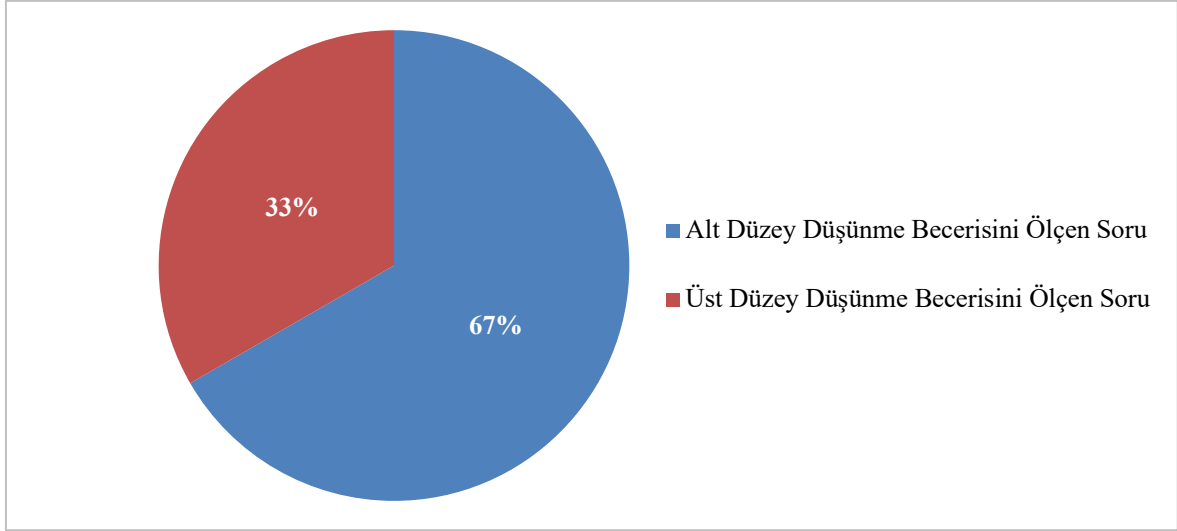
Çalışma grubunu oluşturan her bir ğretmen, araştırmanın amacına uygun olarak ortaokul Fen Bilimleri ğretim Programının Dünya ve Evren ğrenme alanına ait 8. sınıf kazanımlarından birer soru hazırlamıştır. 8. sınıf düzeyinde  kazanım olduğu için her bir ğretmen 3 soru hazırlayıp; toplam 24 soru hazırlanmıştır. Hazırlamış oldukları sorular “st Düzey Düşünme Becerilerini len Soru Değerlendirme Kontrol Listesi” aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz sonuçları izelge 4.22’de sunulmuştur.

Çizelge 4.22. 8. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait analiz sonuçları

Kategori	Madde Numarası	Madde	N	f	(%)
Genel	m1	Soru, yanlışlık (cinsiyet, kültürel, coğrafi ve etnik vb.) içermektedir.	24	24	100,00
	m2	Soruda yer alan kelimeler öğrencinin seviyesine uygundur.	24	24	100,00
	m3	Soru, Türkçe yazım kurallarına uygun bir şekilde yazılmıştır.	24	24	100,00
	m4	Varsa; kullanılan görsel, soru için gerekli ve uyumludur.	24	18	75,00
	m5	Soru, açık, anlaşılır ve kısa bir şekilde yazılmıştır.	24	24	100,00
	m6	Soruda yer alan bilgiler bilimsel açıdan doğrudur.	24	13	54,17
	m7	Soruda gereksiz bilgilerden kaçınılmıştır.	24	23	95,83
	m8	Sorudaki ifadeler doğru cevaba ipucu vermeyecek şekildedir.	24	14	58,33
	m9	Soru bağlam içermektedir.	24	4	16,67
	m10	Soruda yer alan bağlam gerçek yaşam becerisi ya da problem durumunu içermektedir.	24	3	12,50
	m11	Soruda yer alan bağlam tablo, grafik, şekil ya da resim ile desteklenmiştir.	24	2	8,33
Çözümleme	m12	Soru, öğrencinin karşılaştırma becerisini yoklamaktadır.	24	2	8,33
	m13	Soru, öğrencinin sınıflandırma becerisini yoklamaktadır.	24	1	4,17
	m14	Soru, öğrencinin parça-bütün ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.	24	1	4,17
	m15	Soru, öğrencinin sıralama becerisini yoklamaktadır.	24	1	4,17
	m16	Soru, öğrencinin neden-sonuç ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.	24	6	25,00
Değerlendirme	m17	Soru, öğrencinin olayların nedenlerini açıklama becerisini yoklamaktadır.	24	2	8,33
	m18	Soru, öğrencinin tahmin becerisini yoklamaktadır.	24	2	8,33
	m19	Soru, öğrencinin genelleme yapma becerisini yoklamaktadır.	24	2	8,33
	m20	Soru, öğrencinin karar verme becerisini yoklamaktadır.	24	2	8,33
Yaratma	m21	Soru, öğrencinin gerçek bir yaşam problemini özgün bir yaklaşımla çözme becerisini yoklamaktadır.	24	1	4,17

N: Toplam Soru Sayısı; f: Frekans; %: Yüzde

Çizelge 4.22 incelendiğinde, soruların taşınması gereken genel özellikler açısından, öğretmenlerin hazırladığı soruların tamamı değerlendirme ölçütlerinden m1(yanlışlık), m2(öğrenci seviyesine uygunluk), m3(yazım kurallarına uygunluk) ve m5(anlaşılabilirlik) maddelerinde istenilen ölçütü sağlamaktadır. Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru ölçütleri bakımından değerlendirme yapıldığında, hazırlanan sorulardan en yüksek oranda (%25) neden-sonuç ilişkisi kurma becerisinin ölçütü olan m16 maddesinin gerekliliğini karşılamaktadır. Daha sonra hazırlanan sorular %8,33 oranda karşılaştırma becerisinin ölçütü olan m12, olayların nedenlerini açıklama becerisinin ölçütü olan m17, tahmin becerisinin ölçütü olan m18, genelleme yapma becerisinin ölçütü olan m19, karar verme becerisinin ölçütü olan m20 maddelerinin ölçütüne uygundur. Diğer taraftan öğretmenin hazırladığı sorulardan en az oranda (%1,25) sınıflandırma becerisinin ölçütü olan m13, parça-bütün ilişkisi kurma becerisinin ölçütü olan m14, sıralama becerisinin ölçütü olan m15 ve problem çözme becerisinin ölçütü olan m21’de istenilen ölçütü sağlamaktadır. Çalışma grubu öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 8. sınıf kazanımlarından hazırladığı soruların düzeyine ilişkin yüzde oranlar, Grafik 4.4’te sunulmuştur.



Grafik 4.4. 8. sınıf kazanımlarına yönelik yazılan soruların bilişsel düzeye göre dağılımı

Grafik 4.4 incelendiğinde, çalışma grubu öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına ait 8. sınıf kazanımlarından hazırladığı toplam 24 sorunun 16'sı (%67) alt düzey düşünme becerisini ölçen, 8'i (%33) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluşmaktadır. Katılımcı öğretmenlerin hazırladığı 8. sınıf düzeyindeki sorulardan alt düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği Resim 4.7'de sunulmuştur.

Amazon ve Kongo havzalarının büyük bir kesimi ile Gine Körfezi kıyılarına yakın bölgelerde Endonezya ve Malezya'nın büyük bölümünde yıllık ortalama sıcaklık değeri 25°C dolayındadır. Bu bölgelerdeki yıllık sıcaklık farkı $2 - 3^{\circ}\text{C}$ 'yi geçmez. Yağış miktarı 2000 mm'den fazladır. Her mevsim yağışlı olmakla birlikte ilkbahar ve sonbaharın başlangıcında yağış miktarı artar.

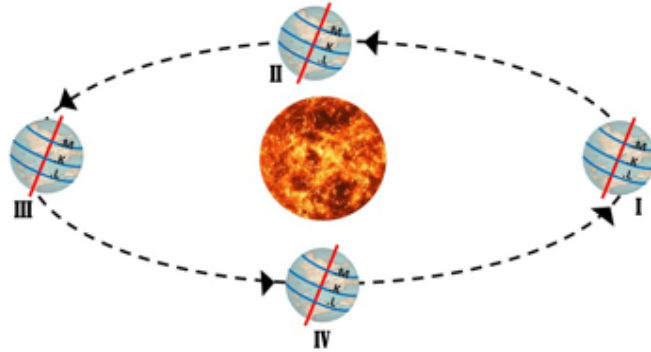
Aşağıdakilerin hangisinde yukarıda verilen bilgileri toplayan bilim insanı ve çalıştığı bilim dalı doğru şekilde verilmiştir?

- A) Klimatolog- Meteoroloji
- B) Meteorolog – İklim bilimi
- C) Klimatolog – İklim bilimi
- D) Meteorolog- Meteoroloji

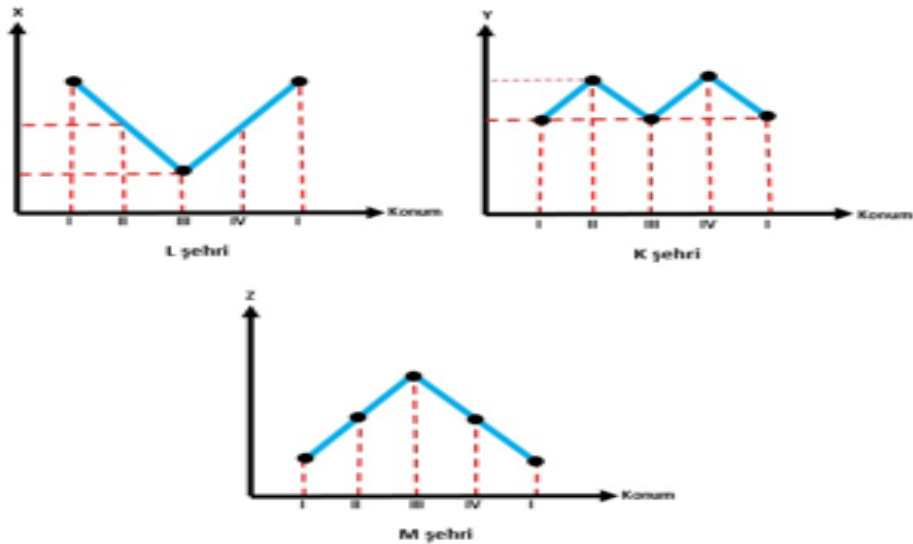
Resim 4.7. 8. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçmeyen soru örneği

Resim 4.7 incelendiğinde, sorunun doğru yanıtına ulaşmak için gereken bilgiler doğrudan ders kitabında yer almaktadır. Bu nedenle soru hatırlama düzeyinde olup alt düzey düşünme becerileri olarak değerlendirilebilir. Katılımcı öğretmenlerin hazırladığı 8. sınıf düzeyindeki sorulardan üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği Resim 4.8'de sunulmuştur.

Aşağıdaki şemada dönenceler ve ekvator üzerinde olduğu bilinen K, L ve M şehirleri ile Dünya'nın Güneş etrafında dolanırken belirli tarihlerdeki konumları gösterilmiştir.



Dünya üzerinde konumları gösterilen K, L, ve M şehirlerinde yıl boyunca belirli özelliklere ait değişimleri gösteren grafikler aşağıda verilmiştir.



Buna göre çizilen grafiklerdeki X, Y, Z değişkenleri aşağıdakilerin hangisinde belirtildiği gibi **olabilir**?

	X	Y	Z
A	Gündüz süresi	Gölge boyu	Gündüz süresi
B	Gölge boyu	Sıcaklık	Güneş ışınlarının geliş açısı
C	Gündüz süresi	Güneş ışınlarının geliş açısı	Sıcaklık
D	Gece süresi	Sıcaklık	Gölge boyu

Resim 4.8. 8. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örneği

Resim 4.8 incelendiğinde, sorunun görsel, grafik ve tablo ile desteklendiği anlaşılmaktadır. Öğrencilerin sorunun doğru yanıtına ulaşabilmesi için neden-sonuç ilişkisi kurma becerisini kullanması gerekir. Bu beceri çözümleme düzeyinde olup üst düzey düşünme becerileri olarak değerlendirilebilir.

4.3.5. Dünya ve evren öğrenme alanının tüm kazanımlarına yönelik yazılan sorulara ait bulgular

Çalışma grubunu oluşturan öğretmenler araştırmanın amacına uygun olarak ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programının Dünya ve Evren öğrenme alanına ait tüm kazanımlarından birer soru hazırlamıştır. Hazırlamış oldukları sorular “Üst Düzey Düşünme Becerilerini Ölçen Soru Değerlendirme Kontrol Listesi” aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 4.23’te sunulmuştur.

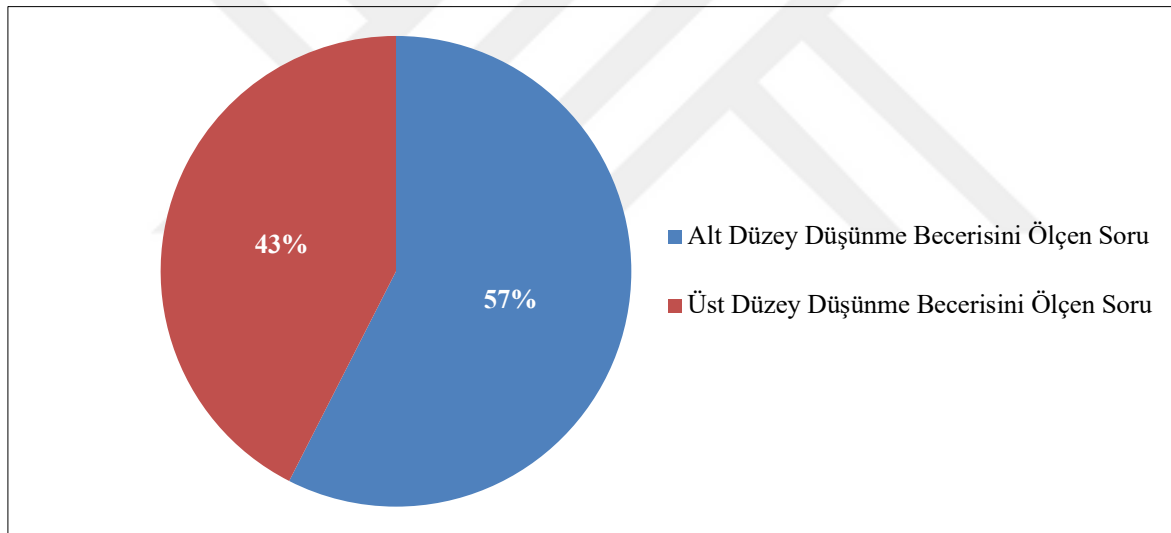
Çizelge 4.23. Tüm kazanımlara yönelik yazılan sorulara ait analiz sonuçları

Madde No	Madde	N	Frekans	Yüzde (%)
m1	Soru, yanlışlık (cinsiyet, kültürel, coğrafi ve etnik vb.) içermemektedir.	200	198	99,00
m2	Soruda yer alan kelimeler öğrencinin seviyesine uygundur.	200	200	100,00
m3	Soru, Türkçe yazım kurallarına uygun bir şekilde yazılmıştır.	200	200	100,00
m4	Varsa; kullanılan görsel, soru için gerekli ve uyumludur.	200	121	60,50
m5	Soru, açık, anlaşılır ve kısa bir şekilde yazılmıştır.	200	194	97,00
m6	Soruda yer alan bilgiler bilimsel açıdan doğrudur.	200	160	80,00
m7	Soruda gereksiz bilgilerden kaçınılmıştır.	200	189	94,50
m8	Sorudaki ifadeler doğru cevaba ipucu vermeyecek şekildedir.	200	164	82,00
m9	Soru bağlam içermektedir.	200	58	29,00
m10	Soruda yer alan bağlam gerçek yaşam becerisi ya da problem durumunu içermektedir.	200	51	25,50
m11	Soruda yer alan bağlam tablo, grafik, şekil ya da resim ile desteklenmiştir.	200	41	20,50
m12	Soru, öğrencinin karşılaştırma becerisini yoklamaktadır.	200	35	17,50
m13	Soru, öğrencinin sınıflandırma becerisini yoklamaktadır.	200	5	2,50
m14	Soru, öğrencinin parça-bütün ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.	200	4	2,00
m15	Soru, öğrencinin sıralama becerisini yoklamaktadır.	200	8	4,00
m16	Soru, öğrencinin neden-sonuç ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.	200	44	22,00
m17	Soru, öğrencinin olayların nedenlerini açıklama becerisini yoklamaktadır.	200	22	11,00
m18	Soru, öğrencinin tahmin becerisini yoklamaktadır.	200	7	3,50
m19	Soru, öğrencinin genelleme yapma becerisini yoklamaktadır.	200	6	3,00
m20	Soru, öğrencinin karar verme becerisini yoklamaktadır.	200	5	2,50
m21	Soru, öğrencinin gerçek bir yaşam problemini özgün bir yaklaşımla çözüme becerisini yoklamaktadır.	200	2	1,00

N: Toplam Soru Sayısı; f: Frekans; %: Yüzde

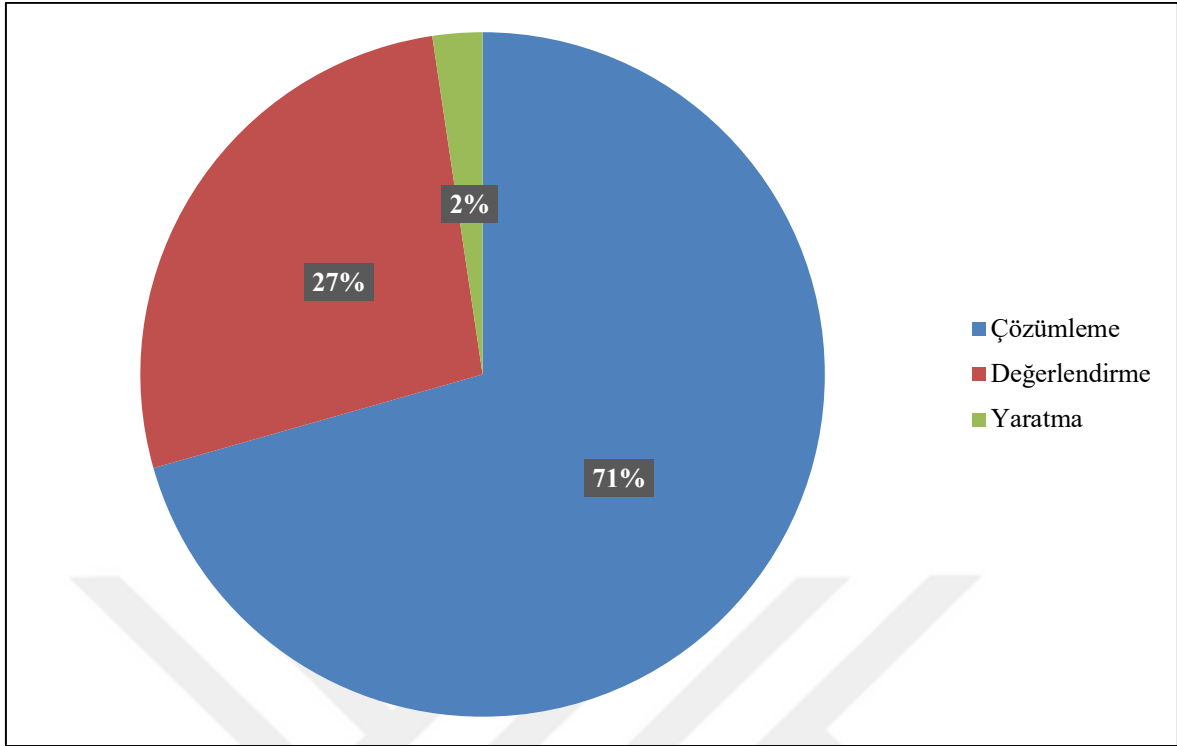
Çizelge 4.23 incelendiğinde, soruların taşınması gereken genel özellikler açısından, öğretmenlerin hazırladığı soruların tamamı değerlendirme ölçütlerinden m2(öğrenci

seviyesine uygunluk) ve m3(yazım kurallarına uygunluk) maddelerinde istenilen ölçütü sağlamaktadır. Üst düzey düşünme becerisinin ölçütlerinden en yüksek oranda karşılanan ölçüt neden-sonuç ilişkisinin ölçütü olan m16 ölçütüdür. Daha sonra sırasıyla, karşılaştırma becerisinin ölçütü olan m12 %17,5 oranında, olayların nedenlerini açıklama becerisinin ölçütü olan m17 %11 oranında, sıralama becerisinin ölçütü olan m15 %4 oranında, tahmin becerisinin ölçütü olan m18 %3,5 oranında, genelleme yapma becerisinin ölçütü olan m19 %3 oranında, sınıflandırma becerisinin ölçütü olan m13 ile karar verme becerisinin ölçütü olan m20 %2,50 oranında, parça-bütün ilişkisi kurma becerisinin ölçütü olan m14 %2 oranında hazırlanmıştır. Diğer taraftan öğretmenin hazırladığı sorulardan en az oranda (%1) hazırlanan soru problem çözme becerisinin ölçütü olan m21'dir. Çalışma grubu öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına ait tüm kazanımlardan hazırladığı soruların düzeyine ilişkin yüzde oranlar, Grafik 4.5'te sunulmuştur.



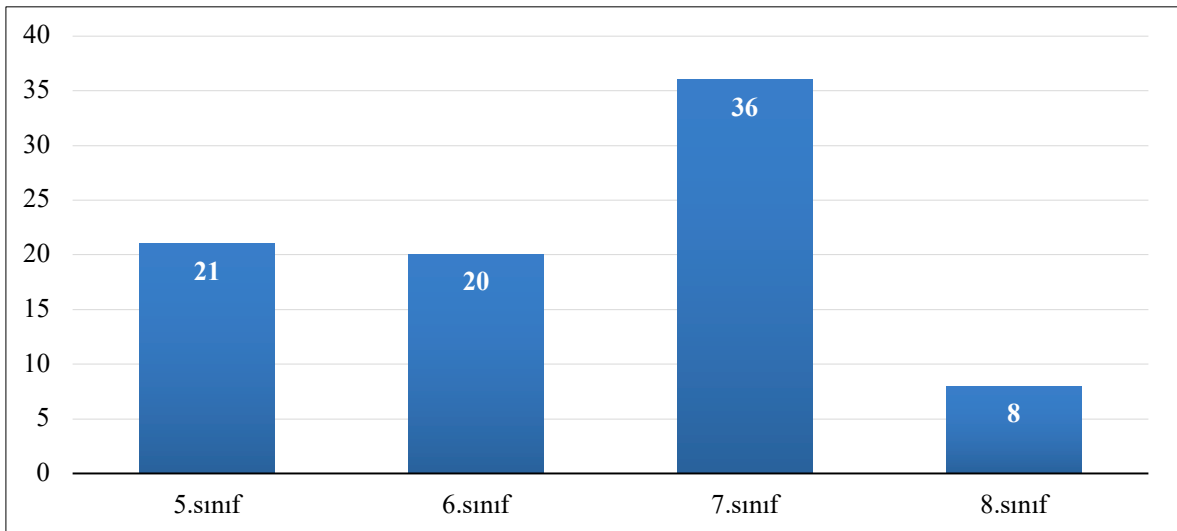
Grafik 4.5. Tüm kazanımlara yönelik yazılan soruların bilişsel düzeye göre dağılımı

Grafik 4.5 incelendiğinde, çalışma grubu öğretmenlerinin Dünya ve Evren öğrenme alanına ait tüm kazanımlardan hazırladığı toplam 200 sorunun 115'i (%57) alt düzey düşünme becerisini ölçen, 85'i (%43) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorudur. Hazırlanan üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların bilişsel düzeyine göre dağılımı Grafik 4.6'da sunulmuştur.



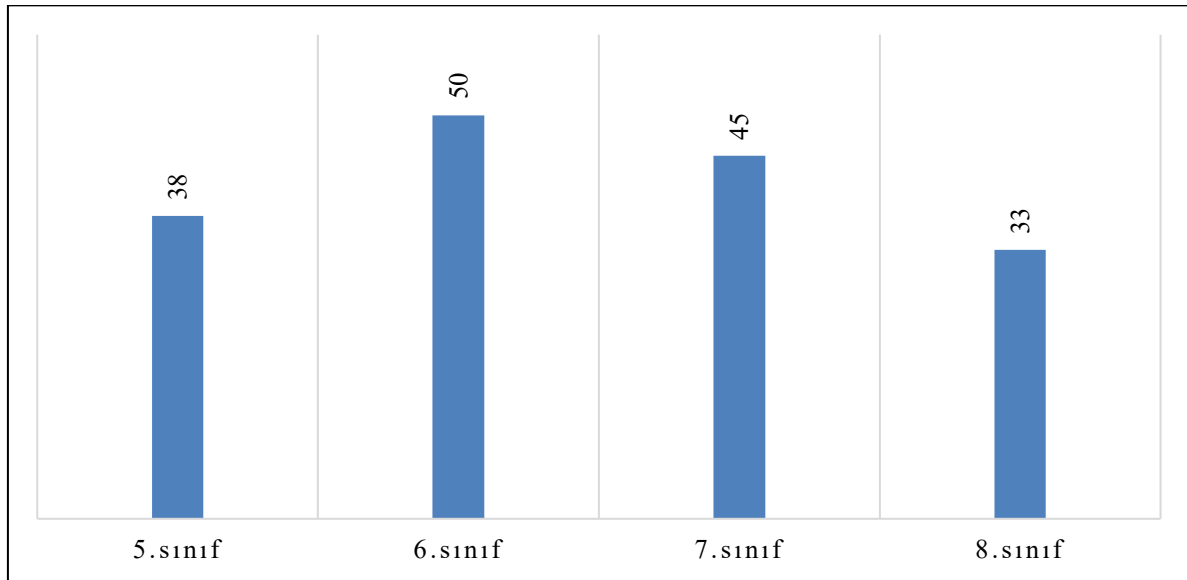
Grafik 4.6. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soruların bilişsel düzeye göre dağılımı

Grafik 4.6 incelendiğinde, hazırlanan üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların 60'ı (%71) çözümleme düzeyinde, 23'ü (%27) değerlendirme düzeyinde, 2'si (%2) yaratma düzeyindedir. Grafik 4.7'de sınıf düzeylerine göre üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru sayısı sunulmuştur.



Grafik 4.7. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soru sayılarının sınıf düzeyine göre dağılımı

Grafik 4.7 incelendiğinde, çalışma grubu öğretmenleri 5. sınıf düzeyinde 21, 6. sınıf düzeyinde 28, 7. sınıf düzeyinde 29 ve 8. sınıf düzeyinde 8 soruyu üst düşünme becerisini ölçecek şekilde hazırlamıştır. Ancak hazırlanması gereken toplam soru sayısı sınıf düzeylerine göre farklılık gösterdiği için ayrıca oran bakımından da değerlendirilmiştir. Hazırlanan üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların toplam soru içindeki oranı Grafik 4.8’de sunulmuştur.



Grafik 4.8. Üst düzey düşünme becerisini ölçen soruların sınıf düzeyinde hazırlanan sorulara göre yüzde oransal dağılımı

Grafik 4.8 incelendiğinde, üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların en yüksek oranda (%50) 6. sınıf düzeyinde, daha sonra %45 oranında 7. sınıf düzeyinde, %38 oranında 5. sınıf düzeyinde, %33 oranında 8. sınıf düzeyinde hazırlandığı anlaşılmaktadır.

5. TARTIŞMA

Araştırmanın bu bölümünde fen bilimleri öğretmenlerine yönelik düzenlenen eğitim programının üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğine etkisi ile ilgili elde edilen bulgular alt problemler çerçevesinde literatür ile ilişkilendirilerek tartışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda Çorum İli'ndeki görev yapan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 25 fen bilimleri öğretmenlerine yönelik “Üst Düzey Düşünme Becerilerini Ölçen Soru Yazma Eğitimi” 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenmeleri ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Ayrıca örneklem grubunda yer alan 8 öğretmenle Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan “Dünya ve Evren” öğrenme alanındaki kazanımlardan 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyinde soru yazma ve redaksiyon çalışması yapılmıştır. Hazırlanan sorular üst düzey düşünme becerisini ölçen soru değerlendirme kontrol listesi kullanılarak değerlendirilmiştir. Her bir değerlendirme ile ilgili öğretmenlere geri dönüt verilmiştir. Geri dönütler çevrimiçi toplantılar ile verilmiştir. Geri dönütler kapsamında kontrol listesindeki her bir maddeye uygunluğu ile ilgili değerlendirmeler öğretmenlerle paylaşılmıştır. Ayrıca kontrol listesindeki maddelerde beklenen kriterlerin karşılanmaması durumunda sorunun iyileştirilmesi anlamında yapılabilecekler tartışılmıştır. Uygulamaların sonunda elde edilen bulgular raporlaştırılarak sunulmuştur.

5.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Birinci alt probleme yanıt aramak için eğitim programı öncesi ve sonrası fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği uygulanmıştır. Ortalaması en az artış gösteren madde nesnelerin benzerlik ve farklılıklarını belirleme ile ölçme becerisini ölçen soru yazma öz-yeterliğini temsil eden maddelerdir. Ortalaması en fazla artan maddeler, veriler arasında ilişki kurabilme düzeyini, sunma becerisini, verileri kaydedebilme becerisini, tahmin becerisini, değişkenleri belirleme becerisini ölçen soru yazma öz-yeterliğini temsil eden maddelerdir. En fazla artışın bu maddelerde olması, eğitimlerde soruların açıklama kısmında veri kullanmanın ve soruların bu veriler üzerine yapılandırılmasının önemi üzerinde durulmasından kaynaklanmış olabilir. Diğer taraftan görüşmelerden elde edilen bulgular öğretmenlerin merkezi sınavlarda sorulan soru türlerinden etkilendiği ve kendi sınavlarında da bu yönde soru türlerini kullanma

eğiliminde olduklarını göstermektedir. Son beş yılda uygulanan Liselere Giriş Sınavları incelendiğinde, tamamında değişkenlerin belirlendiği soruların yer aldığı anlaşılmaktadır (MEB, 2018:16,20; MEB, 2019:19,23,24,28,30; MEB, 2020:25,26,27,29; MEB, 2021:21,25,26,30; MEB, 2022:21,23,24,30). İncelenen ilgili yıllarda değişkenlerin belirlenmesine yönelik en az iki bazı yıllarda beş soru dahi yöneltildiği anlaşılmıştır. Bu sınavlarda, araştırmanın bulgularına göre öğretmenlerin en düşük düzeyde yanıt verdiği elde edilen ürünü paylaşabilme becerisini ölçen soru hiç kullanılmamıştır. Bahsedilen durumlar öğretmenlerin soru yazma pratiklerini etkileyerek elde edilen bulgulara yol açmış olabilir. En az artışın nesnelerin benzerlikleri ile farklılıklarını belirleme ve ölçme becerisi ölçen soru hazırlama konusunda olması, ölçme davranışının psikomotor yönünün olması ve psikomotor becerilerin bilişsel tanı araçları ile ölçümünün zor olmasından kaynaklanabilir. Diğer taraftan nesnelerin benzerlik ve farklılıklarını belirleme becerisini ölçen soru hazırlama konusundaki madde ortalamasındaki artışın az olması bu maddenin ön-testte de yüksek ortalamaya sahip olmasından kaynaklanmış olabilir.

Birinci alt problemin yanıtını aramak amacıyla ön-test ile son-test ortalamaları arasında fark olup olmadığı incelenmiştir. İnceleme sonucunda uygulanan eğitim programının fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerisini ölçen soru yazma konusundaki öz-yeterliklerini istatistiksel anlamda manidar düzeyde artırdığı anlaşılmıştır. Ayrıca gerek ön-test gerekse son-test ortalamaları açısından öğretmenlerin soru yazma öz-yeterliklerinin yüksek olduğu görülmüştür. Eğitimin uygulamalı bir şekilde yapılması ve öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma uygulamaları yapması, bu durumun oluşmasında etkili olduğu düşünülebilir.

Literatürde bu araştırmanın sonuçlarını destekleyen çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Gelbal ve Kelecioğlu (2007) yaptıkları araştırmada 242 öğretmenin ölçme değerlendirme öz-yeterliklerini incelemişlerdir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenler kendilerini orta ve çok yeterli görmektedirler. Pektaş (2010) yaptığı araştırmada 627 öğretmen adayının ölçme değerlendirme ile ilgili yeterlik algılarını incelemiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre öğretmen adaylarının ölçme teknikleri konusunda kendilerini yeterli görmektedirler. Yeşilyurt ve Yaraş (2011) yaptıkları araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının ölçme değerlendirme yöntemleri hakkındaki algıları bilgi düzeylerini araştırmıştır. Bu kapsamda 610 sınıf öğretmeni adayının öz-yeterlikleri betimsel yöntemle incelemiştir. Araştırmacılar araştırmalarının sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının öz-yeterliklerinin geleneksel ölçme

değerlendirme yöntemlerinde yüksek, alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinde orta düzeyde olduğunu belirlemişlerdir. Karamustafaoğlu, Çağlak ve Meşeci (2012) yaptıkları araştırmada 117 sınıf öğretmenin çeşitli ölçme araçları konusundaki öz-yeterliklerini incelemiştir. Araştırmanın sonunda gerek geleneksel ölçme araçları gerekse alternatif ölçme araçları hazırlama konusunda öğretmenler kendilerini yeterli görmektedirler. Duran (2017) yaptığı araştırmada sınıf öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme konusundaki öz-yeterliklerini incelemiştir. Araştırmanın sonunda sınıf öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme konusunda öz-yeterlik algılarının çok yüksek olduğunu belirlemiştir. Gotch, Poppen, Razo ve Modderman (2021) yaptıkları araştırmada yıl boyunca devam eden mesleki gelişim programının öğretmenlerin çeşitli görevler yönüyle öz-yeterliliğine etkisini incelemiştir. Bu amaçla 189 öğretmenin katıldığı bir araştırmanın sonunda eğitim programının öğretmenlerin öz-yeterliliğini çok yükselttiğini ve eğitim sonunda öğretmenlerin ölçme değerlendirme konusundaki öz-yeterliliğinin çok yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Hartell, Gumaelius ve Svärth (2015) yaptığı araştırmada herhangi bir eğitim almamış 60 teknoloji öğretmeni ile eğitim programı uygulanan 28 teknoloji öğretmeni arasındaki ölçme değerlendirme öz-yeterlikleri arasındaki farkı araştırmıştır. 28 öğretmen İsveç'te özel bir eğitim kurumu tarafından okul geliştirme programı çerçevesinde teknoloji öğretimi ve değerlendirilmesi eğitimi almış öğretmenler oluşturmaktadır. Araştırmada veriler anket yoluyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda eğitim alan öğretmenlerin ölçme-değerlendirme öz-yeterliliğinin kontrol grubuna göre manidar düzeyde yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Bu araştırma kapsamında öğretmenlerin üst düzey düşünme becerisini ölçen soru hazırlama öz-yeterliliği eğitim öncesinde yüksektir. Eğitim programı sonrası öz-yeterlikleri daha da yükselmiştir. Eğitim programının uygulamalı bir şekilde yapılmasının ve öğretmenlerin hazırladığı her bir sorunun öğretmenlerle karşılıklı değerlendirilmesinin etkili olduğu düşünülebilir. Teorik bilgilerin uygulama ile pekiştirilmesi ve öğretmenlerin eksikliklerinin geri dönütlerle belirlenmesinin öğretmenlerin öz-yeterliklerinin artışına neden olmuş olabilir. Bu durum gerek ulusal literatür gerekse uluslararası literatür ile uyumludur. Ortaya çıkan sonuç öz-yeterliliğin yapısı ile de uyumludur. Çünkü öz-yeterlik bireylerin bilgi ve tecrübelerden etkilenmektedir. Bireyin herhangi bir konudaki bilgi ve tecrübesi arttıkça o konu ile ilgili öz-yeterliliği artmaktadır (Bandura, 1997). Araştırmada diğer iki veri toplama aracından elde edilen verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular, öğretmenlerin eğitim programının konusu ile ilgili bilgi ve tecrübelerinin arttığını göstermektedir. Öğretmenlerin

bilgi ve tecrübesinin artmasının doğal sonucu olarak üst düzey düşünme becerisini ölçen soru hazırlama öz-yeterliğinin artması beklenen bir sonuçtur.

5.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma

Araştırmanın amacına uygun olarak fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusundaki düşüncelerini belirlemek için eğitim programı öncesi ve sonrasında görüşmeler yapılmıştır. Bu sayede eğitim programının öğretmenlerin düşüncelerindeki değişim belirlenmeye çalışılmıştır. Eğitim öncesinde öğretmenler taksonomi bilgisine kısmen sahip oldukları, taksonomilerde yer almayan sorgulama, bilgiye ulaşma, günlük hayatta kullanma, alt-orta-üst düzey ve algılama gibi doğru olmayan bilgilere de sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretmenlerin alt üst düzey düşünme becerilerinin ne olduğuna dair kavramsal bilgilere tam anlamıyla sahip olmadığı görülmüştür. Buna karşılık hayata yansıtma, farklı bakış açısına sahip olma ve çıkarım yapma gibi üst düzey düşünme becerilerine karşılık gelebilecek kavramlardan bahsettikleri görülmüştür. Bunun yanında, bilişsel ve duyuşsal gibi kavramlardan da bahsetmişlerdir. Bu bulgular öğretmenlerin insan davranışlarını da sınıflandırmakta zorlandıkları sonucunu ortaya koyabilir. Benzer sonuçlar ulusal ve uluslararası literatür ile de desteklenmektedir. Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar (2017), Afifah ve Retnawati (2019), Boyd (2008), Cumhur, Oylum Çavdar ve Polat (2018), Driana ve Ernawati (2019), Güleriyüz ve Erdoğan (2018), Özcan ve Akcan (2010), Yeşilyurt ve Eser (2010) yaptıkları araştırmada da öğretmen adayları ve öğretmenlerin taksonomi bilgileri konusunda benzer sonuçları tespit etmişlerdir. Boyd (2008) matematik öğretmenleri ile ilgili yapmış olduğu araştırmada öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri bilgilerinin yetersiz olduklarını belirlemiştir. Ayrıca yapılan görüşmeden elde verilere göre öğretmenler üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru ve ölçme aracı hazırlama konusunda kendilerini yetersiz gördüklerini belirlemiştir. Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar (2017) matematik öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerileri konusundaki bilgi düzeylerini araştırdığı çalışmasında öğretmenlerin bilgi düzeylerinin düşük olduğunu belirlemişlerdir. Öğretmenler üst düzey düşünme becerileri konusunda eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Driana ve Ernawati (2019) ilkökul öğretmenleri ile yaptıkları araştırmada öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri ile ilgili kapsamlı anlayışa sahip olmadıklarını belirlemişlerdir. Özcan ve Akcan (2010) fen bilgisi öğretmen adaylarından soru hazırlamalarını ve hazırladıkları soruların bilişsel düzeylerini belirlemelerini istemişlerdir. Araştırmalarının sonunda öğretmen adaylarının hazırladıkları

soruların düzeyi yükseldikçe, sorunun bilişsel düzeyini doğru belirlemekte zorlandıklarını tespit etmişlerdir. Cumhur, Oylum Çavdar ve Polat (2018) yaptıkları araştırmada matematik ve fen bilimleri öğretmen adaylarının soru hazırlarken Bloom Taksonomisi'nde soruların karşılık geldiği bilişsel düzeyleri birbirine karıştırdıklarını belirlemiştir. Benzer bir bulgu Yeşilyurt ve Eser'in (2010) araştırmasında da ortaya çıkmıştır. Bu durumun nedeni olarak öğretmen adaylarının taksonomi konusunda yeterli bilgiye sahip olmasını göstermişlerdir.

Öğretmenler sınavlarında doğru-yanlış, açık uçlu, çoktan seçmeli, eşleştirme ve boşluk doldurma türü sorular kullandıklarını belirtmişlerdir. Performans görevini ölçme aracı olarak kullandıklarını belirten öğretmen olduğu görülmüştür. Benzer durum ulusal ve uluslararası literatürde de ortaya konulmuştur. Bu araştırmanın bulgularına benzer sonuç Marso ve Pigge (1988) yaptıkları araştırmada da ortaya çıkmıştır. 191 ortaokul öğretmeni ile yapılan araştırmada öğretmenlerin en sık çoktan seçmeli, eşleştirme ve kısa yanıtlı soruların yer aldığı ölçme aracını kullandıkları belirlenmiştir. Bir başka araştırmada Çakan (2004) ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin kullandıkları soru türleri ile ilgili yaptığı araştırmada 260 öğretmenin %56,2'si sınavlarında çoktan seçmeli soru %46,1'inin kısa yanıtlı soru kullandıklarını tespit etmiştir. Yine Çintaş Yıldız'ın (2015) yaptığı araştırma sonuçlarına göre Türkçe öğretmenlerinin hazırladığı soruların çoğunluğu çoktan seçmeli olduğu belirlenmiştir. Fakat bu araştırmanın bulgularından farklı olarak Türkçe öğretmenleri açık uçlu, boşluk doldurma ve eşleştirme türündeki soru/sorulara sınavlarında çok az yer verdikleri ortaya çıkarılmıştır. Şanlı ve Pınar (2017)'in sosyal bilgiler öğretmenlerinin hazırladıkları sorularla ilgili yaptığı bir başka araştırmada öğretmenlerin hazırladığı soruların %60'ının çoktan seçmeli sorulardan olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin tercih ettikleri diğer soru türleri oranlarının sırasına göre doğru-yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme, açık uçlu sorular olduğu anlaşılmıştır. Bu araştırmanın bulgularında ortaya çıkmayan kavram haritası da öğretmenlerin tercih ettikleri ölçme aracıdır. Ataş ve Güneş (2020) fen bilimleri öğretmenlerinin altıncı sınıf düzeyinde hazırladıkları sınav sorularını incelediği araştırma sonuçlarına göre de öğretmenler çoğunlukla çoktan seçmeli soruları sınavlarında kullandıklarını belirlemişlerdir. Çoktan seçmeli soru türlerine göre daha az olmak üzere boşluk doldurma, doğru-yanlış, kısa cevaplı, açık-uçlu ve eşleştirme türünde sorular kullandıkları belirlenmiştir. Bu kapsamda 13 fen bilimleri öğretmenin sınav sorularının olduğu 27 sınav formundaki 543 soruyu çeşitli yönlerden analiz etmişlerdir. Analizleri sonucunda soruların %52'si çoktan seçmeli, %18'si

boşluk doldurma, %16'sı doğru-yanlış, %7'si kısa cevaplı, %4'ü açık uçlu ve %3'ü eşleştirme türü sorular olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Ulusal ve uluslararası literatür ile bu araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenler kendi sınavlarında çoğunlukla çoktan seçmeli sorular kullanmaktadır. Bu durumun oluşmasında merkezi sınavların çoktan seçmeli sorulardan oluşması etkili olabilir.

Öğretmenler üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorular için sentez gerektiren sorular konusunda yoğunlaştıkları anlaşılmıştır. Bu durum öğretmenlerin yetersiz taksonomi bilgisinden kaynaklanmış olabilir. Daha sonra en fazla yeni nesil soru ve muhakeme gerektiren soruları, üst düzey soru olarak nitelendirmişlerdir. Ayrıca analiz, çıkarım yapma, değişkenlerin, gerçek yaşam durumlarının belirlendiği ve tam öğrenmenin ölçüldüğü soruları üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru olarak belirtmişlerdir. Öğretmenler üst düzey düşünme becerisini ölçen soru hazırlarken yazım kurallarına, kısa olmasına, anlaşılır olmasına, gerçek yaşam durumu içermesine ve fen okur-yazarlığını ölçmesine dikkat edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu yanıtlar öğretmenlerin eğitim öncesinde üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda yetersiz olduklarının göstergesi olabilir. Öğretmenlerin çoktan seçmeli, boşluk doldurma, açık uçlu, yeni nesil, beceri temelli soru içeren ölçme araçlarının; proje görevinin, performans görevinin, deney formunun üst düzey düşünme becerilerini ölçerken kullanılabileceğini düşündükleri tespit edilmiştir. Bazı öğretmenlerin zor soruların yer aldığı ölçme araçlarının üst düzey düşünme becerilerini ölçmek için kullanılabileceğini düşündükleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin zor soruların üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru olarak nitelemeleri alternatif kavramlara sahip olduğunun göstergesi olabilir. Çünkü üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorular her zaman zor soru olmayabilir (Yıldırım, 2021:30). Benzer bulgular literatürde de yer almaktadır. Gonca Usta (2022) yaptığı çalışmada da öğretmenler eğitim uygulaması öncesinde üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorular için zor soru ifadesini kullandıklarını belirlemişlerdir. Yine Korkmaz ve Yeşil (2011) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının zor soruları üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru olarak nitelendirmişlerdir. Literatür ve bu araştırmanın bulguları öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorular konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını gösterebilir.

Öğretmenlerin taksonomi, soru hazırlama ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusundaki kendi yeterliklerine yönelik düşünceleri incelendiğinde, soru hazırlama ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda yetersiz ve

orta düzeyde yeterli olduklarını düşünürken; kazanım analizi konusunda yetersiz, orta düzeyde yeterli ve yeterli olduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler kazanımları taksonomideki bilişsel düzeylere göre sınıflandırma yeterliği konusundaki yanıtları incelendiğinde, üç öğretmen kazanımları taksonomiye göre sınıflandırabileceğine, birer öğretmen yetersiz ve orta düzeyde yeterli olduklarını belirtmişlerdir. Soru hazırlama konusunda 6 öğretmen orta düzeyde, bir öğretmen yetersiz olduklarını belirtmişlerdir. Üst düzey düşünme becerileri ölçen soru hazırlama konusunda dört öğretmen yetersiz, dört öğretmen orta düzeyde yeterli olduklarını belirtmiştir. Afifah ve Retnawati (2019) 10 lise öğretmeni ile yaptığı araştırmada 9 öğretmenin üst düzey düşünme becerilerini ölçecek aracı hazırlamakta zorlandıklarını belirlemişlerdir. Wilson ve Narasuman (2020) Malezya’da görev yapan öğretmenlerle yaptıkları araştırmada öğretmenlerin %69,1’inin öğrencilerin üst düşünme becerilerini ölçen soru ve araç hazırlamakta zorlandıklarını belirlemişlerdir. Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileri ve ölçümü konusunda hizmet içi eğitim ihtiyaçları olduğunu belirlemişlerdir. Ataş ve Güneş (2020) fen bilimleri öğretmenlerinin altıncı sınıf düzeyinde hazırladıkları sınav sorularını incelediği araştırmalarında, sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre soruların 355’i (%65,8) hatırlama, 172’si (%31,7) anlama, 10’u (%1,9) uygulama, 4’ü (%0,2) çözümleme, 1’i değerlendirme (%0,2) ve 1’i yaratma (%0,2) düzeyinde olduğu görülmüştür. Araştırmanın sonunda öğretmenlerin hazırladığı sınav sorularının çoğunlukla alt düzey düşünme becerilerini ölçen sorular olduğu sonucuna varılmıştır. Gülyüz ve Erdoğan (2018) 29 fen bilimleri öğretmenleri ile yaptığı araştırmada öğretmenlerin sınavlarında neden üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik sorulara çok az yer verdiğini araştırmışlardır. Çok sayıda nedenin yanında öğretmenlerin Bloom Taksonomisi ve benzer taksonomiler konusunda bilgilerinin yetersiz olduğunu, kazanımları taksonomilere göre analiz etmekte ve hazırladıkları soruların bilişsel düzeyini belirlemekte zorlandıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca araştırmasının sonucunda öğretmenlerin taksonomi, kazanımların analiz edilmesi, soruların kazanım ve bilişsel düzeylere göre hazırlanması ile üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda hizmet içi eğitime ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde (Aslan, 2011; Cansüngü Koray ve Yaman, 2002; Gonca Usta, 2022; Karaman, 2005) yaptıkları araştırmada öğretmenlerin taksonomi bilgisinin oldukça zayıf olduğunu, öğretmenlerin daha çok Bloom Taksonomisi’ndeki ilk üç basamağa aşına oldukları, bazı öğretmenlerin ise bilişsel basamaklar hakkında hiçbir bilgiye sahip olmadıklarını belirlemiştir. Gonca Usta (2022)’ya göre bu durumun temelinde yatan nedeninin öğretmenlerin bu bilgileri Kamu Personeli

Seçme Sınavı (KPSS)'na hazırlanırken ve lisans eğitimi sırasında öğrendikleri, sonrasında ise bu bilgileri kullanarak soru hazırlamamaları olduğunu belirlemiştir. Yine bu araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin sınav sorularını internet, hazır kaynaklar ve zümre arkadaşlarından temin ettikleri belirlenmiştir. Öğretmenler böylece taksonomi bilgileri ve soru yazma becerilerini geliştirmek için ihtiyaç duyamamaktadırlar. Literatürdeki bu sonuçlar araştırmada ulaşılan sonuçlarını destekler niteliktedir. Ulusal ve uluslararası literatürde yer alan araştırmalarda öğretmenlerin taksonomi bilgisi, bilişsel düzeylere göre soru yazma, soruların bilişsel düzeylerini belirleme ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusunda genel olarak yetersiz oldukları görülmektedir. Benzer şekilde bu araştırmanın sonuçlarına göre de fen bilimleri öğretmenleri bilişsel düzeylere göre soru yazma, belirleme ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma konusunda yeterli düzeyde değildir.

Eğitim sonrasında öğretmenler bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme kavramlarından bahsetmişlerdir. Bir öğretmen alternatif bir şekilde literatürde olmayan alt-orta-üst düzey şeklinde sınıflandırma yaptığı belirlenmiştir. Eğitim öncesine göre öğretmenlerin taksonomi bilgilerinde olumlu anlamda değişim olduğu söylenebilir. Çünkü eğitimler sırasında literatürde de yer alan bu eksiklikler konusunda vurgu yapılmıştır. Böylece öğretmenlerde var olan eksik ya da yanlış bilgilerin giderilmesi yoluna gidilmiştir. Öğretmenlerin alt düzey ve üst düzey düşünme becerilerinin ne olduğu yönündeki görüşler incelendiğinde, alt düzey için bilgi-kavrama ve uygulama yanıtını vermişlerdir. Üst düzey düşünme becerileri için analiz, sentez ve değerlendirme yanıtlarını verdikleri görülmüştür. Ancak tüm öğretmenler üçünü birlikte yanıtlayamamış bazı öğretmenler analiz-sentez gibi ikili ama doğru yanıt verdikleri görülmüştür. Bazı öğretmenler uygulamanın da üst düzey düşünme becerilerinden olduğunu belirttiği anlaşılmıştır. Bazı öğretmenler literatürde üst düzey düşünme becerisi olan ancak Bloom Taksonomisi'nde yer almayan problem çözme yanıtını da verdiği belirlenmiştir. Eğitim öncesinde verilen ve taksonomide yer almayan yanıtların eğitim sonrasında verilmediği görülmüştür. Bu bulgular eğitim programının öğretmenlerin taksonomi bilgisindeki gelişime neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Nitekim Gonca Usta (2022) yaptığı araştırma da taksonomi bilgisi yetersiz olan öğretmenlere uyguladığı 3 hafta 27 saat eğitim programının sonucunda öğretmenlerin taksonomi bilgisinde olumlu anlamda değişim olduğunu belirlemiştir. Benzer durum Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar (2017)'ın yaptığı araştırmada da ortaya çıkmıştır. 196 öğretmene uygulanan hizmet içi eğitimin öğretmenlerin taksonomi konusunda

bilgilerinde olumlu gelişmeye neden olmuştur. Benzer sonuçlar Çepni ve Şenel Çoruhlu, (2010), Villarroel, Bruna, Brown ve Bustos (2021) tarafından yapılan araştırmaların sonuçları ile de desteklenmektedir. Bu araştırma ve literatürdeki araştırmalar öğretmenlerin taksonomi bilgilerinin hizmet içi eğitim yoluyla geliştirilebileceğini göstermektedir.

Öğretmenler sınavlarında en fazla çoktan seçmeli ve açık uçlu soruları, daha sonra sırasıyla boşluk doldurma, eşleştirme ve doğru-yanlış türü soru kullandıklarını ifade etmişlerdir. Uygulama öncesinden farklı olarak performans görevini kullandığını söyleyen öğretmen olmadığı belirlenmiştir. Açık uçlu soruları kullandığını belirten öğretmen sayısının arttığı anlaşılmıştır. Eğitimler sırasında açık uçlu soruların önemi üzerinde sıkça vurgu yapılmıştır. Ayrıca öğretmenler açık uçlu soru hazırlama uygulamaları yapmıştır. Yapılan bu çalışmaların alınan yanıtlarda etkili olduğu anlaşılmıştır. Literatürde benzer durum Driana ve Ernawati'nin (2019) yaptığı araştırmada da ortaya çıkmıştır. Uygulanan eğitim programı öncesinde Jakarta'da görev yapan öğretmenler çoğunlukla çoktan seçmeli sorulardan oluşan ölçme araçlarını sınavlarında kullanmaktaydı. Uygulanan eğitim programı sonrasında açık uçlu soru kullandığını belirten öğretmen sayının artıp çoktan seçmeli, boşluk doldurma ve eşleştirme türündeki soruları kullandıklarını belirten öğretmen sayısının azalması eğitim programının öğretmenlerin soru türlerine yaklaşımının değişimine neden olduğunu gösterebilir. Benzer şekilde Ar (2019) yaptığı araştırma kapsamında 25 fen bilimleri öğretmenine 10 hafta boyunca *“Nitelikli Yaşam Temelli Açık Uçlu Soru Hazırlama Kursu”* düzenlemiştir. Kurs öncesi öğretmenler sınavlarında açık uçlu soruları çok az kullandıklarını belirtirken kurs sonrasında açık uçlu soruların önemine daha çok inandıklarını ve daha fazla kullandıklarını belirtmişlerdir.

Öğretmenler üst düzey düşünme becerisini ölçen soru için yeni nesil soru, farklı bakış açısını ölçen soru, yorum gücünü ölçen soru ile sentez, analiz- değerlendirme, uygulama – sentez – analiz- değerlendirme, analiz – sentez- değerlendirme düzeyindeki soruları üst düzey soru olarak ifade etmişlerdir. Öğretmenler uygulama öncesinden farklı olarak grafik ya da tabloları yorumlandığı soruları, ezbere dayalı olmayan, beceri temelli, tam öğrenmeyi ölçen, çıkarım yapmayı ölçen, fen-okur yazarlığını ölçen, muhakeme gerektiren, gerçek yaşam becerilerini ölçen, değişkenlerin belirlendiği, soruları üst düzey soru olarak belirtmemiştir. Öğretmenler üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruları hazırlarken dikkat edilmesi gereken hususlar konusunda uygun görsel kullanılması, öğrencinin sosyal çevresine uygun olması, hazır-bulunuşluluk, yazım kurallarına uygun olması, ezber gerektirmemesi, öğrenci

seviyesine uygun olması, anlaşılır olması, bilimsel bakımdan doğru, gerçek yaşam problemi içermesi, doğru yanıtı ipucu olmaması, gereksiz ifade olmaması gerektiği, özgün olması gerektiği, güncel konuları içermesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Uygulama öncesinden farklı olarak kısa olması ve fen okur-yazarlığını ölçmesi gerektiğini belirtmemişlerdir. Ayrıca zor soruların yer aldığı testlerin üst düzey düşünme becerisini ölçebileceği düşüncesi yer almamıştır. Eğitimler sırasında üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların her zaman uzun ve zor soru olmaması gerektiği eğitimler sırasında vurgulanması bu duruma yol açmış olabilir. Nitekim üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorular uzun ve zor soru olmak zorunda değildir (Yıldırım, 2021:30). Öğretmenler üst düzey düşünme becerilerini ölçerken çoktan seçmeli, açık uçlu soru içeren test formlarını, proje görevini, performans görevini, deney formundan oluşan ölçme araçlarını kullanabileceklerini ifade etmişler, uygulama öncesinden farklı olarak boşluk doldurma, yeni nesil, beceri temelli soru içeren ölçme araçlarını kullanabileceklerini belirtmemişlerdir. Bir öğretmen diğer öğretmenlerden farklı olarak her türlü ölçme aracı ile üst düzey düşünme becerilerini ölçülebileceğini belirtmiştir. Üst düzey düşünme becerilerinin hangi ölçme araçları ile ölçülebileceği hem ulusal hem de uluslararası literatürde tartışma konusu olup tam bir uzlaşma olmadığı görülmektedir. Üst düzey düşünme becerilerinin performans ve proje görevi ile belirlenebileceğini (Kutlu, 2006; Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2017:8; Swartz ve McGuinness, 2014:56-58), geleneksel ölçme araçlarından sadece açık uçlu sorularla üst düzey düşünme becerilerinin ölçülebileceğini (Berberoğlu, 2009; Demirtaşlı, 2010; Leatham, Lawrence ve Mewborn, 2005; Üstüner ve Şengül, 2004; Snow ve Lohman, 1989:263-332), çoktan seçmeli sorularla ölçülebileceğini (Borich ve Kubiszyn, 2003:119-123; Downing, 2006:288; Downing ve Haladyna, 2006; Haladyna, 2004:19-40; Russel ve Airasan, 2012:151) savunan görüşler yer almaktadır. Buna karşılık hangi tür ölçme aracı olursa olsun, üst düzey düşünme becerisini ölçebilen sorular hazırlayabilmek için soru yazarının yani öğretmenin bilgi ve tecrübesinin etkili olduğu (Kurnaz Adıbatmaz ve Kutlu, 2020:117; Üstüner ve Şengül, 2004) eğitimde görevli eğitim görevlileri tarafından vurgulanmıştır. Eğitim görevlilerinin yapmış olduğu vurgular öğretmenlerin verdiği yanıtlara yansıdığı söylenebilir. Elde edilen bulgular eğitim programının sonunda öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçebilmek için her türlü soru ve ölçme aracının kullanılabileceğine inandığı düşünülebilir.

Öğretmenler kazanımların taksonomiye göre analiz edebilme, soru hazırlama ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterlikleri hakkında; soru hazırlama ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda yetersiz, orta düzeyde yeterli ve

yeterli olduklarını düşünürken; kazanım analizi konusunda orta düzeyde yeterli ve yeterli olduklarını belirlenmiştir. Uygulama öncesine göre öğretmenler soru hazırlama ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda farklı olarak yeterli olduklarını düşünürken; kazanım analizi konusunda yetersiz olduklarını düşündükleri anlaşılmıştır. Benzer sonuçlar literatürde de yer almaktadır. Kartal ve Dibek (2021) yaptıkları öntest-sontest tek gruplu deneysel araştırmada madde yazma eğitiminin özel okulda görev yapan İngilizce Öğretmenlerinin madde yazma konusunda özgüven ve yeterliklerinde önemli bir gelişmeye neden olduğunu belirlemişlerdir. Yurdakul, Başokçu ve Yazıcılar (2020) yaptıkları araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerine yönelik uygulanan mesleki gelişim programının, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğini tatmin edici düzeyde artırdığını belirlemişlerdir. Literatürdeki diğer araştırmalar da bu sonuçları destekler niteliktedir. (Aslan, 2011; Barak ve Dori 2009; Demir, Öztürk ve Dökme, 2011; Zohar ve Schwartz, 2011) yaptıkları araştırmada öğretmenlere yönelik uygulanan hizmet içi eğitim programlarının, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda kendilerine olan güvenini artırdığını ve bunun sonucunda soru hazırlama yeterliğini artırdığını belirlemişlerdir.

Elde edilen bulgular öğretmenlerin eğitim programı sonrasında sahip olduğu bazı alternatif öğrenmelerin ortadan kalktığını göstermektedir. Özellikle taksonomi, üst düzey ve alt düzey düşünme becerileri, üst düzey düşünme becerisini ölçen soru, üst düzey düşünme becerisini ölçen ölçme araçları konusunda bilgi eksikliklerinin, alternatif öğrenmelerinin oldukça azaldığını göstermektedir. Diğer taraftan öğretmenlerin kazanımları taksonomiye göre analiz edebilme, soru hazırlayabilme ve üst düzey düşünme becerisini ölçen soru hazırlama konusunda öz-yeterlik algılarında iyileşme olduğunu göstermektedir. Öğretmenler eğitim uygulaması öncesinde çoğunlukla çoktan seçmeli, kısa yanıtlı, boşluk doldurmalı, eşleştirme, açık uçlu türünde soruların yer aldığı ölçme araçlarını kullanmaktadır. Eğitim uygulaması sonrasında açık uçlu soruların yer aldığı ölçme araçlarını kullandıklarını belirten öğretmen sayısının artması dikkat çekicidir. Bu durum öğretmenlerin açık uçlu soruların önemine olan algılarının arttığının göstergesi olabilir.

Bu araştırmanın bulguları ile literatürde yer alan bulgular birlikte değerlendirildiğinde öğretmenlerin taksonomi bilgileri, öğretim programındaki kazanımları taksonomideki düzeylere göre analiz etme becerileri ve sınav sorularını bilişsel düzeylere göre hazırlama konusunda yetersiz oldukları görülmektedir. Öğretmenler çoğunlukla öğrenci başarısını

ölçme ve değerlendirmek için çoktan seçmeli sorulara başvurmaktadır. Açık uçlu, kısa cevaplı, boşluk doldurma, eşleştirme ve doğru-yanlış gibi soru türleri de çoktan seçmeli sorulara nazaran daha az olmakla birlikte kullanılmaktadır. Alternatif ölçme ve değerlendirme araçları olan performans görevi, proje ödevi ve portfolyo gibi araçlara fazla tercih etmemektedirler. Öğretmenler gerek soru hazırlama gerekse üst düzey düşünme becerisini ölçen soru hazırlama konusunda kendilerine orta düzeyde güvenmektedirler. Tüm bu bahsedilenlere karşılık araştırma kapsamında uygulanan eğitim programının öğretmenlerin taksonomi, düşünme becerilerinin sınıflandırılması, sınavlarında kullandıkları ölçme araçlarının türünün değişimi konusunda olumlu gelişime yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, öğretmenlerin soru hazırlama ve üst düzey düşünme becerisini ölçen soru hazırlama konusunda özgüvenlerini olumlu yönde değiştirdiği belirlenmiştir. Bu durum gerek ölçek yoluyla gerekse görüşme yoluyla elde edilen verilerle uyumludur. Hem ölçek verilerinden elde edilen bulgular hem de görüşme yoluyla elde edilen bulgular bahsedilen öğretmen yeterliklerinde olumlu değişime sebep olmuştur.

5.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma

Araştırmanın amacına uygun olarak fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusundaki yeterliklerini belirlemek için iki ay boyunca öğretmenlerle soru yazma çalışması yapılmıştır. Öğretmenlerin yazmış oldukları sorular üst düzey düşünme becerisini ölçen soru değerlendirme kontrol listesi yoluyla değerlendirilmiştir. Kontrol listesinde toplam 21 madde yer almaktadır. Kontrol listesindeki ilk 11 madde soruların genel özellikleri ile ilgilidir. Bu maddeler her türlü sorunun taşınması gereken özellikleri içermektedir. 12.-16.maddeler çözümleme düzeyindeki soruların özelliklerini, 17.-20. maddeler değerlendirme düzeyindeki soruların özelliklerini 21. madde yaratma düzeyindeki soruların özelliklerini belirtmektedir. Her bir sorunun değerlendirilmesi ile ilgili öğretmenlere geri dönüt verilmiştir. Sorularla ilgili yapılan değerlendirmeler analiz edilerek analiz sonuçları yorumlanmıştır.

5. sınıf düzeyindeki kazanımlarla ilgili hazırlanan soruların tamamı genel özellikleri belirleyen değerlendirme ölçütlerinden m1(yanlılık), m2(öğrenci seviyesine uygunluk) ve m3(yazım kurallarına uygunluk) maddelerinde istenilen ölçütü sağlamaktadır. Diğer taraftan öğretmenlerin hazırladığı hiçbir soru çözümleme düzeyindeki soruların özelliklerinden sınıflandırma becerisinin ölçütü olan m13, parça bütün ilişkisinin ölçütü olan m14, sıralama

becerisinin ölçütü olan m15 ve yaratma düzeyindeki soruların özellikleri olan problem çözme becerisinin ölçütü olan m21’de istenilen ölçütü sağlamamaktadır. Üst düzey düşünme becerisinin ölçütleri açısından değerlendirildiğinde hazırlanan sorular en yüksek oranda (%25) çözümleme düzeyinin göstergesi olan neden-sonuç ilişkisi kurma becerisinin ölçütü olan m16 maddesinin ölçütünü karşılamaktadır. Literatür incelendiğinde, 5. sınıf düzeyinde fen bilimleri dersi kapsamında sınıf öğretmenlerinin hazırladığı soruların bilişsel düzeylerinin araştırıldığı çalışmada 1505 sorunun sadece 19’u (%1,15) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorudur (Dindar ve Demir,2006). Fen bilimleri öğretmenlerinin hazırladığı soruların bilişsel düzeylerinin araştırıldığı araştırmada incelenen toplam 1592 sorunun 509’u (%32,1) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır (Ayvaci ve Türkoğlu, 2009). 191 ortaokul öğretmenin de aralarında yer aldığı 327 öğretmenin hazırladığı soruların incelendiği araştırmada öğretmenlerin hazırladığı soruların çoğunluğu bilgi düzeyinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hazırlanan soruların çok az kısmı üst düzey düşünme becerileri ölçen soru niteliğindedir (Marso ve Pigge, 1988). 19 matematik ve 16 fen bilimleri öğretmenin hazırladığı 1400’den fazla sorunun bilişsel düzeyinin incelendiği araştırmanın sonuçlarına göre incelenen sorunun %8’i üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluştuğu görülmektedir (Oescher ve Kirby, 1990). Ulusal ve uluslararası literatür çerçevesinde değerlendirildiğinde araştırma sonucunun literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir. Ancak araştırma sonucunda öğretmenlerin hazırladıkları sorulardaki üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların oranı literatürdeki çalışmalarda orana göre yüksek olduğu düşünülebilir. Bu durum eğitim programı ve program kapsamında yapılan uygulamalı çalışmaların, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğinde olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaştırabilir.

6. sınıf düzeyindeki kazanımlarla ilgili hazırlanan soruların tamamı genel özellikleri karşılayan değerlendirme ölçütlerinden m2 (öğrenci seviyesine uygunluk) ve m3 (yazım kurallarına uygunluk) maddelerinde istenilen ölçütü sağlamaktadır. Diğer taraftan üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru ölçütleri bakımından öğretmenlerin hazırladığı hiçbir soru çözümleme düzeyindeki soruların özelliklerinden parça-bütün ilişkisi kurma becerisinin ölçütü olan m14, değerlendirme düzeyindeki soruların özelliklerinden tahmin becerisinin ölçütü olan m18; karar verme becerisinin ölçütü olan m20 ve problem çözme becerisinin ölçütü olan m21’de istenilen ölçütü sağlamamaktadır. Üst düzey düşünme becerisinin ölçütleri açısından değerlendirildiğinde hazırlanan sorular en yüksek oranda (%25)

değerlendirme düzeyindeki soruların özelliklerinden olayların nedenlerini açıklama becerisinin ölçütü olan m17 maddesindeki ölçütü karşılamaktadır. Diğer sorular sırasıyla %22,50 oranında çözümleme düzeyindeki soruların özelliklerinden neden-sonuç ilişkisi kurma becerisinin ölçütü olan m16 maddesine; %20 oranında karşılaştırma becerisinin ölçütü olan m12 maddesine; %10 oranında sıralama becerisinin ölçütü olan m15 maddesine, %5 oranında sınıflandırma becerisinin ölçütü olan m13 maddesine, %2,5 oranında değerlendirme düzeyindeki soruların özelliklerinden genelleme yapma becerisinin ölçütü olan m19 maddesine uygun olarak hazırlanmıştır. 6. sınıf kazanımlarından öğretmenlerin hazırladığı toplam 40 sorunun 20'si (%50) alt düzey düşünme becerisini ölçen, 20'i (%50) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluşmaktadır. Literatür incelendiğinde, 13 fen bilimleri öğretmenin altıncı sınıf düzeyinde hazırladıkları yazılı sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edildiği araştırmada öğretmenlerin hazırladıkları 543 sorunun sadece 6'sı (%1,2) üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorudan olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Ataş ve Güneş, 2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının hazırladığı soruların bilişsel düzeylerinin araştırıldığı araştırmada incelenen toplam 342 sorunun 102'si (%29,8) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorular olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Özcan ve Akcan, 2010). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin hazırladıkları yazılı sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edildiği araştırmada öğretmenlerin hazırladıkları 1061 sorunun 44'ü (%9,1) üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorulardan oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır (Tanık ve Saraçoğlu, 2011). Matematik öğretmenlerinin hazırladığı 8. sınıf düzeyindeki soruların incelendiği (Boyd, 2008) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarına göre incelenen soruların %13'ü üst düzey düşünme becerisini ölçen sorudan oluştuğu belirlenmiştir. Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar (2017) 196 matematik öğretmeni ile yaptığı araştırmada öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda yetersiz olduklarını belirlemişlerdir. Abu-Dhabi'de görev yapan matematik öğretmenlerinin hazırlamış oldukları soruların Bloom Taksonomi'sine göre bilişsel düzeyinin incelendiği bu araştırmada üst düzey düşünme becerisini ölçen hiç soru olmadığı belirlenmiştir. Uganda'da İlköğretim Tamamlama Sınavı için öğretmenlerin hazırladıkları soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelendiği araştırmada öğretmenlerin hazırladığı soruların ancak %13,2'si üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorular olduğu tespit edilmiştir (Mitana, Muwagga ve Ssempala, 2018). Literatür ile kıyaslandığında bu araştırmanın sonunda öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliklerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

7. sınıf düzeyindeki kazanımlarla ilgili hazırlanan soruların incelenmesi sonucunda öğretmenlerin hazırladığı toplam 80 sorunun 44'ü (%55) alt düzey düşünme becerisini ölçen, 36'sı (%45) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluştuğu anlaşılmıştır. Literatür incelendiğinde, fen ve teknoloji öğretmenlerinin hazırladıkları yazılı sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edildiği araştırmada öğretmenlerin hazırladıkları 533 sorunun sadece 37'si (%6,9) üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru olduğu belirlenmiştir (Gökulu, 2015). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin hazırladıkları yazılı sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelendiği araştırmada öğretmenlerin hazırladıkları 533 sorunun 60'ı (%11,91) üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru olduğunu belirlemişlerdir (Şanlı ve Pınar, 2017). İlkokul öğretmenlerinin hazırladığı soruların incelendiği bir başka araştırmada soruların çoğunlukla hatırlama ve anlama düzeyinde oldukları belirlenmiştir (Driana ve Ernawati, 2019). 10 matematik öğretmenin üst düzey düşünme becerilerini değerlendirme yeterlikleri ile ilgili yaptığı araştırmanın sonucuna göre 10 öğretmenin 9'u üst düzey düşünme becerilerini ölçecek aracı hazırlamakta ve uygulamakta zorlandıklarını belirlemişlerdir (Afifah ve Retnawati, 2019). Ulusal ve uluslararası literatür ile karşılaştırıldığında bu araştırmada yer alan öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama oranları daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, uygulanan eğitim programının öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliklerine olumlu katkı sunduğunu gösterebilir.

8. sınıf düzeyindeki kazanımlarla ilgili hazırlanan sorular incelendiğinde öğretmenlerin hazırladığı toplam 24 sorunun 16'sı (%67) alt düzey düşünme becerisini ölçen, 8'i (%33) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluştuğu görülmüştür. Literatürdeki araştırmalar incelendiğinde, Türkçe öğretmenlerinin yazılı sınavları için hazırladığı soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edildiği araştırmada öğretmenlerin hazırladığı 410 sorunun çok az kısmı üst düzey düşünme becerisini ölçecek şekilde hazırlandığı sonucuna ulaşılmıştır (Çintaş Yıldız, 2015). İnceçam, Demir ve Demir (2018) yaptıkları araştırmada ortaokul öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini ölçen açık uçlu soru hazırlama yeterliklerini incelemişlerdir. Araştırma sonunda öğretmenlerin açık uçlu soru hazırlama konusunda çok yetersiz olduğunu belirlemişlerdir. Muş İli'nde görev yapan 29 fen bilimleri öğretmenin hazırladıkları yazılı sınav sorularının Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edildiği araştırmada öğretmenlerin hazırladıkları 2901 sorunun sadece 322'si (%6,7) üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Güleryüz ve Erdoğan, 2018). Malezya'nın Sabah Eyaleti'ndeki Tawau şehrinde görev yapan ortaokul

öğretmenlerinin üst düzey düşünme becerilerini okul tabanlı değerlendirme sistemine entegre etme konusunda yaşadığı zorlukların araştırıldığı çalışmada 68 öğretmenin %69,1'i öğrencileri okul tabanlı değerlendirme kapsamında üst düşünme becerilerini ölçen araç ve soru hazırlamakta zorlandıkları belirlenmiştir (Wilson ve Narasuman, 2020). Ulusal ve uluslararası literatürde yer alan çalışmalarda öğretmenlerin hazırladıkları soruların çoğunluğu alt düzey düşünme becerilerini ölçmeye yöneliktir. Bu çalışmanın sonuçları da literatürü destekler niteliktedir. Ancak hazırlanan sorulardaki üst düzey düşünme becerilerinin oranı literatürdeki çalışmalara göre daha yüksektir. Bu durum çalışma kapsamında uygulanan eğitim programının sonucu olarak değerlendirilebilir.

Tüm sınıf düzeyindeki kazanımlarla ilgili hazırlanan sorular incelendiğinde öğretmenlerin hazırladığı toplam 200 sorunun 115'i (%57) alt düzey düşünme becerisini ölçen, 85'i (%43) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluştuğu anlaşılmıştır. Hazırlanan üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların 65'i (%77) analiz (çözümleme) düzeyinde, 19'u (%22) değerlendirme düzeyinde, 1'i (%1) yaratma düzeyindedir. Bu soruların en yüksek oranda (%42) 6. sınıf düzeyinde, daha sonra %24 oranında 5. sınıf düzeyinde, %22 oranında 7. sınıf düzeyinde, %12 oranında 8. sınıf düzeyindedir. Elde edilen sonuçlar literatür ile uyumludur. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliklerinin olumlu yönde geliştiğini ancak buna rağmen hazırlanan sorulardaki üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların oranı %43 ile sınırlı kaldığı anlaşılmaktadır. Benzer sonuçlar (Kartal ve İlgün Dibek, 2021; Villarroel, Bruna, Brown ve Bustos, 2021; Yurdakul, Başokçu ve Yazıcılar, 2020) tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalarda da öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliklerinin uygulanan eğitim programları ile geliştiğini ancak yine de çok yüksek oranda üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlanmadığını göstermektedir. İlgili çalışmalar ve bu çalışmanın sonuçları ile çelişen çalışmalara literatürde rastlanmaktadır. Ernst-Slavit ve Pratt (2017) fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersindeki kayalar ve mineraller ünitesinde öğrencilerine yönelttiği 1207 sorunun büyük çoğunluğunun (%72) üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışmanın birinci alt problemine yönelik elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama öz-yeterliklerinin yüksek düzeyde olduğu anlaşılmıştır. Elde edilen sonuçların bu şekilde olmasında soru hazırlama yeterliğini bilgi düzeyi ile tecrübenin önemli düzeyde etkilemesi olabilir (Kurnaz Adıbatmaz ve Kutlu,

2020:117; Üstüner ve Şengül, 2004). Diğer taraftan bu araştırmanın sonucunda literatürdeki araştırmalara göre hazırlanan sorulardaki üst düzey düşünme becerileni ölçen soruların oranı %43 gibi daha yüksek oranın ortaya çıkması bu araştırma sürecindeki eğitim programının ve soru yazma çalışmalarının yaklaşık on ay gibi uzun bir süre sürmesi soru hazırlamadaki tecrübe faktörünü desteklemektedir. Elde edilen sonuçlar öğretmenlerin üst düzey düşünme becerileni ölçen soru hazırlama yeterliklerinin daha yüksek oranda geliştirilebilmesi için, uzun süreli eğitimlerin ve çalışmaların yapılması gerektiğini ortaya koyduğu söylenebilir.

Gerek ulusal literatür gerekse uluslararası literatürdeki ulaşılan sonuçlar öğretmenlerin hazırladığı soruların çoğunlukla alt düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluştuğunu göstermektedir. Bu araştırma kapsamında elde edilen bulgulara göre de öğretmenlerin hazırladığı soruların çoğunluğu alt düzey düşünme becerilerini ölçen sorulardan oluştuğu görülmektedir. Bu durumun oluşmasına merkezi sınavlarda yer alan soruların ağırlıklı olarak alt düzey düşünme becerilerini ölçen sorular olması (Arı ve İnci, 2015; Keskin ve Aydın, 2011), öğretim programında yer alan kazanımların ve soruların daha çok alt düzey düşünme becerilerine yönelik olması (Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı, 2017; Güven, 2014; Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir, 2016; Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık, 2017), öğrencilerin cevaplamakta zorlanacağı kaygısı (Güleryüz ve Erdoğan, 2018), ders kitaplarının üst düzey düşünme becerilerini destekleyecek şekilde tasarlanmaması (Biber ve Tuna, 2017) gibi nedenler yer almaktadır. Bunların dışında öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazmama nedenlerinden önemli bir nedeni de öğretmenlerin bu konuda bilgi ve tecrübelerinin yeterli olmamasıdır. Bu araştırma öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma ile ilgili bilgi ve tecrübelerini uygulanacak eğitim programı sayesinde artırarak yeterliklerinin gelişimini test etmeyi amaçlamıştır. Elde edilen bulgular eğitim programının bu konuda başarılı olduğunu göstermektedir. Her ne kadar araştırmaya katılan öğretmenlerin hazırladığı soruların çoğunluğu alt düzey düşünme becerilerini ölçen soru olsa da hem ulusal hem de uluslararası literatürdeki araştırmaların bulgularındaki üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların hazırlanma oranına göre çok yüksek olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında ulaşılabilen ve oransal bilgileri raporlayan çalışmalarda öğretmenlerin hazırladığı soruların ulusal literatürde ortalama %12,40'ı (Ataş ve Güneş, 2020; Ayvaci ve Türkdöğen, 2009; Dindar ve Demir, 2006; Gökulu, 2015; Güleryüz ve Erdoğan, 2018; Özcan ve Akcan, 2010; Şanlı ve Pınar, 2017; Tanık ve Saraçoğlu, 2011), uluslararası literatürde ortalama %8,55'i toplamda ortalama %11,12'si (Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar, 2017; Afifah ve Retnawati, 2019;

Boyd,2008; Mitana, Muwagga ve Ssempala, 2018; Oescher ve Kirby, 1990; Wilson ve Narasuman, 2020) üst düzey düşünme becerisini ölçen sorulardan oluştuğu görülmektedir. Bu araştırma kapsamında öğretmenlerin hazırladığı tüm soruların %43'ü üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorulardan oluşmaktadır. Bu da uygulanan eğitim programının öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma yeterliğini olumlu etkilediğinin bir göstergesi olabilir. Varılan sonuç ölçek, görüşme ve kontrol çizelgesinden elde edilen verilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Diğer taraftan eğitim programının başarısı ile ilgili ulaşılan sonuç hem ulusal hem de uluslararası literatür ile desteklenmektedir (Abdullah, Mokhtar, Halim, Ali, Tahir ve Kohar, 2017; Ar, 2019; Çepni ve Şenel Çoruhlu, 2010; Kartal ve İlgün Dibek, 2021; Şenel Çoruhlu, Er Nas ve Çepni, 2008; Villarroel, Bruna, Brown ve Bustos, 2021, Yip, 2004; Yurdakul, Başokçu ve Yazıcılar, 2020).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan ulaşılan sonuçlar ve sonuçlara dayalı öneriler sunulmuştur. Sonuçlar alt problemler şeklinde üç alt başlıkta, öneriler ise araştırma sonuçlarına dayalı olarak ve ileride yapılacak araştırmalara yönelik olmak üzere iki alt başlıkta sunulmuştur.

6.1. Sonuçlar

Üç farklı veri toplama aracı yoluyla toplanan verilerin analiz edilmesiyle ulaşılan her bir sonuç alt problemler kapsamında bu bölümde sunulmuştur.

6.1.1. Birinci alt problem kapsamında ulaşılan sonuçlar

- Eğitim programı öğretmenlerin en düşük oranda öğrencilerin ürünlerini paylaşabilme becerisini, en yüksek oranda ise bağımsız değişkeni belirleyebilme becerilerini ölçebilen soru yazma öz-yeterliğinin olmasına neden olmuştur. Bu durumun oluşmasında öğretmenlerin ders uygulamalarının ve merkezi sınavda karşılaşılan soru türlerinin dağılımının etkili olduğu düşünülmektedir.
- Eğitim programı ve yapılan uygulamalı soru yazma çalışmaları, öğretmenlerin bilgi ve tecrübelerinin artışına paralel olarak üst düzey soru yazma öz-yeterlikleri artışına yol açmıştır.
- Eğitim programı öz-yeterlikteki en büyük artışa “*veri toplama becerisi, veriler arasında ilişki kurabilme düzeyini, sunma becerisini, verileri kaydedebilme becerisini, tahmin becerisini, değişkenleri belirleme becerisini ölçen soru yazma*”, en az artışa “*nesnelerin benzerlik ve farklılıklarını belirleme ve ölçme becerisini ölçen soru yazma*” becerilerinde neden olmuştur. Bu durumun oluşmasında öğretmenlerin öğrenciler ile yapılan öğretim uygulamalarının etkili olduğu düşünülmektedir. Ders kapsamında yapılan uygulamaların ve değerlendirme süreçlerinin, öğretmenlerin ölçme alışkanlıklarına da yansması olasılığı bu durumun oluşmasının altyapısını oluşturmuş olabilir.
- Eğitim programında yapılan öğretim faaliyetleri ve öğretmenlerin soru yazma tecrübeleri öğretmenlerin öz-yeterlik ortalamasını anlamlı bir şekilde artırmıştır. Bu nedenle fen bilimleri öğretmenleri ile yürütülen *Üst düzey düşünme Becerileri Ölçmeye Yönelik Eğitim Programı*’nın başarılı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

6.1.2. İkinci alt problem kapsamında ulaşılan sonuçlar

- Eğitim programında fen bilimleri öğretim programının bilişsel düzeylerine göre sınıflandırma eğitimi yapılıp, bununla ilgili uygulama yapılması öğretmenlerin taksonomi bilgilerinde iyileşmeye neden olmuştur.
- Eğitim programında açık uçlu soru hazırlama eğitiminin olması, öğretmenlere uygulama yaptırılıp geri dönüt verilmesi, öğretmenlerin kullandığı ölçme araçları konusunda açık uçlu sorulardan oluşan ölçme araçlarını kullanma eğilimini artırmıştır.
- Eğitim programında soru yazma konusunda öğretmen tecrübesine vurgu yapılması, öğretmenlerin uygulama yaptıkça tecrübelerinin artması, üst düzey düşünme becerilerinin öğretmenin tecrübesine bağlı olarak her madde türüyle ölçülebileceği görüşlerinin oluşmasına neden olmuştur.
- Eğitim programının kapsamında becerilerin sınıflandırılması ile ilgili eğitim verilmesi ve uygulama yaptırılması, öğretmenlerin alt-üst düzey düşünme becerilerini literatürde yer aldığı şekliyle doğru bir şekilde tanımlamalarını sağlamıştır.
- Eğitim programında soru yazma uygulamalarının dönütler eşliğinde uzun bir sürece yayılması, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorular hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlarda eğitim öncesine göre daha doğru bilgilere sahip olmalarına neden olmuştur.
- Eğitim programında üst düzey düşünme becerilerini ölçen farklı türde soru örneklerinin yer alması ve uygulama yaptırılması öğretmenlerin, üst düzey düşünme becerilerini ölçerken kullanabilecekleri ölçme araçları konusunda daha doğru bilgilere sahip olmasını sağlamıştır.
- Eğitim programı sayesinde bilgi ve tecrübenin artmasına bağlı olarak, üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama konusunda öğretmen öz-yeterliğinin artmasına sebep olmuştur.

6.1.3. Kontrol listesi verilerinden ulaşılan sonuçlar

- Öğretmenlerin 5. sınıf düzeyinde hazırladığı sorular üst düzey düşünme becerilerinin ölçütlerini karşılama konusunda %38 oranında başarılıdır. Öğretmenlerin 5. sınıf düzeyinde

hazırladığı sorular, çözümleme düzeyine ait sınıflandırma, parça-bütün ilişkisi kurma, sıralama becerisi ve yaratma düzeyini karşılayan problem çözme becerilerini karşılamamaktadır. En yüksek oranda (%25) çözümleme düzeyine ait olan neden sonuç ilişkisi kurma becerisini ölçen soru niteliğini taşımaktadır. Bu durumun oluşmasında geçmiş öğretmen tecrübelerinin etkili olduğu düşünülmektedir.

- Öğretmenlerin 6. sınıf düzeyinde hazırladığı sorular üst düzey düşünme becerilerinin ölçütlerini karşılama konusunda %50 oranında başarılıdır. Öğretmenlerin 6. sınıf düzeyinde hazırladığı sorular çözümleme düzeyine ait olan parça-bütün ilişkisi kurma, değerlendirme düzeyine ait olan tahmin becerisi, karar verme ve yaratma düzeyine ait olan problem çözme becerilerini karşılamamaktadır. 6. sınıf düzeyinde hazırlanan sorular üst düzey düşünme becerilerinin ölçütlerini karşılama konusunda %50 oranında başarılıdır. En yüksek oranda (%25) çözümleme düzeyine ait olan olayların nedenlerini açıklama becerisini ölçen soru niteliğini taşımaktadır. Bu durumun oluşmasında bilişsel düzeyin artmasına bağlı olarak daha fazla tecrübe gereğinin ortaya çıkması olduğu tahmin edilmektedir.

- Öğretmenlerin 7. sınıf düzeyinde hazırladığı sorular üst düzey düşünme becerilerinin ölçütlerini karşılama konusunda %45 oranında başarılıdır. En yüksek oranda çözümleme düzeyine ait olan (%26,25) karşılaştırma becerisini ölçen soru niteliğini taşımaktadır. Bu durumun oluşmasında hazırlanan sorulara kaynaklık eden kazanımların etkili olduğu düşünülmektedir.

- Eğitim programı ve soru yazma uygulamaları sonucunda öğretmenlerin 8. sınıf düzeyinde hazırladığı sorular, üst düzey düşünme becerilerinin ölçütlerini karşılama konusunda %33 oranında başarılıdır. Soru hazırlanan kazanımlar, daha çok neden sonuç ilişkisi kurma becerilerine dayalı olduğu için en yüksek oranda (%25) çözümleme düzeyine ait olan neden sonuç ilişkisi kurma becerisini ölçen soru niteliğini taşımaktadır.

- Eğitim programı ve soru yazma uygulamaları, öğretmenlerin bilgi ve tecrübelerini geliştirmesi nedeni ile tüm sınıf düzeyinde hazırlanan soruların üst düzey becerilerin ölçütlerini karşılama konusunda literatüre kıyasla yüksek oranda (%43) başarılı olmalarına yol açmıştır. En yüksek oranda (%17,5) çözümleme düzeyine ait olan karşılaştırma becerisini ölçen soru niteliğini taşımaktadır. Hazırlanan sorular en düşük oranda (%1) yaratma düzeyine ait olan problem çözme becerisini ölçen soru niteliğini taşımaktadır. Soru hazırlamak bilişsel düzey yükseldikçe zorlaştığı için öğretmenlerin hazırladığı sorular

çözümlemeden yaratmaya doğru azalan oranda gerçekleşmiştir. Alt becerilerdeki oransal değişimin ise kazanımların karşılığı olan beceriler, öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları ve geçmiş tecrübelerinden etkilenmesinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

- Sınıf düzeylerine soru hazırlanan kazanımların bilişsel düzeylerinin etkili olması nedeni ile öğretmenlerin hazırlamış oldukları soruların en yüksek oranda (%50) 6. sınıf düzeyinde, daha sonra %45 oranında 7. sınıf düzeyinde, %38 oranında 5. sınıf düzeyinde, %33 oranında 8. sınıf düzeyinde üst düzey düşünme becerilerini ölçecek şekildedir.
- Eğitim programı ve soru yazma uygulamaları sonucunda öğretmenlerin hazırlamış olduğu üst düzey düşünme becerisini ölçen soruların çoğunluğu çözümleme (analiz) düzeyinde küçük bir kısmı değerlendirme ve yaratma düzeyindedir. Bu durum, bilişsel düzeyin yükselmesine bağlı olarak soru hazırlamanın zorlaşmasından kaynaklanmış olabilir.
- Araştırmanın dijital yolla yapılmasıyla öğretmenlerin üst düzey düşünme becerisini ölçen soruları hazırlama yeterliklerinin gelişmesi, öğretmenlerin bu konudaki yeterliklerinin çevrimiçi yolla geliştirilebileceğini gösterebilir.

Gerek deneysel çalışmadan gerekse özel durum çalışmasından elde edilen sonuçlara göre, araştırma sonunda katılımcı öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliklerinin arttığı anlaşılmıştır. Ancak öğretmenlerin bu konuda yeterliklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Uygulamalar sonucunda öğretmenlerin bu konudaki öz-yeterliği artış göstermiş, görüşlerinde olumlu yönde gelişim görülmüş, üst düzey soru hazırlama yeterliğinin ise literatürdeki çalışmalara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

6.2. Öneriler

Bu bölümde araştırma sonuçlarına dayalı çeşitli öneriler sunulmuştur. Öneriler araştırma sonuçlarına dayalı olarak ve ileride yapılacak araştırmalara yönelik olmak üzere iki alt başlıkta sunulmuştur.

6.2.1. Araştırmanın sonuçlarına dayalı öneriler

- Öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğini artırmak için araştırma kapsamında uygulanan eğitim programının yaygın uygulaması yapılabilir.

- Hazırlanacak hizmet içi programlarında, öz-yeterlik ölçeğinde madde ortalaması düşük olan becerilere yönelik çalışmalara ağırlık verilmesi, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğini geliştirmeye yardımcı olabilir.
- Hazırlanacak hizmet içi programlarında, alt becerilere yönelik uygulamaların yapılması, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğini geliştirmeye yardımcı olabilir.
- Öğretmenlerin sınavlarında çoktan seçmeli soruların dışındaki, özellikle açık uçlu soruların da kullanımının teşvik edilmesi üst düzey düşünme becerilerini etkili bir şekilde ölçme yeterliğini geliştirebilir.
- Merkezi sınavlarda açık uçlu sorularında yer aldığı farklı soru türlerinin kullanılabilmesi öğretmenleri teşvik edebilir.
- Merkezi ve mahalli uzmanlar rehberliğinde soru yazma ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru yazma çalıştaylarının yaygın bir şekilde yapılması öğretmenlerin soru hazırlama tecrübelerinin artmasına neden olabilir.
- Öğretmenlere yönelik taksonomi bilgisi konusunda eğitimler düzenlenip, kazanım ve soruların bilişsel düzeylerine göre sınıflandırma konusunda uygulama yaptırılması, öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru hazırlama yeterliğinin gelişimine katkı sağlayabilir.
- Öğretmenlere yönelik eğitim ve çalışmalarda değerlendirme ve yaratma düzeyindeki soruları hazırlama uygulamaları yaptırılması, öğretmenlerin bu düzeydeki soruları hazırlama yeterliğini geliştirebilir.
- Erişimin daha kolay ve maliyetlerinin daha düşük olmasından dolayı önerilen eğitim programı çevrimiçi yolla yapılabilir. Bu sayede çok sayıda öğretmen önerilen eğitim programına katılım imkânı elde edebilir.

6.2.2. İleride yapılacak araştırmalara yönelik öneriler

- Aynı eğitim programının fen bilimleri öğretmenlerine diğer öğrenme alanlarında soru yazma çalışması yaptırılarak üst düzey düşünme becerilerinin ölçen soru yazma

yeterliklerine etkisi test edilmesi, soru hazırlanan öğrenme alanının etkisinin sınanmasını sağlayabilir.

- Bu araştırmanın odağını oluşturan eğitim programı uzaktan eğitim yoluyla yapılmıştır. Aynı araştırma eğitim programı yüz yüze yapılarak bu araştırmanın sonuçları ile karşılaştırılması uygulama şeklinin test edilmesini sağlayabilir.
- Soru yazmada öğretmen tecrübesinin öneminden dolayı, daha uzun süreli uygulamalara dayalı araştırmalar yapılabilir.
- Bu araştırma kapsamında öğretmenlerin hazırladığı sorular için alt beceri konusunda öğretmenlere yönlendirme yapılmamıştır. Bu nedenle bazı alt becerilerden soru hazırlanamamıştır. Alt beceriler konusunda soru hazırlama yönünde planlama yapılarak her alt beceriden öğretmenlerin soru hazırlama yeterlikleri geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Abdullah, A. H., Mokhtar, M., Abd Halim, N. D., Ali, D. F., Tahir, L. M. and Kohar, U. H. A. (2016). Mathematics teachers' level of knowledge and practice on the implementation of higher-order thinking skills (HOTS). *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(1), 3-17.
- Abosalem, Y. (2016). Assessment techniques and students' higher-order thinking skills. *International Journal of Secondary Education*, 4(1), 1-11.
- Afifah, I. R. N. and Retnawati, H. (2019, October). Is it difficult to teach higher order thinking skills?. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1320, No. 1, p. 012098). IOP Publishing.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin yazılı sınav sorularının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 35(172), 225-231.
- Amer, A. (2006). Reflections on Bloom's revised taxonomy. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(8), 213-230.
- Anderson, L. W. (2003). *Benjamin S. Bloom: his life, his works, and his legacy*. Zimmerman, B. J. and Schunk, D. H. (Eds.). In *Educational psychology: a century of contributions*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Rath, J. and Wittrock. (2018). *Bloom'un eğitim hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncellenmiş biçimi* (Üçüncü Baskı). Durmuş Ali Özçelik (çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Ar, M. E. (2019). *Fen Bilimleri Öğretmenlerine Yönelik Geliştirilen Nitelikli Yaşam Temelli Açık Uçlu Soru Hazırlama Kursunun Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Ardahanlı, Ö. (2018). *TEOG Sınavı Matematik Soruları ile 8. Sınıf Matematik Yazılı Sınav Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Arı, A. (2011). Bloom'un gözden geçirilmiş bilişsel alan taksonomisinin Türkiye'de ve uluslararası alanda kabul görme durumu. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 749-772.
- Arı, A. (2013). Bilişsel alan sınıflamasında yenilenmiş Bloom, SOLO, Fink, Dettmer taksonomileri ve uluslararası alanda tanınma durumları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 259-290.
- Arı, A. ve İnci, T. (2015). Sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersine ilişkin ortak sınav sorularının değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(4), 17-50.

- Aslan, C. (2011). Effects of teaching applications for developing question asking skills on question forming skills of prospective teachers. *Education and Science*, 36(160), 236-249.
- Atar, B., Atalay Kabasakal, K., Ünsal Özberk, E., B., Özberk, H. ve Kıbrıslıoğlu Uysal, N. (2020). *R yazılımı ile veri analizi ve psikometri uygulamaları* (Üçüncü Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Ataş, E. ve Güneş, P. (2020). Altıncı sınıf fen bilimleri dersi sınav sorularının yeniden yapılandırılmış Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 1066-1078.
- Ayvacı, H. Ş. ve Türkdoğan, A. (2009). Yeniden yapılandırılan bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 13-25.
- Balcı, A. (2021). *Sosyal bilimlerde araştırma: yöntem teknik ve ilkeler* (On Beşinci Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Barak, M., and Shakhman, L. (2008). Fostering higher-order thinking in science class: teachers' reflections. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 14(3), 191-208.
- Barak, M. and Dori, Y. J. (2009) Enhancing higher order thinking skills among inservice science teachers via embedded assessment. *Journal of Science Teacher Education*, 20(5), 459-474. doi: 10.1007/s10972-009-9141-z.
- Baykul, Y.ve Güzeller, C.O. (2020). *Sosyal bilimler için istatistik: SPSS uygulamalı* (Altıncı Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Beyer, B. K. (2010). What Research Tells Us about Teaching Thinking Skills. *The Social Studies*, 99(5), 223-232.
- Berberoğlu, G. (2009). Millî Eğitim Bakanlığı Seviye Belirleme Sınavı (SBS) uygulamalarının değerlendirilmesi. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama*, 2, 9-24.
- Binker, A. J. A. and Charbonneau, M. (1983). Piagetian insights and critical thinking. *Informal Logic*, 5(2), 10-15.
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H. and Krathwohl, D.R. (1956). The taxonomy and illustrative materials. In. Bloom, B.S. (Ed.), *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain* (First Edition) (62-88). New York: David McKay.

- Bloom, B.S. (2016). İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme. Dursun Ali Özçelik (çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Bolat, A., Korkmaz, Ö. ve Karamustafaoğlu, S. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği: geçerlik ve güvenirlik. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 372- 416.
- Kubiszyn, T. and Borich, G. (2016). *Educational testing and measurement* (Eleventh Edition). New York: Jhon Wiley & Son.
- Boyd, B. T. (2008). Effects of state tests on classroom test items in mathematics. *School Science and Mathematics*, 108(6), 251-262.
- Bransford, J. D., Brown, A. L. and Cocking, R. R. (2004). *How people learn* (Expanded Edition). Washington, DC: National Academy Press.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom* (First Edition). USA: ASCD.
- Burke, L. A. and Williams, J. M. (2008). Developing young thinkers: an intervention aimed to enhance children's thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*, 3(2), 104-124.
- Bruner, J. S. (1961). The act of discover. *Harvard Educational Review*, 31, 21-32.
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (Yirmi Sekizinci Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık, 134,136,143,179,182,183-184.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Deneyisel desenler: öntest-sontest kontrol grubu, desen ve veri analizi* (Beşinci Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (Yirmi Dokuzuncu Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Canbazoğlu Bilici, S. (2019). Örneklemeye yöntemleri. H.Özmen ve O.Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri* (İkinci Baskı) içinde (s.56-78), Ankara: Pegem Akademi.
- Cansız Aktaş, M. (2019). Nitel veri toplama teknikleri. H.Özmen ve O.Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri* (İkinci Baskı) içinde (s.113-136), Ankara: Pegem Akademi.
- Cansüngü Koray, Ö. ve Yaman, S. (2002). Fen bilgisi öğretmenlerinin soru sorma becerilerinin bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(2), 317-324.
- Cangüven, H. D., Öz, O., Binzet, G. ve Avcı, G. (2017). Millî Eğitim Bakanlığı 2017 fen bilimleri taslak programının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 2, 2-80.

- Chabeli, M. M. (2006). Higher order thinking skills competencies required by outcomes-based education from learners. *Curationis*, 29(3), 78-86.
- Chaffe, J. (1994). *Thinking critically* (Fourth Edition). Boston: Houghlon Mifflin Company.
- Corbin, J. M. and Strauss, A. (1990). Grounded theory research: procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13(1), 3-21.
- Costa, A. L. (1985). Teacher behaviors that enable student thinking. In A.L. Costa (Ed.), *Developing minds: A resource book for teaching thinking*, (pp. 125-137), Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Costa, L. A. (2001). *Developing minds: a resource book for teaching thinking* (First Edition). ASCD. Melbourne. AU,80-83,338-343.
- Cuban, L. (1984). Transforming the frog into a prince: effective schools research, policy, and practice at the district level. *Harvard Educational Review*, 54(2), 129-152.
- Cumhur, Ö. Ü. F., Çavdar, Ö. Ü. O. ve Polat, A. G. S. (2018). Matematik ve fen bilimleri öğretmeni adaylarının bloom taksonomisi'ne göre oluşturdukları soruların değerlendirilmesi. *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(28), 3243-3252.
- Çakan, M. (2004). Öğretmenlerin ölçme-değerlendirme uygulamaları ve yeterlik düzeyleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37 (2), 99-114.
- Davey, L. (2009). The application of case study evaluations. *Elementary Education Online*, 8(2),1-3.
- Dávila, K. and Talanquer, V. (2010). Classifying end-of-chapter questions and problems for selected general chemistry textbooks used in the United States. *Journal of Chemical Education*, 87(1), 97-101.
- Delandshere, G. and Petrosky, A. R. (1998). Assessment of complex performances: limitations of key measurement assumptions. *Educational Researcher*, 27(2), 14-24.
- Demir, R., Öztürk, N. and Dökme, İ. (2011). The views of the teachers taking in-service training about alternative measurement and evaluation techniques: The sample of primary school teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2347– 2352. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.04.105
- Demirel, Ö. ve Kaya, Z. (2010). Eğitim ile ilgili temel kavramlar. Ö. Demirel ve Z. Kaya (Ed.), *Eğitim bilimine giriş* (Beşinci Baskı) içinde (ss. 1-22). Ankara: Pegem Akademi.
- Demirtaşlı, Ç.N. (2010). Açık uçlu soru formatı ve öğrenci izleme sistemi (öis) akademik gelişimi izleme ve değerlendirme (agid) modülündeki kullanımı. *Cito: Kuram ve Uygulama*, 2, 22-30.
- Dewey, J. (1910). *How we think* (First Edition). Chicago, USA: D.C. Health Co.Publishers.

- Dilekli, Y. (2019). *Etkinliklerle düşünme eğitimi* (Birinci Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Dilekli, Y. (2019). What are the dimensions of thinking skills in turkish literature?: A content analysis study. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(1), 110-118.
- Dindar, H., ve Demir, M. (2006). Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi dersi sınav sorularının Bloom Taksonomisi'ne göre değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 87-96.
- Doğan, N. (2007). Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık. Ö. Demirel (Ed.), *Eğitimde yeni yönelimler* (Dördüncü Baskı) içinde (ss.170-188). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Doğan, N. (2020). İnsan davranışları ve ölçme araçlarını sınıflama. N. Doğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (İkinci Baskı) (ss.94-102). Ankara: Pegem Akademi.
- Downing, S. M. (2005). The effects of violating standard item writing principles on tests and students: The consequences of using flawed test items on achievement examinations in medical education. *Advances in Health Sciences Education*, (10),133-143.
- Downing, S. M. (2006). Selected-response item formats in test development. Downing, S.M. and Haladyna, T. M. (Eds.), in *Handbook of test development* (pp.287-301), London and New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Driana, E. and Ernawati, E. (2019). Teachers' understanding and practices in assessing higher order thnking skills at primary schools. *Acitya: Journal of Teaching and Education*, 1(2), 110-118.
- Duran, U. (2017). *Sınıf Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme Değerlendirme Yöntemlerinin Kullanımına İlişkin Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Erdoğan, Y. M. (2006). Yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 95-106.
- Erişen, Y. (1998). Program geliştirme modelleri üzerine bir inceleme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 13(13), 79-97.
- Erkuş, A. (2019). *Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme-I*(Dördüncü Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Erkuş, A. (2021). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci*. (Yedinci Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Ernst-Slavit, G. and Pratt, K. L. (2017). Teacher questions: Learning the discourse of science in a linguistically diverse elementary classroom. *Linguistics and Education*, 40, 1-10.
- Eroğlu, A. (2010). Faktör analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (Beşinci Baskı) içinde (ss. 321-331). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Erman Aslanoğlu, A. (2022). Üst düzey düşünme becerileri. İ. Karakaya (Ed.), *Açık uçlu soruların hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* (Birinci Baskı) içinde (s.4-26). Ankara: Pegem Akademi.
- Ezberci Çevik, E. (2021). Üst düzey düşünme becerileri. E.Kabataş Memiş ve A.Çakar (Ed.), *Eleştirel ve analitik düşünme* (Birinci Baskı) içinde (s.28-43). Ankara: Pegem Akademi.
- Falchikov, N. and Goldfinch, J. (2000). Student peer assessment in higher education: A meta-analysis comparing peer and teacher marks. *Review Of Educational Research*, 70(3), 287-322.
- Fârâbî, E. N. M. (1990). *İhsa'ül-ulûm-İlimlerin sayımı*. Ahmet Ateş (çev.). İstanbul: MEB. Yay.
- Farr, S. (2010). *Teaching as leadership: the highly effective teacher's guide to closing the achievement gap* (First Edition). San Francisco: John Wiley & Sons.
- Fiere, P. P. (1970). *Pedogogy of the oppressed* (First Edition). London: The Continuum International Publishing.
- Fisher, A. (2011). *Critical thinking: an introduction* (Second Edition). Edinburgh:Cambridge University Press.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive–developmental inquiry. *American psychologist*, 34(10), 906.
- Fleiss, J. L. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological bulletin*, 76(5), 378-382.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. and Hyun, H. H. (2012). How to design and evaluate research in education (Eight Edition). New York: Mac Graw Hill.
- Freedman, K. (2010). Rethinking creativity: a definition to support contemporary practice. *Art Education*, 63(2), 8-15.
- Gagné, R. M., Briggs, L.J. and Wager, W.W. (1992). *Principles of instructional design* (Fourth Edition). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (33), 135-145.

- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6), 167-173.
- Glaser, E. 1941. *An experiment in the development of critical thinking* (First Edition). New York: AMS Press.
- Gotch, C. M., Poppen, M. I., Razo, J. E. and Modderman, S. (2021). Examination of teacher formative assessment self-efficacy development across a professional learning experience. *Teacher Development*, 25(4), 534-548.
- Gökçek, T. (2019). Karma araştırma yöntemi. H.Özmen ve O.Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri* (İkinci Baskı) içinde (s.389-435), Ankara: Pegem Akademi.
- Gökulu, A. (2015). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile TEOG sınavlarında sorulan fen ve teknoloji sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *Route Educational and Social Science Journal*, 2(2), 434-446.
- Göktentürk, T., Demir, İ. ve Arıcı, A. F. (2021). PISA'nın ışığında geliştirilen ABİDE projesinde okuma bakımından ne hâldeyiz? bir geçerlilik çalışması. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 22, 657-665.
- Green, S. and Salkind, N. (2014). *Using SPSS for Windows and Macintosh: understanding and analysing data* (Eighth Edition). New Jarsey: Pearson.
- Güler, N. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (On Dördüncü Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Güleryüz, H. ve Erdoğan, İ. (2018). Orta okul fen bilimleri dersi sınav sorularının Bloom'un bilişsel alan taksonomisine göre değerlendirilmesi: Muş İli örneği. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 43-49.
- Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 32, 127-146.
- Güven, Ç. (2014). 6, 7, 8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki Soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne Göre İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Haladyna, T. M. (2004). *Developing and validating multiple-choice test items* (Third Edition). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hamzah, L. M. and Wan Yusoff, W. M. (2021). A scoping review on implementation of I-think maps and its effects on higher order thinking skills in Malaysian schools. *Asian Journal of University Education (AJUE)*, 7(2), 169-182.
- Hartell, E., Gumaelius, L. and Svärth, J. (2015). Investigating technology teachers' self-efficacy on assessment. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(3), 321-337.

- Hauenstein, A. D. (1998). *A conceptual framework for educational objectives* (First Edition). Lanham, Maryland: University Press of America.
- Higgins, S., Hall, E., Baumfield, V. and Moseley, D. (2005). A meta-analysis of the impact of the implementation of thinking skills approaches on pupils Project Report; University of London, London.
- İlhan, A. ve Gülersoy, A. E. (2019). 10. sınıf coğrafya dersi öğretim programı kazanımlarının yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre değerlendirilmesi. *International Journal of Geography and Geography Education*, (39), 10-28.
- Johnson, S. and Siegel, H. (2010). *Teaching thinking skills* (Second Edition). New York: Bloomsbury Publishing.
- Kaleli Yılmaz, G. (2019). Özel durum çalışması yöntemi. H.Özmen ve O.Karamustafaoğlu(Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri* (İkinci Baskı) içinde (s.251-273), Ankara: Pegem Akademi.
- Karabulut, A. (2017). MEB'in yayınlamış olduğu örnek pisa sorularının 2015 Türkçe öğretim programı okuma anlama kazanımları çerçevesinde analizi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(3), 166-174.
- Karamustafaoğlu, S., Çağlak, A. ve Meşeci, B. (2012). Alternatif ölçme değerlendirme araçlarına ilişkin sınıf öğretmenlerinin öz yeterlilikleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (2), 167-179.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (Otuz Beşinci Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kartal, M. ve Dibek, M. İ. (2021). Madde yazma eğitiminin özel okulda çalışan ilköğretim İngilizce öğretmenlerinin maddenin kalitesini değerlendirmeye ilişkin yeterliklerine etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(236), 3345-3358.
- Kaya, M. (2014). Aristoteles'in ruh anlayışı. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (18), 91-98.
- Keil, F. C. (1992). *Concepts, kinds, and cognitive development* (Third Edition.). London: Mit Press.
- Keskin, M. Ö. ve Aydın, S. (2011). Seviye Belirleme Sınavı 6. sınıf fen ve teknoloji testinde çıkan biyoloji sorularının revize edilmiş taksonomi'ye göre incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 727-742.
- King, F., Goodson, L.A. and Rohani, F. (1998). Higher order thinking skills: definition, teaching, strategies, assessment; Florida State University, USA.
- Kline, N. (2002). *Time to think: listening to ignite the human mind* (First Edition). London: Gracwood Business.

- Kline, P. (2015). *A handbook of test construction (psychology revivals): introduction to psychometric design* (First Edition). London and New York: Routledge.
- Koray, Ö., Altunçekiç, A. ve Yaman, S. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının soru sorma becerilerinin Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17), 33-39.
- Korkmaz, Ö. ve Yeşil, R. (2011). Öğretmen adaylarının sorulara ilişkin nitelik algıları ve oluşturdıkları soruların değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (21), 251-273.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's Taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218.
- Kurnaz Adıbatmaz, B. ve Kutlu, Ö. (2020). *Bilimsel düşünme becerilerinin ölçülmesi* (Birinci Baskı). Ankara:Pegem Akademi.
- Kutlu, Ö. (2006). Üst düzey zihinsel süreçleri belirleme yolları: Yeni durum belirleme yaklaşımları. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 31(335), 15-21.
- Kutlu, Ö., Doğan, C. D. ve Karakaya, İ. (2017). *Ölçme ve değerlendirme. Performansa ve portfolyoya dayalı durum belirleme* (Beşinci Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Landis, J. R. and Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1),159-74.
- Leatham, K. R., Lawrence, K. and Mewborn, D. S. (2005). Getting started with open-ended assessment. *Teaching Children Mathematics*, 11(8), 413-419.
- Lewis, A. and Smith, D. (1993). Defining higher order thinking. *Theory into practice*, 32(3), 131-137.
- Lewy, A. and Bathory, Z. (1994). *The taxonomy of educational objectives in Continental Europe, The Mediterranean and the Middle East*. L.W. Anderson and L. A. Sosniak (Eds.). In Bloom's Taxonomy. a forty-year retrospective. ninety-third yearbook of the national society for the study of education (First Edition) (pp.146-163), Chicago:Illinois NSSE.
- Lipman, M. (2003). *Thinking in Education* (Second Edition). Cambridge: UK. Cambridge University Press, 243-260.
- Levy, F. and Murnane, R. J. (2012). *The new division of labor: How computers are creating the next job market* (Second Edition). Princeton: Princeton University Press.
- Marso, R. N. and Pigge, F. L. (1988, Nisan). An analysis of teacher-made tests: Testing practices, cognitive demands, and item construction errors. *The anual meting of the national council on measurement in education*, New Orleans.
- Marzano, R. J. (1992). *A different kind of classroom* (First Edition). Alexandria, Virginia:Association of Supervision and Curriculum Development (ASCD).

- Marzano, R. J. and Kendall, J.S. (2007). *Designing a new taxonomy of educational objectives* (Second Edition). Thousand Oak, California: Corwin Press.
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition* (Second Edition). New York: Freeman Company.
- Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory Into Practice*, 41(4), 226–232.
- McDonald, R. P. and Ho, M. H. R. (2002). Principles and practice in reporting structural equation analyses. *Psychological Methods*, 7(1), 64-82.
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking; Developing Learning* (First Edition). NewYork, USA: Open University Press.
- McKeough, A., Lupart,J. and Marini,A. (1995). *Teaching for transfer* (First Edition). London: Routledge Taylor and Francis Group.
- Meece, J. L. and Miller, S. D. (1999). Changes in elementary school children's achievement goals for reading and writing: Results of a longitudinal and an intervention study. *Scientific Studies of Reading*, 3(3), 207-229.
- Meece, J. L. (2003). Applying learner-centered principles to middle school education. *Theory into practice*, 42(2), 109-116.
- Miles, M. B., and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (Second Edition). London: Sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı[MEB]. (2018). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı[MEB]. (2018). Millî Eğitim Bakanlığı; 2023 Eğitim Vizyon Belgesi, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı[MEB]. (2018). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm kitapçığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı[MEB]. (2019). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm kitapçığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı[MEB]. (2020). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm kitapçığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı[MEB]. (2021). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm kitapçığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı[MEB]. (2022). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav sayısal bölüm kitapçığı, Ankara.

- Millî Eğitim Bakanlığı[MEB]. (2023). URL: http://oygm.meb.gov.tr/dosyalar/StPrg/01_kurslar.zip Son Erişim Tarihi: 20.03.2023
- Miri, B., David, B. C. and Uri, Z. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: a case of critical thinking. *Research in Science Education*, 37(4), 353-369.
- Mitana, J. M. V., Muwagga, A. M. and Ssempala, C. (2018). Assessment of higher order thinking skills: A case of Uganda Primary Leaving Examinations. *African Educational Research Journal*, 6(4): 240-249.
- Moon, J. A. (2004). *A handbook of reflective and experiential learning theory and practice* (First Edition). London: Routledge Flamer.
- Moseley, D., Baumfield, V., Elliott, J., Gregson, M. , Higgins, S. , Miller, J. and Newton, D. P. (2005). *Frameworks for thinking: A handbook for teaching and learning* (First Edition). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mutlu, M., Uşak, M. ve Aydoğdu, M. (2003). Fen bilgisi sorularının bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 87-95.
- National Research Council. (2007). *Taking Science to School*; NRC. Washington, DC: The National Academy Press.
- Newmann, F. M., Bryk, A. S. and Nagaoka, J. K. (2001, January). *Authentic intellectual work and standardized tests: conflict or coexistence? Consortium on Chicago school research*, Chicago.
- Nickerson, R. S. (1984). *Research on the training of higher cognitive learning and thinking skills* (First Edition). Cambridge MA: Newman Inc.
- Nispet, D. J. (1993). The thinking curriculum. *Educational Psychology*, 13(3-4) 281–290.
- Okay, S. ve Tutkun, Ö. F. (2012). Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *Sakarya University Journal of Education*, 1(3), 14-22.
- Othman, N. and Khairul, A. M. (2014). Thinking skill education and transformational progress in Malaysia. *International Education Studies*, 7(4), 27-32.
- Oosterhof, A. (2003). *Developing and using classroom assessments* (Third Edition). New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Oescher, J. and Kirby, P. C. (1990, April). Assessing teacher-made tests in secondary math and science classrooms. *The annual meeting of the national council on measurement in education*, Boston.
- Özcan, S. ve Akcan, K. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladığı soruların içerik ve Bloom taksonomisi'ne uygunluk yönünden incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 323-330.

- Özçelik, D. A. (2016). *Ölçme ve değerlendirme* (Beşinci Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Özden, Y. (2021). *Öğrenme ve öğretme* (On Dördüncü Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özmen, H. (2019). Deneysel araştırma yöntemi. H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (İkinci Baskı) (s.198-229), Ankara: Pegem Akademi.
- Pektaş, S. (2010). *Öğretmen Adaylarının Ölçme ve Değerlendirme Yeterlik Algılarının İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Perkins, D. N. and Grotzer, T. A. (2007). Teaching intelligence. *American Psychologist*, 52(10), 1125-1133.
- Peters, M. A. (2007). Kinds of thinking, styles of reasoning. *Educational Philosophy and Theory*, 39(4), 350-363.
- Piaget, J. and Cook, M. T. (1952). *The origins of intelligence in children* (Second edition). Margaret Cook(trans.). New York: International Universities Press.
- Pogrow, S. (2005). HOTS revisited: a thinking development approach to reducing the learning gap after grade 3. *Phi Delta Kappan*, 87(1), 64-75.
- Polat, S. (2014). *Eleştirel Düşünme Becerisi Öğretiminin Çok Yönlü İncelenmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Polat, E. ve Göktaş, Y. (2023). Türkiye'deki Devlet Okulu Öğretmenlerinin Pedagojik Dijital Beceri Yeterlilik Düzeyi. *HUMANITAS-Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(INCSOS VIII Özel Sayısı), 298-318.
- Reigeluth, C. M. and Moore, J. (1999). Cognitive education and the cognitive domain (First Edition). Reigeluth, C. M. (Ed.). In *Instructional- design theories and models, vol.II: a new paradigm of instructional theory* (pp. 51-68), Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Resnick, L. B. (1987). Education and learning to think; National Academy of Sciences (DC 20418), *Washington*.
- Romizowski, A. J. (1981). *Designing instructional systems: decision making in course planning and curriculum design* (First Edition). London: Kogan.
- Royer, J. M., Cisero, C. A. and Carlo, M. S. (1993). Techniques and procedures for assessing cognitive skills. *Review of educational research*, 63(2), 201-243.
- Ritchhart, R. and Perkins, D. (2005). Learning to think: the challenges of teaching thinking. *Handbook of thinking and reasoning* (First Edition). London: Cambridge University Press, Cambridge.

- Russel, M. K. and Airasan, P. W. (2012). *Classroom assessment. concepts and applications* (Seventh Edition). New York: McGraw-Hill.
- Rüşd, İ. (1179). *Felsefe-din ilişkileri-faslu'l-makal, el-keşf an minhaci'l-edille*. Süleyman Uludağ (Çev.) İstanbul: Dergah Yayınları.
- Schunk, D. H. and Meece, J. L. (2006). Self-efficacy development in adolescence. F. Pajares and T. Urdan (Eds.). In *Self-efficacy beliefs of adolescents* (pp. 71–96). Greenwich, CT: Information Age.
- Schunk, D. H. and Pajares, F. (2009). Self-efficacy theory. K. R. Wentzel and A. Wigfield (Eds.) In *Handbook of motivation at school* (pp. 35–53), New York, NY: Routledge.
- Schraw, G., Mccrudden, M. T., Lehman, S. and Hoffman, B. (2011). An overview of thinking skills. In Schraw, G. and Robinson, D. H. (Eds.). In *Assessment of higher order thinking skills (First Edition)* (pp. 50-75), Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Simpson, E. J. (1966). The classification of educational objectives. Psychomotor Domain; University Of Illinois and BR-5-0090, Report, Urdan, 5-85,104.
- Snow, R. E. and Lohman, D. E. (1989). Implications of cognitive psychology for educational measurement. R. L. Linn (Ed.), In *Educational measurement* (Third Edition) (pp. 263–332). New York: American Council on Education & Macmillan.
- Stahl, R. J. and Murphy, G. T. (1981). The domain of cognition: an alternative bloom's cognitive domain within the framework of an information processing model; American Educational Research Association and EA014055, Report, Los Angeles.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*. 3(6). 49-74.
- Swartz, R. and McGuinness, C. (2014). Developing and assessing thinking skills: The international baccalaureate project final report; The International Baccalaureate Organisation and 1, Report, Boston, 56-58.
- Swartz, R. and Parks, S. (1994). *Infusing the teaching of critical and creative thinking into content instruction: a lesson design handbook for the elementary grades* (First Edition). Pacific Grove, CA: Critical Thinking Press and Software.
- Şahinel, S. (2007). Eleştirel düşünme. Ö. Demirel (Ed.). *Eğitimde yeni yönelimler* (Dördüncü Baskı) içinde (s.125-134), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Şanlı, C. ve Pınar, A. (2017). Sosyal bilgiler dersi sınav sorularının Yenilenen Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(3), 949-959.
- Şimşek, Ö.F., (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş* (Birinci Baskı). Ankara: Ekinoks.
- Tanık, N. ve Saraçoğlu, S. (2011). Fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 4(4), 235-246.

- Tebbs, T. J. (2000). Assessing teachers' self-efficacy towards teaching thinking skills (Doctoral dissertation, Connecticut University, 2000). Dissertation Abstracts International.
- Tuckman, B. W. (1972). A four-domain taxonomy for classifying educational tasks and objectives. *Educational Technology*, 12(12), 36-38.
- Tuna, A. ve Biber, A. Ç. (2017). Ortaokul matematik kitaplarındaki öğrenme alanları ve Bloom taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 161-174.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (Sekizinci Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Tutkun, Ö. F., Demirtaş, Z., Erdoğan, D. G. ve Arslan, S. (2015). Bloom orijinal bilişsel alan sınıflaması ile yenilenmiş sınıflamanın karşılaştırılması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10, 350-359.
- Türkiye Diyanet Vakfı. (1999). *İslam Ansiklopedisi*. İstanbul: İSAM Yayınevi.
- Underbakke, M., Borg, J. M. and Peterson, D. (1993). Researching and developing the knowledge base for teaching higher order thinking. *Theory Into Practice*, 32(3), 138-146.
- Usta, H. G. (2022). Writing test items to evaluate higher order thinking of school teachers, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 23(1), 486-514. DOI: 10.17679/inuefd.986355
- Üstüner, A. ve Şengül, M. (2004). Çoktan seçmeli test tekniğinin türkçe öğretimine olumsuz etkileri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14 (2), 197-208.
- VanLehn, K., Jones, R. M. and Chi, M. T. (1992). A model of the self-explanation effect. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(1), 1-59.
- Vidergor, H. E. (2018). Effectiveness of the multidimensional curriculum model in developing higher-order thinking skills in elementary and secondary students. *The Curriculum Journal*, 29(1), 95-115.
- Villarroel, V., Bruna, D., Brown, G. T.L. and Bustos, C. (2021). Changing the quality of teachers' written tests by implementing an authentic assessment teachers' training program. *International Journal of Instruction*, 14(2), 987-1000.
- Vye, N. J. and Bransford, J. D. (1981). Programs for teaching thinking. *Educational Leadership*.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes* (First Edition). London:Harvard University Press.
- Wasserman, S. (2010). Teaching for thinking redux. *Phi Delta Kappan*, 91(5), 81-84.

- Wenglinsky, H. (2004). Closing the racial achievement gap: The role of reforming instructional practices. *Education Policy Analysis Archives*, 12(64),1-24.
- Wilson, D. M. and Narasuman, S. (2020). Investigating teachers' implementation and strategies on higher order thinking skills in school based assessment instruments. *Asian Journal of University Education*, 16(1), 70-84.
- Williams, R. G. (1977). A behavioral typology of educational objectives for the cognitive domain. *Educational Technology*, 17(6),39-46.
- Williams, R. G. and Haladyna, T. M. (1982). Logical operations for generating intended questions. (LOGIQ): A typhology for higher level test items (First Edition). Raid, G. H. and Haladyna, T. M (Eds.). In *A technology for test-item writing* (First Edition) (pp. 161- 186), New York: Academic Press.
- Yaman, S. (2017). Investigating Consistency of Questions in Primary and Middle School Science Textbooks with Objectives in Science Curriculum. *Journal of Education and Training Studies*, 5(4), 81-89.
- Yenilmez, K. ve Yolcu, B. (2007). Öğretmen davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(18), 95-105.
- Yeşilyurt, E. ve Eser, Y. (2010). Öğretmen adaylarının hedefler taksonomisi hakkındaki bilgi düzeyleri. *Balikesir University Journal of Social Sciences Institute*, 12(22).77-90.
- Yeşilyurt, E. (2012). Öğretmen adaylarının bilişsel alanla ilgili sınama durumu soruları yazma yeterliklerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(2), 519-530.
- Yeşilyurt, E. ve Yaraş, Z. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ilişkin algıladıkları bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (4), 95-118.
- Yıldız, D. Ç. (2015). Türkçe dersi sınav sorularının yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisine göre analizi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 14(2), 479-497.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Nitel araştırma yöntemleri* (On İkinci Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, İ. (2021). Üst Düzey Bilgi ve Becerilerin Ölçülmesi. T. Toker (Ed.), *Dijital Çağda Ölçme ve Değerlendirme* (Birinci Baskı) içinde (s.27-50), Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı, Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- Yıldırım, Z., Güzel, A. ve Benzer, A. (2023). Türkçe öğretmenlerinin çoktan seçmeli soru hazırlamaya ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Asya Studies-Academic Social Studies / Akademik Sosyal Araştırmalar*, 7(Special Issue / Özel Sayı 3), 1-14.

- Yin, R. K. (2003). Case study research design and methods (Third Edition). London: Sage Publications.
- Yip, D. Y. (2004). Questioning skills for conceptual change in science instruction. *Journal of Biological Education*, 38(2), 76-83.
- Yurdakul, B., Başokçu, T. O. ve Yazıcılar, Ü. (2020). Evaluation of the professional development program for sec-ondary math teachers on item writing related to higher order thinking skills. *Journal of Teacher Education and Educators*, 9(1), 83-106.
- Yükseköğretim Kurulu. (1981). Yükseköğretim Kanunu; YÖK 2547, Ankara.
- Yüksel, S. (2007). Bilişsel alanın sınıflamasında (taksonomi) yeni gelişmeler ve sınıflamalar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 479-511.
- Yüksel, M. (2022). PISA 2018 Araştırma Sonuçlarına Göre Ülkelerin Bileşik PISA Performans Sıralaması. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 788-821.
- Winne, P.H. (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. B. J., Zimmerman, and D. H. Schunk (Eds.). In *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (Second Edition) (pp.145-178), New York London: Lawrence Erlbaum Associates Taylor & Francis Group.
- Zohar, O. (1999). Teachers' metacognitive knowledge and the instruction of higher order thinking. *Teacher and Teacher Education*, 15, 413-429.
- Zohar, A. and Schwartz, N. (2005). Assessing teachers' pedagogical knowledge in the context of teaching higher-order thinking. *International Journal of Science Education*, 27(13), 1595-1620. doi: 10.1080/09500690500186592.
- Zorluoğlu, S. L., Kızılaslan, A. and Sözbilir, M. (2016). School chemistry curriculum according to revised bloom taxonomy. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 10(1), 260-279.
- Zorluoğlu, S. L., Şahintürk A. ve Bağrıyanık K. E. (2017). 2013 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analizi ve değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-15.
- Quellmalz, E. (1987). Developing reasoning skills. Faron, J.B. ve Sternberg, R. J. (Eds.). In *Teaching thinking skills* (First Edition) (pp.86-105). New York: W. H. Freeman.



EKLER

EK-1: Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme becerisini ölçen soru maddesi yazma öz-yeterliği ölçeği

Madde No	Maddeler	Yanıtlar				
		1	2	3	4	5
		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
M1	Öğrencilerin problemin amacına uygun olarak gözlem ve ölçüm sonucunda elde ettikleri verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydedebilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M2	Öğrencilerin nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları belirleme becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M3	Öğrencilerin iki farklı genellemeyi karşılaştırabilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M4	Öğrencilerin topladığı verilerden sonuç çıkarma düzeylerini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M5	Öğrencilerin elde ettiği bilgilerinden yola çıkarak yeni bir sentezleme (genellemeye ulaşma) becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M6	Öğrencilerin verilen bir olaydaki kontrol değişkenini belirleme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M7	Öğrencilerin elde ettiği ürünü sözlü, yazılı ya da görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunabilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M8	Öğrencilerin işledikleri verileri ve oluşturdukları modeli yorumlama becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M9	Öğrencilerin bir çeşit büyüklüğü ölçebilme becerisini belirleyen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M10	Öğrencilerin verilen bir olaydaki bağımsız değişkeni belirleme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M11	Öğrencilerin bir problemin çözümüne yönelik öneri sunabilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M12	Öğrencilerin karşılaştıkları bir problemin olası çözümünü tahmin edebilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M13	Öğrencilerin elde ettiği bilgileri birleştirme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M14	Öğrencilerin verilen bir olay veya ilişkide en belirgin bir ya da birkaç değişkeni belirleme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M15	Öğrencilerin gerçekleşmiş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar yapabilme becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

EK-1: (devamı)

M17	Öğrencilerin gözlem, çıkarım veya uygulanan deneylere dayanarak geleceğe yönelik muhtemel sonuçlar hakkında tahmin yapabilme becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M18	Öğrencilerin mevcut bilgileri arasında ilişki kurabilme düzeyini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M19	Öğrencilerin farklı kaynaklardan bilgi toplama becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M20	Öğrencilerin hipotez kurma becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M21	Öğrencilerin yaptığı gözlemlerden yola çıkarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırma yapabilme becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M22	Öğrencilerin elde ettiği ürünü paylaşabilme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M23	Öğrencilerin benzerlik ve farklılıklara göre grup ve alt-gruplara ayırma becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M24	Analiz düzeyinde öğrenme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M25	Sentez düzeyinde öğrenme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M26	Öğrencilerin topladığı veriler arasında ilişki kurabilme düzeyini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M27	Öğrencilerin nesneleri sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikleri belirleme becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M28	Öğrencilerin olay ve nesnelere yönelik kütle, uzunluk, zaman, sıcaklık ve adet gibi nicelikler için uygun birimleri de belirterek yaklaşık değerler hakkında tahmin etme becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M29	Öğrencilerin grafik çizimiyle ilgili kuralları uygulama becerilerini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M30	Öğrencilerin elde ettiği bilgileri organize etme becerisini ölçen soru maddesi yazabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

EK-2: Görüşme formu

- 1- Öğrenme alanlarından biri olan bilişsel alanı kendi içerisinde sınıflandırdığınızda nasıl sınıflandırırsınız? Açıklar mısınız?
- 2- Alt düzey düşünme becerileri ve üst düzey düşünme becerileri deyince aklınıza neler geliyor? Açıklar mısınız? Bu becerileri birbirinden nasıl ayırırsınız? Örnekler verir misiniz?
- 3- Öğrenci kazanımları ya da davranışlarını yazmada ve analiz etmede (sınıflandırmada) kendinizi nasıl değerlendirirsiniz? Açıklar mısınız?
- 4- Öğrenci davranışları/kazanımlarını ölçmede hangi tür ölçme ve değerlendirme araçlarını kullanıyorsunuz. Bunları nasıl hazırlıyorsunuz? Açıklar mısınız?
- 5- Soru hazırlama konusunda kendinizi nasıl değerlendirirsiniz? Açıklar mısınız?
- 6- Üst düzey düşünme becerileri ölçen soru hakkında neler biliyorsunuz? Açıklar mısınız?
- 7- Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik hangi ölçme araçlarını kullanılabileceğinizi düşünüyorsunuz?
- 8- Üst düzey düşünme becerileri ölçen soruları geliştirmede nelere dikkat ediyorsunuz ya da nelere dikkat etmeniz gerektiği konusunda neler söylersiniz?
- 9- Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçme konusunda kendi yeterliliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?

EK-3: Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru değerlendirme kontrol listesi

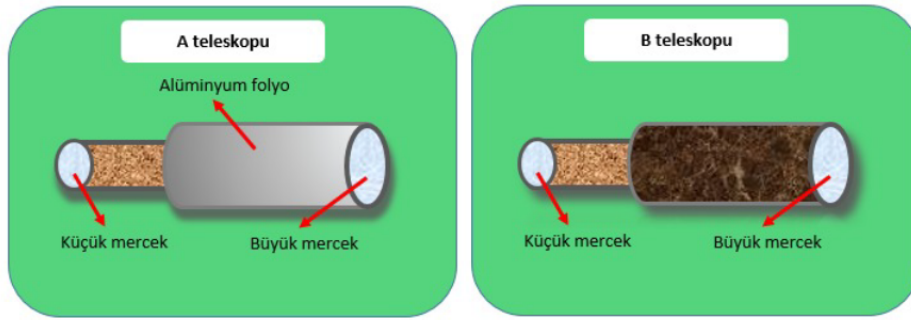
Kategori	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Gözlendi	Gözlenemedi
Genel	1	Soru, yanlışlık (cinsiyet, kültürel, coğrafi ve etnik vb.) içermemektedir.		
	2	Soruda yer alan kelimeler öğrencinin seviyesine uygundur.		
	3	Soru, Türkçe yazım kurallarına uygun bir şekilde yazılmıştır.		
	4	Varsa; kullanılan görsel, Soru için gerekli ve uyumludur.		
	5	Soru, açık, anlaşılır ve kısa bir şekilde yazılmıştır.		
	6	Soruda yer alan bilgiler bilimsel açıdan doğrudur.		
	7	Soruda gereksiz bilgilerden kaçınılmıştır.		
	8	Sorudaki ifadeler doğru cevaba ipucu vermeyecek şekildedir.		
	9	Soru bağlam içermektedir.		
	10	Soruda yer alan bağlam gerçek yaşam becerisi ya da problem durumunu içermektedir.		
	11	Soruda yer alan bağlam tablo, grafik, şekil ya da resim ile desteklenmiştir.		
Çözümleme	12	Soru, öğrencinin karşılaştırma becerisini yoklamaktadır.		
	13	Soru, öğrencinin sınıflandırma becerisini yoklamaktadır.		
	14	Soru, öğrencinin parça-bütün ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.		
	15	Soru, öğrencinin sıralama becerisini yoklamaktadır.		
	16	Soru, öğrencinin neden-sonuç ilişkisi kurma becerisini yoklamaktadır.		
Değerlendirme	17	Soru, öğrencinin olayların nedenlerini açıklama becerisini yoklamaktadır.		
	18	Soru, öğrencinin tahmin becerisini yoklamaktadır.		
	19	Soru, öğrencinin genelleme yapma becerisini yoklamaktadır.		
	20	Soru, öğrencinin karar verme becerisini yoklamaktadır.		
Yaratma	21	Soru, öğrencinin gerçek bir yaşam problemini özgün bir yaklaşımla çözme becerisini yoklamaktadır.		

EK-4: Üst düzey düşünme becerilerini ölçen soru örnekleri (Çözümleme düzeyindeki soru örnekleri)

Çözümleme düzeyindeki soru örneği-1

Ad ve Soyadı			
Ders	Fen Bilimleri	Sınıf Seviyesi	7
Ünite	1	Konu/Alt Konu Alanı	Güneş Sistemi ve Ötesi
Beceri	Bilimsel Süreç Becerileri		
	Yaşam Becerileri		
	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Becerileri		
Kazanım	F.7.1.1.4. Teleskobun yapısını ve ne işe yaradığını açıklar.		
Bilgi Boyutu		Bilişsel Alan Boyutu	

Merve ve Mehmet özdeş mercekler ve bazı malzemeler kullanarak aşağıdaki gibi iki farklı teleskop modeli hazırlamışlardır.



Merve, Mehmet'ten farklı olarak A teleskobundaki büyük merceğin bulunduğu silindirin etrafını alüminyum folyo ile kaplamıştır. Merve, A teleskobu Mehmet ise B teleskobu ile aynı koşullarda Ay'ı gözlemliyorlar.

Buna göre;

- Teleskopların içerisine kartonlardan giren ışık miktarı arasındaki $A < B$
- Merve'nin teleskobunda görüntü daha net elde edilmiştir.
- A teleskobunun büyütme gücü B teleskobundan küçüktür.

Yukarıda verilen ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını nedenleriyle birlikte yazınız.

EK-4: (devamı)

Çözümleme düzeyindeki soru örneği-1(devamı)

DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

En Doğru Yanıt	Başarı Puanı
Öğrenci ifadeleri nedenleriyle birlikte doğru bir şekilde sınıflandırır. Örnek Yanıt: I. İfade doğrudur. Çünkü B teleskobunun etrafı koyu renkli olduğu için ışığı kendine doğru çeker ve büyük merceğe giren ışık miktarı artar. A teleskobunda kullanılan alüminyum folyonun parlak yüzeyi ışığı dağıtır ve ışık miktarı azalır. II. İfade doğrudur. Çünkü Merve'nin teleskobunun etrafı alüminyum folyo ile kaplandığı için ışığı dağıtır ve ışık kirliliğini azaltır. Bu sayede oluşan görüntünün netliği de artar. III. İfade yanlıştır. Çünkü A ve B teleskoplarında kullanılan mercekler özdeş olduklarından büyütme miktarları eşit olmak zorundadır.	10
Uzak Doğru Yanıtlar	
Öğrenci ifadelerden ikisini doğru şekilde nedenleriyle bulur bir tanesini yanlış cevaplar. Örnek Yanıt: I. İfade doğrudur. Çünkü B teleskobunun etrafı koyu renkli olduğu için ışığı kendine doğru çeker ve büyük merceğe giren ışık miktarı artar. A teleskobunda kullanılan alüminyum folyonun parlak yüzeyi ışığı dağıtır ve ışık miktarı azalır. II. İfade doğrudur. Çünkü Merve'nin teleskobunun etrafı alüminyum folyo ile kaplandığı için ışığı dağıtır ve ışık kirliliğini azaltır. Bu sayede oluşan görüntünün netliği de artar. III. İfade doğru. Çünkü A teleskobundaki alüminyum folyo ışığı yansıtır ve teleskobun büyütme gücünü artırır.	7
Öğrenci ifadelerden ikisini de yanlış seçer. Örnek Yanıt: I. İfade doğrudur. Çünkü B teleskobunun etrafı koyu renkli olduğu için ışığı kendine doğru çeker ve büyük merceğe giren ışık miktarı artar. A teleskobunda kullanılan alüminyum folyonun parlak yüzeyi ışığı dağıtır ve ışık miktarı azalır. II. İfade yanlıştır. Çünkü alüminyum folyo ışığı yansıtırsa mercekten içeriye daha az ışık girer buda görüntünün netliğini azaltır. III. İfade doğru. Çünkü A teleskobundaki alüminyum folyo ışığı yansıtır ve teleskobun büyütme gücünü artırır.	3
Boş	0
Yanlış Yanıtlar	
Öğrenci kendi içinde doğru ancak sorunun doğrusu olmayan bir yanıt yazar. Örnek Yanıt: Aynalı teleskopların büyütme gücü mercekli teleskoplardan fazladır.	1
İlişkisiz Yanıtlar	
Öğrenci uydurma, saçma bir yanıt yazar. Örnek Yanıt: Teleskoplar cisimleri olduğundan daha büyük gösterir.	1

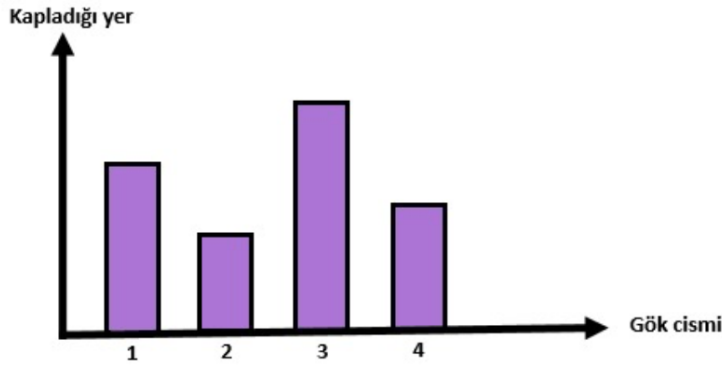
EK-4: (devamı)

Çözümleme düzeyindeki soru örneği-2

AD SOYAD:		TARİH:	
DERS:	Fen Bilimleri		
SINIF:	7	ÜNİTE:	Güneş Sistemi ve Ötesi
BECERİ(LER):			
KAZANIM(LAR):	F.7.1.2.3.Galaksilerin yapısını açıklar.		
BİLGİ BOYUTU:		BİLİŞSEL ALAN BOYUTU:	

RESİM GRAFİK TABLO VB. ve MADDE KÖKÜ

Bir öğrenci fen dersinden öğrendiği bilgileri kullanarak aşağıdaki grafiği çiziyor.Çizdiği grafikte belirttiği dört farklı türdeki gök cisminin her birini rakamla gösteriyor.



Grafığe göre;

- I. 4 rakamı ile Güneş Sistemini belirttiysen, 1 rakamı Samanyolu Galaksisi olabilir.
- II. 3 rakamı ile bulutsuyu belirttiysen, 1 rakamı Andromeda olabilir.
- III. 2 rakamı ile Kutup Yıldızını belirttiysen, 4 rakamı Küçük Ayı Takımyıldızı olabilir.

İfadelerden hangileri **doğrudur**?

SEÇENEKLER

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III

DOĞRU CEVAP

C

EK-4: (devamı)

Çözümleme düzeyindeki soru örneği-3

Ad Soyad:		Tarih:	2.12.2021
Ders:	Fen Bilimleri		
Sınıf:	7	Ünite:	1
Beceri(Ler):			
Kazanım	F.7.1.2.3. Galaksilerin Yapısını Açıklar		
Bilgi Boyutu:		Bilişsel Alan Boyutu:	

RESİM GRAFİK TABLO VB. ve MADDE KÖKÜ

Gaz ve toz bulutlarının, diğer gök cisimlerinin, milyarlarca yıldızın bir araya gelmesiyle oluşan sisteme galaksi (gök ada) denir. Güneş sistemi, Samanyolu Galaksisi'nde yer alır. İnsanlar yüzyıllar boyunca Samanyolu Galaksisi'nin tüm evren olduğunu düşünmüştür. Gök bilimci Edwin Hubble (Edvin Hubble) Samanyolu Galaksisi'nin evrendeki tek galaksi olmadığını aralarında uçsuz bucaksız boşluklar bulunan çok sayıda başka galaksilerin olduğunu ortaya koymuştur. Bunlardan en bilineni Samanyolu Galaksisi'ne yapısal olarak benzeyen ve Samanyolu'nun en yakınında bulunan Andromeda Galaksisi'dir. Andromeda Galaksisi şekil bakımından sarmal yapıdadır. Şekiller dikkate alındığında dört farklı şekil ortaya çıkmaktadır. Bunlar sarmal galaksi, çubuklu sarmal galaksi, eliptik galaksi ve düzensiz galaksi olarak isimlendirilmektedir.

Yukarıda verilen açıklamalardan yola çıkılarak yapılan yorumların hangisi galaksiler için hatalı bir çıkarım olur?

SEÇENEKLER

- A) İnsanların yüzyıllar boyunca Samanyolu Galaksisinin tek galaksi olduğunu düşünmesi uzay gözlemlerinin yeterince yapılamamasından kaynaklanmıştır
- B) Samanyolu Galaksisinde yer alan güneş sistemi Dünyanın adresi hakkında bilgi verir.
- C) Şekilleri dikkate alındığında Galaksilerin farklı isimler alması toz ve gaz bulutlarının bir araya gelmesiyle ilişkilendirilebilir.
- D) Birbirine yakın Galaksilerin yapı olarak birbirine benzemesi beklenir.

DOĞRU CEVAP

- D) Birbirine yakın Galaksilerin yapı olarak birbirine benzemesi beklenir.

EK-4: (devamı)

Çözümleme düzeyindeki soru örneği-4

AD SOYAD:		TARİH:	7.11.2021
DERS:	Fen Bilimleri		
SINIF:	7	ÜNİTE:	1
BECERİ(LER):			
Kazanım	F.7.1.1.1 uzay teknolojilerini açıklar		
BİLGİ BOYUTU:		BİLİŞSEL ALAN BOYUTU:	

RESİM GRAFİK TABLO VB. ve MADDE KÖKÜ

Uzay ile ilgili yapılan araştırmalar ile birlikte insanlık bilim ve teknoloji açısından yeni keşifler yapılmıştır. Uzay araştırmaları ile teknoloji arasında doğrudan bir ilişki mevcuttur çünkü uzay araştırmaları teknolojileri ile ulaşım, sağlık, sanayi ve eğitim alanlarında daha da gelişmemizi sağlayıp hayatımızı kolaylaştırıyor.

Aşağıdakilerden hangisi uzay teknolojisinin insanlığa olumlu katkısı olarak sayılmaz?

SEÇENEKLER

- A) Okuma gözlüklerinde kullanılan çizilmez camlar
- B) Haberleşme, inceleme amaçlı uzaya gönderilen yapay uydular.
- C) Yeni doğmuş bebeklerin vücut ısılarını ölçmek için kullanılan kulak termometreleri
- D) Günümüzde trenlerde ve uçaklarda camların donmasını engellemek için kullanılan teknoloji

DOĞRU CEVAP

B) Haberleşme, inceleme amaçlı uzaya gönderilen yapay uydular

EK-4: (devamı)

Çözümleme düzeyindeki soru örneği-5

AD SOYAD:		SORU KOD NUMARASI:	
E-MAIL:		YAZAR KODU:	
TELEFON:		YER/TARİH:	ÇORUM/20.10.2021
DERS:	FEN BİLİMLERİ		
ÜNİTE	GÜNEŞ, DÜNYA VE AY		
BECERİ(LER):			
KAZANIM(LAR):	F.5.1.2.2. Ay'da canlıların yaşayabileceğine yönelik ürettiği fikirleri tartışır.		
NİTELİK(LER)	-		
BİLGİ BOYUTU:		BİLİŞSEL ALAN BOYUTU:	

RESİM GRAFİK TABLO VB. ve MADDEKÖKÜ

Aşağıda tek doğal uydumuz olan Ay ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

- Ay atmosferinin yoğunluğu Dünya atmosferinin yoğunluğuna göre çok azdır.
- Ay'ın kendi etrafındaki bir tam dönüşü ile Dünya etrafındaki dolanım süresi 27 gün 8 saattir.
- Ay'ın çapı yaklaşık olarak 3 474 km iken Dünya küresinin çapı yaklaşık olarak 12 742 km'dir.

Verilen bilgilere göre, Ay'daki yaşam ile ilgili yapılan,

- Dünya'dan sebze, meyve vs. gıda maddeleri tedarik edilmelidir.
- Canlıların yaşaması için gerekli olan Güneş enerjisi depo edilmelidir.
- Kıyafet ve barınaklar Güneş'ten gelen zararlı ışınlar karşı korunaklı olmalıdır.
- Hareket edebilmek ve kasları zinde tutabilmek için her gün saatlerce spor yapılmalıdır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

SEÇENEKLER

A) I ve II.

B) III ve VI.

C) I, II ve III.

D) I, II, III ve IV.

DOĞRU CEVAP

D

EK-4: (devamı)

Değerlendirme düzeyindeki soru örneği-1

Ad ve Soyadı			
Ders	Fen Bilimleri	Sınıf Seviyesi	7
Ünite	1	Konu/Alt Konu Alanı	Güneş Sistemi ve Ötesi
Beceri	Bilimsel Süreç Becerileri		
	Yaşam Becerileri		
	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Becerileri		
Kazanım	F.7.1.1.1. Uzay teknolojilerini açıklar.		
Bilgi Boyutu		Bilişsel Alan Boyutu	

Uzay çalışmaları ve gözlemlerin yapıldığı yerlere rasathane(gözlemevi)denir. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte rasathanelerde kullanılmak üzere teleskoplar icat edilerek uzayla ilgili daha detaylı bilgiler elde edilmeye başlanmıştır. Rasathanelerde daha detaylı gözlemler yapabilmek için kurulacağı yerlerin bazı özellikleri taşıması gerekmektedir.

A şehri: Karadeniz Bölgesinden seçilmiş bir köy
B şehri: İç Anadolu Bölgesinden seçilmiş bir köy

Rasathane yapmak için Türkiye'den rakımları(denizden yüksekliği) aynı olan iki şehir seçilmiştir. Bu şehirlerin hangi bölgelerden seçildiği yukarıda verilmiştir. Siz olsaydınız hangi şehri seçerdiniz? Nedenleri ile yazınız.

EK-4: (devamı)

Değerlendirme düzeyindeki soru örneği-1 (devamı)

DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

En Doğru Yanıt	Başarı Puanı
Öğrenci doğru şehri seçip nedenlerini söyler. Örnek Yanıt: B şehrini seçer. Çünkü İç Anadolu Bölgesinin iklim özellikleri bakımından yıl boyunca bulutsuz gün sayısı daha fazladır ve nem oranı daha azdır. Deprem bakımından A şehrine göre daha az risklidir.	10
Uzak Doğru Yanıtlar	
Öğrenci şehri doğru seçer fakat nedenleri kısmında eksik bilgi yazar. Örnek Yanıt: B şehrini seçer. Çünkü İç Anadolu Bölgesinin iklim özellikleri bakımından yıl boyunca bulutsuz gün sayısı daha fazladır ve nem oranı daha azdır.	8
Öğrenci şehri doğru seçer fakat nedenlerini yazmaz. Örnek Yanıt: - B şehrini seçer. Neden belirtmez.	4
Boş	0
Yanlış Yanıtlar	
Öğrenci kendi içinde doğru ancak sorunun doğrusu olmayan bir yanıt yazar. Örnek Yanıt: A şehri turizm bakımından B şehrinden daha gelişmiştir.	1
İlişkisiz Yanıtlar	
Öğrenci uydurma, saçma bir yanıt yazar. Örnek Yanıt: Rasathane için en güzel yer İstanbul şehridir.	1

EK-4: (devamı)

Değerlendirme düzeyindeki soru örneği-2

AD SOYAD:		TARİH:	
DERS:	Fen Bilimleri	ÜNİTE:	Güneş Sistemi ve Tutulmalar
SINIF:	6		
BECERİ(LER):			
KAZANIM(LAR):	F.6.1.2.1. Güneş Tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.		
BİLGİ BOYUTU:		BİLİŞSEL ALAN BOYUTU:	

RESİM GRAFİK TABLO VB. ve MADDE KÖKÜ

Güneş Tutulması, Ay'ın Güneş'in yüzeyini kapatması sonucunda oluşur. Tam ve kısmi olmak üzere iki şekilde gerçekleşir. Tam olması için Güneş'in yüzeyinin tamamen gölgelenmesi gerekir. Kısmi tutulmada ise ,Güneş'in yüzeyinin bir miktar gölgelenmesi yeterlidir. Bu durum tüm gezegenler için geçerlidir.



Kısmi Tutulma



Tam Tutulma

Yukarıdaki bilgileri okuyan bir öğrenci , yaptığı araştırmalar sonucunda aşağıdaki bilgilere ulaşıyor.

- Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'de tam tutulma gözlenmektedir.
- Venüs ve Merkür'ün uydusu yoktur.
- Mars iki uyduya sahip olmasına rağmen sadece kısmi tutulmalar görülmektedir.

Öğrencinin yaptığı araştırma sonucuna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi **yanlıştır**?

SEÇENEKLER

- A)Uranüs ve Neptün'ün Güneş'e olan uzaklığı sebebiyle tam tutulma kolayca görülmektedir.
- B)Mars'ın uydularının boyutları küçük olması sebebiyle sadece kısmi tutulmalar görülür.
- C)Uydusu olan tüm gezegenlerde tam Güneş tutulması görülür.
- D) Merkür ve Venüs'ün uydusu olmadığı için Güneş tutulması gerçekleşmez.

DOĞRU CEVAP

C

EK-4: (devamı)

Değerlendirme düzeyindeki soru örneği-3

AD SOYAD:		SORU KOD NUMARASI:	
E-MAIL:		YAZAR KODU:	
TELEFON:		YER/TARİH:	ÇORUM/03.11.2021
DERS:	FEN BİLİMLERİ		
ÜNİTE	GÜNEŞ, DÜNYA VE AY		
BECERİ(LER):			
KAZANIM(LAR):	F.6.1.2.1.Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.		
NİTELİK(LER)			
BİLGİ BOYUTU:		BİLİŞSEL ALAN BOYUTU:	

RESİM GRAFİK TABLO VB. ve MADDEKÖKÜ

Yakup ve Ömer'in bir doğa olayını daha iyi anlayabilmek için sınıfta yaptıkları etkinliğin basamakları aşağıdaki gibidir.

- Yakup tavandaki ampulü yakıyor.
- Ömer bir eliyle gözünü kapatıyor, diğer eliyle de metal 1'yi ampule karşı tutuyor ve metal 1'nin ampulü tamamen kapatmasını sağlıyor.
- Ömer metal 1'nin gölgesinden dolayı ampulü göremez iken Yakup ve diğer öğrenciler bu durumdan etkilenmiyor.

Yapılan bu etkinliğin sonucunda,

- Ay, Dünya ve Güneş'ten daha küçük bir gök cisimidir.
- Bu etkinlikte metal para yerine metal para ile aynı boyutta saydam bir madde kullanılamaz.
- Bu doğa olayının gerçekleşebilmesi için Güneş, Dünya ve Ay'ın aynı doğrultuda olması gerekir.
- Bu doğa olayı Ay'ın gölgesinin Dünya'ya düştüğü bölgelerde gözlemlenebilir ve bu bölgelerde hava bir miktar soğur.

çıkarımlardan hangileri yapılabilir?

SEÇENEKLER

A) II ve III

B) I, III ve VI.

C) II, III ve IV.

D) I, II ve IV.

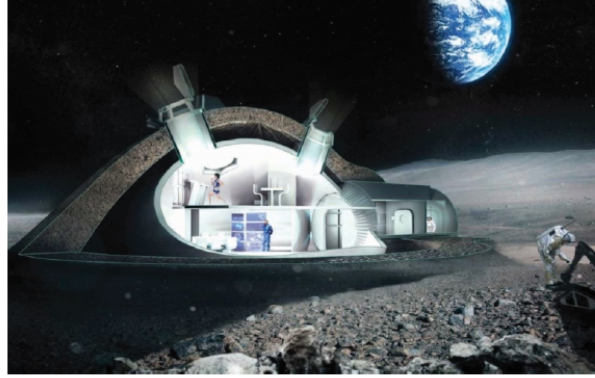
DOĞRU CEVAP

C

EK-4: (devamı)

Değerlendirme düzeyindeki soru örneği-4

Ad ve Soyadı			
Ders	Fen Bilimleri	Sınıf Seviyesi	5. Sınıf
Ünite		Konu/Alt Konu Alanı	
Beceri	Bilimsel Süreç Becerileri		
	Yaşam Becerileri		
	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Becerileri		
Kazanım	F.5.1.2.2 Ay’da canlıların yaşayabileceğine yönelik ürettiği fikirleri tartışır.		
Bilgi Boyutu		Bilişsel Alan Boyutu	



Bilim insanları, Ay üzerine kurulacak olan bir Ay üssü sayesinde hem Ay ortamının hem de Güneş sisteminin daha iyi araştırılacağı görüşündedirler. Aslında özellikle Ay’da üs kurulmasının en önemli nedeni; kurulacak üssün öteki gök cisimlerine yapılacak yolculuklarda ara istasyon olarak işlev görecektir olmasıdır. Bilim insanları, Ay’ın fiziki koşulları değerlendirildiğinde yaşam alanı için en uygun yerin Güney Kutup Bölgesi olacağı düşünülmektedir.

Aşağıdakilerden hangisi Ay’da kurulması planlanan yaşam alanının Güney Kutup Bölgesi olarak seçilmesinin sebepleri arasında gösterilemez?

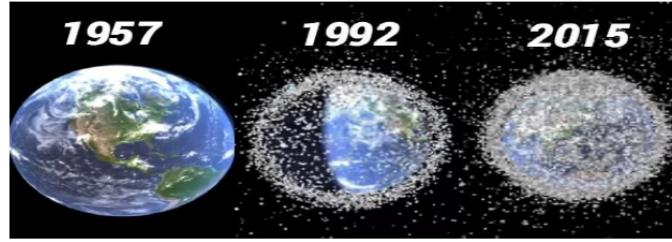
- Gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkının Ay’ın diğer bölgelerine göre daha az olması.
- Güney Kutup Bölgesi’nin yüzey koşullarının gönderilecek araçların inişi ve gereksinim duyulacak yer manevraları açısından en uygun koşullara sahip olması
- Güney Kutup Bölgesi’nde bitkilerin yaşamasına uygun doğal yaşam alanlarının var olması.
- Güney Kutup Bölgesi’nin güneş ışığını Ay’ın diğer bölgelerine daha fazla miktarda alması

EK-4: (devamı)

Yaratma düzeyindeki soru örneği

Ad ve Soyadı			
Ders	Fen Bilimleri	Sınıf Seviyesi	7
Ünite	1	Konu/Alt Konu Alanı	Güneş Sistemi ve Ötesi
Beceri	Bilimsel Süreç Becerileri		
	Yaşam Becerileri		
	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Becerileri		
Kazanım	F.7.1.1.2.Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.		
Bilgi Boyutu		Bilişsel Alan Boyutu	

Dünya'nın etrafında hareket eden farklı büyüklüklerde uzay çöprü bulunmaktadır. Alçak dünya yörüngesinde bulunan uzay çöplerinin toplam kütlesinin 6000 ton olduğu tahmin edilmektedir. Bu uzay çöpleri yakın gelecekte uzay çalışmalarının aksamasına sebep olunacağı düşünülmektedir.



Uzay kirliliğinin nedenlerinden birini yazıp bu soruna bir çözüm yolu bulunuz.

EK-4: (devamı)

Yaratma düzeyindeki soru örneği (devamı)

DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

En Doğru Yanıt	Başarı Puanı
Öğrenci uzay kirliliğinin bir nedenini yazar. Bu soruna bir çözüm yolu söyler. Örnek Yanıt: -Yapay uydu sayısının fazla olması sorundur. Çözüm önerisi de ; Birden fazla ülkeye aynı anda ve daha uzun süre hizmet verecek haberleşme uyduları geliştirilmelidir. - Uzaya gönderilen mekik sayısı. Çözüm Önerisi de; Uzaya tek seferde daha fazla eşya taşımak amacıyla daha fazla eşya taşıma kapasitesi olan uzay mekikleri geliştirilmelidir. - Görev süresi biten yapay uydular. Çözüm önerisi de; Akıllı uydular sayesinde görev süresi biten uydular tekrar Dünya atmosferine girerek yeniden kullanma hazır hale getirilmelidir ya da uydu ve araçların kontrollü olarak yeryüzüne düşürülmesi. - Enerjileri biten uzay araçları. Çözüm önerisi de; Yenilenebilir enerjiye sahip uyduların yapılması.	10
Uzak Doğru Yanıtlar	
Öğrenci olaya neden olan faktörü yazmayıp sadece öneride bulunur. Örnek Yanıt: - Uzaydaki metal parçalarını toplayacak düzenekler yapmak. - Uzay araçlarını kontrollü olarak yeryüzüne düşürmek - Uyduların görev süreleri daha uzun olacak şekilde üretmek. - Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak	7
Öğrenci uzay kirliliğine neden olan faktörleri yazar fakat çözüm önerisi yazmaz. Örnek Yanıt: - Görev süresi biten yapay uydular - Yakıt tankları - Kullanılan uzay mekiklerin sayısı - Parçalanan uzay araçlarının metal kısımları - Astronotların bıraktıkları çöpler	3
Boş	0
Yanlış Yanıtlar	
Öğrenci kendi içinde doğru ancak sorunun doğrusu olmayan bir yanıt yazar. Örnek Yanıt: Uzay çalışmalarına bir süre ara vermek	1
İlişkisiz Yanıtlar	
Öğrenci uydurma, saçma bir yanıt yazar. Örnek Yanıt: Optik uzay teleskopları yerine radyo dalgalı teleskoplar kullanmak	1

EK-5: Üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik eğitim programı

Konular	Süre (Ders Saati-40')
Ön Test	1
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmede Temel Kavramlar ve İlkeler	4
Üst Düzey Bilişsel Beceriler	
Eleştirel Düşünme.	8
Analitik Düşünme.	
Yaratıcı Düşünme.	
Problem Çözme.	
Karar Verme.	
Taksonomiler	
Taksonomilere göre üst düzey bilişsel beceriler	
Uygulama	2
Madde Geliştirme	
Kazanım Analizi	4
Beceri Analizi	
Ölçülecek gerçek yaşam becerilerini belirleme.	
Belirtke tablosunu hazırlama	
Açık uçlu madde ve yazımında dikkat edilmesi gereken hususlar.	10
Açık uçlu madde yazımı	
Bütüncül ve Analitik Rubrikler	
Yazılan Örnek Açık Uçlu Maddelerin İncelenmesi Ve Eleştirilmesi.	
Açık Uçlu Maddelerin İncelenmesi Esnasında Dikkat Edilecek Hususlar	
Rubrik ile Puanlama Nasıl Yapılır Alt ve Üst Puanlayıcıların Dikkat Etmesi Gereken Kurallar	
Çoktan seçmeli madde nedir?	
Çoktan seçmeli madde ve yazımında dikkat edilmesi gereken hususlar.	6
Çoktan seçmeli madde yazımı	
Yazılan Çoktan seçmeli Maddelerin İncelenmesi ve Eleştirilmesi.	
Üst Düzey Bilişsel Becerileri Ölçen Madde Geliştirme	
Madde yazımı esnasında dikkat edilecek hususlar	2
Kazanım ve beceri kavramları arası ilişki ve beceri seçim çalışmaları	2
Bloom taksonomisine göre maddelerin düzeyini belirleme.	2
Çözümleme, değerlendirme, yaratma basamaklarına uygun madde yazma.	8
Kazanıma ve beceriye uygun çoktan seçmeli soru yazım çalışmaları	2
Kazanıma ve beceriye uygun açık uçlu soru yazım çalışmaları	2
Bütüncül ve Analitik Rubrik yazımı çalışmaları	2
Yazımı tamamlanan soruların ölçme ve değerlendirme uzmanı, alan uzmanı ve dil uzmanları tarafından incelenmesi	2
Redaksiyon çalışmaları	2
Maddelerin Seçimi ve Deneme Formuna Yerleştirilmesi	2
Test Planı Sürecinin Temel Aşamaları	
Test Planı tasarlama	4
Testin Amacı	
Testin İçeriği	
Deneme Formunun Geliştirilmesi ve Deneme Uygulaması	2
Deneme Uygulaması Analizleri ve Esas Formun Geliştirilmesi	
Ölçme ve Değerlendirme	1
Toplam	62

EK-6: Tez etik kurulu izin onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 17.04.2021-13400



T.C.
AMASYA ÜNİVERSİTESİ
Bilim Etik Kurulu
Sosyal Bilimler Etik Kurulu

Sayı :E-30640013-108.01-13400
Konu :Etik Kurul İzin Belgesi

REKTÖRLÜK MAKAMINA
Sayın Prof.Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU
Öğretim Üyesi

İlgi : 09.04.2021 tarihli ve 219 sayılı yazı.

"Öğretmenlere Yönelik Üst Düzey Öğrenmeleri Belirlemek İçin Geliştirilen Eğitim Programının Etkililiğinin Değerlendirilmesi" adlı araştırmanız Sosyal Bilimler Etik Kurulu tarafından bilimsel araştırma etiği yönünden incelendi ve değerlendirildi. Konu ile ilgili kurul görüşü ektedir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Doç.Dr. Songül KEÇECİ KURT
Etik Kurul Başkanı

Ek:

- 1- Dr. Sevilay Karamustafaoğlu Başvuru Değerlendirme (1 sayfa)
- 2- Etik Onay. (10 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSD4K6YJ32 Pin Kodu :94842

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/amasya-universitesi-ebys>

Adres:Akbilek Mah. Muhsin Yazıcıoğlu Cad. No:7 Merkez/Amasya

Telefon:2600060 Faks:2600059

e-Posta:genelsekreterlik@amasya.edu.tr Web:<http://www.amasya.edu.tr/idari/etik-kurul/bilim-etik-kurulu.aspx>

Kep Adresi:amasyauniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Songül KEÇECİ KURT

Unvanı: Etik Kurul Başkanı

Tel No: 1



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-6: (devamı)

	AMASYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ETİK KURUL DEĞERLENDİRME FORMU
---	---

Araştırmanın Başlığı : "Öğretmenlere Yönelik Üst Düzey Öğrenmeleri Belirlemek İçin Geliştirilen Eğitim Programının Etkilliliğinin Değerlendirilmesi"	
Başvuru Formunun Etik Kurula geldiği tarih	09.04.2021
Başvuru Formunun Etik Kurulda incelendiği tarih	15.04.2021
Karar tarihi	15.04.2021

SONUÇ

1.	☒ Kabul
2.	☐ Düzeltme gereklidir: Etik sorun olabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmaktadır. Açıklama:
3.	☐ Red Gerekçe, Görüş, Tavsiye ve Açıklamalar:

Başvuru dosyasının incelenmesinde hazır bulunan ve araştırmayla doğrudan veya dolaylı olarak ilişkisi bulunmayan Etik Kurul başkan ve üyelerinin ad,soyad ve imzaları.

(Başkan)
Doç. Dr. Songül KEÇECİ
KURT

(Üye-Bşk Yardımcısı)
Dr. Öğr. Üyesi Fatih CAN

(Üye- Raportör)
Dr. Öğr. Üyesi Melike BAŞ

(Üye)
Dr. Öğr. Üyesi Kırışat EFE

(Üye)
Dr. Öğr. Üyesi Davut AĞBAL

(Üye)
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YILDIZ

Ek-7: Araştırma izni



T.C.
ÇORUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-43436584-605.01-22461583
Konu : Araştırma İzni
(Doktora Öğrencisi Ahmet BOLAT)

16.03.2021

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığının (Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü) 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı. (Genelge 2020/2)
b) Valilik Makamı'nın 24.01.2020 tarihli ve 43436584-605.99-E.1830117 sayılı Olur'u
c) Amasya Üniversitesi Rektörlüğünün (Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı) 02.03.2021 tarihli ve E-47526769-302.08.01-7152 sayılı yazısı.

Okul/Kurumlarımızda yapılacak Araştırma izinleri ilgi (a) Genelge hükümlerine göre yapılmaktadır.

Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Doktora programı öğrencisi Ahmet BOLAT'ın Müdürlüğümüze bağlı resmi ortaokul, resmi yatılı bölge ortaokulu ve resmi imam hatip ortaokulu müdürlüklerinde görev yapan fen bilimleri branşındaki öğretmenlerin katılımı ile "Öğretmenlere Yönelik Üst Düzey Öğrenmeleri Belirlemek İçin Geliştirilen Eğitim Programlarının Etkililiğinin Değerlendirilmesi" konulu tez çalışmasına veri sağlamak maksadı ile yapılacak olan çalışmanın on-line yapılma talebi ilgi (c) yazı ve eklerinde talep edilmiştir.

Söz konusu çalışma ilgi (b) Valilik Makamının Olur'unda görevli komisyon üyelerince değerlendirilmiş olup; çalışmanın yapılması uygun görülmüştür.

Yapılacak olan çalışmanın; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak yürürlükte olan tüm yasal düzenlemelerde belirtilen hüküm, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, virüsün etkilerinden korunmak amacı ile Bakanlığımıza bağlı resmi/özel okul ve kurumlarda öğrenci, öğretmen ve okul yöneticilerinin katılımı ile yapılması planlanan il/ilçe, ulusal ve uluslararası düzeydeki sosyal etkinliklerin (toplantı, çalıştay, sempozyum, konferans, forum, ödül töreni, spor müsabakası, yarışma vb.) tedbiren iptal edilmesi göz önüne alınarak gönüllülük esası ve ekte gönderilen Komisyon Tutanağı içeriğinde belirtilen hususlar dahilinde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olur'larınıza arz ederim.

Ayhan GEYLANI
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR

Hüseyin KIR
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdür V.

Ek:

- 1-İlgi (a) Genelge (3 Sayfa)
2-İlgi (c) Yazı ve Diğer Dokümanlar (29 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Üçutlar Mah. Eşref Hoca Cad. No: 8/Çorum
Telefon No : 0 364 226 07 47-160
E Posta : arge19@mcb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>
Bilgi İçin : Ali Osman ÖNDER
Unvan : Araştırmacı
Faks : 0 364 213 83 53



Bu cvrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 9a4d-6d4a-3d3b-ba61-83e8 kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı: Ahmet Bolat

Bilimsel Faaliyetler (Yayınlar, Bildiriler, Katıldığı Projeler)

- 1- Bolat, A., Aydoğdu, Ü, R., Uluçınar, S, Ş., Değirmenci, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay kavramları hakkındaki kavram yanılgılarının tespit edilmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(1), 218-229.
- 2- Bolat, A., Bacanak,A. , Kaşıkçı, Y., Değirmenci, S. (2014).Bu benim eserim proje çalışması hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(4), 100-110.
- 3- Kaşıkçı, Y., Bolat, A., Değirmenci, S., Karamustafaoğlu. (2015). İkinci dönem TEOG sınavı fen ve teknoloji sorularının bazı kriterlere göre değerlendirilmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 4(1), 225- 232.
- 4- Karamustafaoğlu, S., Bolat, A., Kaşıkçı, Y., Değirmenci, S. (2016). 8. sınıf öğrencilerinin temel eğitimdeki astronomi konuları hakkındaki görüşleri. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(1), 387- 397.
- 5- Bolat, A, Karamustafaoğlu, S . (2019). “Vücudumuzdaki Sistemler” Ünitesi başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (2), 131-159.
- 6- Bolat, A., Sağır, Ş.U. (2020). Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının bilimin doğası temalarını kapsama bakımından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 54(54), 361-381.
- 7- Bolat A., Karamustafaoğlu, S. and Karamustafaoğlu, O. (2020). The effect of outdoor school learning environment on student achievement in 5th grade ‘world of living’ unit: example of biodiversity museum. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*,8(1), 42-54.

- 8- Bolat, A., Değirmenci, S. (2020). Ortaokul öğrencilerinin zihin haritalarının belirlenmesi: “Dünya ve Evren” öğrenme alanı. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14 (1), 84-105.
- 9- Uluçınar Sağır, Ş., Soylu, Ü. ve Bolat, A. (2021). 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki argümantasyon seviyelerinin belirlenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11 (1), 184-203. DOI: 10.18039/ajes.726305
- 10- Bolat, A., Korkmaz, Ö. ve Karamustafaoğlu, S. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlik ölçeği: geçerlik ve güvenirlik. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (1) , 372-416 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/60452/800889>
- 11- Bolat, A ve Karamustafaoğlu, S. (2021). Kütle ve ağırlık kavramlarının öğretimi: tahmin-gözlem-açıklama. *Milli Eğitim Dergisi*, 50 (230), 663-687 . DOI: 10.37669/milliegitim.702128
- 12- Bolat, A., Karamustafaoğlu, S. ve Korkmaz, Ö. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin üst düzey öğrenme düzeyini ölçen soru geliştirme öz-yeterlikleri. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi, Özel Sayı*, 375-392. DOI: 10.52597/buje.989689
- 13- Çiftcibaş, F., Karamustafaoğlu, S. ve Bolat, A. (2023). ‘Güneş Sistemi ve Tutulmalar’ ünitesine yönelik başarı testi geliştirilmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1-26.
- 14- Bolat, A., Aydoğdu, Ü, R., Uluçınar, S, Ş. ve Değirmenci, S. 5. Sınıf Öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay Kavramları Hakkındaki Kavram Yanılgılarının Tespit Edilmesi, 2nd World Conference on Educational and Instructional Studies-WCEIS 2013 Bildiri Özetleri Kitapçığı, ss.62, Antalya,2013.
- 15- Bolat, A., Bacanak, A., Kaşıkçı, Y. ve Değirmenci, S. Bu Benim Eserim Proje Çalışması Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri, 3rd World Conference on Educational and Instructional Studies-WCEIS 2014 Bildiri Özetleri Kitapçığı, ss.49, Antalya,2014.

- 16- Kaşıkçı, Y., Bolat, A., Değirmenci, S. ve Karamustafaoğlu, O. İkinci Dönem Teog Sınavı Fen Ve Teknoloji Sorularının Bazı Kriterlere Göre Değerlendirilmesi, 3rd World Conference on Educational and Instructional Studies-WCEIS 2014 Bildiri Özetleri Kitapçığı, ss.50, Antalya,2014.
- 17- Bolat, A., Çakır, R., Değirmenci, S. ve Kaşıkçı, Y. 9.Sınıf Öğrencilerinin Astronomiye Yönelik Tutum Düzeyleri, 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı, ss.115-116, Adana,2014.
- 18- Kaşıkçı, Y., Değirmenci, S. ve Bolat, A. 2013 TEOG Sınavı Fen ve Teknoloji Testi Sorularının Öğretim Programındaki Kazanımları Karşılama Düzeyleri, 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı, ss.193, Adana, 2014.
- 19- Karamustafaoğlu, S., Bolat, A., Kaşıkçı, Y. ve Değirmenci, S. (2015).8. Sınıf Öğrencilerinin Temel Eğitimdeki Astronomi Konuları Hakkındaki Görüşleri,4nd World Conference on Educational and Instructional Studies-WCEIS 2015 Bildiri Özetleri Kitapçığı, ss.60, Antalya, 2015.
- 20- Kaşıkçı, Y., Bolat, A. ve Değirmenci, S. (2015). 2014-2015 Eğitim-Öğretim Yılı 1.Dönem TEOG sınavı ile ilgili Öğrenci Görüşleri,4nd World Conference on Educational and Instructional Studies-WCEIS 2015 Bildiri Özetleri Kitapçığı, ss.61, Antalya,2015.
- 21- Bolat, A., Kaşıkçı,Y. ve Değirmenci,S. (2015). Fen ve Teknoloji Dersi 8. sınıf Öğrencilerine Basınç Konusunun Öğretilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretiminin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi, 2.Ulusal Fizik Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı, ss.251, Ankara,2015.
- 22- Kaşıkçı, Y., Bolat, A., ve Değirmenci, S. (2015). 2014-2015 Academic Year 1st Term Teog Central Science and Technology Exam Questions' Coverage Levels of the Educational ttainments of the Curriculum,6th World Conference on Learning Teaching&Educational Leadership Abstracts Book, ss.29, Paris, 2015.

- 23- Bolat, A. ve Sağır, Ş.U. (27/04/2019), Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Bilimin Doğası Temalarını Kapsama Bakımından İncelenmesi.12nd International Congress Of Educational Research/12. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi: Rize. DOI NO:978-605-68379-4-4
- 24- Bolat, A., ve Uluçınar Sağır, Ş. (2020, Kasım). Türkiye’de sosyo-bilimsel konularda hazırlanan lisansüstü tezlerin içerik analizi: 2010- 2019 [Öz]. 2. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi’nde sunulan bildiri, Uludağ Üniversitesi, Bursa. Erişim adresi: <http://http://fmgtegitimikongresi.com/dosyalar/files/%C3%96zetler%20kitab%C4%B1%20V2.pdf>
- 25- Bolat, A., ve Saltan, F. (2020, Kasım). Türkiye’de Fen Eğitimi Alanında Hazırlanan Stem Konulu Lisansüstü Tezlerin İçerik Analizi: 2015-2019 [Öz]. 2. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi’nde sunulan bildiri, Uludağ Üniversitesi, Bursa. Erişim adresi: <http://http://fmgtegitimikongresi.com/dosyalar/files/%C3%96zetler%20kitab%C4%B1%20V2.pdf>
- 26- Bolat, A., Kokmaz, Ö. ve Karamustafaoğlu, S. (2021, Mayıs). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Üst Düzey Öğrenme Düzeyini Ölçen Soru Geliştirme Öz-Yeterlikleri [Öz]. Eğitimde Ölçme Değerlendirme Uygulamaları Ulusal Kongresi’nde sunulan bildiri, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- 27- 2014-2015 Academic Year 1st Term Teog Central Science and Technology Exam Questions’ Coverage Levels of the Educational Trainments of the Curriculum.