

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



FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI DEĞERLENDİRME SORULARININ, 2013-2022 LGS FEN BİLİMLERİ SORULARININ VE FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN YAZILI SINAV SORULARININ GÖSTERİM TÜRLERİ VE GÖSTERİMLER ARASI GEÇİŞLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

ELİF ALKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Hasene Esra YILDIRIR (Tez Danışmanı)

Dr. Öğr. Üyesi Özge ÖZBAYRAK AZMAN

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül ŞEKERCİOĞLU

BALIKESİR, TEMMUZ

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**Fen Bilimleri Ders Kitabı Değerlendirme Sorularının, 2013-2022 LGS Fen Bilimleri Sorularının Ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Hazırladığı Yazılı Sınav Sorularının Gösterim Türleri Ve Gösterimler Arası Geçişler Açısından İncelenmesi**” başlıklı tezde;

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

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

Elif ALKAN

ÖZET

FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI DEĞERLENDİRME SORULARININ, 2013-2022 LGS FEN BİLİMLERİ SORULARI VE FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN HAZIRLADIĞI YAZILI SINAV SORULARININ GÖSTERİM TÜRLERİ VE GÖSTERİMLER ARASI GEÇİŞLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ELİF ALKAN

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. HASENE ESRA YILDIRIR)

BALIKESİR, TEMMUZ – 2023

Bu çalışmada, fen bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme sorularının, 2013-2022 yılları arasındaki merkezi sınavlarda yer alan sorularının ve fen bilimleri yazılı sınav sorularının temsil gösterim türleri ve bu temsiller arasındaki geçişleri incelemektir. Ayrıca öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yaparken hangi noktalara dikkat ettikleri ortaya çıkarılmak istenmiştir. Çalışma kapsamında doküman analizi yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmanın veri toplama araçları olarak 2018-2019 Eğitim-öğretim yıllarında beş yıl süreyle okutulması amaçlanan Fen Bilimleri ders kitabı, 2013-2022 yılları arasındaki LGS merkezi sınav fen soruları, fen bilimleri yazılı sınav soruları ve öğretmen görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda fen bilimleri ünite değerlendirme sorularının, merkezi sınavlara ait fen sorularının ve fen bilimleri yazılı sınav sorularının gösterim türleri genellikle metin ve resim üzerine yoğunlaştığı belirlenmiştir. Bir gösterim türünden diğer bir gösterim türüne geçişler çoğunlukla metin gösterim türü üzerine olduğu ve soruların çoğunluğunun “Canlılar ve Yaşam”, “Fiziksel Olaylar” ve “Madde ve Doğası” öğrenme alanlarında yer aldığı tespit edilmiştir. Öğretmen görüşme formlarından elde edilen sonuçlara göre, öğretmenler grafik ve tablo gösterim türlerine ağırlık verilmesi gerektiğini düşündükleri ancak yazılı sınav sorularında metin ve resim üzerine yoğunlaştıkları görülmüştür. Grafik, tablo ve matematiksel ifadelerle yeterli oranda yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin sınav sorularının zorluk seviyesini, öğrenci özellikleri ve kazanımlara göre belirledikleri tespit edilmiştir. Öğretmenlerin yazılı sınav sorularında geçerlik ve güvenilirlik kavramlarına yeterince dikkat etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

ANAHTAR KELİMLER: Gösterim, gösterim türleri, gösterimler arası geçiş, merkezi sınavlar, ünite değerlendirme soruları, yazılı sınav soruları

ABSTRACT

EXAMINATION OF SCIENCE TEXTBOOK EVALUATION QUESTIONS, 2013-2022 LGS SCIENCE QUESTIONS AND SCIENCE TEACHER WRITTEN EXAM QUESTIONS IN TERMS OF REPRESENTATIONS TYPES AND TRANSITIONS BETWEEN REPRESENTATIONS

MSC THESIS

ELİF ALKAN

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. HASENE ESRA YILDIRIR)

BALIKESİR, JULY – 2023

The aim of this study is to examine types of representations and the transitions between these representations of science textbook unit assessment questions, science questions included in central exams between 2013-2022, and science written exam questions. In addition, it was aimed to reveal which points teachers pay attention to when measuring and evaluating. The study was conducted with document analysis method. As data collection tools in the research, the science textbook, which is intended to be taught for five years in the 2018-2019 academic years, the central exam (LGS) questions between the years 2013-2022, the science written exam questions and a semi-structured interview form were used. The data were analyzed by content analysis.

As a result of the research, it was determined that the representation types of science unit evaluation questions, science questions belonging to central exams and science written exam questions generally focused on text and pictures. It has been determined that the transitions from one representation type to another representation type are mostly on the text representation type and the majority of the questions are in the learning areas of "Living Things and Life", "Physical Events" and "Matter and Its Nature". According to the results obtained from the teacher interview forms, it was seen that the teachers thought that graphics and table presentation types should be emphasized, but they focused on the text and picture representation types in the written exam questions. It has been concluded that graphics, tables and mathematical expressions are not sufficiently included. It was determined that the teachers determined difficulty level of exam questions according to the characteristics and achievements of the students. It was concluded that the teachers did not pay enough attention to the concepts of validity and reliability in the written exam questions.

KEYWORDS:Representation, representation types, transitions in representations, central exams, unit evaluation questions, written exam questions

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Amacı	4
1.2 Araştırmanın Önemi.....	7
1.3 Problem Cümlesi.....	8
1.4 Araştırmanın Sayıtlar	9
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları	9
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1. Gösterimler	10
2.2. Gösterim Çeşitleri.....	12
2.2.1. Yazılı Metin.....	12
2.2.2. Tablo.....	13
2.2.3. Grafik.....	13
2.2.4. Resim.....	14
2.2.5. Fotoğraf	15
2.2.6. Matematiksel İfade	16
2.3. Gösterim Türleri Arasındaki Geçiş.....	17
2.3.1. Metin ve Metin Gösterim Türleri Arası Geçişler	18
2.3.2. Metin ve Resim Gösterim Türü Arası Geçişler	18
2.3.3. Resim ve Metin Gösterim Türü Arası Geçişler	19
2.3.4. Metin ve Grafik Gösterim Türü Arası Geçişler.....	20
2.3.5. Grafik ve Metin Gösterim Türü Arası Geçişler.....	21
2.3.6. Metin ve Tablo Gösterim Türü Arası Geçişler.....	22
2.3.7. Tablo ve Metin Gösterim Türü Arası Geçişler	23
2.3.8. Tablo ve Matematiksel İfade Gösterim Türü Arası Geçişler	24
2.4. Fen Bilimleri Eğitiminde Gösterimler Arası Geçişin Öğretime Katkısı	25
2.5. Ders Kitapları	26
2.6. Merkezi Sınav Sistemi.....	27
2.7. Yazılı Sınav Soruları	31
2.8. Konuyla İlgili Literatür- Alanyazın Taraması	32
2.8.1. Gösterim ve Gösterim Türü ile İlgili Alanyazın Taraması.....	32
2.8.2. Fen Bilimleri Ders Kitaplarıyla İlgili Alanyazın Taraması.....	35
2.8.3. Merkezi Sınavlar İle İlgili Alan Yazın Taraması	43
2.8.4. Yazılı Sınav Soruları ile İlgili Alan Yazın Taraması	48

3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	54
3.1. Araştırmanın Modeli	54
3.2. Çalışma Grubu.....	54
3.3. Dokümanlar	55
3.3.1. 2013-2022 Yılları Arasındaki Merkezi Sınav Soruları.....	55
3.3.2. 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	55
3.3.3. 8.Sınıf Fen Bilimleri Yazılı Sınav Soruları	56
3.4. Veri Toplama Süreci.....	56
3.5. Veri Toplama Aracı	57
3.6. Veri Analizi	57
3.6.1. 2013-2022 Yılları Arası Merkezi Sınav Soruları, 8.sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabındaki Ünite Değerlendirme Sorularının ve Yazılı Sorularının Analizi.....	57
3.6.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşme Sorularının Veri Analizi.....	62
3.6. Geçerlik ve Güvenirlik	62
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	65
4.1. 2013-2022 Yılları Arası LGS Sorularının Gösterim Türleri Açısından Analizine Yönelik Bulgular.....	65
4.2. 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Ünite Değerlendirme Sorularının Gösterim Türleri Açısından Analizine Yönelik Bulgular	69
4.3. 8.Sınıf Fen Bilimleri Yazılı Sınav Sorularının Analizi.....	72
4.4. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Yazılı Sınav Soruları ile İlgili Görüşlerinin Analizine Ait Bulgular	75
4.4.1. İkinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular	75
4.4.2. Üçüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular	77
4.4.2.1. Ölçme Aracı Türü.....	79
4.4.2.2. Gösterim Türü ve Gösterim Türleri Arası Geçişler.....	80
4.4.2.3. Soruların İçeriği.....	81
4.4.2.4. Soruların Zorluk Seviyesi ve Zorlukların Konu Alanına Göre Değişimi.....	83
4.4.2.5. Soruların Ayırt Ediciliği	84
4.4.2.6. Soruların Kaynağı.....	85
4.4.2.7. Soruların Geçerlik ve Güvenirliği	88
5. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	91
5.1 Araştırmanın Birinci Probleme Ait Sonuç Tartışma	91
5.1.1 2013-2022 Yılları Arasındaki Merkezi Sınav Sorularında Kullanılan Gösterim Türlerinin Sıklığı.....	91
5.1.2 2013-2022 Yılları Arasındaki Merkezi Sınav Sorularının Gösterim Türleri Arasındaki Geçişlerin Niteliği	92
5.1.3 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Ünite Değerlendirme Sorularında Kullanılan Gösterim Türlerinin Sıklığı	93
5.1.4. 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Ünite Değerlendirme Sorularının Gösterim Türleri Arasındaki Geçişlerin Niteliği	94
5.1.5 Yazılı Sınav Sorularında Kullanılan Gösterim Türlerinin Kullanım Sıklığı.....	95
5.1.6 Yazılı Sınav Sorularının Gösterim Türleri Arasındaki Geçişlerin Niteliği	95
5.2 Araştırmanın İkinci Probleme Ait Sonuç Tartışma	96
5.3 Araştırmanın Üçüncü Probleme İlişkin Sonuç Tartışma.....	97
5.4 Araştırmanın Dördüncü Probleme İlişkin Sonuç Tartışma.....	101
6. ÖNERİLER	103

6.1 Merkezi Sınavlarda Kullanılan Gösterim Türleri ve Gösterimler Arası Geçişlere Yönelik Öneriler	103
6.2 Ders Kitapları Ünite Değerlendirme Sorularında Kullanılan Gösterim Türleri ve Gösterimler Arası Geçişlerine Yönelik Öneriler	103
6.3 Yazılı Sınav Sorularında Kullanılan Gösterim Türleri ve Gösterimler Arası Geçişlere Yönelik Öneriler	104
7. KAYNAKLAR	111
EKLER.....	116
EK A: Öğretmen Görüşme Formu.....	117
EK B: Öğretmenlere Ait Yazılı Sınav Soruları Örnekler.....	118
ÖZGEÇMİŞ.....	122

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Bir problem durumu için çoklu sunum örneği.....	11
Şekil 1.2: Metin gösterim türü örneği.....	12
Şekil 1.3: Tablo gösterim türü örneği.....	13
Şekil 1.4: Grafik gösterim türü örneği (Suyun Isınma Eğrisi Grafiği).....	14
Şekil 1.5: Resim gösterim türü örneği.....	15
Şekil 1.6: Fotoğraf gösterim türü örneği.....	16
Şekil 1.7: Matematiksel ifade gösterim türü örneği	17
Şekil 1.8: Metinden metne geçiş gösterim türü örneği.....	18
Şekil 1.9: Metinden resme geçiş gösterim türü örneği.....	19
Şekil 1.10: Resimden metne geçiş gösterim türü örneği.....	20
Şekil 1.11: Metinden grafiğe geçiş gösterim türü örneği.....	21
Şekil 1.12: Grafikten metne geçiş gösterim türü örneği.....	22
Şekil 1.13: Metinden tabloya geçiş gösterim türü örneği.....	23
Şekil 1.14: Tablodan metne geçiş gösterim türü örneği.....	24
Şekil 1.15: Tablodan matematiksel ifadeye geçiş gösterim türü örneği.....	25
Şekil 1.16: 2018 LGS Sorusu.....	30
Şekil 1.17: 2020 LGS Sorusu.....	30

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1: Fen bilimleri 8.sınıf yazılı sınav sorularının dönemsel dağılımı	56
Tablo 3.2: Gösterim türleri ve arasındaki geçiş örnekleri	59
Tablo 4.1: Resimden diğer gösterim türlerine geçişlerin dağılımı	65
Tablo 4.2: Metinden diğer gösterim türlerine geçişlerin dağılımı	66
Tablo 4.3: Tablodan diğer gösterim türlerine geçişlerin dağılımı	67
Tablo 4.4: Grafikten diğer gösterim türlerine geçişlerin dağılımı	68
Tablo 4.5: Matematiksel ifadeden diğer gösterim türlerine geçişlerin dağılımı	69
Tablo 4.6: Fen bilimler ders kitabındaki çoktan seçmeli soruların öğrenme alanlarına göre dağılımı	70
Tablo 4.7: Fen bilimleri 8.sınıf çoktan seçmeli ünite değerlendirme sorularının analizi...	71
Tablo 4.8: 8.sınıf yazılı sınav sorularının analizi.....	73
Tablo 4.9: Ölçme ve değerlendirme ile ilgili öğretmen görüşleri.....	75
Tablo 4.10: Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme konusunda özdeğerlendirme ile ilgili görüşleri.....	76
Tablo 4.11: Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirmede dikkat ettikleri noktalara yönelik görüşleri.....	78
Tablo 4.12: Öğretmenlerin gösterim türü ve gösterimler arası geçişlere ait görüşleri.....	80
Tablo 4.13: Öğretmenlerin soruların içeriğine ait görüşleri.....	82
Tablo 4.14: Öğretmenlerin sınav sorularının zorluk seviyesini ve zorluk seviyesinin konu alanına göre değişimine yönelik görüşleri.....	83
Tablo 4.15: Öğretmenlerin sınav sorularının ayırt ediciliğine dair görüşleri	85
Tablo 4.16: Öğretmenlerin sınav sorularını hazırladıkları kaynaklara dair görüşleri	86
Tablo 4.17: Öğretmenlerin sınavlarında LGS'ye yönelik ve/veya LGS'de çıkmış soruları kullanma durumları	87
Tablo 4.18: Yazılı sınav sorularının geçerlik ve güvenilirliğine dair öğretmen görüşleri	88

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

akt	: Aktaran
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
FeTeMM	: Fen –Teknoloji- Matematik -Mühendislik
FBDÖP	: Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı
LGS	: Liseye Geçiş Sınavı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
N	:Kişi sayısı
ODGSM	:Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü
OECD	:Organisation for Economic co- Operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
OKS	:Ortaöğretim Kurumlarına Seçme ve Yerleştirme Sınavı
PISA	:Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
SBS	:Seviye Belirleme Sınavı
STEM	:Science, Technology, Engineering, Mathmematics (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik)
SPSS	:Statistical Package fort he Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Programı)
TEOG	:Temel Öğretimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı
TIMSS	:Trends in International Mathematics ans Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)
YBT	:Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

ÖNSÖZ

Tüm yüksek lisans eğitim hayatımda tez sürecimde büyük etkileri olan, sabırla dönütler veren, gerek akademik duruşu gerekse idealist tutumlarıyla bana yardımcı olan değerli danışman hocam Doç. Dr. Hasene Esra YILDIRIR'a teşekkür ederim.

Tez sürecim boyunca tüm sabrıyla beni dinleyen, motive eden, yardımını ve desteğini esirgemeyen değerli arkadaşlarım Yağmur ŞEVİK' e ve Nuray YILDIRIM'a en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca benden maddi ve manevi desteğini esirgemeyen annem Hatice ALKAN'a, babam Nazif ALKAN'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Balıkesir, 2023

Elif Alkan

1. GİRİŞ

Merak ve keşfetme arzusu insanlık ile beraber var olmuştur. Bu merak ve keşfetme arzusu bilimsel-teknolojik ilerlemeler ile hızlı bir değişim ve köklü reform hareketlerini beraberinde getirmektedir. Bu değişim her alanı etkilediği gibi eğitim programlarını da etkilemekte ve beraberinde bir takım değişiklikleri de getirmektedir. Eğitimdeki bu değişikliklere uyum gösterecek ve katkı sağlayabilecek bireyler yetiştirmek eğitim sistemimizin önemli bir yeri bulunmaktadır. Nitekim *eğitim sistemimizin temel amacı değerlerimiz ve yetkinliklerle bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmektir* (MEB, 2018). İstenilen bu amaç için bireylerin araştırma- sorgulama yaparak bilgi ve teknoloji arasında bağlantı kurmaları, bireyin ve toplumun ihtiyaçlarına çözüm üretmeleri ve bilime olumlu yönde katkı sağlamaları istenmektedir. Bu durumda bireylerin bilimsel araştırma basamaklarını kullanmalarını sağlayacak, yaratıcı ve eleştirel düşüncelerine yardımcı olacak, problem çözebilecek ve karar verme becerilerinin gelişimine katkı sağlayacak yöntemleri içeren çağdaş öğretim yöntem ve teknikleri kullanımının olduğu öğretim faaliyetleri yürütülmelidir. Çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerinde örneğin istasyon, altı şapka, altı uygulama ayakkabısı, rol oynama vb. gibi tekniklerde birey bir bilgi veya düşünceyi farklı biçimlerde ifade edebilme fırsatı elde eder. Bir bilgi farklı şekillerde sunulabilir, aktarılabilir. Bir bilgi, durum ya da olay ne kadar çok farklı şekilde sunulursa o kadar çok kişiye hitap etme imkânı sunar. Kişilerin farklı bireysel özelliklere sahip olduğu düşünüldüğünde bilgilerinde farklı şekillerde sunulması gerekir. Öğretim programımız da bu düşünceyi destekler niteliktedir. Bilgi ve kavramların eğitim ortamlarında farklı gösterim yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ve sunulması, öğrencilerin disiplin ve disiplinler arası ilişkilendirme yapabilmelerine yardımcı olmaktadır (MEB,2013). Görünüm olarak “ iki şeklin/iki sunumun/iki temsilin/ iki ifadenin bir tanesinden daha iyi/etkili olduğu” görüşüne dayalı olarak birden fazla temsil kullanımının öğrenmede kullanımına ilgi duyulmaktadır (Ainsworth, 2006). Öğretim sürecinde başta öğrenciler ve öğretmenler olmak üzere bir bilgiyi anlamlandırmak/yapılandırmak için farklı aktarım şekillerini kullanmak daha kolay ve çabuk anlamamıza yardımcı olur. Fen bilimleri gibi soyut kavram ve konular içeren hatta kavram yanılgılarının, yanlış öğrenmelerin çokça olduğu (Bayri, 2014; Günbatır ve Sarı, 2005; Özalp, 2008) bir derste bu durumun önemi daha çok öne çıkmaktadır. Fen bilimleri dersinde ve diğer derslerde öğretime yardımcı olan; öğretmenin konuları sırsıyla ve düzenli takibine olanak veren ders kitaplarımızdır. Ders kitabında eksik veya yanlış bilgi olması,

bilgiyi aktarma şeklinin yetersiz olması gibi etmenler bahsedilen eksik öğrenmelere ve kavram yanlışlarına sebep olması söz konusudur. Ders kitaplarının içeriği, tasarımı, fiziksel nitelikleri (Yücel, 2017), görsel tasarım ilkelerine uygunluğu (Altay, 2021), kitaplarda yer ünite değerlendirme sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine, kitaplarda yer alan deney ve projelerin STEM/FeTeMM özelliklerini temsil etme (Güler Göbekli, 2022; Kahveci, 2020; Özyazı, 2022; Şen, 2021; Tezcan, 2019) durumları incelendiğinde ders kitaplarının eksiklikleri ortaya konulmuştur. Ders kitapları ile yapılan çalışmalara bakıldığında kitaplarda yer alan soruların, etkinlik ve deneylerin, bilgilerin, projelerin bilimselliği üzerine yönelik çalışmalar dikkat çekmektedir. Ayrıca ders kitaplarındaki bu durumun fen eğitimindeki başarıyı etkilememesi olası değildir. Fen ders kitaplarında soyut konuların yer almasından dolayı içerik yönünden çalışmalar yapılması gerektiği açıktır (Bayri, 2014). Fen bilimleri dersinde birçok kavram ve birçok soyut konuların varlığı sebebiyle konu ve kavramların öğrenilmesi, kavramlar arasında ilişkiler kurulması, konular arasında bağlantılar yapılması zorlaşmaktadır (Avunç, 2018). Konu ve kavramlar arasında ilişki kurulabilmesi, bilginin ezberlenmemesi, kalıcılığı artırılması için konu ve kavramların farklı şekillerde sunulması önemli bir etkidir. Ders kitaplarında da bu durum göz önünde bulundurularak görseller, şemalar, tablolar, metinler, grafikler vb. kullanılması gerektiğini söyleyebiliriz. Ders kitaplarında ve öğretim esnasında; kavramların/konuların farklı şekillerde ifadesi ile karşılaşan birey, ölçme ve değerlendirme araçlarında karşılaştıkları beceri temelli sorularda ve okuduğunu anlama- anladığını yorumlama becerisi gerektiren sorularda başarılı olması kaçınılmazdır. Ünal (2019) yaptığı çalışmada öğretmenlerin Uluslararası Ölçme ve Değerlendirme Programı'na yönelik eğitim aldıklarında soru kalitelerinin değiştiğini, daha çok yoruma dayalı sorular sormaya çalıştıklarını belirtmişlerdir. Ancak bu soru tarzlarını okulda yapılan yazılı sınav sorularına aktarmadıkları görülmüştür. Bunun sebebini, öğrencilerin bu tarz sorular çözmeye yeterli olmadıklarını belirterek açıklamışlardır. Öğrencilerin bilgiyi farklı şekillerde kullanımı ilköğretim kademesinden başlatılarak ortaöğretim kademesinde de devam etmesi halinde öğretmenlerin bu söylemlerinin yanlışlanabilir olduğu ve diğer ülkelerde olduğu gibi bizim ülkemizde de Uluslararası Ölçme ve Değerlendirme Programı'nın yaptığı sınavlarda başarılı olabiliriz.

Zou (2000) gösterimi; var olan bir bilgiyi farklı bakış açılarıyla anlamlandırıp aktarabilme ve gösterebilme şeklinde tanımlamıştır. Bilgiyi resimler, tablolar, grafikler, eşitlikler vb. kullanarak bir formdan başka bir forma aktarma görevini gösterim türleri üstlenmektedir.

Gösterimler konuların/kavramların anlaşılmasında, kalıcılığın sağlanmasında öğrenciye yardımcı olduğu gibi; konuları/kavramları aktarma konusunda da öğretmenlere destek olmaktadır. Örneğin fen bilimleri 8.sınıf konusu olan Enerji Dönüşümleri ünitesine ait fotosentez konusu öğrencilere aktarılmak istenilsin. Bu ünite öğrencilere kavratılması amaçlanan kazanımlarda biri fotosentez hızını etkileyen faktörlerdir. Bu kazanım öğrenciye metinsel gösterimler kullanılarak aktarıldığında hatırlanması ve doğru kazanıma ulaştırması şüphelidir. Ancak bu kazanım grafik gösterim türleri kullanılarak aktarıldığında hem öğrencinin grafik okuma ve çözümleme becerisinin gelişmesine yardımcı olurken hem de bilgiyi hatırlaması, anlamlandırması ve kalıcılığını sağlaması daha mümkün olacaktır. Bu ve bunun gibi daha birçok fen bilimleri konularında farklı gösterim türlerini kullanarak öğrenciyi ezberci zihniyetten kurtaracaktır. Bayri (2014) öğrencilerin basınç konusuyla ilgili gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarını incelediğinde öğrencilerin resim, grafik, metin ve tablo gösterim türleri ve birbirileri arasındaki geçişlerde başarısız olduğu sonucunu elde etmiştir. Ayrıca öğrencilerdeki bu başarısızlığın nedenini öğretimde temel olarak kullandığımız ders kitaplarında yeteri kadar grafik ve tablo çizme becerilerine yer verilmemesi olarak açıklamıştır. Pektaş ve Kurnaz (2013) ve Avunç (2018)' un öğretmen adaylarının gösterim türleri ve arasındaki geçişleri açısından yaptıkları çalışmalarda; öğretmen adaylarının en çok resimden diğer gösterim türlerine geçişte zorlandıkları sonucuna ulaşmışlardır. Bu durumun nedenini de ders kitaplarında birden fazla gösterim türünü bir arada barındıran çoklu gösterim türlerinin kullanılmaması veya geçişlerin yetersizliği ile ilişkilendirilmiştir.

Yapılan çalışmalar ve elde edilen sonuçlara göre fen bilimleri derslerine kaynaklık eden ders kitaplarda yer alan gösterim türlerinin önemi açıktır ve öğretmen yetiştirme sürecinde ve ders kitaplarında daha fazla gösterim türü ve arasındaki geçişlere yer verilmesi (Günay, 2022; Pektaş ve Altan, 2013) gerektiği belirtilmiştir. Ancak ders kitaplarında sadece konu ve kavramlar boyutunda gösterim türlerine yer vermek yeterli değildir. Ders kitaplarında her ünite sonunda hem öğretmene hem de öğrenciye geri dönütler sağlayan ünite değerlendirme soruları yer almaktadır (Bakır, 2018). Bu da öğrencinin her ünite sonunda ölçme ve değerlendirme çalışmaları ile karşı karşıya kaldığını gösterir. Ölçme ve değerlendirme çalışmaları sayesinde öğrencinin başarısı hakkında bilgi elde edilir. Araştırmalar sonucunda ölçme ve değerlendirme çalışmalarında yeteri kadar alternatif yöntem ve tekniklere yer verilmediği hatta bazı kitaplarda hiç yer verilmediği (Irmak, 2013; Karadeniz, 2019) sorularda ve kitabın genelinde kullanılan gösterim türlerinin ise belirli gösterim türlerinde

yoğunlaştığı diğer grafik, matematiksel ifade gibi gösterim türlerine yeterince yer verilmediği (Günay, 2022) sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu bağlamda eğitimde kullanılan ölçme değerlendirme araçlarından ünite değerlendirme soruları, yazılı soruları ve ortaokulun sonunda girilen merkezi sınavlarda yürütülen ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinde kullanılan soruların gösterim türleri ve birbirleri üzerindeki geçişlerinin incelenmesi çalışmanın hedef konu alanını oluşturmaktadır.

1.1 Araştırmanın Amacı

Eğitim sürecinde öğrenciye önceden belirlenmiş hedef ve davranışları kazandırmak istenir. Öğrencilere istenilen yönde anlamlı öğrenmeler kazandırma noktasında öğretmenlerin öğretme öğrenme stratejilerine ait gerekli bilgiye sahip olmaları ve uygulayabilmeleri son derece önemlidir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Bu anlamda yapılan araştırmalar göz önüne alındığında fen bilimleri öğretiminde kavramların somutlaştırılması noktasında fen bilimleri öğretmenlerinin önemine dikkat çekilmektedir (Demirci, 1993). Öğrenciler fen bilimleri dersi ile dördüncü sınıfta tanışmaktadırlar. Bu tanışma ile birlikte yaşadığımız çevredeki olgu ve olaylar bazı soyut kavramları beraberinde getirmektedir. Öğretmenler bu soyut kavramları öğrencilere kazandırmak için bilgiyi farklı formlarda kullanarak öğrenciye aktarırlar. Bilgiyi bir formadan başka bir forma dönüştürmek için de gösterim türlerinden (resim, grafik, fotoğraf, tablo, matematiksel ifade vb.) faydalanmayı tercih ederler. Bu durum ile öğrencilerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirilmesi, bilgiyi gerektiğinde kullanabilmesi ve sorunlar karşısında lateral düşünme becerilerini kazanabilmesi için önemli bir noktadır. Bu noktada öğretmenlere gösterim türlerine ilişkin durumları ve bu gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumları son derece önemlidir (Avunç, 2018).

Fen bilimleri ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmalarda ders kitaplarının farklı amaçlarla incelendikleri görülmektedir. Bu amaçla bakıldığında; ders kitabında bulunan analogilerin sınıflandırılması (Yamaç, 2016), ders kitaplarının belirli kriterleri (içerik, organizasyon, okuma düzeyi, öğretim yaklaşımı, resimler vs.) açısından incelenmesi (Yücel, 2017), çoklu modsal betimlemeler kullanımının ders kitapları fizik ve biyoloji konuları için incelenmesi (Şantaş, 2017) yer almaktadır. Kahveci (2020) yaptığı çalışmada ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri, sorgulamaya dayalı öğretim düzeyleri, FeTeMM ve okunabilirlik açısından analizini gerçekleştirmiştir. Ders kitaplarının görsel tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesi (Altay, 2021), üst düzey düşünme becerileri

açısından incelenmesi (Erol, 2021) ve PISA fen okuryazarlığı yeterlilik düzeylerine göre ders kitabındaki soruların incelenmesi (Kömürcü, 2021) yönünde farklı alanlarda çalışmalar yürütülmüştür. Son yirmi yıla ait ders kitaplarının bilimin doğası açısından incelenmesi (Ünlü Sinnet Jr, 2021) yapılmıştır. Özyazı (2022) ders kitaplarına yönelik öğretmen görüşlerinin ve öğrenci tutumlarını incelenmiştir. İlkokul ve ortaokul ders kitaplarının soruşturma temelli öğretim (STÖ) açısından incelenmesi (Yılmaz, 2023) ve ders kitaplarında bilim ve mühendislik uygulamalarının temsil edilmesinin incelenmesine (Gökdaş, 2023) dair çalışmalar literatürde yerini almaktadır.

Ders kitaplarındaki ünite değerlendirme soruları ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; ünite sonu değerlendirme çalışmalarının yapısal ve bilişsel özellikleri (Bakır, 2018), ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik yaklaşımına uygunluğu (Tezcan, 2019) incelenmiştir. Ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme teknikleri yönünden incelenmesi (Şen, 2021), ders kitaplarının alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri açısından incelenmesi (Turan, 2022) yapılmıştır. Gürler Göbekli (2022) ünite sonu değerlendirme sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi ve kazanımlarla olan ilişkisini incelemeyi amaçlamıştır.

Fen bilimleri öğretmenleri ile ilgili literatürde; öğretmenlerin gösterim türlerini kullanmalarına dair görüşleri ve öz yeterlilik inançlarının ne olduğu (Kutunis, 2023), fen bilimleri öğretmen adaylarının gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarının nasıl olduğunu (Avunç, 2018) araştıran çalışmalar yer almaktadır. Ortaokul öğrencilerinin gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarının nasıl olduğuna (Bayri, 2014) dair kısıtlı sayıda çalışmalar bulunmaktadır.

Yazılı soruları ile ilgili literatürde; sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersine ilişkin ortak sınav sorularının değerlendirilmesi (İnci, 2014) ve sınav ortamının performansa etkisine ilişkin öğrenci görüşlerinin (Aydın, 2014) alındığı çalışmalar bulunmaktadır. Fen bilgisi zümre etkileşimlerinin, yazılı sınav sorularını hazırlama üzerindeki etkileri (Çil, 2015) incelenmiştir. 5., 6., 7.,8. Sınıfların fen ve teknoloji sınav sorularının Bloom Taksonomisine göre değerlendirmesi (Güleryüz, 2016) ve ortaokul 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri dersi yazılı sınav sorularının ölçme ve değerlendirmeye uygunluğu yönünden değerlendirilmesi (Turan, 2017) yönünde araştırmalar yer almaktadır. Görsel materyallerle zenginleştirilmiş

sınav sorularının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi ve öğrenci görüşlerinin belirlenmesi (Yüce, 2019) yönünde araştırmalar mevcuttur.

Merkezi sınavlar ile ilgili literatürde; LGS ve TEOG sınavlarının fen bilimleri öğretim programı ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi (Akyürek, 2019) ve TEOG, LGS ve PISA fen bilimleri sorularının analizi ve karşılaştırılması (Çakır, 2019) yönünde çalışmalar yer almaktadır. TIMSS ve LGS fen bilimleri sorularının farklı değişkenlere göre incelemesi (Türkmen, 2023) yapılmıştır. 8.sınıf öğrencilerin LGS'ye yönelik görüşleri (Çaylar, 2020) ve fen bilimleri öğretmenlerinin liseye geçiş sınavı (LGS) hakkındaki görüşleri (Köroğlu, 2022) alınmasına dair araştırmalar bulunmaktadır. TEOG ve LGS fen bilimleri test sorularının 8.sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre (Bilen, 2021) incelenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ve LGS fen bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Dayalı olarak değerlendirilmesi (Koman, 2022) ve Sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan sorular ile LGS sınavlarında sorulmuş soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi (Güner, 2022) yönünde çalışmalar mevcuttur. Ancak ilgili literatürde, ders kitaplarında kullanılan değerlendirme sorularının gösterim türleri ve geçişleri, merkezi sınavlarda (TEOG, LGS) öğrencilere yöneltilen soruların gösterim türleri ve geçişleri ve okullarda ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullandığımız yazılı sınav sorularında kullanılan gösterim türleri ve geçişlerine dair kapsayıcı bir çalışma olmadığı dikkat çekmektedir. Bu çalışma ile fen bilimleri ders kitabındaki değerlendirme sorularını gösterim türleri ve niteliği, öğretmenlerin yazılı sınav sorularında kullandıkları gösterim türleri ve niteliği, merkezi sınavlardaki fen bilimleri sorularının gösterim türleri ve niteliğinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin yazılı sınav sorularında kullandıkları gösterim türlerini ve bu gösterim türlerini yazılı sınavlara ne derece aktardıklarının ortaya çıkarılması hedeflenmektedir. Bu amaçla ders kitaplarında, okul sınavlarında bir üst kademeye geçiş olan liseye geçiş sınavlarında sorulan soruların gösterim türleri ve geçişleri açısından birbirleri ile ne kadar tutarlı/uyumlu olduğunu ortaya koymak, ders kitabındaki ve yazılı sınav sorularında kullanılan gösterim türlerinin merkezi sınavlara ne derece hazırladığını göstermek hedeflenmiştir.

1.2 Araştırmanın Önemi

Gösterimler bir konuyu öğrenmede ve öğretmede; hem öğrenci hem de öğretmen için temel bir yardımcıdır. Ortaokulda (5., 6., 7. ve 8.sınıflar) Türkçe, Matematik, Fen bilimleri, Sosyal Bilgiler (8.sınıfta adı T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük), Yabancı Dil, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Beden Eğitimi ve Spor, Görsel Sanatlar ve Müzik dersleri zorunlu olarak okutulmaktadır. Bu zorunlu dersler arasından resim, fotoğraf, grafik, tablo ve matematiksel ifade gibi gösterim türlerinin en çok kullanılacağı ders olarak Fen Bilimleri dersi göze çarpmaktadır. Matematik ve Fen Bilimleri dersleri soyut kavramlar içeren konular barındırmaktadır. Matematik dersindeki problemlerin çözümü için sözel ifadelerden sembolik ifadelere geçiş (denklem, eşitsizlik vb), cebirsel, şekilsel, grafiksel, tablo ve dinamiksel gösterim şekillerinden yararlanmaktadır (Bukova Güzel, Hıdıroğlu, Kula ve Özeltun, 2013). Fen bilimleri derslerinde, ders kitaplarında, merkezi sınavlarda; resim, fotoğraf, metin, şekil, grafik, tablo ve matematiksel ifade gibi tüm gösterim türleri kullanılmaktadır (Bayri, 2014; Kurnaz, Ezberci ve Bayri, 2016a; Kurnaz, Gültekin, Aydınli ve Çağlar, 2014; Kurnaz, Ezberci Çevik, ve Bayri, 2016b). Fen bilimleri, Türkçe ve matematik gibi temel derslerin birleşimine ihtiyaç duyulan bir derstir. Zira LGS (Liseye Geçiş Sınavı)'de ve birçok sınavda yeni nesil sorular olarak karşımıza çıkan beceri temelli sorular; okuduğunu anlama, anladığını yorumlama ve çözümlene yeteneği istemektedir. Bu denli kapsayıcı olan bir dersin akılda kalıcılığı ve unutulmaması için mutlaka gösterim türlerinden yararlanmamız gerekmektedir. Gösterim türlerine ve gösterimler arası geçişe bu nedenlerle gereken değerin verilmesi büyük önem arz eder. Bunun için de fen bilimleri ders kitabındaki gösterimler önemli bir noktadadır fakat yeterli değildir. Öğretmenlerin gösterim türleri ve geçişleri hakkında gereken bilgi/donanıma sahip olup bu bilgileri/donanımları derslerinde ve yazılı sınavlarında kullanmaları gerekmektedir. Böylece günümüz öğrencilerinin ezberci anlayıştan kurtulmasına ve bilgileri kavramsal çerçevede oturtmasına katkı sağlayacak anlamlı öğrenmelerin önünü açmış oluruz. Öğrenciler dönem içerisinde ders kitaplarında, etkinliklerde/deneylerde ve yazılı sınav sorularında gösterim türleri ve geçişlerine yeterli oranda maruz kalmalıdır ki böylece anlamlı öğrenmeler gerçekleşebilsin. Her ne kadar anlamlı öğrenmeyi hedeflese de bir kademedan başka bir kademeye geçebilmek için öğrenciler merkezi sınavlara tabi tutulmaktadır. Öğrencilerin girdiği bazı merkezi sınavlarda (PISA, TIMSS) ve 8.sınıfın sonunda girdiği LGS (Liseye Geçiş Sınavı)'de yeni nesil ve beceri temelli sorularla karşılaşmaktadır. Bu merkezi sınav sorularında çokça resim, deney düzenekleri, tablo ve grafik türleri yer aldığı için

öğretmenlerin de öğrencileri bu sınava hazırlarken gerekli gösterim türlerini kullanmaları gerekmektedir. Bu bağlamda 8.sınıf fen bilimleri ders kitabı, yazılı sınav soruları ve merkezi sınav sorularında gösterim türleri ve gösterimler arası geçişlerin mevcut durumunun ortaya konulması, ders kitabı ve yazılı sınav sorularında kullanılan gösterim türleri ve geçişlerinin merkezi sınavlara ne derece yönelik olduğunun ortaya konulması geçmiş ve gelecek çalışmalara kaynak olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca ders kitabı ve yazılı sınav sorularında kullanılan gösterim türleri ve geçişlerinin, merkezi sınav sorularına benzerlik gösterip göstermediğinin ortaya konulmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3 Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problemleri ve problem durumuna göre alt problemleri şu şekildedir:

1. LGS (Liseye Geçiş Sınavı) soruları, 8.sınıf Fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme sorularının ve 8.sınıf Fen bilimleri yazılı sınav sorularının gösterim türleri ve gösterimler arası geçişleri nasıldır?
 - i. 2013-2022 yılları arasındaki LGS sorularında hangi gösterim türleri hangi sıklıkta kullanılmaktadır?
 - ii. 2013-2022 yılları arasındaki LGS sorularının gösterim türleri arasındaki geçişlerin niteliği nasıldır?
 - iii. 8.sınıf Fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme sorularında hangi gösterim türleri hangi sıklıkta kullanılmaktadır?
 - iv. 8.sınıf Fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme sorularının gösterim türleri arasındaki geçişlerin niteliği nasıldır?
 - v. Yazılı sınav sorularında hangi gösterim türleri hangi sıklıkta kullanılmaktadır?
 - vi. Yazılı sınav sorularının gösterim türleri arasındaki geçişlerin niteliği nasıldır?
2. Fen Bilgisi öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme hakkındaki görüşleri nelerdir?
3. Fen Bilgisi öğretmenlerinin derslerine yönelik ölçme aracı hazırlamada dikkat ettikleri noktalar nelerdir?
4. Fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme soruların ve yazılı sınav soruları ile LGS fen bilimleri soruları karşılaştırıldığında gösterim türleri ve bunlar arasındaki geçişler benzerlik gösteriyor mu?

1.4 Araştırmanın Sayıltıları

Araştırmanın yapılmasında geçerli olabilecek varsayımlar:

1. Çalışma grubu seçiminin araştırmanın hedefleriyle uyumlu olduğu,
2. Çalışma grubunun evreni temsil ettiği,
3. Çalışmada incelenen 8.sınıf fen bilimleri ders kitabının Talim Terbiye Kurulu tarafından kabul edildiğinden güncel olduğu,
4. Kitap analizi için belirlenen yaklaşımın araştırmanın içeriği ve hedefleriyle uyumlu olduğu,
5. Geliştirilen görüşme formunun uygunluğu konusunda uzman görüşlerinin yeterli olduğu,
6. Katılımcı öğretmenlerin gönüllülük esasıyla araştırmaya katıldıkları,
7. Katılımcı öğretmenlerin objektif bir şekilde soruların tamamını yanıtladıkları ve elde edilen bulguların yeterli olduğudur.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. 2013- 2022 yılları arasındaki LGS (Liseye Geçiş Sınavı) soruları ile,
2. 2018- 2019 öğretim yılından itibaren beş (5) yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiş 2021-2022 yıllarında okutulan 8'inci sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı ile,
3. Araştırmanın örneklemi Türkiye'nin kuzey batısında bir ilde MEB'e bağlı okullarda çalışmakta olan ve 8.sınıf fen bilimleri dersine giren öğretmenler ile sınırlıdır.

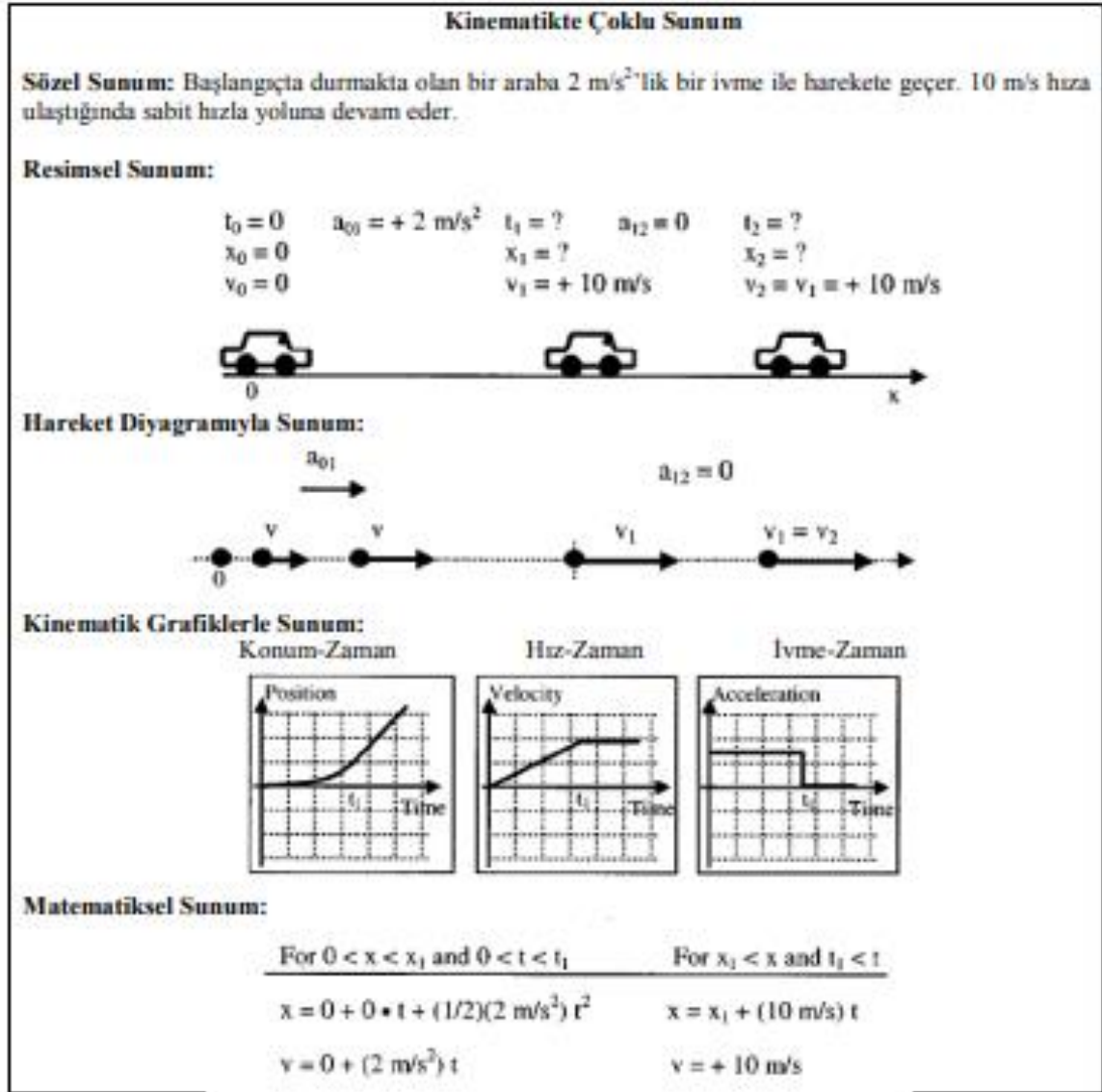
2.KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Gösterimler

Fen bilimleri derslerinde anlaşılmasında ve anlatılmasında güçlük çekilen birçok kavram/konu yer aldığı düşünüldüğünde (Bayri, 2014; Günbatar ve Sarı, 2005) bu kavramları/konuları sadece aktarım (iletim) yoluyla öğrenciye kazandırmak olası değildir. Öğrenme-öğretme faaliyetleri esnasında sözel anlatımlar kadar yardımcı diğer aktarım öğelerinin de kullanılması bilginin anlamlandırılmasına ve zihinde kalıcılığına imkân sağlamaktadır (Bayri, 2014). Bilginin gösterimi (presentation of knowledge) olarak ifade edilen bilgiyi farklı şekillerde aktarmak diğer eğitim alanlarında olduğu gibi fen eğitiminde önemli bir konumdur (Kurnaz, Ezberci ve Bayri, 2016). Kavramları anlayabilmek, öğrenebilmek ve öğrendikleri kavramları etkili bir şekilde kullanabilmek için kavramlar, gösterimlerden faydalanılarak kullanılmalıdır. Kurnaz'a göre (2013) gösterim, bilginin belirli bir form(lar)da ortaya konulmasıdır. Bilgiyi farklı/aynı durumlarda bir formdan başka bir forma aktarmak mümkündür. Birey, öğrendiği bir bilgiyi farklı şekillerde aktarabilme yetkinliğine sahip olması öğrenmenin bir göstergesidir (Kurnaz ve Yüzbaşıoğlu, 2013). Gösterim var olan bir durumu farklı bakış açılarıyla anlamlandırıp aktarabilme olarak tanımlanmıştır (Zou, 2000). Bu gösterimler metin, resim, fotoğraf, grafik, tablo, matematiksel ifade, liste, kavram haritası, zihin haritası vs. olmak üzere farklı formatlarda olabilir (Ezberci, Bayri ve Kurnaz, , 2016).

Fen bilimleri dersi öğretim programındaki yetkinliklerimizden; matematiksel yetkinlik, düşünme (mantıksal ve uzamsal düşünme) ve aktarmanın (formüller, modeller, kurgular, grafikler ve tablolar) farklı aşamalarda kullanma, beceri ve hazırbulunuşluğunu istemektedir (MEB, 2018). Fen ve matematikteki farklı modsal betimleri kullanmak için de bilimsel süreç becerilerinin kazanılması gerekmektedir. Öğrencilerden beklenen bilimsel süreç becerilerinin edinilmesi noktasında birden fazla gösterimlerle sürecin zenginleştirilmesinin faydalı olacağı ön görülmektedir (Avunç, 2018). Çoklu gösterimler grafikler, semboller, tablolar ve denklemler gibi farklı gösterim türlerinin bir arada kullanılarak bilginin farklı formlarda sorgulanmasıdır.

Çoklu sunumlar bir bilgi veya durumu farklı formatlarda sunabildiği gibi bir formattan başka bir formata aktarmak için de kullanılabilir (Kurnaz M. A., 2011). Çoklu sunuma ait bir örnek Şekil 1.1.' de sunulmuştur.



Şekil 1.1: Bir problem durumu için çoklu sunum örneği (Van Heuvelen ve Zou; akt. Kurnaz, 2011)

Şekil 1.1'de görüldüğü üzere bir problem hem farklı formatlarda gösterilebilir hem de farklı formatlarda çözüme ulaştırabilir. Bilginin farklı gösterim şekillerinde aktarılmasını kapsayan zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında her bir gösterim öğrencinin bilgiyi anlamlandırmasına imkân sağlamaktadır (Kurnaz ve Yüzbaşıoğlu, 2013). Farklı gösterim türlerini kullanımının bilginin kalıcılığını sağladığı düşünüldüğünde, derslerinde değişik gösterim türleri kullanan bir öğretmenin öğrencilerine anlamlı öğrenme fırsatları sunduğunu

söyleyebiliriz (Tokiçin, Kurnaz, ve Yüzbaşıoğlu, 2020). Öğretmenin gösterim türleri arasındaki geçişleri kullanmadaki bilgi donanımı ne kadar fazla ise öğrencinin bilgiyi derinleştirilmesi ve aktarabilmesi de o kadar anlamlı hale gelir. Birey çoklu gösterimler ile gösterim türleri arasında ilişki kurabilmekte, bilgiyi farklı biçimlerde ifade edebilmekte ve bilgilerini genişleterek yeni durumlarda kullanabilir hale gelmektedir (Ezberci, Kurnaz, ve Bayri, 2015).

2.2. Gösterim Çeşitleri

Öğrenme öğretme sürecinde önemli bir unsur olan gösterimler bilgiyi anlamlandırma ve yapılandırma konusunda yardımcı olmaktadır. MEB (2013) ortaokul öğretim programının genel amaçları arasında “*Kavramları farklı gösterimlerle ifade edebilme*” ifadesi ile “*Çoklu gösterimlerle ifade etme*” amaçları ilk kez yer almıştır. Çalışmanın odak noktası gösterimler olduğu için gösterim çeşitleri ile ilgili bilgiler aşağıda açıklanmıştır.

2.2.1. Yazılı Metin

Yazı, Türk Dil Kurumu’na göre “*Düşüncenin belli işaretlerle tespit edilmesi, yazma işi*” ve “*Alfabe*” olarak tanımlanmaktadır. Karaca (2008) yazıyı yani metinleri kelimelerin somut bir hal alması olarak ifade etmiştir. Yazılar, öğrencilere bireysel olarak çalışma fırsatı tanınması, tekrar yapabilme imkânı sağlaması, öğretim sürecinde kullanılan yazılı materyallerin öğrenci özelliklerine göre değiştirilebilmesi ve bir konu hakkında detaylı öğrenmeler sunma noktasında önemli bir öğrenme aracıdır (Karaca, 2008). Şekil 1.2’de LGS sınavında yer almış metin gösterim türüne ait bir örnek verilmiştir.

İnsanlar beslenme, giyinme, barınma, ısınma ve enerji elde etme gibi nedenlerle çeşitli kaynakları kullanır.

Ekolojik ayak izi; bir birey, şehir veya ülke için gerekli ürün ve kaynakların tümünün üretilmesi, meydana gelen tüm atıkların da etkisiz hâle getirilmesi için gereksinim duyulan toplam verimli kara ve su alanlarını ifade eder.

Bu açıklama dikkate alınarak dört öğrencinin bireysel davranışlarına ilişkin aşağıdaki ifadelerinden hangisi, ekolojik ayak izinin azaltılmasına yönelik olarak kabul edilemez?

A) Yakın mesafedeki yerlere yürüyerek giderim.
B) Eski defterlerimin boş sayfalarını da kullanırım.
C) Bozulduğu için damlatan muslukların tamir edilmesini sağlarım.
D) Günlük yaşamımda tüm yeni teknolojik ürünleri alırım ve kullanırım.

Şekil 1.2: Metin gösterim türü örneği (2022 LGS fen bilimleri 8.soru)

2.2.2. Tablo

Çizgilerle çerçeveslendirilmiş ve eşit bölümlerle ayrılmış veriler serisine tablo denir (Pala, 2011). Herhangi bir çalışma sonucunda elde edilen sayısal veriler tablolar sayesinde anlaşılabilir hale getirilir. Sütunlar halinde sunulan tablolar metindeki sayı veya verilerin daha okunabilir ve görsel olarak anlaşılmasını sağlar. Tablo hazırlarken bazı değişkenlere dikkat edilmesi gerekir. Öncelikle tablonun başlığının ne olduğu belirlenmeli ardından tablodaki sayısal veya sözel verilerle nelere ulaşılabileceği açık ve net olmalıdır. Bu gibi değişkenler dikkate alındığında tabloları anlamak ve yorumlamak öğrenciler açısından daha mümkün olabilir. Tablolar özellikle sayısal veri içeren bilgilerin belirli bir biçimde düzenlenmesi ve verilerin öğrencilere aktarılması noktasında rol oynar (Bayrı, 2014). Şekil 1.3’ te 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında yer alan tablo gösterim türü örneği verilmiştir.

Tablo: Bazı Canlı Türlerine Ait Kromozom Sayıları

Canlı Türü	Kromozom Sayısı (2n)
Köpek	78
Soğan	16
Eğrelti otu	500
İnsan	46
Denizyıldızı	94
Güvercin	16

Şekil 1.3: Tablo gösterim türü örneği (Yiğit, 2018)

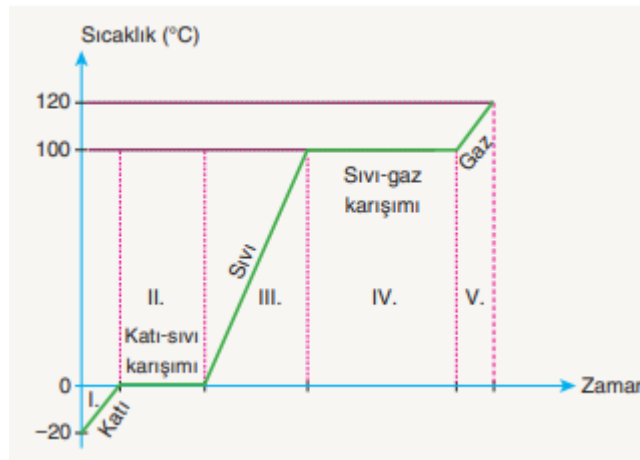
2.2.3. Grafik

Grafikler sayısal veya sözel verilerin görsel ifadeleri olmakla beraber veriler arasındaki ilişkileri, yönelimleri aktarırlar (Oruç ve Akgün, 2010). Grafik, sayısal ifadeler arasında karşılaştırma yapma fırsatı verir. Çelik ve Sağlam Arslan (2012) grafik için şu ifadeyi kullanmışlardır:

“Sözel, sayısal ve cebirsel ifadeleri görselleştirerek, anlatılması veya anlaşılması zor olan bilgi/kavram ve ilişkilerin kavranmasını kolaylaştırma açısından grafikler, çoklu gösterimler arasında önemli bir yere sahiptir” (syf:240).

Grafikler sayısal verilerin düzenlenmesinde ve yorumlanmasında, anlaşılabilirlik ve kolaylık sağlayan araçlar olup; çok sayıda işlemsel ve kavramsal verileri aktarırken detayları

görebilme imkânı sunar (Demirci ve Uyanık, 2009). Grafik ile sunulan verilerin okunabilmesi, yorumlanabilmesi ve veriler hakkında bir sonuç çıkarılabilmesi için grafik oluşturabilme yetkinliğine sahip olmak son derece önemlidir (Altınok ve Yenilmez, 2023). Ayrıca grafiği okumak, okuduğunu anlamak, anladığını aktarabilmek sadece fen ve matematik alanlarına özgü olmayıp günlük hayatın içerisinde de çokça kullanılmaktadır. Bu nedenle okullarımızda eğitim öğretim gören tüm bireylerin Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde yer alan matematiksel yetkinlikler arasında grafik çizme, grafiği okuma ve yorumlama becerilerine dikkat çekilmektedir (MEB, 2018). Şekil 1.4'te 8.sınıf Fen Bilimleri Ders kitabında yer alan grafik gösterim türüne ait bir örnek verilmiştir.



Şekil 1.4: Grafik gösterim türü örneği (Suyun ısınma eğrisi grafiği) (Yiğit, 2018)

2.2.4. Resim

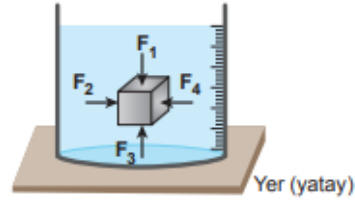
Resim, Türk Dil Kurumu'na göre “Varlıkların, doğadaki görünüşlerinin kalem, fırça gibi araçlarla kâğıt, bez vb. üzerinde yapılma biçimleri” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2023). Resimler, metin içerisinde geçen olgu ve olayların tanımlanmasında, okumaya olan isteğin artırılmasında ve olumlu bir bakış açısı kazandırmada, metin ve metinler arası geçişlerde kolaylık sağlamaktadırlar (Yazıcı, 2006). Çilenti' ye (1988) göre resimlerin eğitim-öğretim yönünden faydaları şunlardır:

- Sınıf ortamına getirilemeyen ve ulaşılması zor cisimlerin incelenmesinde yardımcı olur.
- Sözel aktarım ve okuma yoluyla edinilen soyut yaşantıları zenginleştirir.
- Henüz bilinmeyen bir cisim, kavram veya konular hakkında kavram yanılgılarının oluşmasını önler.

- Yeni aktarılabacak bir kavram veya konu üzerinde dikkat çekici olup; öğrenme sürecindeki gerekli motivasyonu sağlar.

Şekil 1.5'te 2021 LGS sınavının fen bilimleri sorularına ait resim gösterim türü örneği verilmiştir.

Sıvıyla dolu dereceli bir silindirin içine esnemeyen, içi hava ile dolu demir bir küp konulmuştur. Bu küp, şekilde gösterildiği konumda dengede durmaktadır. Bu küpün tüm yüzeylerine sıvı tarafından çok fazla sayıda kuvvet uygulanır. Bu küpün her bir yüzeyine sıvı tarafından uygulanan kuvvetlerin toplamı F_1 , F_2 , F_3 ve F_4 olarak isimlendirilip ölçeklendirilmemiş oklarla şekildeki gibi gösterilmiştir.



Sadece bu bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi bilinirse sıvı ve bu küpün yüzeyleri arasında oluşan basıncı etkileyen değişkenlerden birinin, sıvının derinliği olduğu tahmin edilir?

- A) Küpün yüzey alanının büyüklüğü
- B) Kabın içindeki sıvının hacmi
- C) Demir küpün yoğunluğu
- D) Küpün yüzeylerine uygulanan kuvvetlerin büyüklükleri

Şekil 1.5: Resim gösterim türü örneği (2021 LGS sorusu)

2.2.5. Fotoğraf

Türk Dil Kurumu'na göre fotoğraf “*çeşitli araç ve malzeme kullanarak görüntüyü özel bir yüzey üzerinde sabitleme*” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2023) . Yani fotoğraf, gerçek nesnelerin görüntülerini yansıtmaya özelliği olan araçlar kullanarak somut hale getirdiğimiz görsel öğelerdir. Teymur (2000), “fotoğrafın bugünkü gelişme devrinde bir bilim ve diğer bilim kollarının da hiç şüphesiz enbüyük yardımcısı” olduğunu belirtmiştir. Şekil 1.6'da 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabına ait fotoğraf gösterim türü örneği verilmiştir.

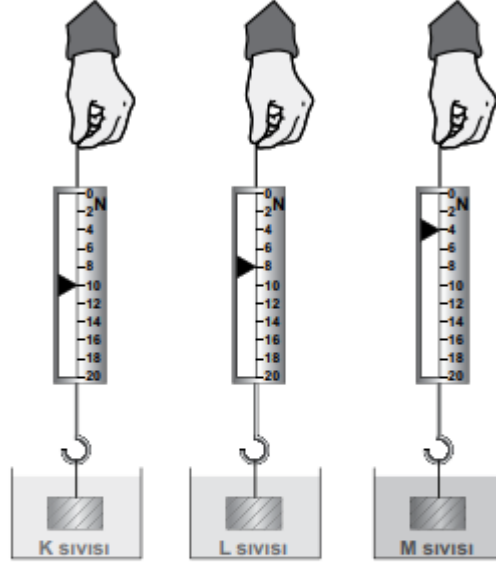


Şekil 1.6: Fotoğraf gösterim türü örneği (Yiğit, 2018)

2.2.6. Matematiksel İfade

Öğrencilerde gelişim somuttan soyuta olduğu için somut ifadeler kullanmak matematikte önemli bir noktadır. Bu kapsamda sayıların, denklemlerin ve formüllerin belirli sembollerle modellenmesi gerekmektedir ve bu modellemelerin geneline matematiksel ifade denir. Matematiksel ifadeler %, f, ss, df, gibi semboller ve $r=0.53$, $p<0.01$, $t(332) = 3.456$, $\alpha = .05$, gibi denklem ve formüllerden oluşmaktadır (Yeşildağ-Hasançebi, Göktaş ve Günel , 2014). Şekil 1.7’de matematiksel ifade gösterim türü örneği verilmiştir.

3. Dinamometreye asılı bir metal cisim, kaplarda bulunan K, L ve M sıvılarına şekildeki gibi ayrı ayrı daldırılıyor.



Dinametreler yukarıdaki değerleri gösterdiğine göre, sıvıların yoğunlukları d_K , d_L ve d_M arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $d_K > d_L > d_M$ B) $d_M > d_L > d_K$
C) $d_L > d_M > d_K$ D) $d_M > d_K > d_L$

Şekil 1.7: Matematiksel ifade gösterim türü örneği
(2013-2014 1. Dönem TEOG sorusu)

2.3. Gösterim Türleri Arasındaki Geçiş

Gösterim türleri, kavram ve konulara ait mesajları dolaylı olarak aktarma görevi görmektedir. Bu aktarım farklı formatlarda yapıldığında bilginin zihinde kalıcılığına yardımcı olmaktadır. Bundan dolayıdır ki eğitim öğretim sürecinin en temel öğrenme kaynağı olan ders kitaplarında (Gültekin, 2007), ölçme ve değerlendirme amaçlı yapılan yazılı sorularında, farklı gösterim türlerini kullanmak zihinsel becerilerin gelişmesine zemin hazırlayacaktır. Fen derslerinde anlamlı öğrenmelerin oluşmasını kolaylaştırmak ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırmak için daha çok diyagramlar, tablolar, şemalar, resimler ve grafiklerin yer alması gerekir (Avunç, 2018). Bu noktada bireye düşen görev farklı gösterimler arasındaki ilişkilendirmeyi yapabilmesidir. Bu başlık altında gösterim türleri arasındaki geçişler betimlenecektir.

2.3.1. Metin ve Metin Gösterim Türleri Arası Geçişler

Kitaplarda bilhassa da fen bilimleri ders kitaplarında kavraması, ilişkilendirmesi ve anlamlandırması zor konuların fazla olduğu düşünüldüğünde konunun işleyişinin metinler üzerinden kurgulandığını görmek mümkündür. Konuyu aktarıp ardından örnekleme yapılmak istenildiğinde, bölüm içi ve bölüm sonu değerlendirme sorularında, yazılı sorularında hem soru kökünün hem de seçeneklerin metin şeklinde verildiğini görebiliriz. Şekil 1.8’de metinden metin gösterim türleri arası geçiş örneği verilmiştir.

Türkiye’de bir bölgede 21 Temmuz 2015 tarihindeki sağanak yağmur; sel ve su taşkınlarına yol açmıştır. Uzmanlar bu yağışın sel ve su taşkınlarına yol açabileceği konusunda insanları daha önceden uyarmıştır.

Bu bölgede yaz aylarının genellikle yağışsız ve sıcak olmasına rağmen yaşanan bu durum ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Sel olması bölgenin ikliminin değiştiğini gösterir.
- B) Bu tarihte yağmur yağması bölgenin iklim özelliklerinin bir sonucudur.
- C) Bu tarihte yağmur yağması bir hava olayıdır.
- D) Bu tahmin sadece iklim bilimci tarafından yapılabilir.

Şekil 1.8: Metinden metine geçiş gösterim türü örneği
(2020 LGS sorusu)

Şekil 1.8’ de ki yer alan soru 2020 yılında 8.sınıf ortaokul öğrencilerinin bir üst eğitim kademesi olan liseye geçmek için girdikleri Liseye Geçiş Sınavı’ndan alınmıştır. Soruda metinden hareketle cevaplama yapılması istenmektedir. Sorunun madde kökünde metin temeldir. Bu nedenle soru kökü “metin” gösterim türü olarak sınıflandırılmıştır. Çözüm kısmında ise seçenekler metinsel olarak verilmiş ve sözel bilgiler içerdiği için “metin” olarak sınıflandırılmıştır. Böylece soruda metinden metine geçiş yapıldığını söyleyebiliriz.

2.3.2. Metin ve Resim Gösterim Türü Arası Geçişler

Metin gösterim türünden resim gösterimine geçişte öğrenciye metinle anlatılmak istenen bilgi ve görüşler sayfa üzerine basit bir kalem ya da bilgisayar ekranı ile çizilerek örneklendirilir (Kurnaz, Gültekin, Aydın ve Çağlar, 2014). Metin şeklindeki gösterimlerin

daha açıklayıcı bir şekilde sunulması için resimlerden faydalanmak, öğrencilerin bilgileri zihninde canlandırmasına olanak sağlayacaktır. Bu yüzden resim gösterim türü ile yani görsellik içeren unsurlar ile bireyin soruyu çözebileceği kanısında olmasına ve/veya konuyu daha kolay anlayabilecekleri kanısına sahip olabilecekleri yönünde olumlu görüşleri (Yüce, 2019) bulunmaktadır. Şekil 1.9’da metinden resme gösterim türleri arası geçiş örneği verilmiştir.



Şekil 1.9:Metinden resme geçiş gösterim türü örneği (Gündoğdu, 2011)

Türkçe’ de okuma yönü sol üst köşeden başlamaktadır. Şekil 1.9’da görüldüğü üzere öğrenci ilk sözel anlatımlar ve yazı ile karşılaşır bu nedenle soru kökünün gösterim türü “metin” olarak alınır. Öğrenci okuduğu metni zihninde canlandırmak ve soru kökünden hareketle iki durum arasındaki karşılaştırmayı görmek, olaylar arasındaki ilişkiyi daha kolay kurabilmek için görsel öğelere bakacaktır. Buradaki görsel öğelerde kalem/fırça yardımıyla kâğıda veya web ortamlarına aktarılmasından dolayı “resim” olarak sınıflandırılır. Böylece gösterimin metinden resme geçiş yaptığını söyleyebiliriz.

2.3.3.Resim ve Metin Gösterim Türü Arası Geçişler

“İletişim ve okuma amacıyla basımı yapılan her yayın okunmadan önce görülür ve görsel etkisiyle dikkat çeker” (Garcia, 1997; akt: Çubukçu, ve Doğan, 2019). Resimler bazen dikkat çekici bir öğe olarak bazen bilinmeyen bir konu hakkında kavram yanılgılarını engelleyecek bir faktör olarak bazen de bulunulan ortama getirilmesi mümkün olmayan olguları ortamımıza getiren basitleştirilmiş çizimler olarak yer almaktadır. Resim öğesinin bu yönlerinden faydalanılarak zihinde canlandırma ve kalıcılığı sağlamak mümkün olabilmektedir. Resim ve metin gösterim türleri arasındaki geçiş ilişkisinin belirlenmesinde ve yorumlanmasında materyalin nasıl tasarlandığı önemlidir (Bayri, 2014). Şekil 1.10’da resimden metin gösterim türü arası geçiş örneği verilmiştir.



Yandaki resimde görünen balonun yer çekiminin etkisiyle yere düşmesi gerekirken nasıl oluyor da uçabiliyor?

Şekil 1.10: Resimden metne geçiş gösterim türü örneği (Gündoğdu, 2011)

Şekil 1.10'da görüldüğü gibi öğrenci materyal tasarım ilkelerine göre ilk önce resmi görüp daha sonra yan tarafa baktığında metin okuyup; resim ile metni anlamlandırması beklenmektedir.

2.3.4. Metin ve Grafik Gösterim Türü Arası Geçişler

Genellikle iki değişken arasındaki sayısal/sözel verilerin birbirleri ile olan ilişkilerini karşılaştırmada grafikler kullanılmaktadır. Grafikler, sayısal/sözel verilerin görsel ifadeleridir. Bu durum verilerin okunmasında ve yorumlanmasında kolaylık sağlamaktadır. Öğrenciden değişkenler arasındaki ilişkiyi sözel veya metinsel olarak ifade etmesi istenildiğinde; istenilen yorumlama ve analiz becerisini göstermesi beklenmektedir. Şekil 1.11'de metinden grafiğe geçiş gösterim türü örneği bulunmaktadır.

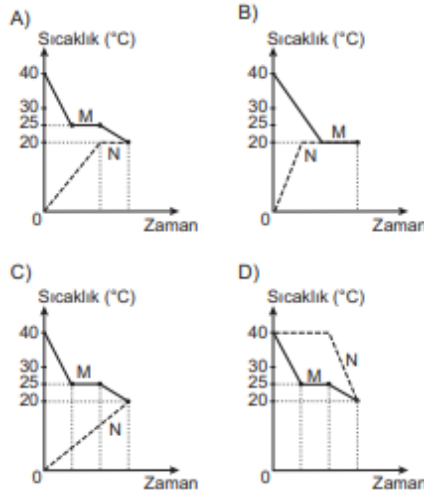
Saf M sıvısı ile saf N katısına ait bilgiler verilmiştir.

M sıvısı	N katısı
Başlangıç sıcaklığı 40 °C	Başlangıç sıcaklığı 0 °C
Donma noktası 25 °C	Eriye noktası 40 °C

İçinde M sıvısı olan bir kaba bu sıvıda çözünmeyen N katısı bırakılıyor. Isı alışverişi tamamlandıktan sonra son sıcaklıkları 20 °C oluyor.

Bu olay sırasında M ve N maddeleri arasındaki sıcaklık değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

(Isı alışverişinin sadece M ve N maddeleri arasında olduğu düşünülecektir.)



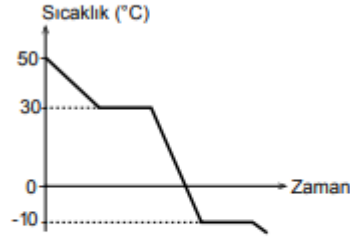
Şekil 1.11: Metinden grafiğe geçiş gösterim türü örneği (2018 LGS sorusu)

Şekil 1.11’de sorunun kökü metinsel ifadelerden oluşmaktadır bu nedenle gösterim türü “metin” olarak sınıflandırılmıştır. Sözel ifadelerden yola çıkarak değişkenler arasındaki ilişkilerin gösterilmesinden dolayı gösterim türü “grafik” olarak belirlenmiştir. Önce metin okunup daha sonra grafik sunulduğu için geçişin metinden grafiğe şeklinde olduğu görülmektedir.

2.3.5.Grafik ve Metin Gösterim Türü Arası Geçişler

Grafik gösterim türünden metin gösterim türüne geçişler, grafik üzerindeki sayısal veya sözel değişkenler arasındaki ilişkinin anlamlı bir şekilde yazılı doküman haline getirilmesi esasına dayanır (Bayrı, 2014). Şekil 1.12’de grafikten metin gösterim türüne geçiş örneği sunulmuştur.

1. Saf bir maddeye ait sıcaklık - zaman grafiği şekildeki gibidir:



Grafiğe göre bu saf madde ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Maddenin soğuma grafiğidir.
- B) Donma sıcaklığı $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'tur.
- C) Kaynama sıcaklığı $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'tur.
- D) Erime sıcaklığı $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'tur.

Şekil 1.12:Grafikten metine geçiş gösterim türü örneği
(2016-2017 TEOG 2.dönem sorusu)

Şekil 1.12’de görüldüğü üzere sorunun grafikten hareketle cevaplanması istenilmektedir. Bu yüzden soru kökünün gösterim türü “grafik” olarak sınıflandırılmıştır. Çözüm kısmı sözel bilgiler içerdiğinden dolayı “metin” olarak sınıflandırılmıştır. Buradaki gösterimler arası geçişin grafikten metne olduğu görülmektedir.

2.3.6. Metin ve Tablo Gösterim Türü Arası Geçişler

Metin ve tablo gösterim türleri arasındaki geçişler, metinde yer alan bilgilerin daha anlaşılabilir ve yorumlanabilir olması konusunda yardımcı olmaktadır. Şekil 1.13’te metinden tablo gösterim türüne geçiş örneği yer almaktadır.

2. Dereceli silindirin içine 50mL su koyunuz. Taş parçasını dereceli silindirin içine atınız ve dereceli silindirin içindeki suyun seviyesindeki son artış değerini okuyunuz. Son değerden ilk değeri çıkarıp taşın hacmini bulunuz. Aşağıdaki gibi bir tabloyu defterinize çizip elde ettiğiniz sonucu tabloya kaydediniz.

Maddeler	Kütle (g)	Hacim (mL)	Yoğunluk = $\frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}}$ (g/mL)
Taş parçası			
Lastik tıpa			
Biye			

Şekil 1.13: Metinden tabloya geçiş gösterim türü örneği (Gündoğdu, 2011)

Şekil 1.13'te deney verilerinin kaydedilmesine yönelik gösterim türünün yönerge kısmı sözel ifadelerden oluştuğu ve yorumlama yapılması gerektiği için yönerge “metin” olarak sınıflandırılmıştır. Verilerin kaydedileceği kısım ise yorumlanan verilerin okunaklı, anlaşılır ve organize etmeyi gerektiren yapı olan sütunlar ve satırlar halinde eşit bölmelendirilmiş yapının yer almasından dolayı tablo” olarak sınıflandırılmıştır. Böylece buradaki geçişin metinden tabloya şeklinde olduğu görülmektedir.

2.3.7. Tablo ve Metin Gösterim Türü Arası Geçişler

Tablodan metin türüne geçişlerde iki değişken arasındaki ilişkinin ne olduğu değişkenlerin nerede kesiştiği ve veriler arasındaki yorumlamayı yapabilme imkânı sağlamaktadır. Şekil 1.14'te tablodan metne geçiş türü örneği verilmiştir.

Emel, sınıftaki bazı arkadaşlarının fenotip özelliklerini aşağıdaki tabloya işaretliyor:

İsim	Alper	Serpil	Nurcan
Kıvrıkcık saç (Baskın)			✓
Düz saç (Çekinik)	✓	✓	
Kahverengi göz (Baskın)	✓	✓	
Mavi göz (Çekinik)			✓

Bu tablodaki verilere göre Emel, aşağıdakilerden hangisine ulaşabilir?

- A) Bir özelliğin baskın olması, çekinik başka bir özelliğin ortaya çıkmasını etkilemez.
- B) İnsanlarda gözlemediğimiz özelliklerin hepsi baskın özelliklerdir.
- C) Bir özelliğin baskın ya da çekinik olması cinsiyete göre değişir.
- D) Çekinik özellikler bir kaç kuşak sonra ortadan kalkabilir.

Şekil 1.14: Tablodan metine geçiş gösterim türü örneği (2013-2014 TEOG 1.dönem sorusu)

Şekil 1.14’te sorunun tablodan hareketle çözülmesi istenmektedir bu yüzden soru kökü “tablo” gösterim türü olarak sınıflandırılmıştır. Sorunun çözüm kısmı ise sözel ifadeler içerdiği için gösterim türü “metin” olarak sınıflandırılmıştır. Bu yüzden buradaki gösterim geçişinin tablodan metne şeklinde olduğu görülmektedir.

2.3.8. Tablo ve Matematiksel İfade Gösterim Türü Arası Geçişler

Tablo, bir olaya veya duruma ait sayısal veya sözel veriler arasındaki değişkenlerin aktarıldığı veya karşılaştırıldığı iki boyutlu öğedir (Kurnaz, vd., 2014). Tablodan matematiksel ifadelere yapılacak geçişler, direkt olabileceği gibi sayısal ifadelerden faydalanarak ta yapılabilir. Şekil 1.15’te tablodan matematiksel ifade gösterim türüne geçiş örneği sunulmuştur.

Kütleleri eşit olan saf K, L ve M sıvılarının ilk sıcaklıkları ve özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldıktan sonraki son sıcaklıkları tabloya kaydediliyor.

Madde	İlk sıcaklık (°C)	Son sıcaklık (°C)
K	12	18
L	26	51
M	45	51

Bu deneyde K, L ve M sıvılarında hâl değişimi gözlenmediğine göre öz ısıları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $K = M > L$ B) $K = L = M$
C) $L = M > K$ D) $K > L > M$

Şekil 1.15: Tablodan matematiksel ifadeye geçiş gösterim türü örneği (2016-2017 TEOG 2.dönem sorusu)

Şekil 1.15'te sorunun tablodan hareketle cevaplanması istenmektedir. Sorunun temelinde tablo olduğu açıktır. Bu nedenle sorunun kökü "tablo" gösterim türü olarak sınıflandırılmıştır. Çözüm kısmında seçeneklerde büyüklük küçüklük ifadelerinin yer alması ve çözümünde sayısal ifadelerin kullanılacağı göz alındığında gösterim türü "matematiksel ifade" olarak sınıflandırılmıştır. Buradaki geçişin tablodan matematiksel ifadeye olduğu görülmektedir.

2.4. Fen Bilimleri Eğitiminde Gösterimler Arası Geçişin Öğretime Katkısı

Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları arasında; öğrenciden insan- çevre arasındaki ilişkiyi kurarken bilimsel süreç becerilerini bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak karşılaşılan sorunlara çözüm üretmesi yer almaktadır. Ayrıca günlük yaşam sorunlarına karşı sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılması istenmektedir (MEB, 2018). Fen bilimleri eğitiminde öğretim programımızdaki temel amaçlarda olduğu gibi öğrencilerin yaşadıkları çevrenin farkında olmaları ve yaşadıkları fiziksel dünyayı aktif yaşantılar ile öğrenmeleri ve bu öğrenmeler sonucunda kavramları bulmalarına öğretmenler rehberlik etmektedir. Öğretmenlerin rehberliğinde fen eğitiminde ezberciliğe ve kuru bilgilere karşı durulup öğrencilerin aktif yaşantılar geçirmesi istenmektedir. İçme (2023)'nin yaptığı çalışmaya

göre Z kuşağı öğrencilerinin fen dersini nasıl işlemek istediklerine dair ifade ettikleri görüşlerde uygulamaya dayalı bir sistemle eğitim almak istediklerini söylemişlerdir ve öğrencilerin başta deney olmak üzere artırılmış gerçeklik gibi görselliğin ön plana çıkmasını istedikleri belirlenmişlerdir. Görselliğin ön planda olmasının istenildiği bu durumda öğretmenlerin çeşitli gösterim türleri kullanmaları ve gösterimler arası geçişleri yapması öğrencilerin fen bilimleri dersi için almak istedikleri eğitim talebini karşılayacaktır. Fen derslerinde öğretmenlerin süreç yetiştirme telaşı olmadan geniş zaman aralıklarında öğrencilerine somut yaşantılar sunmalıdır. Bazı durumlarda öğrencilere konular/kavramlar gereği doğrudan somut yaşantılar kazandırılmaz. Bu noktada bilgiyi en doğru şekilde aktarabilmek ve öğrencinin anlamlandırabilmesini sağlamak için gösterim türlerine ihtiyaç duyarız. Bu ihtiyacı karşılayacak olan öğretmenlerin derslerinde farklı gösterim (resim, grafik, tablo, fotoğraf, matematiksel ifade, şemalar vs.) türlerini kullanması gerekmektedir. Burada öğrenciye düşen görev bu farklı gösterimler arasındaki ilişkilendirmeyi yapabilmesidir. Günel, Atila ve Büyükkasap (2009) yaptığı çalışmada belirli betimleme modlarını (grafik, tablo, resim, metin vb.) kullanmak mecburiyetinde olan öğrencilerin, betimleme modlarının seçimi konusunda serbest bırakılan öğrencilere ve sadece metin betimleme modunu kullanan öğrencilere göre daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Eğitim- öğretim ortamında farklı gösterimler kullanmanın öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini gerçekleştirdiği gibi akademik başarılarına da katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda gösterim türlerini kullanmanın ve gösterim türleri arasında geçiş yapabilmenin fen eğitiminde ne kadar önemli bir yer edindiği görülmektedir.

2.5. Ders Kitapları

Bilimsel bilginin üretilmesi, fen okur-yazarı bireyler yetiştirilmesi, ilerleyen ve gelişen teknolojiye ayak uydurabilecek bireyler yetiştirilebilmesi için fen eğitim programlarının önemi gün geçtikçe artmaktadır. Fen bilimleri öğretiminde deney, etkinlikler ve eğitici oyunların yanı sıra bilimin süreç ve ürünlerinin üretilbileceği ders kitapları olmalıdır. Ders kitapları eğitim- öğretimin temel unsurlarından biri olmakla beraber öğretmen ve öğrencinin derslerde en sık kullandığı yazılı materyallerdir. Ders kitaplarını diğer kitaplardan ayıran en belirgin özellikleri; öğrencinin bulunduğu sınıf seviyesine uygun olması, bilgilerin sarmal bir şekilde aktarılması ve içeriğinin öğretim programındaki kazanımlarla çerçevesinin çizilmiş olmasıdır (Keleş, 2001). Ders kitaplarının öğrenciye kazandırılmak istenen bilimsel süreç becerileri, üst düzey düşünme becerileri, analitik ve eleştirel düşünme becerilerini

kazandırmada etkin rol alması beklenmektedir. Başarı hiçbir zaman tek bir unsura bağlı kalmamıştır. Başarı bir sacayağı olsaydı; sacın bir ayağı öğretmen, ikinci ayağı öğrenci diğer ayağı ise eğitim- öğretim faaliyetlerini gerçekleştirmemize yardımcı olan yazılı ve dijital araç gereçler olurdu. Fen eğitiminde başarı; öğretmen, öğrenci ve eğitim teknolojilerindeki araç gereçleri bir arada kullanmaya, ders kitaplarının içeriğine, eğitsel ve görsel tasarımına bağlıdır (Bakar, Keleş ve Koçakoğlu, 2009). Ders kitaplarında yer alan sorular; fen bilimlerindeki kazanımların öğrencilere nasıl aktarıldığı, hangi konuların değerlendirmeye dâhil olduğu ve nasıl bir değerlendirme yapıldığı konusundaki bilgi vermektedir (Davila ve Talanquer, 2010; akt: Çakıcı ve Girgin, 2012). Bu kapsamda fen bilimleri ders kitaplarındaki hazırlık soruları, ara sorular ve ünite değerlendirme sorularının neyi değerlendirdiği ve kazanımlar doğrultusunda olup olmadığı, gösterim türlerinin kullanımı bilgiyi kavrama ve yapılandırmada etkilidir.

Yapılan araştırmalarda fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme sorularının çok büyük oranda bilgi basamağında bunu küçük oranlarda kavrama düzeyindeki soruların takip ettiği; uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeyine ait soruların ise yok denecek kadar az olduğu görülmüştür (Akçay, Akçay, ve Kahramanoğlu, 2017; Çakıcı ve Girgin, 2012). Son dönemlerde yapılan çalışmalarda soru kalitesi (Bektaş ve Oğuztekin, 2023) ve gösterim türlerinde iyileştirmeler olsa da öğrencilerin gösterim türleri arasındaki geçişlerdeki yetersizliklerine, ders kitaplarında yer alan resim, grafik, metin ve tablo gibi çoklu gösterim türlerine ve aralarındaki geçişlere yeteri kadar önemin verilmemesinin etki edeceği belirtilmiştir (Bayri, 2014).

2.6. Merkezi Sınav Sistemi

Örgün eğitimin ilk ve önemli basamağı olan ilköğretim, sonraki eğitim basamaklarının inşa eder (Gültekin, 2007). Bu basamakta öğrencinin yakın çevresini tanıma, ana dilini doğru kullanma, okuma-yazma, okuduğunu anlama gibi temel becerileri kazanma, toplumsal kuralları öğrenme faaliyetlerini kazanması beklenir. İlköğretim kademesini başarılı bir şekilde tamamlayan öğrenciler ortaöğretim kademesine geçerler. Ortaöğretim kurumları, ilköğretim basamağında elde edinilen bilgi ve beceriler ile öğrencileri bedenlen, zihnen ve manevi olarak sosyal ve kültürel yönlerden geliştirmeye, demokrasi ve insan haklarına saygılı olmaya, çağımızın gerektirdiği becerileri kazandırmayı hedeflemektedir (MEB, 2023).

Ortaokulu tamamlayan öğrencilerin, ilkokulda kazandıkları yetkinlikleri geliştirmek suretiyle milli ve manevi değerleri benimsemiş, haklarını bilen ve kullanan, sorumluluklarını yerine getiren, “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi”nde temel düzeyde beceri ve yetkinlikleri kazanmış bireyler haline gelmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Öğrencilere kazandırılması amaçlanan temel bilgi ve becerilerin elde edilip edilmediğine dair çoğu ülkede olduğu gibi ülkemizde de ölçme ve değerlendirme uygulamaları yapılmaktadır.

Türkiye milli eğitim sisteminin her kademesinde ve kademeler arası geçişte ölçme ve değerlendirme yapılmaktadır. Öğrenciler bir üst kademeye geçebilmeleri için merkezi sınavlara tabi tutulmaktadır. Merkezi sınavlardaki amaç öğrencinin bilgi ve beceri düzeyine uygun eğitim kurumlarına atanmalarını sağlamaktır. İlköğretim kademesinden ortaöğretim kademesine geçişte son yıllarda hem sınav isminin hem de kapsamının değiştiği birden çok merkezi sınav sistemi denenmiştir. Bu merkezi sınav sistemlerine bakıldığında kronolojik olarak; 1998-2004 yılları aralığında Liselere Giriş Sistemi (LGS), 2004-2007 yılları aralığında Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS), 2007-2013 yılları arasında üç aşamadan oluşan Seviye Belirleme Sınavı (SBS), 2014-2017 yılları arasında tek aşamadan oluşan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) ve 2018’den bu yana sadece 8.sınıflara uygulanan Liselere Geçiş Sınavı (LGS) yer almaktadır.

Merkezi sınavların varlığı öğrencilerin gelecek yaşantısını doğrudan etkileyen unsurlardan bir tanesidir. Çünkü merkezi sınavlardan alınan sonuçlar ile öğrencinin içinde bulunduğu eğitim kurumundan mezun olabilmesi, bir eğitim kurumuna ya da bir işe yerleşebilmesi gibi durumları etkilemektedir (Schulz, 2005). Merkezi sınavların öğretmenlere, ailelere, yöneticilere ve öğrencilere yüklediği bu sorumluluktan dolayı öğretmenler derslerinde, yazılılarında, etkinliklerinde 8. Sınıf sonunda girecekleri sınavlara yönelik işleyiş içerisinde bulunurken; ailelerin de çocuklarına özel ders alma, dershaneye gönderme gibi desteklere ihtiyaç duydukları gözlemlenmektedir. Acar ve Buldur (2020) fen bilimleri öğretmenlerinin gözünde merkezi sınavların olumlu ve olumsuz görüşlerini belirleme çalışmalarının sonucunda, öğretmenler merkezi sınavların varlığından dolayı öğrencilerin yüksek not almak istedikleri ve bu yüzden derse karşı olan ilgilerinin yüksek olduğu yönünde olumlu görüşlerde bulunmuşlardır. Fakat süreç içerisinde yapılan ölçme ve değerlendirme faaliyetlerini, kullanmak istedikleri alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanamamalarından dolayı merkezi sınavlara yönelik olumsuz görüşlerde belirtmişlerdir.

LGS sınavı, ülkemizde resmi ve özel okullarda, imam hatip ortaokullarında ve fen/sosyal bilimler liseleri, Anadolu liseleri, mesleki ve teknik liseler, proje okullarındaki programlara öğrenci yerleştirmek amacıyla yapılmaktadır (MEB, 2023). Gitmek istedikleri liselere tercih yapan öğrenciler puanlarının karşılığında mümkün olan liselere yerleşirler. Öğrencilerin LGS sınavında aldıkları puanlar idare ve yöneticiler tarafından ülke çapında da durumlarını görmelerine olanak verir. Öğrencilerin puanları uygulanan eğitim- öğretim katkısı ve tekniklerin işleyişi hakkında geri dönütler almamızı sağlar.

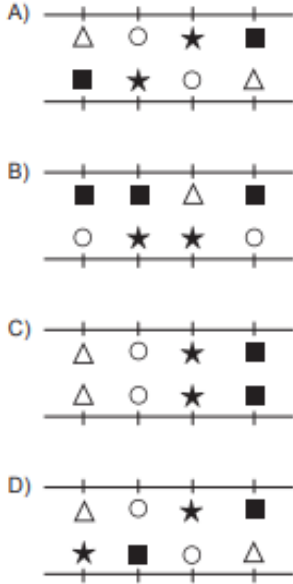
LGS sınavı sayısal ve sözel olarak 2 bölüme ayrılır. Sayısal bölüm Matematik ve Fen Bilimleri alanlarını; sözel bölüm Türkçe, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve Yabancı Dil (İngilizce) alanlarını kapsamaktadır. Matematik ve fen bilimlerini kapsayan sayısal bölümde 20 adet matematik, 20 adet fen bilimleri olmak üzere toplam 40 adet çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Sözel bölümde Türkçe alanından 20 adet, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük alanından 10 adet, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi alanından 10 adet ve Yabancı Dil alanından 10 adet soru olmak üzere toplam 50 adet çoktan seçmeli soru öğrencilere yöneltilmektedir. Öğrencilerden toplamda 90 adet soru cevaplamaları istenmektedir. Bu soruları cevaplamak için öğrencilere sözel bölüm için 75 dakika, sayısal bölüm için 80 dakika süre tanınmaktadır (MEB, 2023).

Anadolu liseleri, Anadolu Öğretmen Liseleri, Mesleki ve Teknik Liseler, Fen Liselerine, Sosyal Bilimler Liselerine ve proje okullara öğrenci yerleştirmek amacıyla yapılan merkezi sınavlarda (LGS, OKS, SBS, TEOG) öğrencilerin çoktan seçmeli sorularla karşı karşıya kaldığı görülmektedir. Bu merkezi sınavlarda öğrencilere yöneltilen çoktan seçmeli sorularda daha çok bilgi ve kavrama basamağında soruların bulunduğu; uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst bilişsel basamaklara ait soruların olmadığı veyahut çok nadir yer aldığı (Arı ve İnci, 2015; Dalak, 2015; Tolan, 2011) yapılan çalışmalarda görülmektedir. Ancak eğitim kalitesinin her geçen gün artması ve iyileştirmeler sayesinde son dönemlerde yapılan merkezi sınavların kalitesinin arttığı gözlemlenmektedir. Nitekim Bektaş ve Oğuztekin (2023) 2018-2021 LGS sınavında yer alan 80 fen bilimleri sorusunu Bloom taksonomisine göre incelediğinde bilgi basamağında soru sorulmadığını, 15 sorunun kavrama, 7 sorunun uygulama, 49 sorunun analiz, 9 sorunun değerlendirme basamağında yer aldığı sonucuna ulaşmıştır. Aşağıda yer alan örneklerine baktığımızda merkezi sınavlardaki soruların hem bilişsel basamak hem de gösterim türü olarak farklılaştığı görülmektedir. (Şekil 1.16 ve Şekil 1.17)

Bir öğretmen, öğrencilerinden Δ , \blacksquare , \circ , \star şekillerini kullanarak DNA modeli oluşturmalarını istiyor.

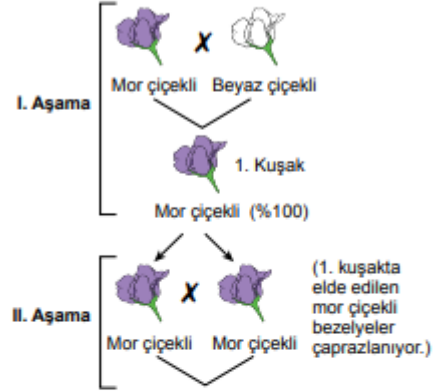
Buna göre öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki DNA modellerinden hangisi doğrudur?

(Zincirler üzerindeki şekiller nükleotitleri göstermektedir.)



Şekil 1.16: 2018 LGS sorusu

1. Bir araştırmacı bezelye bitkilerini kullanarak yaptığı iki aşamalı çaprazlama sonucunda %50 oranında beyaz çiçekli bezelye bitkisi elde etmek istiyor. Araştırmacı bu amaçla şu çaprazlamaları yapıyor:



Araştırmacı, II. aşamadaki çaprazlama sonucunda beyaz çiçekli bezelyelerin istediği oranda ortaya çıkmadığını gözlemliyor.

Buna göre araştırmacı aşağıdakilerden hangisini yaparsa amacına ulaşabilir?

- A) I. aşamadaki beyaz çiçekli bezelye bitkilerinden iki tanesini çaprazlamalı.
- B) I. aşamada çaprazlanan mor çiçekli bezelye bitkisi ile II. aşamada çaprazlamaya alınan mor çiçekli bezelye bitkilerinden birini çaprazlamalı.
- C) 1. kuşakta elde ettiği bir bezelye bitkisi ile beyaz çiçekli bir bezelye bitkisini çaprazlamalı.
- D) II. aşamada homozigot mor çiçekli iki bezelye bitkisini çaprazlamalı.

Şekil 1.17: 2020 LGS sorusu

Şekil 1.16'da yer alan 2018 LGS sınav sorusunda öğrencinin DNA'nın eşlenme şartını bilip bilmediğini ölçmektedir. Öğrenci DNA'nın nasıl eşlendiği bilgisini hatırladığında soruyu çözebilecektir. Tanım söyleme, hatırlamaya, betimlemeye dayalı (Arslan, 2022) ezberden, öğrencinin bilgiye zihinsel bir değişiklik yapmadan hatırlaması Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre hatırlama basamağında olduğunu gösterir. Bu yüzden Şekil 1.16'da ki sorunun hatırlama basamağında olduğunu söyleyebiliriz. Canlılar ve Yaşam öğrenme alanına ait fen bilimleri dersinin soyut (Erdem, Karatekin, Ormancı ve Şaşmaz Ören, 2012) ve kavram yanılgılarının olduğu (Balcı ve Tekkaya, 2003; Bacanak, Çepni ve Küçük, 2004) bir konu olan DNA konusu ile ilgili hatırlama basamağında soru sorulmasının öğrencinin yetkinliğini görmeye yeterli olunmadığı söylenebilir. Şekil 1.17'de

yer alan 2020 LGS sorusuna bakıldığında çaprazlamanın nasıl yapıldığının bilinmesi beklenmektedir. Bu soruda önceki öğrenmeler ve genellemeler hatırlanarak; verilerin önceden öğrenilen bilgilerle ilişkilendirilmesi istenmektedir bu durum sorunun Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analiz etme basamağında sınıflandırılmasına etki etmiştir (Can, 2021). Şekil 1.16 ve Şekil 1.17’de ki sorulara genel itibariyle bakıldığında ilerleyen yıllar içerisinde aynı öğrenme alanına ait, aynı ünite içerisinde yer alan konularda sorulan soruların bilişsel süreç boyutunda önemli bir gelişim sağlanmıştır. Sorulara gösterim türleri açısından bakıldığında Şekil 1.16’da ki soru kökü yazılı ifadelerden oluştuğu için “metin” gösterim türü olarak sınıflandırılırken; seçeneklerin görsel unsurlar, şekiller bulundurması “resim” gösterim türü olarak sınıflandırılır. Şekil 1.17’ de ki soruya bakıldığında çaprazlama olayı bezelye çiçeklerinin görselleri kullanılarak aktarıldığı için soru kökü “resim” gösterim türü olarak sınıflandırılırken; seçeneklerin metinsel olarak verilmesi ve sözel ifadeler içermesinden dolayı “metin” gösterim türü olarak sınıflandırılır.

2.7. Yazılı Sınav Soruları

Eğitimde ulaşılması amaçlanan hedef ve davranışlar bulunmaktadır. Fen Bilgisi Öğretim Programı’na (2018) göre bu hedef ve davranışlara öğrenmen rehberliğinde ulaşılması amaçlanmaktadır. Öğretmenin rehber olduğu ve öğrenmelere yardımcı olduğu öğretim programında öğrencilerin kendilerinden beklenen hedef ve davranışların ne kadarını sağlayıp sağlayamadıklarını ancak performanslarını ölçme ve değerlendirme uygulamalarını kullanarak belirleyebiliriz. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’na göre ölçme ve değerlendirmeye yön veren ilkeleri şöyle açıklanmıştır;

1. *Ölçme ve değerlendirme çalışmaları öğretim programının tüm bileşenleri ile azami uyum sağlamalı, kazanım ve açıklamaların sınırları esas alınmalıdır.*
2. *Öğretim programı, ölçme sürecinde kullanılacak ölçme araç ve yöntemleri açısından uygulayıcılara kesin sınırlar çizmez, sadece yol gösterir. Ancak tercih edilen ölçme ve değerlendirme araç ve yönteminde, gereken teknik ve akademik standartlara uyulmalıdır.*
3. *Eğitimde ölçme ve değerlendirme uygulamaları eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır ve eğitim süresi boyunca yapılır. Ölçme sonuçları tek başına değil izlenen süreçle birlikte bütünlük içinde ele alınır.*

4. *Bireysel farklılıklar gerçeğinden dolayı bütün öğrencileri kapsayan, bütün öğrenciler için genel geçer, tek tip bir ölçme ve değerlendirme yönteminden bahsetmek uygun değildir. Öğrencilerin akademik gelişimi tek bir yöntemle veya teknikle ölçülüp değerlendirilmez.*
5. *Eğitim sadece “bilme (düşünme)” için değil, “ hissetme (duygu)” ve “yapma (eylem)” içinde verilir; dolayısıyla sadece bilişsel ölçümler yeterli değildir.*
6. *Çok odaklı ölçme değerlendirme esastır. Ölçme ve değerlendirme uygulamaları öğretmen ve öğrencilerin aktif katılımıyla gerçekleştirilir.*
7. *Bireylerin ölçme ve değerlendirmeye konu olan ilgi, tutum, değer ve başarı gibi özellikleri zamanla değişebilir. Bu sebeple söz konusu özellikleri tek bir zamanda ölçmek yerine süreç içindeki değişimleri dikkate alan ölçümler kullanmak esastır (MEB, 2018, s.7).*

2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda yer alan ölçme ve değerlendirme yaklaşımına bakıldığında her öğrenci bilişsel, duyuşsal ve devinişsel olarak birbirinden farklı olduğu için ortak bir ölçme ve değerlendirme yapılamayacağını, ölçme ve değerlendirmenin tek bir zaman dilimine değil de sürece yayılması gerektiğini, birden fazla yöntem ve teknik kullanılarak ölçme ve değerlendirme yapılmasının gerekliliği açık olarak görülmektedir. Okullarımızda bu ilkelerin ne kadarı tam anlamıyla uygulanabiliyor bilinmez fakat genel olarak öğrencilerin performansları yıl içerisinde girdikleri yazılı sınavlar ile belirlenmektedir. Bir eğitim öğretim yılı 2 dönemden oluşmaktadır. Öğrencilere her dönemin başında ve sonunda olmak üzere 2 defa yazılı sınav yapılır. Yılsonunda dönem içerisindeki başarıları ve öğretmen kanaati ile değerlendirme yapılır.

2.8. Konuyla İlgili Literatür- Alanyazın Taraması

Bu bölümde gösterim türleri, ders kitapları, merkezi sınavlar ve yazılı soruları ile ilgili alanyazında yapılmış çalışmalar ve sonuçları paylaşılmıştır.

2.8.1. Gösterim ve Gösterim Türü ile İlgili Alanyazın Taraması

Literatürde gösterim türleri ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında; Mandıracı (2023) çoklu gösterimlere dayalı kuvvet ve hareket öğretiminin 6.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve üst bilişsel farkındalıklarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla

kuvvet ve hareket öğretimi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel ve nicel verilerin birlikte kullanıldığı karma araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma örneklemini için 74 ortaokul 6.sınıf öğrencisine ulaşılmıştır. Araştırmada dört aşamalı kavram testi, üst biliş ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvet kavramı ile ilgili bilimsel bilgi oranının ön testte %10.4 son testte ise %15.6'ya yükseldiği belirlenmiştir. Çoklu gösterimlere dayalı öğretim sonucu bilimsel bilgi oranının artış olmuştur ayrıca kavram yanlışlarında da azalma olduğu görülmüştür. Hem sürat hem de hareket kavramlarına ilişkin sorulardaki kavram yanlışlarına bakıldığında, diğer sorulara oranla öğretimden sonra en çok kavram yanlışları oranında azalmanın olduğu sonucuna varılmıştır. Yani çoklu gösterimlere dayalı öğretim sonrasında deney grubundaki öğrencilerin kavram yanlışları oranında azalma görülmüştür. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Kutunis (2023), fen bilimleri öğretmenlerinin farklı gösterim türleri hakkındaki öz yeterlilik inanç düzeylerini ortaya çıkarmak istemiştir. Ayrıca çoklu gösterim türleri ile bu gösterimlerin fen öğrenme öğretme ortamında kullanımına ilişkin görüşlerini ve ölçme değerlendirme uygulamalarında nasıl kullandıkları incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokullarda görev yapan 90 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır Araştırmada veri toplamak için Farklı Gösterimler Hakkında Öz Yeterlilik Ölçeği, yarı yapılandırılmış görüşme formu, Modsal Betimlemeleri Tanıma Formu ve görüşme yapılan öğretmenlerin yazılı sınav kâğıtları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, fen bilimleri öğretmenlerinin farklı gösterimler hakkında öz yeterlilik inanç düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca gösterim türlerinin kullanılmasının öğrenme ve öğretme sürecine olumlu katkıda bulunacağı görüşünde oldukları belirlenmiştir. Ancak öğretmenlerin gösterim türlerinin özellikleri ve kullanımı konusunda gerekli bilgilere sahip olmadıkları ve öğrencilerin öğrenme öğretme sürecinde gösterimleri deneyimlemeleri için yeterince fırsat oluşturamadıkları ortaya çıkmıştır. Fen bilimleri öğretmenleri fen konularında çoklu gösterimlerin kullanım yerlerinin bilmelerine rağmen; öğretmenlerin yazılı sınav kâğıtlarında gösterim türleri kullanımlarının tutarlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada gösterim türleri bakımından; yazılı sınav kâğıtlarındaki soru çeşitliliğinin, soru dağılımının ve puan değerinin yeterli olmadığı belirlenmiştir.

Günay (2022), ortaokul Fen Bilimleri ders kitaplarındaki gösterim türleri, gösterim türleri arası geçişler ve gösterim türlerinin kullanım amaçlarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada doküman olarak 5. 6. 7. ve 8. Sınıf fen bilimleri ders kitapları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda 5, 6, 7 ve 8. Sınıf fen bilimleri ders kitaplarında gösterim türlerinden en çok fotoğraf ve resimlerin bulunduğu; grafik, tablo ve harita türlerinin düşük oranda kullanıldığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre fen bilimleri ders kitaplarında gösterim türleri açısından belirgin bir dağılımın olmadığı belirlenmiştir. 5. 6. 7. ve 8. Sınıf fen bilimleri ders kitaplarında gösterim türleri arası geçişler incelendiğinde geçişlerin genellikle metinden fotoğrafa, fotoğraftan metne, resimden metne, metinden resme olduğu belirtilmiştir. Fen bilimleri ders kitaplarında genellikle açık geçişin yarı açık geçişe göre daha fazla kullanıldığı tespit edilmiştir. Örtük geçişin ise kitaplarda nadiren kullanıldığı belirlenmiştir. 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitabındaki gösterim türlerinin en çok; örnek verme, soru sorma ve etkinlik/deneyin yapılışını açıklama amaçlı kullanıldıkları saptanmıştır. Diğer kullanım amaçlarının (özetleme, verileri kaydetme, sınıflama, ilişkilendirme, sıralama, karşılaştırma, dikkat çekme, vb.) daha az kullanıldığı sonucuna varılmıştır.

Avunç (2018), fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin halleri ve ısı konusuna ilişkin tablo, metin, resim ve grafik gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının gösterim türlerini kullanma noktasında kendilerine yönelik öz değerlendirmelerini de belirlemek istemiştir. Bu amaçla madde ve ısı konusuna ilişkin bir ölçme aracı geliştirilmiş ve öğretmenlere uygulanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı testi kullanılmıştır. Araştırmada fen bilgisi öğretmenliği programında birinci (n=83), ikinci (n=67), üçüncü (n=49) ve dördüncü (n=39) sınıf düzeylerinde toplam 238 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, her dört sınıf düzeyinde de resim, tablo, metin ve grafik gösterim türleri arasındaki geçişlerde öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun doğru kabul edilmeyen (kısmen doğru yanlışlı, kısmen doğru yanlışsız, yanlış) yönde cevaplar verdiği tespit edilmiştir. Araştırmada resim, grafik, metin ve tablo gösterim türlerinin birbirleri arasındaki geçişlerde öğretmen adaylarının başarısız/yetersiz ve yanlış bilgilere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bayri (2014), fen ve teknoloji ders kitabında basınç konusuna ait gösterim türlerini ve aralarındaki geçişleri belirlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca öğrencilerin basınç konusunda metin, tablo, şekil ve grafik gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarını ortaya çıkarmak istemiştir. Bu amaçla doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada basınç konusunda metin, resim, grafik ve tablo gösterim türleri arası geçişi gerektiren bir başarı testi geliştirilmiştir. Bu başarı testi 384 öğrenciye ulaşılarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda incelenen ders kitaplarında, basınç konusuna ait olarak metin, resim ve fotoğraf gösterim türlerinin kullanıldığı; grafik ile tablo gösterim türlerinin ise yeteri kadar kullanılmadığı tespit edilmiştir. İncelenen ders kitaplarında, ünite kapsamında bilgiyi yapılandırma esnasında, diğer gösterim türlerinden ziyade sıklıkla resim ve fotoğraf gösterim türlerinin yer aldığı ifade edilmiştir. Basınç konusunda resim, grafik, metin ve tablo gösterim türlerinde ve birbiri arasındaki geçişlerde öğrencilerin başarısız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin gösterim türleri arasındaki geçişlerdeki yetersizliklerinin ders kitabında resim, grafik, metin ve tablo gösterim türlerine ve aralarındaki geçişlere yeteri kadar yer verilmemesinin neden olabileceği belirtilmiştir.

2.8.2. Fen Bilimleri Ders Kitapları İle İlgili Alanyazın Taraması

Yılmaz (2023), ilkökul (3. ve 4.sınıf) ortaokul (5., 6., 7. ve 8.sınıf) fen bilimleri ders kitaplarının soruşturma (araştırma- sorgulama) temelli öğretim (STÖ) açısından incelenmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 2019-2021 yılları arasında okutulan Talim Terbiye Kurulu tarafından onaylanmış (yayınevi ve sınıf düzeyi fark etmeksizin) 10 adet fen bilimleri ders kitabı kullanılmıştır. Ders kitaplarından elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda ilkökul 3. ve 4.sınıf, ortaokul 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarının STÖ anlayışı içermediği tespit edilmiştir. STÖ içeren bir kitap olması için; soruşturmanın amacının açık ve net bir şekilde ifade edilmesi, araştırma sorusunun belirtilmesi, öğrenciyi sorgulamaya özendirilmesi, elde edilen bulguları paylaşması ve soruşturmanın amacına hizmet edecek şekilde ölçme ve değerlendirme araçlarına yer vermesi gerektiği belirtilmiştir. İlkokul 3. ve 4.sınıf, ortaokul 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarında STÖ'de olması gereken nitelikler yer almadığı (araştırma sorusu, araştırmanın akışı ve bulguları paylaşma vb.) için soruşturma temelli öğretime uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Gökdaş (2023), ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilim ve mühendislik uygulamalarının temsili açısından incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla doküman incelemesi yapılmıştır. Yöntemi kullanılmıştır. Hem MEB (MEB yayınına ait 8.sınıf kitabı bulunmamaktadır) hem de özel yayınevlerine ait fen bilimleri ders kitaplarında (5., 6., 7. ve 8.sınıf) bulunan 405 adet etkinlik tespit edilmiştir. Sınıf düzeyi fark etmeksizin (5.,6.,7. ve 8.sınıflarda) fen bilimleri ders kitaplarının bilim ve mühendislik uygulamalarını temsil etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bazı etkinlikler bilim ve mühendislik uygulamalarını içerse de bunların genellikle 1.seviyede oldukları belirlenmiştir. 5. ve 6.sınıf seviyesindeki devlet kitaplarının özel yayınevlerine ait olan kitaplara göre daha iyi seviyelerde etkinliklere yer verdiği; 7.sınıf seviyesindeki hem özel yayınevlerine hem de Milli Eğitim kitaplarına ait etkinliklerin bilim ve mühendislik uygulamalarını temsil etme düzeylerinin benzer olduğu ifade edilmiştir.

Deveci ve Altıntaş (2022), 2019 yılında yayımlanan fen bilimleri ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme araçları ya da teknikleri açısından incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. 2019 yılında yayımlanan 7 tane fen bilimleri ders kitabı verilerin kaynağını oluşturmuştur. Geleneksel ve Alternatif Ölçme-Değerlendirme Teknikleri ve Araçları Kontrol Listesi ile veri toplanmıştır. Araştırma sonucunda, ders kitaplarında geleneksel ölçme- değerlendirme tekniklerinin alternatif ölçme- değerlendirme tekniklerine göre daha çok kullanıldığı belirlenmiştir. Diğer taraftan alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları açısından açık uçlu soru, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid, proje, çizim, anlam çözümleme tablosu, bulmaca gibi araç ve tekniklerin yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak gözlem, kavram haritası, kavram ağı, poster, drama/rol oynama gibi teknik ve araçlara sadece bir konu alanında veya çok az noktada yer verildiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte tüm konu alanında kelime ilişkilendirme testi, zihin haritası, portfolyo, yazılı rapor, görüşme, grup/akran değerlendirme, öz değerlendirme, kontrol listesi ve tutum ölçeği gibi alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına yer verilmediği saptanmıştır.

Özyazı (2022), ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının eğitimsel tasarımına yönelik öğretmen görüşlerinin ve öğrenci tutumlarının incelenmesini amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak yarı-yapılandırılmış görüşme formu ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerden alınan görüşler ile ders kitaplarındaki dil kullanımının uygun olduğu; görsellik ve öğrenilebilirlik açısından yeterli seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen

bilimleri ders kitaplarının içeriklerinin, kazanımlara uygun olduğu fakat örnek ve alıştırmaların yetersiz olduğunu, yeni nesil soru tipine uygun sorulara yer verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Çalışmada öğretmenlerin Fen dersi ile ilgili müfredatta matematiksel işlem gerektiren konu ve kazanımlara az yer verilmesinden dolayı öğrencilerin derse ilgisinin olumlu olduğu yönde düşündükleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda ders kitaplarında ki sarmallık ilkesinin ünite kapsamalarını öğrenebilirlik yönünden öğrencilere katkı sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada öğretmenler fen bilimleri ders kitaplarının ünite içeriklerinin farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımında yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Fakat bazı görüşlerde yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi sağlayan deneylerin kitaplarda yeterli düzeyde ve ünite içeriklerine uygun yerlerde olduğu belirlenmiştir. Öğretmen görüşleri sonucunda öğretim yöntem çeşitliliğinin ve tüm zekâ alanlarına yönelik içeriklerin yeterli olduğuna, ünite hazırlık sorularının ve ünite değerlendirme sorularının her kazanımı kapsamı açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin ise fen bilimleri ders kitaplarını yeterli buldukları görülmüştür.

Turan (2022), çalışmasında 2020-2021 Eğitim-Öğretim Yılında ortaokullarda Fen bilimleri dersinde kullanılan ders kitaplarında alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına ne derece yer verildiğini belirlemeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitapları kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi esas alınmıştır. Araştırma sonucunda, fen bilimleri ders kitaplarında alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine göre daha çok geleneksel ölçme ve değerlendirme tekniklerine yer verildiği belirlenmiştir.

Gürler Göbekli (2022), 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okutulması uygun görülen 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki ünite sonu değerlendirme sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilgi ve bilişsel süreç boyutuna göre incelemeyi amaçlanmıştır. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Veri toplama araçları olarak 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitapları kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda sınıf düzeyi fark etmeksizin ders kitaplarında yer alan ünite sonu sorularının alt düzey bilişsel basamaklarda yoğunlaştığı ve üst bilişsel bilgi basamağında soru sorulmadığı belirlenmiştir. Ünite sonu sorularının kazanımları karşılama durumlarına bakıldığında bazı kazanımlarla ilgili hiç soru bulunmadığı, bazı soruların kazanım dışı olduğu, bazı soruların ise birkaç kazanımı aynı anda karşıladığı belirlenmiştir. Kazanımlarda karşılığı olmayan

ünite sonu sorularının karşılığının etkinlikler bölümünde ve metin akışında olduğu tespit edilmiştir.

Şen (2021), çalışmasında 5., 6., 7. ve 8.sınıflarda okutulan Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan ölçme ve değerlendirme amacıyla hazırlanan ölçme araçlarının kapsamı, yaklaşımı ve türlerinin dağılımını ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu amaçla nitel araştırma yöntemlerinden iç içe geçmiş çoklu durum desenini kullanmıştır. Veriler doküman analizi ile toplanmış olup betimsel analize tabi tutulmuştur. Veri toplama aracı olarak Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 2018-2019 öğretim yılından itibaren beş (5) yıl süreyle ders kitabı olarak kabul ettiği 5., 6., 7. ve 8.sınıf Fen Bilimleri ders kitabı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, fen bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme sorularının çoğunluğunun Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre alt bilişsel seviyede olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada tüm sınıf seviyelerindeki ders kitaplarında bulunan ölçme ve değerlendirme araçlarının soru türüne göre dağılımına bakıldığında geleneksel ölçme ve değerlendirme tekniklerine daha fazla ağırlık verdiği, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yeterli oranda yer verilmediği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda, tüm ders kitaplarında alana özgü becerileri kapsayan ölçme ve değerlendirme araçları bulunduğu sınıf seviyesi açısından en çok 5.sınıf (227) ders kitaplarında, en az 8. Sınıf (148) ders kitaplarında alana özgü becerilere rastlandığı belirlenmiştir. Tüm ders kitaplarında bilişsel alan düzeyine yönelik maddelerin duyuşsal alana göre daha baskın olduğu görülmüştür. Kitaplarda psikomotor alana yönelik maddelerin etkinliklerde; hazırlık soruları, konu sonu ve ünite sonu değerlendirme sorularının bilişsel alana yönelik maddelerden yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Kömürcü (2021), 5-8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan ölçme değerlendirme etkinliklerinin, PISA'da tanımlanan fen okuryazarlığı yeterlilik düzeylerine göre ne seviyede olduğunu tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitapları kullanılmıştır. Toplamda 1209 sorunun PISA'da tanımlanan fen okuryazarlığı yeterlilik düzeylerine göre incelemesi yapılmıştır. Araştırma sonucunda, 5., 6. ve 7. Sınıf fen bilimleri ders kitabındaki ölçme değerlendirme sorularının yüzde 60'a yakını, 8.sınıf ders kitabındaki ölçme değerlendirme sorularının yüzde 65'ten fazlasının 2. düzey yeterlilik seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Tüm sınıf seviyelerinde üst performans düzeyinde soruların düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenme alanları açısından ele alındığında üst performans

düzeyindeki soruların diğer öğrenme alanlarına göre “Dünya ve Evren” öğrenme alanında daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Altay (2021), ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının görsel tasarım ilkeleri açısından değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yapılmıştır. Veri toplama araçları olarak 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitapları kullanılmıştır. Ders kitapları, Ders Kitaplarına Yönelik Uzman Değerlendirme Formu kullanılarak görsel tasarım ilkelerine göre incelenmiştir. Çalışmada incelenen ders kitaplarının görsel tasarım ilkelerine göre hazırlandığı ancak görsel tasarım ilkelerinin sınıf seviyesi göz önünde bulundurulmadan tasarlandığı ifade edilmiştir. Çalışma sonucunda, görsel tasarım ilkelerine göre 5.sınıf fen bilimleri ders kitabının en iyi, 6.sınıf fen bilimleri ders kitabının ise en az görsel tasarım ilkesi göz önüne alınarak hazırlandığı tespit edilmiştir.

Erol (2021), yedinci sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki soruları üst düzey düşünme becerileri açısından incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak biri MEB diğeri Eğitim Bilişim Ağında (EBA) yayınlanmış özel bir yayın evine ait iki ders kitabı kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre 7.sınıf fen bilimleri ders kitaplarında üst düzey düşünme becerilerinden en çok eleştirel ve analitik düşünme becerileri yer alırken bu becerileri problem çözme ve karar verme becerileri takip etmiştir. Ders kitabında en az yaratıcı düşünme becerisine yer verilmiştir. Çalışmada bazı ünitelerde üst düzey düşünme becerilerine yer verilirken bazı ünitelerde yer verilmediği bu durumun nedenini kitaplarda yer alan soruların öğretim hedefleri doğrultusunda hazırlanmamasının olabileceği belirtilmiştir.

Ünlü Sınnett Jr (2021), son yirmi yıla ait 5., 6., 7. ve 8.sınıf kademelerine ait fen bilimleri ders kitaplarında bilimin doğası alt boyutlarının nasıl temsil edildiğini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla doküman inceleme yöntemini kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak MEB ve özel yayın evleri dâhil 62 fen bilimleri ders kitabı kullanılmıştır. Veriler on alt boyutta (“çıkarımsal”, “değişime açık”, “deneysel”, “bilimin sosyal ve kültürel gömülülüğü”, “bilimin sosyal ve kültürel yapısı”, “yaratıcılık”, “teori temelli”, “bilimsel teori”, “bilimsel metot miti” ve “bilimsel kanun”) incelenmiştir. Ders kitaplarının bu boyutları temsil etme dereceleri; Abd-El-Khalick, Waters ve Le (2008) tarafından geliştirilen dereceli puanlama anahtarı ile incelenmiştir. Fen bilimleri ders kitaplarında en fazla

“yaratıcı”, “değişime açık” ve “çıkarımsal” alt boyutların temsil edildiği belirlenmiştir. “Bilimsel kuramlar”, bilimsel yasalar”, “bilimsel yöntem miti” ve “bilimsel toplumsal boyutları” alt boyutların ise ders kitaplarında ya çok nadir ya da hiç temsil edilmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Son yirmi yılda tüm sınıf seviyesindeki kitapların bilimin doğası alt boyutları açısından yeterli olmadığı tespit edilmiştir.

Kahveci (2020), 5., 6., 7. ve 8.sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç basamakları, sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin düzeyleri ve FeTeMM yaklaşımı açısından ne seviyede yer aldığını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemini kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından 2018-2019 eğitim öğretim yılından itibaren 5. 6. 7. ve 8. Sınıflara okutulmak üzere önerilen dört adet Fen Bilimleri Ders Kitapları kullanılmıştır. Kitaplardan elde edilen veriler bilimsel süreç basamakları, sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi ve FeTeMM yaklaşımlarına ait tanımlamalar ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, bilimsel süreç becerileri açısından kitaplardaki etkinliklerde gözlem yapma, verileri toplama ve kaydetme, verileri yorumlama becerileri, karşılaştırma, iletişim kurma, tahmin etme daha fazla yer alırken, sınıflama, sayı/uzay ilişkilerini kullanma, hipotez kurma, değişkenleri belirlemeve karar verme becerilerine daha az yer verildiği tespit edilmiştir. Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi açısından bakıldığında, kitapların tamamındaki etkinliklerin sorgulama seviyelerinin düzenli bir dağılım göstermediği belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerin çoğunluğunun FeTeMM kriterlerini sağlayamadıkları, 5.sınıf fen bilimleri ders kitabının ise FeTeMM kriterlerini kısmen sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tezcan (2019), çalışmasında 2018- 2019 eğitim öğretim yılında okutulan ortaokul fen bilimleri 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bulunan etkinliklerin STEM açısından incelemeyi ve bu konuda öğretmenlerin düşüncelerini almayı amaçlamıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak STEM Etkinlik Analizi Ölçeği ve Açık Uçlu Anket Formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda etkinliklerin çoğunluğunun bilişsel alanın uygulama basamağında yer aldığı tespit edilmiştir. Ancak 21.yy. becerilerini geliştirebilecek etkinliklerin sayısının yeterli olmadığı saptanmıştır. Etkinliklerde, genellikle deney yönteminin kullanıldığı belirlenmiştir. STEM eğitiminde sıklıkla kullanılan proje tabanlı öğrenme veya işbirlikli öğrenme gibi yöntemlerin tercih edilmediği ifade edilmiştir. Etkinlik değerlendirme soruları incelendiğinde ise soruların genellikle bilgi ve anlama seviyesinde

yer aldığı ve disiplinlerarası kavramsal ilişkilendirmenin dikkate alınmadığı görülmüştür. Öğretmenlerin görüşlerinin çalışmanın bulgularıyla büyük oranda uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin ders kitabında yer alan etkinliklerinin STEM yaklaşımlarına hizmet etmediği, etkinliklerin derinleştirme ilkesine uygun olarak hazırlanmadığı ve disiplinler arası kavramsal ilişkilendirmenin olmadığını düşündükleri belirlenmiştir.

Bakır (2018), 2016-2017 Eğitim Öğretim yılında Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanmış Fen Bilimleri Ders Kitaplarının ünite değerlendirme sorularının yapısal ve bilişsel özelliklerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmada doküman incelemesi yapılmıştır. İncelenen ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının 809 tanesinin (%88,8) kavramsal, 66 tanesinin (%7,2) grafiksel ve 36 tanesinin (%3,9) işlemsel soru olduğu tespit edilmiştir. Ünite değerlendirme sorularında en çok açık uçlu soru (%29,7) ve çoktan seçmeli (%28,2) soruların kullanıldığı görülmüştür. Tamamlayıcı ölçme teknikleri olarak geçen Kavram Haritası, Tanılayıcı Dallonmuş Ağaç ve Yapılandırılmış Grid tekniklerine çok az yer verildiği tespit edilmiştir. Çalışmada en çok sorunun bilme bilişsel boyutta (%56,2) olduğu ve en az sorunun ise akıl yürütme (%7,5) bilişsel boyutunda yer aldığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yücel (2017), 2014-2015 öğretim yılında devlet okullarında okutulan 5. ve 6. Sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarını farklı açılardan ele alınarak incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak ders kitabı değerlendirme ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Elde edilen nicel veriler istatistik programı kullanılarak; nitel veriler ise öğretmenlerin verdikleri cevapların benzerlik ve farklılıklarına göre temalar kullanılarak tablolastırılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenler tarafından yapılan genel değerlendirmeye göre her iki ders kitabında da bir fen bilgisi kitabında yer alması gereken özelliklere yeteri kadar yer verildiği tespit edilmiştir. Kitaplara içerik yönünden bakıldığında öğretmenlerin ders kitaplarının uygun hazırlandığını düşünürken, kitaplardaki konuların yüzeysel anlatıldığı şeklinde olumsuz düşüncelere de sahip oldukları saptanmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmenlerin kitapların öğrencileri aktif ve araştırmacı olmaya yönlendirdiği, ünite testlerinin yetersiz olduğu ve kitapların kaliteli kâğıda basıldığını ancak boyutlarının büyük olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Bunun yanında, öğretmenlerin yarısının kitapları resimler açısından yeterli buldukları tespit edilmiştir. Kitaplara laboratuvar etkinlikleri açısından bakıldığında 5.

Sınıflardan 7 öğretmen, etkililiklerin hem konuya hem de öğrenci seviyesine uygun olduğunu; 6.sınıf öğretmenlerinin hepsi etkinliklerin tamamının makul olduğu ve basit bir şekilde gerçekleştirildiğini ifade etmişlerdir.

Şantaş (2017), çoklu modsal betimleme kullanımının 5., 6., 7., ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki fizik ve biyoloji konularına, sınıflara ve kitap bölümlerine göre dağılımını incelemeyi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, fen bilimleri ders kitaplarında yer alan fizik (N=3062) ve biyoloji (N=2013) ünitelerinde modsal betimlemenin kullanıldığı tespit edilmiş olup aralarında büyük bir fark olduğu görülmüştür. Araştırmada ders kitaplarındaki fizik ve biyoloji konularında yer alan modsal betimlemelere bir bütün olarak bakıldığında, sınıf düzeyinde sırasıyla en fazla 7.sınıf (N=1882), 8.sınıf (N=1386), 6.sınıf (N=899) ve en az 5.sınıfta (N=893) kullanıldığı saptanmıştır. Modsal betimlemelerin, ders kitaplarında en fazla 7.sınıf fizik konularında kullanılırken, en az ise 6.sınıf biyoloji konularında kullanıldığı tespit edilmiştir. Ders kitaplarında en sık kullanılan ilk üç modsal betimlemenin liste (N=1046), fotoğraf (N=950) ve resim (N=692) olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, modsal betimlemelerin en çok kullanıldığı bölümün etkinlik bölümü olduğu tespit edilmiştir.

Kurnaz, Ezberci Çevik ve Bayri (2016), 6., 7. ve 8.sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan gösterim türleri ve aralarındaki geçişlerin niteliğini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu amaçla da doküman incelemesi yöntemini kullanmıştır. Veri toplama araçları olarak MEB ve özel yayınevlerine ait 6., 7. ve 8.sınıf fen ve teknoloji ders kitapları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, ders kitaplarında metin türü gösterimlerin dışında genellikle fotoğraf ve resimlerden yararlandığı görülmüştür. Buna bağlı olarak kullanılan gösterim türleri arasındaki geçişlerin çoğunluğunun metinden fotoğrafa ve metinden resme olduğu belirlenmiştir. Diğer geçişlerin yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmada incelenen kitaplarda kullanılan gösterimlerin niteliğinin öğretim programında yapılan yönlendirmelere uygun temel oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yamaç (2016), 2015-2016 yılında hem devlet hem de özel okullarda okutulan fen ders kitaplarında yer alan analogilerin sınıflandırılmayı amaçlamıştır. Bu amaçla doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 4., 5., 6., 7.sınıf Fen Bilimleri ve 8.sınıf Fen ve Teknoloji ders kitapları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda analogilerin çoğunluğunu sözel analogilerden oluştuğu tespit edilmiştir. Analogilerin hedef kavram yönünden bakıldığında makroskobik düzeyde kaldığı ifade edilmiş olup ve en fazla

analojinin biyolojide kullanıldığı görülmüştür. Hedef kavramı açısından incelendiğinde, fizik ve astronomi konularında yer alan analogilerin diğer konularda yer alan analogilere göre daha çok kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Astronomi ve fizik yönünden konuların soyutluğu ele alındığında fazla kullanımının şaşırtıcı olmadığı ifade edilmiştir.

2.8.3. Merkezi Sınavlar İle İlgili Alan Yazın Taraması

Türkmen (2023), 2018 ve 2019 Liselere Geçiş Sistemi Fen Bilimleri soruları ile 2025 ve 2019 yıllarındaki TIMSS Fen Bilimleri sorularını farklı değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak LGS soruları (40 soru) ve TIMSS soruları (104 soru) kullanılmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda TIMSS sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç boyutuna göre alt düzey bilişsel alan basamaklarında yoğunlaştığı saptanmıştır. TIMSS sorularında bilme, uygulama ve akıl yürütme basamaklarında dengeli bir dağılımın olduğu, LGS sorularında ise bilme basamağına ağırlık verildiği ve dengeli bir dağılımın olmadığı tespit edilmiştir. TIMSS' de yer alan soruların bazıları Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer almazken bazı sorularda ise sınıf seviyesinin farklı olduğu belirlenmiştir.

Koman (2022), çalışmasında 2018-2021 yılları arasındaki LGS fen bilimleri soruları ile fen bilimleri öğretmenlerinin yazılı sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)'ne göre değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla verilere doküman analizi yöntemi ile ulaşılmıştır. Veri toplama araçları olarak fen bilimleri öğretmenlerinin 8.sınıflar için hazırladığı yazılı sınav soruları ve 2018-2021 yılları arasındaki LGS fen bilimleri soruları kullanılmıştır. Elde edilen veriler YBT'ye göre analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, LGS ve öğretmenlerin hazırladıkları sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin her iki boyutunda da farklılaştığı görülmüştür. Öğretmenler tarafından hazırlanan sınav soruları YBT'nin bilgi boyutunda en çok olgusal bilgi türünde; bilişsel süreç boyutunda da en çok hatırlama ve anlama basamaklarında olduğu belirtilmiştir. LGS sorularının YBT'nin bilgi boyutunda en çok kavramsal ve işlemsel bilgi türünde; bilişsel süreç boyutunda da anlama ve çözümlenme basamaklarında bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hem öğretmenler tarafından hazırlanan yazılı sorularının hem de LGS sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi 'ne göre homojen bir dağılım göstermediği ifade edilmiştir. Çalışmada,

öğretmenler tarafından hazırlanan sınavlarda, LGS sorularına göre daha alt düzey düşünme becerilerine hitap eden soruların yer aldığı belirlenmiştir.

Güner (2022), araştırmasında 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı sekizinci sınıf kazanımlarının, ders kitabında yer alan soruların ve LGS’de çıkmış soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ‘ne göre incelenerek taksonomik boyutlarda karşılaştırmasını yapmayı amaçlamıştır. Araştırmada verilerin toplanmasında doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak LGS soruları, fen bilimleri ders kitabı ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı kullanılmıştır. Fen bilimleri öğretim programında yer alan 61 kazanım, fen bilimleri ders kitabından 500 soru ve LGS’ den 60 soru Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda bilgi boyutu açısından bakıldığında; kazanımların genellikle kavramsal bilgi türünde, LGS sorularının genellikle işlemsel bilgi türünde ve ders kitabındaki soruların ise kavramsal bilgi türünde yoğunlaştığı ifade edilmiştir. Bilişsel süreç boyutunda bakıldığında; kazanımların ve LGS sorularının anlama basamağında, ders kitabındaki soruların hatırlama basamağında bulunduğu tespit edilmiştir. LGS soruları ve ders kitabındaki soruların bilgi boyutunda taksonomik düzeyleri karşılaştırıldığında; LGS sorularının %65, ders kitabındaki soruların %48 oranda kazanımlarla örtüştüğü belirlenmiştir. LGS soruları ve ders kitabındaki soruların bilişsel süreç boyutunda taksonomik düzeyleri karşılaştırıldığında LGS sorularının %41,7’ sinin, ders kitabındaki soruların %33,3’ ünün ilgili kazanımlarla örtüştüğü tespit edilmiştir.

Şahin (2022), 1998-2021 yıllarındaki Ortaöğretime Geçiş Merkezi Sınavları (OGMS)’ nda yer alan fen sorularını; görsel ve grafik okuryazarlık düzeyleri ile Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT) düzeyleri açısından incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla verilere ulaşmak için doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama araçları da OGMS’ deki (OKS-SBS-TEOG-LGS) toplam 615 fen sorusudur. Araştırma sonucunda OGMS’ deki fen sorularının tekil görsel gösterim türünde yoğunlaştığı; genel olarak görsel gösterim çizimler kullanılırken, fotoğraf, denklem ve harita gibi görsellere nadir olarak yer verildiği tespit edilmiştir. OGMS’ de grafik kullanılarak 79 soru sorulduğu ve bu soruların %77’ sinde çizgi grafiği kullanıldığı; daire grafiği kullanımının yeterli olmadığı saptanmıştır. Ayrıca grafik sorularında genellikle orta düzeyde grafik okuryazarlığına ait sorular sorulduğu; grafik okuryazarlığı düzeyi ile grafik türü arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirtilmiştir. OGMS’ de yer alan fen soruları YBT’ye göre sınıflandırıldığında; bilgi boyutunda

kavramsal (%55), bilişsel süreç boyutunda anlama (%62) düzeyinde buldukları belirlenmiştir. YBT' nin bilgi boyutunda üstbilişsel bilgi basamağına ve bilişsel süreç boyutunda yaratma basamağına dair soru sorulmadığı tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, soruların 3/4' ünden fazlası alt düzey düşünme becerileri olan hatırlama- anlama basamağında bulunduğu belirlenmiştir. Araştırmada ele alınan değişkenler arasındaki ilişkilere bakıldığında, sadece metin veya sadece görsel içerikli soruların birbiri ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğu fakat grafik türleri ve grafik okuryazarlıkları, bilgi-bilişsel süreç boyutları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı belirtilmiştir. İşlemsel sorularda en fazla görsel, olgusal sorularda en fazla metin içerikli sorular sorulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sadece metin ile sorulan soruların genelinin (%86) hatırlama-anlama basamağında, görsel bulunduran soruların ise hatırlama ve anlama basamağının yanında uygulama ve analiz basamağına da ait olduğu tespit edilmiştir.

Koroğlu (2022), çalışmasında Fen Bilimleri öğretmenlerinin Liseye Geçiş Sınavı (LGS) hakkındaki görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla çalışma betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılarak yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak açık uçlu anket formu kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu devlet ve özel kurumlarda görev yapan 130 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Araştırma sonucunda fen bilimleri öğretmenleri sınavın olması gerektiğini fakat hem öğrenci hem de çevresindekiler için stresli bir süreç olduğuna dair görüş bildirmişlerdir. Çalışmada öğretmenlerin LGS' yi ayırt edici bulduklarını ve olduğunu, LGS' de sorulan soruların fen bilimleri öğretim programı ile örtüşmediğini düşündükleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin LGS'nin kaldırılması halinde öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine göre bir sınav sisteminin geliştirilmesi gerektiğini önerdikleri vurgulanmıştır.

İstanbulu (2021), 2018, 2019 ve 2020 yılında gerçekleştirilen LGS sınavlarının fen bilimleri testinde yer alan soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT) 'ne göre incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesini kullanmıştır. Çalışmada toplamda 60 adet fen bilimleri sorusu incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda 2017-2018 LGS Fen Bilimleri sorularının bilgi boyutu olarak; olgusal bilgi (1 soru, %15), kavramsal bilgi (10 soru, %50), işlemsel bilgi (9 soru, %45) basamağından oluştuğu, üst bilişsel bilgi basamağında soru yer almadığı tespit edilmiştir. Sorular bilişsel süreç boyutu ele alındığında; anlama basamağı (6 soru, %30), uygula basamağı (7 soru, %35), analiz etme basamağı (5 soru, %25) ve değerlendirme basamağından (2 soru, %10) oluştuğu, hatırlatma

ve yaratma basamağından hiç soru sorulmadığı görülmüştür. Çalışma sonucunda, 2018-2019 LGS Fen Bilimleri sorularına bilgi boyutu açısından bakıldığında; kavramsal bilgi (7 soru,%35), işlemsel bilgi (13 soru, %65) basamaklarının yer aldığı, olgusal bilgi ve üstbilişsel bilgi basamaklarına yönelik soruların yer almadığı belirlenmiştir. Sorular bilişsel süreç açısından incelendiğinde; anlama basamağı (10 soru, %50), uygulama basamağı (3 soru, %15), analiz etme basamağı (5 soru,%25), değerlendirme basamağında (2 soru, %10) yer aldığı, yaratma basamağına ait soruların yer almadığı görülmüştür. 2019- 2020 LGS Fen Bilimleri sorularının bilgi boyutu irdelendiğinde; olgusal bilgi (2 soru, %10), kavramsal bilgi (9 soru, %445), işlemsel bilgi (9 soru,%45) basamaklarına yer verilmiştir. Bilişsel süreç boyutu alarak ele alındığında ise; anlama basamağı (9 soru,%45), uygulama basamağı (4 soru, %20), analiz etme basamağı (6 soru,%30) ve değerlendirme basamağında (1 soru, %5) olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda soruların çoğunda üst düzey bilişsel süreç basamaklarının yer aldığı ancak hiçbir sınavda hatırlama ve yaratma basamağına ait soruya yer verilmediği vurgulanmıştır.

Bilen (2021), 2013-2017 TEOG ile 2018-2020 LGS Fen ve Teknoloji (FT)/Fen bilimleri (FB) dersi sınav soruları ile 8.sınıf FT/FB dersi öğretim programındaki ilgili kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'(YBT) 'ne göre incelemeyi amaçlamıştır. Verilere doküman incelemesi yöntemi ile ulaşılmıştır. Veri toplama aracı olarak TEOG, LGS soruları ve Fen Bilimleri Öğretim Programı'ndaki kazanımlar kullanılmış olup 2013-2020 arası merkezi sınavlardaki toplam 220 soru ve onlarla ilişkili 254 kazanım analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, TEOG ve LGS sorularının genellikle kavramsal bilgi boyutunda yer aldığı, bilişsel bilgi boyutunda ise genellikle anlama basamağına ait soruların yer aldığı görülmüştür. Hem TEOG hem de LGS sınavındaki soruların hiçbirinde yaratma basamağına ait soru sorulmadığı tespit edilmiştir. LGS sınavında üstbilişsel bilgiyi ölçen bir soruya rastlanmıştır. Tüm sorularda çoğunlukla (213 soru) alt düzey düşünme becerilerine ait olduğu ve çok az sorunun (7 soru) üst düzey düşünme becerilerine ait olduğu ifade edilmiştir. Fen Bilimleri Öğretim Programı'ndaki kazanımlar YBT'ye göre analiz edildiğinde yoğunluğun kavramsal bilgi boyutunda olduğu, bilişsel bilgi boyutunda da anlama basamağında yığılma olduğu tespit edilmiştir. Hem sınav sorularının hem de merkezi sınav sorularını ölçen kazanımların alt düzey bilişsel basamaklarda yoğunlaştığı, üst düzey bilişsel süreç becerilerine yeterli oranda yer verilmediği görülmüştür. Çalışmada sınav sorularının öğretim programındaki kazanımlarla uyumlu olduğu ancak bazı kazanımlara fazla ağırlık verilirken diğer kazanımların göz ardı edildiği belirtilmiştir.

Pedük (2019), fen bilimleri öğretim programını, 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları dâhilinde incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması desenini kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP), LGS ve TIMSS sorularını incelenmiştir. Araştırma sonucunda; Sınıf düzeyi fark etmeksizin 2015 TIMSS Fizik, Biyoloji ve Yer Bilimleri konularının öğrenme alanlarına ait kazanımların 2018 fen bilimleri öğretim programındaki kazanımlarla örtüştüğü saptanmıştır. Kimya konularının öğrenme alanında yer alan kazanımların ise 7.ve 8.sınıf düzeylerinde yer alan kazanımlarla örtüştüğü sonucuna ulaşılmıştır. 2018 LGS sınavı incelendiğinde soruların genellikle 2018 FBDÖP kazanımlarını temsil ettiği fakat bazı kazanımların yapılan düzenlemelerle başka sınıf düzeylerine aktarıldığı tespit edilmiştir. Çalışmada 2018 LGS’de sayısal bölümde yer alan fen bilimleri sorularının 2015 TIMSS’de yer alan fen bilimleri sorularından daha üst düzey becerileri ölçtükleri görülmüştür. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde bilme düzeyinde yer alan kazanımların en çok Canlılar ve Yaşam öğrenme alanına; uygulama düzeyinde yer alan kazanımların Fiziksel Olaylar öğrenme alanına; akıl yürütme düzeyinde yer alan kazanımların ise yine Canlılar ve Yaşam öğrenme alanlarına ait olduğu görülmüştür.

Akyürek (2019), 2016-2017 eğitim öğretim yılında yapılan TEOG sınavları ile ilk kez 2018 yılında gerçekleştirilen LGS sınavının fen bilimleri testinde yer alan soruların 8.sınıf 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)’ne göre incelemiştir. Çalışmadaki verilere doküman incelemesi yöntemi kullanılarak ulaşılmıştır. 60 adet fen bilimleri sorusu ve bu soruları ölçmek istediği 78 kazanım ele alınmıştır. Elde edilen verilerin analizinde YBT tablosu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, çalışmaya konu olan sınav sorularının genelinde YBT’nin bilişsel süreç boyutunun anlama basamağı; bilgi boyutunda da işlemsel bilgi basamağında soruların olduğu tespit edilmiştir. Güz dönemi TEOG fen bilimleri sorularına bakıldığında soruların %25’inin hatırlama, %55’inin anlama, %20’sinin uygulama basamağında olduğu; analiz, değerlendirme ve yaratma basamaklarına ait soruların olmadığı belirtilmiştir. Bahar dönemi TEOG fen bilimleri soruları incelendiğinde %5’inin hatırlama, %65’inin anlama ve %20’sinin uygulama basamağında olduğu; değerlendirme ve yaratma basamaklarına ait soruların bulunmadığı tespit edilmiştir. LGS fen bilimleri sorularının ise %5’inin hatırlama, %55’inin anlama, %25’inin uygulama ve %10’unun analiz basamağında olduğu sonucuna varılmıştır.

Çakır (2019), TEOG ve LGS sınavlarında sorulan sorularını ve PISA dâhilinde paylaşılan örnek fen sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analiz etmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yöntemi ile veriler toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak TEOG soruları, LGS soruları ve OECD tarafından yayınlanan örnek sorular kullanılmıştır. Araştırma sonucunda TEOG sınavında üst düzey bilişsel basamağa yönelik soruların nadir olarak yer aldığı ayrıca LGS ve PISA sınavlarının hem alt düzey hem de üst düzey düşünme becerileri ölçme açısından birbirine benzer oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

2.8.4. Yazılı Sınav Soruları ile İlgili Alan Yazın Taraması

Yüce (2019), ortaokul öğrencilerinin görsel materyallerle zenginleştirilmiş ve görsel materyal içermeyen sınav sorularından aldıkları puanlar ile sınav kaygı puanlarının, cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Ayrıca öğrencilerin yazılı sınav soruları hakkında görüşleri alınmak istenmiştir. Araştırmada karma araştırma desenlerinden iç içe gömülmüş desen kullanılmıştır. Nicel veriler Sınav Kaygı Ölçeği ve Akademik Başarı Testleri ile toplanırken, nitel veriler Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu ile toplanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 28 8.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin görsel materyallerle zenginleştirilmiş ve görsel materyal içermeyen sorulardan alınan puanlar üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Ancak görsel materyallerle zenginleştirilmiş soruların ortalamasının görsel materyal içermeyen soruların aritmetik ortalamasından daha yüksek olduğu görülmüştür. Araştırmada, cinsiyetin görsel materyallerle zenginleştirilmiş sınav soruları ile görsel materyal içermeyen sınav sorularından alınan puanlar üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Ancak kızların görsel materyallerle zenginleştirilmiş sınav sorularından aldıkları ortalama puanlarını, erkek öğrencilerin aldıkları ortalama puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada öğrencilerin cinsiyetleri ile sınav kaygıları arasındaki farka bakınca istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmanın nitel kısmından elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin hepsi sınavda görsel materyal içermeyen sorular gördüklerinde daha gergin oldukları, görsel materyal içeren sorularda daha rahat olduklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%92) sınavlarda görsel materyal olmadığında çözemeyeceklerini düşünürken yine büyük bir kısmının (%96,88)

görsel materyal içeren sorular içeren sınavlarda daha iyi bir not alabileceklerini düşündükleri tespit edilmiştir.

Şimşek Turfan (2019), çalışmasında ortaokul fen bilimleri ders kitabında bulunan ünite değerlendirme soruları ve fen bilimleri yazılı sınav soruları ile TIMSS sınavına ait fen bilimleri sorularının içerik açısından kıyaslamasını yapmayı amaçlamıştır. Bu amaçla durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak TIMSS soruları, yazılı sınav soruları, ders kitabındaki ünite değerlendirme soruları ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, ders kitabındaki ünite değerlendirme sorularının TIMSS sınavı kazanımların içeriğe hizmet ettiği belirlenmiştir. Öğretmenlerin hazırladığı yazılı sınav sorularının, TIMSS sınavının yeterlilik düzeyleri ile uyuşmadığı saptanmıştır. Öğretmenlerin hazırladığı sınav sorularının geleneksel tarzda olup sadece temel bilgiyi öğrenme üzerine olduğu; bilginin farklı biçimlerde kullanımını ölçmediği görülmüştür. Araştırmada öğretmenlerin TIMSS gibi uluslararası bir sınavda başarılı olunmamasını öğretmenin aldığı eğitimi öğrencilerine aktarma konusunda yeterli olmamalarına, ölçme ve değerlendirme aracı olarak halen geleneksel yöntemleri tercih etmelerine, okul imkânlarının sınırlı olmasına, laboratuvarların güncel olmamasına ve merkezi sınavların varlığından dolayı öğretim faaliyetlerini zenginleştirememeleri gibi sebeplere bağladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Ünal (2019), çalışmasında öğretmenlerin “PISA kültürü oluşturma” kursunda kazandıkları bilgi ve becerileri sınıflarına ve kendi ölçme değerlendirme sınavlarına nasıl yansıttıklarını ve bu konudaki düşüncelerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu amaçla nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunu PISA kültürü oluşturma hizmet içi seminer kursuna katılmış gönüllü 6 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem, yazılı soruları ve PISA soruları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, mülakata katılan öğretmenlerin PISA kültürüne uygun soruları tanıyabildikleri; kursa katıldıktan sonra soruları hazırlamaya yönelik bakış açılarında değişiklikler olduğunu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenler, soruların daha çok yoruma dayalı, test formatında olmayan açık uçlu sorular halinde olmasına, sosyo-bilimsel konularda soru sormaya dikkat ettikleri yönünde görüşlerini belirtmişlerdir. Ancak öğretmenlerin yazılı sorularında PISA imajı taşıyan sorularla karşılaşmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerle yapılan mülakatlar sonucunda öğrencilerin PISA sınavı yeterliliklerine sahip olmadıkları, başarısız olmakta korktukları, okuduğunu anlayamama,

anladığını yorumlayamama ve bilgi eksiklikleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler müfredat yoğunluğu nedeniyle derslerinde PISA benzeri sorular çözemediklerini ayrıca sınavlarda zümre karaları ile PISA tarzı soruların sorulmaması kararı alındığı için sınavlarında sormadıklarını, PISA değerlendirmelerini ayrı yaptıklarını belirtmişlerdir.

Sezer (2018), 8.sınıf fen bilimleri öğretmenlerinin hazırladıkları yazılı soruları ile TEOG fen bilimleri sorularının YBT, TIMSS 2015 ve PISA 2015 bilişsel basamaklarına göre ve fen bilimleri öğretim programındaki kazanımlara göre analiz etmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğretmen yazılı soruları ve Öğrenmeve Öğretme Anlayışları Ölçeği (Teaching and Learning Conceptions Questionnaire) kullanılmıştır. Ölçeğin çalışma grubunu 36 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, öğretmen yazılı soruları incelenen sınavlara ve yaklaşımlara göre bilgi basamakları yönünden alt bilişsel basamaklarda yer aldığı ve nadiren üst bilişsel basamaklardan soru sorulduğu tespit edilmiştir. TEOG sınav sorularının da PISA ve TIMSS sınav sorularına göre daha alt bilişsel düzeyde yer aldığı görülmüştür. TEOG sınavı ile öğretmen yazılı soruları karşılaştırıldığında TEOG soruları, incelenen sınavlar ve yaklaşımlara göre daha üst düzey bilişsel basamaklarda yer aldığı belirlenmiştir. Araştırmada, Fen bilimleri öğretmenlerine ait olan sınav soruları ile TEOG sınavına ait olan soruların öğretim programındaki kazanımları tam olarak yansıtmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Konu kapsamındaki kazanımların sorulara eşit şekilde dağıtılmadığı, eksik kazanımların olduğu saptanmıştır. Öğretmenlere uygulanan ölçek sonucunda öğretmenlerin öğretim öğrenme anlayışlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı; yapılandırmacı anlayışı benimsedikleri fakat öğretim öğrenme anlayışlarının mesleki kıdemlerine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Araştırmada mesleki tecrübesi çok olan öğretmenlerin geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını daha çok kullandıkları görülmüştür.

Turan (2017), çalışmasında ortaokul 5. ve 6.sınıf fen bilimleri, 7. ve 8.sınıf fen ve teknoloji dersi yazılı sınavlarda yer alan soruların Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alan basamaklarına göre dağılımını, fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımları kapsama derecesi ve programda yer alan kazanımlarla örtüşme oranlarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modelini kullanarak gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak 18 ortaokuldan elde edilen 10.182 fen soruları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, soruların %97,56'sının Bloom'un alt bilişsel basamaklarında (bilgi, kavrama, uygulama), %2,44'ünün ise üst bilişsel basamaklarında (analiz, değerlendirme) yer aldığı

tespit edilmiştir. Sentez basamağına ait soru sorulmadığı görülmüştür. Öğretim programında yer alan kazanımların sınav sorularındaki kazanımları kapsama oranının ortalama (%18,96) düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yazılılarda sorulan soruların kazanımlardaki hedefleri gerçekleştirme oranının ise %58,17 olduğu tespit edilmiştir.

Gülyüz (2016), çalışmasında ortaokul 5., 6., 7. ve 8.sınıf Fen Bilimleri dersi sınav sorularının Bloom' un Bilişsel Alan Taksonomisine ve soru biçimlerine göre analiz yapmayı ve soruların nasıl bir dağılım gösterdiğini bulmayı amaçlamıştır. Bu amaçla doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 29 fen bilimleri öğretmeninden toplanan yazılı sorusu (4868 soru) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda soruların %59,5'inin bilgi basamağında, %20,4'ünün kavrama basamağında, %13,4'ünün uygulama basamağında, %5,2'sinin analiz basamağında ve %1,5'inin sentez basamağında olduğu ancak değerlendirme basamağına ait soru sorulmadığı tespit edilmiştir. Yazılı sorularının biçimlerine bakıldığında ise soruların %43,4'ünün çoktan seçmeli, %27,5'inin boşluk doldurma, %21'inin doğru-yanlış, %6'sının eşleştirme ve %2,1'inin klasik soru şeklinde hazırlandığı saptanmıştır.

Çil (2015), okullardaki zümre etkileşimlerinin yazılı sınav sorularını hazırlamadaki katkısını Fen Bilgisi zümresi üzerinden incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla tarama modeli kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak anket, yazılı sınav soruları 2008-2014 yılları arasındaki merkezi sınav (SBS-TEOG) soruları ve 2007-2011 TIMSS soruları kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu farklı sosyal mecralardan ulaşılan 262 fen bilgisi öğretmeni oluşturmuştur. Araştırma sonucunda öğretmenlerin çoğunun (%62,2) yazılı sorusu hazırlamak için herhangi bir eğitim veya seminer almadıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin yazılı sorularını hazırladıktan sonra, öğrencilere uygulamadan önce bir başkası tarafından kontrol edilip edilmeme durumu incelendiğinde, öğretmenlerin yarıdan fazlası (%52,7) hiç kimse tarafından kontrol edilmediği görüşünü belirtmişlerdir. Hazırlanan yazılı sorularının kontrol edilme durumu ile çalışılan kurum arasındaki ilişki irdelendiğinde; özel kurumlarda çalışan öğretmenlerin sınav sorularını hazırlarken zümre çalışmalarını devlet kurumlarında çalışan öğretmenlere göre daha fazla yürüttükleri tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin yazılı sorularını hazırlarken soruların bilişsel düzeyinden çok tiplerini göz önüne alarak soru hazırladıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca soruları hazırlarken en çok uzun cevaplı soruları ve çoktan seçmeli soruları hazırlarken zorlandıkları belirlenmiştir.

İnci (2014), sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersine ilişkin ortak sınav sorularını değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak öğretmen görüşme formu ve 2013-2014 eğitim-öğretim yılında uygulanan Fen ve Teknoloji dersine ait ortak sınav soruları ve bu sorularla örtüşen 137 kazanım kullanılmıştır. 18 fen ve teknoloji öğretmeni çalışma grubunu oluşturmuştur. Elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, ortak sınav sorularının 8.sınıf FBDÖP’te bulunan 137 kazanımdan 68’i ile örtüştüğü saptanmıştır. MEB tarafından tayin edilen ortak sınavlara yönelik kazanımlar ve bu sınavlarda sorulan soruların alt düzey bilişsel basamaklarında yığılmalar olduğu tespit edilmiştir. Görüşmelerden elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin; Fen ve Teknoloji dersine yönelik ortak sınavlardaki soru sayısının yeteri kadar olduğunu, soruların öğretim programıyla örtüştüğünü ancak sınavda sadece öğretim programında bulunan bir takım kazanımlara ağırlık verildiğini ve diğer kazanımların göz ardı edildiğini düşündükleri belirlenmiştir.

Aydın (2014), çalışmasında ortaöğretim düzeyinde eğitim gören öğrencilerin sınavların gerçekleştiği ortamların fiziksel koşullarının performansa etkisine ilişkin öğrenci görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini farklı sınıf düzeylerinde bulunan, farklı liselerde öğrenim gören 319 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin sınav ortamının fiziksel koşullarından etkilendikleri fakat bu etkilenmenin yaş, cinsiyet, okul tipi, okul türü gibi değişkenlere bağlı olmadığı belirlenmiştir. Araştırmacı, görevli öğretmenin tutumu öğrencinin dikkat ve motivasyonunu etkilediğini ancak bu etkilenmenin yine öğrencinin yaş, cinsiyet, okul tipi, okul türü gibi değişkenlere bağlı olmadığını belirlemiştir.

Şahin (2014) öğretmenlerin, öğretmenler tarafından hazırlanan sınavların güvenilirliği ve geçerliğini incelemeyi ve öğretmenler sınavları hazırlarken geçerlik ve güvenilirliği nasıl sağladıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma nitel yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veriler kontrol listesi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Çalışma grubunu farklı okullarda, farklı sınıf düzeylerinde eğitim- öğretim faaliyetleri yürüten 23 öğretmen oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin geçerlik ve güvenilirlik kavramlarına verdikleri cevapların birbirinden farklı olduğu, yalnızca birkaç öğretmenin geçerlik ve güvenilirlik kavramlarını literatürdeki terim tanımları şeklinde ifade ettikleri belirlenmiştir. Araştırmada öğretmenlerden kontrol listesinde geçerlik ve

güvenirliği sağlamak için yer alan yöntemlerden kullandıklarını işaretlemeleri istenildiğinde öğretmenlerin geçerlik ve güvenilirlik için bir takım ilkeleri kullandıkları ama bunun farkında olmadıkları tespit edilmiştir.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde yapılan araştırmanın modeli, çalışma grubu tanıtılacaktır. Kullanılan dokümanlar, veri toplama süreci, veri toplama araçları ve veri analizin hakkında bilgi verilecektir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Dokümanlar nitel araştırmada veri kaynağı olarak önemli bir konumdadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışma kapsamında nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, yazılı metinlerin, belgelerin içeriğini ayrıntılı ve sistematik olarak analiz etmek için kullanılan bir yöntemdir (Wach and Ward, 2013). Doküman analizi, basılı ve/veya elektronik ortamlarda bulunan materyaller olmak üzere tüm belgeleri irdelemek ve değerlendirmek için kullanılan sistemli bir yöntemdir (Kıral, 2020). Çalışmanın amacı için olgu ve kaynaklar hakkında bilgi içeren LGS fen bilimleri dersi sorularının, fen bilimleri ders kitaplarındaki soruların ve 8.sınıf fen bilimleri dersi yazılı sınav sorularının analizinin gerekliliği bu yöntemin tercih edilmesinde etkili olmuştur. Dokümanların analizinde Altheide (1996)'nin doküman analizi aşamaları kullanılmıştır. Bu aşamalar:

- 1.Dokümanlarda dâhil edilecek kriterleri belirleme,
- 2.Doküman ve veri toplama,
- 3.Temel analiz alanları belirleme,
- 4.Dokümanı kodlama,
- 5.Doğrulama
- 6.Kodlama

Araştırmada yazılı materyallerden olan 8'inci sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Liseye Geçiş Sınavı (LGS) soruları ve 8.Sınıf Fen Bilimleri yazılı sınav soruları doküman analizi yöntemi ile incelenmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Balıkesir ilinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda 2022-2023 eğiti-öğretim yılında görev yapan 14 öğretmen oluşturmaktadır. Çalışma grubu kolay ulaşılabilir durum örnekleme ile belirlenmiştir. Kolay ulaşılabilir durum

örneklemesinde araştırma yapan kişi tarafından erişimi kolay olanın araştırmacıya hız ve pratiklik sağlaması amacıyla oluşturulur (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmaya katılan 14 fen bilgisi öğretmenin tamamı 2022-2023 eğitim- öğretim yıllarında 8.sınıf düzeyinde derslere girmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özellikleri incelendiğinde katılımcıların 9'u (64,29) kadın, 5'i (35,71) erkek olduğu görülmektedir. Katılımcıların mesleki kıdemlerine ilişkin bilgiler incelendiğinde; 5'inin (%35,7) 10-15 yıl kıdeme,4'ünün (%28,6) 16-20 yıl kıdeme yine 4'ünün (%28,6) 21-25 yıl kıdeme ve 1 'inin ise (%7,1) 26-30 yıl kıdeme sahip olduğu belirlenmiştir.

3.3.Dokümanlar

Araştırmada doküman olarak; Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulunun Başkanlığında 28 Mayıs 2018 tarih ve 78 sayılı kararıyla (listenin 88.sirasında) 2018-2019 öğretim yılından itibaren beş (5) yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiş ve yayınlanmış 8'inci sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, 2013-2022 yılları arasındaki LGS kitapçıkları ve Fen bilgisi öğretmenlerinin hazırladıkları 8.sınıf Fen bilgisi sınavları kullanılmıştır.

3.3.1.2013-2022 Yılları Arasındaki LGS Soruları

2013-2022 yılları arasında liseye geçiş sınav (LGS) soruları incelenmiştir. İncelenen bu sorular Milli Eğitim Bakanlığına ait resmi siteden indirilerek elde edilmiştir. Liseye geçiş sınav sorularında 260 soru analiz edilmiştir.

3.3.2. 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulunun Başkanlığında 28 Mayıs 2018 tarih ve 78 sayılı kararıyla (listenin 88.sirasında) 2018-2019 öğretim yılından itibaren beş (5) yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiş ve yayınlanmış 8'inci sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı araştırma kapsamında incelenmiştir. Ders kitabına resmi sitelerden indirilerek ulaşılmıştır. 8.sınıf fen bilimleri ders kitabında toplamda 171 soru olduğu tespit edilmiştir. Bu soruların 113 tanesi doğru/yanlış, açık uçlu, bulmaca, görsellerden yola çıkarak metin oluşturma ve yapılandırılmış grid gibi etkinliklerden oluşması nedeniyle gösterim türleri ve gösterim türleri arası geçiş açısından analize tabi tutulmamış olup 58 tane çoktan seçmeli soru analiz edilmiştir.

3.3.3. 8.Sınıf Fen Bilimleri Yazılı Sınav Soruları

Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokullarda (5., 6., 7. ve 8.sınıflarda) zorunlu olarak 4 ders saati fen bilimleri işlenmektedir. Öğrencilere 1.Dönem 2 adet, 2.Dönem 2 adet olmak üzere toplam 4 adet yazılı sınavı yapılmaktadır. Yazılı sınav soruları bulunulan şehirdeki okullardaki öğretmenlerden, mesaj ve mail yolu ile çevre illerdeki öğretmenlerden talepte bulunularak istenmiştir. MEB'de farklı illerde görev yapmakta olan 21 öğretmenden toplam 41 adet yazılı sınav soruları elde edilmiştir. Bu yazılı sınavlardan toplam 868 soruya ulaşılmış olup bu soruların 246 tane soru boşluk doldurma, doğru /yanlış, yapılandırılmış grid, açık uçlu sorular ve bulmaca gibi etkinliklerden oluşması nedeniyle gösterim türleri ve gösterim türler arası geçiş açısından analize tabi tutulmamıştır. Bu yüzden toplamda 622 tane çoktan seçmeli sorular analiz edilmiştir. Yazılı sorularının yıllara ve dönemlere göre dağılımı aşağıdaki tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: Fen bilimleri 8.sınıf yazılı sınav sorularının dağılımı

	Güz Dönemi	Bahar Dönemi	Toplam
2017-2018	-	1	1
2018-2019	1	2	3
2020-2021	1	-	1
2021-2022	6	6	12
2022-2023	23	1	24
Toplam	31	10	41

Tablo 3.1.'ye bakıldığında yazılı sorularının 31 tanesinin güz dönemine, 10 tanesinin bahar dönemine ait olduğu görülmektedir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Bu çalışmada izlenen süreç aşağıdaki şekilde gibi gerçekleşmiştir:

1. Dokümanlar; ders kitapları, LGS soruları ve yazılı soruları ilgili resmi yerlerden temin edilmiştir.
2. Ders kitaplarındaki ünite sonu değerlendirmedeki çoktan seçmeli soruların sayıları belirlenmiş olup gösterim türleri ve gösterim türleri arası geçişleri incelenerek tablolandırılmıştır.
3. Liseye Geçiş Sınavı (LGS) soruları resmi siteden indirilerek gösterim türlerine göre incelemesi yapıp tablolandırılmıştır.

4. Farklı illerde görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenlerinden elde edilen yazılı soruları incelenip, çoktan seçmeli sorular tablolaştırılmıştır.
5. Tablolar yorumlanıp, sonuçları karşılaştırılmıştır.
6. Öğretmenlerin yazılı sorularına dair fikirleri ikili görüşmeler yapılmıştır.

3.5. Veri Toplama Aracı

Araştırmada, veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Fen bilgisi öğretmenlerinin fen bilgisi yazılı sınav sorularını hazırlama ile ilgili görüşlerini öğrenmek için yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Bu süreçte ilk olarak alanyazın taranmış ve konu ile ilgili çalışmalarda yer alan sorular incelenmiştir. Sonrasında açık uçlu görüşme sorularından oluşan taslak bir görüşme formu hazırlanmıştır. Taslak görüşme sorularının amaca uygunluğunu ve yeterli olup olmadığını belirlemek için alan eğitiminde uzman 4 farklı öğretim üyesinin görüşüne sunulmuştur. Uzmanların dönütleri doğrultusunda görüşme formundaki sorularda düzeltmeler ve değişiklikler yapılmıştır. Gerekli düzeltmelerin ardından görüşme formu çalışma grubunda yer alamayan Milli Eğitim Bakanlığında görev yapan 2 Fen Bilgisi öğretmenine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda öğretmenlerin önerileri ve yorumları doğrultusunda görüşme soruları tekrardan düzenlenerek görüşme sorularına son hali verilmiştir. Görüşme sorularının son halinde 12 açık uçlu soru yer almakta olup görüşme soruları EK 1’ de verilmiştir.

3.6. Veri Analizi

Bu bölümde veri toplama araçları ile elde edilen verilerin analizine ilişkin bilgiler sunulmaktadır.

3.6.1. 2013-2022 Yılları Arası Merkezi Sınav Soruları, 8.sınıf Fen Bilgisi Ders

Kitabındaki Ünite Değerlendirme Sorularının ve Yazılı Sınav Sorularının Analizi

Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinde, birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar ve birimler çerçevesinde bir araya getirilir ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir şekilde düzenleyerek yorumlamaktır (Sözbilir). İçerik analizi, araştırmanın temel sorularıyla ilgili bilgileri kategoriler halinde düzenlemeyi gerektiren bir süreçtir (A.Bowen, 2009). İçerik analizi metin veya metinlerden oluşan yapıların içerisinde yer alan kelime veya kavramların varlığını ortaya koymak amacıyla yapılan sistematik ve yinelenebilir bir tekniktir (Akgün, Büyüköztürk , Demirel, Karadeniz ve Kılıç Çakmak ,

2020). “İçerik analizi amaçları belirleme, kavramları tanımlama, analiz birim(ler)ini belirleme, konu ile ilgili verilerin yerini belirleme, mantıksal bir yapıyı geliştirme, kodlamakategorilerini belirleme, sayısal yorumlama ve sonuçları azma aşamalarından oluşur.” (Akgün, Büyüköztürk , Demirel, Karadeniz ve Kılıç Çakmak , 2020; syf 260)

Bu çalışmada içerik analizi yapılmasına karar verildikten sonra konu ile ilgili literatürdeki benzer çalışmalar incelenmiştir. Benzer çalışmalarda yer alan “Veri toplama araçları nelerdir?” “Veri analizinde kullanılan yöntemler nelerdir?” sorularına cevaplar aranmıştır. Çalışmada elde edilen verilerden çıkan kavramlara yönelik uygun kodlamalar yapılmıştır.



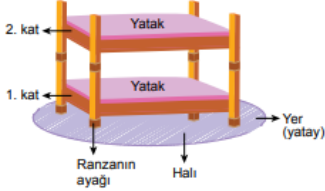
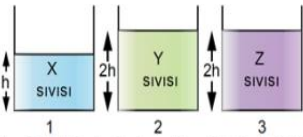
Böylece çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak kullanılan Fen Bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme soruları, LGS sınavında yer alan Fen Bilimleri soruları ve 8.sınıf Fen bilimleri yazılı sınav sorularının gösterim türlerine göre kodlamaları belirlenmiştir. Çalışmada izlenen aşamaların detayları şu şekildedir:

1. Kitaptaki ünite değerlendirme soruları, liseye geçiş sınav soruları resmi sitelerden indirilerek elde edilmiş, yazılı sınav soruları ise MEB’ te görev yapan öğretmenlerden temin edilmiştir.
2. Veri analizine başlamadan önce alandaki araştırmalardan ve toplanan verilerden yola çıkarak kategoriler oluşturulmuştur. Araştırma kapsamındaki sorular; öğrenme alanları, gösterim türleri ve gösterim türleri arası geçiş şeklinde incelenmiştir. Her bir soru için oluşturulan kodlar alan yazında faydalanılarak belirlenmiştir (Kurnaz, Gültekin, Aydın, ve Çağlar, 2014). Örneğin gösterim türleri ve gösterim türleri arası geçiş için resim, grafik, matematiksel ifade vb. kodlar belirlenmiştir.
3. Bu aşamada her bir sorunun gösterim türleri ve öğrenme alanlarına göre kodlamaları yapılmıştır. Ders kitabı, LGS soruları ve yazılı sorularına ait sorulardan gösterim türleri ve geçişine dair örneklere aşağıdaki Tablo 3.2’de yer verilmiştir.

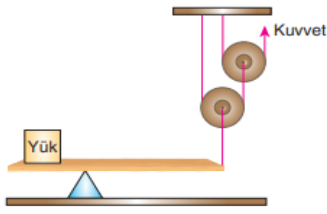
Tablo 3.2: Gösterim türleri arasındaki geçiş örnekleri

Sorular	Açıklama	Gösterim Türü
<p>Tatlı su kaynakları Dünya'daki su kaynaklarının yaklaşık %3'ü kadardır. Bazı araştırmacılar bu kaynakların bilinçsiz kullanımının devam etmesi hâlinde yakın bir gelecekte Dünya üzerinde su kıtlığı yaşanacağını öngörmektedirler.</p> <p>Buna göre aşağıdakilerden hangisi araştırmacıların öne sürdüğü bu sorunu önlemeye yönelik uygulamalardan biri <u>olamaz</u>?</p> <p>A) Yağmur sularının depolanarak bahçe sulamasında kullanılmasına yönelik sistem tasarlanması B) Tarhaların zamanından önce ve fazla sulanmasını engellemek için toprağın nemini ölçen bir araç geliştirilmesi C) Barajlarda toplanan suyun dağıtım sistemine gönderilmeden önce arıtma sistemine alınması D) Lavabo giderlerinden akan suyun toplanarak arıtılması ve bahçelerde kullanılabilen hâle getirilmesi</p>	<p>Verilen soru 2018 yılı LGS sorusudur. Soruda metinden hareketle cevaplama yapılması istenmektedir. Sorunun madde kökünde metin temeldir. Bu nedenleri soru "metin" gösterim türü olarak sınıflandırılmıştır. Çözüm kısmında seçeneklerin sözel bilgiler içermesinden dolayı gösterim türü "metinsel" olarak sınıflandırılmıştır.</p>	Metinden Metne
<p>Bir hayvan hücresindeki solunumda;</p> <p>▲ maddesi kullanılır ve enerji verir. ■ maddesi parçalanma sonucu oluşan gazdır.</p> <p>Bu bilgilere göre, ▲ ve ■ ile belirtilen maddelerin solunum denkleminde doğru yerleştirilmiş hâli aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?</p> <p>A) ▲ + Oksijen → ■ + Su B) ATP + ■ → ▲ + Su C) Oksijen + Su → ▲ + ■ D) ▲ + ATP → ■ + Oksijen</p>	<p>Verilen soru 2014 yılı LGS sorusudur. Soruda metinden hareketle cevaplama yapılması istenmektedir. Sorunun madde kökünde metin temeldir. Bu nedenle soru kökü "metin" gösterim türü olarak sınıflandırılmıştır. Çözüm kısmında ise seçeneklerin tepkime ve denklem içermesinden dolayı "matematiksel ifade" olarak sınıflandırılmasında etkin olmuştur.</p>	Metinden Mat. İfadeye
 <p>2. Yandaki görselde güneş ışığının Dünya'nın farklı bölgelerine gelme durumları verilmiştir.</p> <p>Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?</p> <p>A. Güneş ışınları K bölgesine dik veya dike yakın açılarla gelir. B. Güneş ışınları L bölgesine eğik açıyla gelir. C. Dünya üzerinde belirtilen noktalar arasındaki sıcaklık ilişkisi L > K şeklindedir. D. K bölgesinde yaz mevsimi yaşanır.</p>	<p>Verilen soru 8. sınıf fen bilimleri ders kitabına aittir. Soru resimden hareketle çözülecektir. Sorunun madde kökünde "resim" temeldir. Çözüm kısmında seçeneklerin metinsel olarak verilmesi ve resmi yorumlayarak sözel bilgiye götürmesi nedeniyle gösterim türü "metinsel" olarak sınıflandırılmıştır.</p>	Resimden Metine

Tablo 3.2 (devam)

Sorular	Açıklama	Gösterim Türü
  <p>I. Kâğıdın makasla kesilmesi</p> <p>II. Kâğıdın yanması</p> <p>Yukarıda kâğıdın değişimini gösteren iki olay verilmiştir.</p> <p>Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?</p> <p>A. I. olay sonucunda farklı özellikte yeni bir madde oluşmuştur.</p> <p>B. II. olay fiziksel değişime örnek verilebilir.</p> <p>C. I. olay sütün yağurda dönüşmesi ile benzer bir değişimdir.</p> <p>D. II. olayda maddenin özellikleri ve tane-cik yapısı değişmiştir.</p>	<p>Verilen soru yazılı sorudur. Soru fotoğraftan hareketle çözülecektir. Sorunun madde kökünde fotoğraf temeldir. Bu yüzden soru kökü “fotoğraf” olarak sınıflandırılmıştır. Çözüm kısmında Seçenekler sözel bilgiler içerdiği için “metin” olarak sınıflandırılmıştır.</p>	Fotoğraftan Metne
<p>Bir odada bulunan şekildeki ranzanın ayakları, üzerinde bulunduğu halı zeminde derin bir iz bırakmıştır.</p>  <p>2. kat</p> <p>1. kat</p> <p>Yatak</p> <p>Yatak</p> <p>Yer (yatay)</p> <p>Ranzanın ayağı</p> <p>Halı</p> <p>Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yapılırsa ranza ayaklarının halı zeminde bıraktığı izin derinliği artar?</p> <p>A) Ranzanın birinci katındaki ayaklarının altına genişliği, ayakların genişliğinden daha fazla olan bir tahta parçası koyulursa</p> <p>B) Ranzanın ikinci katında bulunan yatak daha ağır olanı ile değiştirilirse</p> <p>C) Ranzanın birinci katında bulunan yatak bulunduğu yerden çıkarılırsa</p> <p>D) Ranzanın ikinci katı alınıp başka bir yere koyulursa</p>	<p>Verilen soru 2020 yılı LGS sorusudur. Soruda resimden hareketle cevaplama yapılması istenmektedir. Sorunun madde kökünde “resim” temeldir. Çözüm kısmında seçeneklerin metinsel olarak verilmesi ve resmi yorumlayarak sözel bilgiye götürmesi nedeniyle gösterim türü “metinsel” olarak sınıflandırılmıştır.</p>	Resimden Metne
 <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>X SIVISI</p> <p>Y SIVISI</p> <p>Z SIVISI</p> <p>h</p> <p>2h</p> <p>2h</p> <p>Yukarıdaki özdeş kaplarda, verilen miktarlarda X, Y ve Z sıvıları bulunmaktadır.</p> <p>Kap tabanındaki sıvı basınçları $1 = 3 > 2$ şeklinde olduğuna göre, sıvı yoğunlukları hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?</p> <p>A) $X = Z > Y$</p> <p>B) $Y > X = Z$</p> <p>C) $X > Z > Y$</p> <p>D) $Y = Z > X$</p>	<p>Verilen soru yazılı sorudur. Soruda resimden hareketle cevaplama yapılması istenmektedir. Sorunun madde kökünde “resim” temeldir. Çözüm kısmında seçeneklerin büyüklük, küçüklük arasındaki ilişki olarak verilmesi “matematiksel ifade” olarak sınıflandırılmasında etkin oldu.</p>	Resimden Mat. İfadeye

Tablo 3.2 (devam)

Sorular	Açıklama	Gösterim Türü																																
 <p>... Bir öğrenci basit makinelerden yararlanarak tasarladığı düzeneği yandaki gibi çiziyor. Öğrencinin tasarladığı düzeneğe ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?</p> <p>A. Düzenek kuvvetten kazanç sağlar. B. Düzenekte iki tane sabit makara vardır. C. Düzenek iş yapma kolaylığı sağlar. D. Düzenekte işten kazanç yoktur.</p> <p>... Kütleleri eşit olan saf K, L ve M sıvılarının ilk sıcaklıkları ve özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldıktan sonraki son sıcaklıkları tabloya kaydediliyor.</p> <table border="1" data-bbox="319 1064 582 1164"><thead><tr><th>Madde</th><th>İlk sıcaklık (°C)</th><th>Son sıcaklık (°C)</th></tr></thead><tbody><tr><td>K</td><td>12</td><td>18</td></tr><tr><td>L</td><td>26</td><td>51</td></tr><tr><td>M</td><td>45</td><td>51</td></tr></tbody></table> <p>Bu deneyde K, L ve M sıvılarında hâl değişimi gözlenmediğine göre öz ısıları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?</p> <p>A) $K = M > L$ B) $K = L = M$ C) $L = M > K$ D) $K > L > M$</p> <p>A, B ve C küreleriyle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.</p> <ul style="list-style-type: none">• A ve B küreleri birbirine elektriksel itme kuvveti uygular.• B ve C küreleri yalıtkan iplerle tavana asıldığında kürelerin arasındaki uzaklık artar. <p>Buna göre A, B ve C kürelerinin elektriksel yükleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?</p> <table border="1" data-bbox="311 1624 558 1792"><thead><tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr></thead><tbody><tr><td>A.</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>B.</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>C.</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>D.</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table>	Madde	İlk sıcaklık (°C)	Son sıcaklık (°C)	K	12	18	L	26	51	M	45	51		A	B	C	A.	+	-	+	B.	-	+	+	C.	+	-	-	D.	-	-	-	<p>Verilen soru 8. sınıf fen bilimleri ders kitabına aittir. Soru resimden hareketle çözülecektir. Sorunun madde kökünde “resim” temeldir. Çözüm kısmında seçeneklerin metinsel olarak verilmesi ve resmi yorumlayarak sözel bilgiye götürmesi nedeniyle gösterim türü “metinsel” olarak sınıflandırılmıştır.</p> <p>2016-2017 Eğitim-Öğretim Yılı 2.Dönem yapılan LGS sınav sorusudur. Soru tablodan hareketle çözülecektir. Sorunun madde kökünde “tablo” temeldir. Çözüm kısmında seçeneklerin büyüklük, küçüklük arasındaki ilişki olarak verilmesi “matematiksel ifade” olarak sınıflandırılmasında etkin oldu.</p> <p>Verilen soru 8.sınıf fen bilimleri ders kitabına aittir. Soru metinden hareketle çözülmesi istenmediği için madde kökü “metin” gösterim türü olarak alınır. Çözüm kısmında seçeneklerin +,- gibi ifadelerden dolayı “matematiksel ifade” olarak sınıflandırılmasında etkin oldu.</p>	<p>Resimden Metine</p> <p>Tablodan Mat. İfadeye</p> <p>Metinden Mat. İfadeye</p>
Madde	İlk sıcaklık (°C)	Son sıcaklık (°C)																																
K	12	18																																
L	26	51																																
M	45	51																																
	A	B	C																															
A.	+	-	+																															
B.	-	+	+																															
C.	+	-	-																															
D.	-	-	-																															

3.6.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşme Sorularının Veri Analizi

Katılımcıların ikili görüşme kayıtlarının elde edilen veriler analiz edilirken içerik analizi türlerinden biri olan kategorik içerik analizi kullanılmıştır. Kategorik içerik analizi, genellikle görüşme formlarından elde edilen bulgulardan birimler oluşturulması ve bu birimlerin belirli ölçütlere göre kategorilendirilerek yapılan analiz türüdür (Bilgin, 2006). Görüşme formlarının uygulanması esnasında görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Sonrasında kayıtlar iki farklı zamanda dinlenerek yazıya dökülmüştür. Yazıya dökülme işlemi tamamlandıktan sonra öğretmen görüşlerine bağlı kalarak uygun kodlamalar yapılmıştır. Ardından kodlamalara ilişkin anlamlı kelimelerden elde edilen kategoriler oluşturulmuştur. Belirlenen kod ve kategorilere sahip katılımcıların frekansı belirlenerek katılımcılara ait kodlamalarla birlikte sunulmuştur. Ortak kod ve kategori altında toplanmayan görüşler ise metin halinde aktarılmıştır. Çalışmadaki katılımcılar sunulurken öğretmenler “Ö” şeklinde ve kişi sayısına göre “Ö1”, “Ö2”, “Ö3”, “Ö4”, “Ö5”, “Ö6”, “Ö7”, “Ö8”, “Ö9”, “Ö10”, “Ö11”, “Ö12”, “Ö13” ve “Ö14” olacak şekilde kodlanmıştır. Katılımcıların bulunduğu kod ve kategorilere ait öğretmen görüşleri doğrudan alıntılar yapılarak tablolarda sunulmuştur.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalardaki geçerlik ve güvenirlik nicel araştırmalardaki gibi sayısal verilerle desteklenememesinden kaynaklanan dezavantajın giderilebilmesi için araştırma sürecinin detaylı bir şekilde sunulması ve aktarılması gerekmektedir. McMillan (2000), nitel araştırmalar değerlendirilirken elde edilen veriler bu verilerin analizi ve analiz sonuçlarının inanılır ve güvenilir olması gerektiğini belirtmiştir. Bunun içinde araştırmanın geçerlik ve güvenirliliği sağlamak gerekmektedir. Ancak geçerlik ve güvenirlik kavramları daha çok nicel araştırmalar için kullanılırken; nitel araştırmalar için inandırıcılık, sonuçların doğruluğu ve araştırmacının yetkinliği ifadeleri kullanılmaktadır (Krefting, 1991). Guba ve Lincoln geçerlik ve güvenirlik yerine nitel araştırmaların inandırıcı olması gerektiğini belirtmişler ve inandırıcılık için bazı kriterler belirlemişlerdir (Whittemore, Chase ve Mandle, 2001). Guba ve Lincoln (1982) “iç geçerlik” yerine “inanırlık”, “dış geçerlilik” yerine “aktarılabirlik”, “güvenirlik” yerine “güvenebilirlik” ve “objektiflik” yerine “onaylanabilirlik” kavramlarının kullanılabileceğini önermişlerdir (Başkale, 2016).

Bu çalışmada doküman analizi ile elde edilen Fen Bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme sorularının, LGS (Liseye Geçiş Sınavı) Fen Bilimleri sorularının ve 8.sınıf

Fen Bilimleri yazılı sınav sorularını gösterim türleri belirlenmiştir. Doküman analizi ile elde edilen veriler öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yaparken ve ölçme aracı hazırlarken nelere dikkat ettiklerine dair yapılan görüşmelerle desteklenerek “inandırıcılık” sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmaya konu olan dokümanlar ve araştırmanın diğer süreçleri ayrıntılı bir şekilde sunularak “aktarılabirlik” sağlanmaya çalışılmıştır. “Güvenilebilirlik” için araştırmanın yöntemi ve literatür kısmı detaylı bir şekilde aktarılmıştır. Çalışmaya konu olan dokümanlardaki sorular farklı zamanlarda tekrar incelererek gösterim türlerinin tekrar belirlenmesi ve benzer sonuçların elde edilmesi de “güvenilebilirlik” kavramının sağlandığını desteklemektedir. Fen bilimleri ders kitabında, yazılı sorularında ve LGS sorularında bulunan gösterimlerin analizinin güvenilirliğini belirlemek için 960 gösterimden; 8.sınıf fen bilimleri ders kitabındaki 58 gösterimden %20’si olan 12 gösterim, fen bilimleri yazılı sorularındaki 622 gösterimden %20’si olan 125 gösterim, LGS (liseye geçiş sınavı) sorularındaki 280 gösterimden %20’si olan 56 gösterim olmak üzere toplam 193 gösterim alanında uzman bir kişi tarafından analiz edilmiştir. Uzman kişiden sağlanan sonuçlara bakılarak uyum yüzdeleri (Miles ve Huberman, 1994) hesaplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda LGS sorularına ait güvenilirlik değeri % 98,21, 8.sınıf Fen Bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme sorularına ait güvenilirlik değeri % 91,67 ve fen bilimleri yazılı sorularına ait güvenilirlik değeri % 97,58 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar değerlendiriciler arasındaki uyumun %80 üzerinde olduğu güvenilirlik için yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu süreç sonunda değerlendiriciler arasında iletişim sağlanmış, farklı görüşte olunan sorular tekrar gözden geçirilmiş, tartışılmış ve görüş birliğine varılmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın diğer veri toplama aracı ise öğretmenlerle yapılan görüşme sorularıdır. Öğretmenlerin ikili olarak yapılan “görüşme formu” na verdikleri cevaplar kayda alınmıştır ve alınan kayıtlar farklı zamanlarda 2 defa dinlenmiştir. “İnandırıcılık” için en önemli noktalardan biri üye kontrolüdür (Akgün, Büyüköztürk , Demirel, Karadeniz ve Kılıç Çakmak , 2020). Bunun için öğretmenlerin kayda alınan görüşleri öğretmenlere tekrar dinletilerek verdikleri yanıtlar teyit edilmiştir. Çalışmanın “aktarılabirliği” sağlamak için “ayrıntılı tanıtım” yapılmıştır. Öğretmenlerle yapılan “görüşme formuna” verdikleri cevaplar; birinciyi soruya verilen cevaplar, ikinci soruya verilen cevaplar vs. şeklinde soruların tamamı yazıya geçirilmiştir. Belirlenen kod ve kategoriler altında topladıktan sonra; görüşme formuna verilen cevaplarından doğrudan alıntılar yapılmıştır. “Tutarlılık” kriterini sağlamak için ikili görüşmelerden elde edilen veriler kategorik içerik analizine tabi

tutulmuştur. Çalışmada görüşme sorularında ortaya çıkan kod ve kategorilerin tutarlılığı artırabilmek için görüşmelerden elde edilen kod ve kategoriler, alanında uzman kişi ile eşzamanlı olarak oluşturulmuş ve karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda görüş birliği ve ayrığı olan noktalar üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Karşılaştırma sonrasında kodlar arasındaki “güvenirliği” (güvenebilirliği) sağlamak adına Miles Hubermann’ın (1995) güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Belirlenen kod ve kategorilerin %20’si uzman kişiye tarafından analiz edilmiştir. Uzman kişiden sağlanan sonuçlara göre görüşme sorularına ait kod ve kategorilerin güvenilirlik değeri %89,47 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç %80 üzerinde olması güvenilirlik için yeterli olduğunu göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994). Uzman kişi ile kodlar tekrardan gözden geçirilmiştir ve görüş birliği sağlanmaya çalışılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde gerçekleştirilen analizler sonucunda elde edilen bulgular “2013-2022 Yılları Arası LGS Sorularının Gösterim Türleri Açısından Analizine Yönelik Bulgular”, “8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Ünite Değerlendirme Sorularının Gösterim Türleri Açısından Analizine Yönelik Bulgular”, 8.Sınıf Fen Bilimleri Yazılı Sorularının Gösterim Türleri Açısından Analizine Yönelik Bulgular” ve “Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Yazılı Sorularını İle İlgili Görüşlerine Ait Bulgular” başlıkları altında toplanarak sunulmuştur.

4.1.2013-2022 Yılları Arası Merkezi Sınav Sorularının Gösterim Türleri Açısından Analizine Yönelik Bulgular

2013-2022 yılları arasından yapılan ve yayınlanan LGS (Liseye Geçiş Sınavı) sorularının gösterim türleri ve gösterim türleri arası geçişleri incelenmiştir. 260 tane LGS sorusu incelenmiştir. Soruların analizine ait bulgular tablolar halinde erilmiştir. Resim gösterim türünden diğer gösterim türlerine geçişlerin dağılımı Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1: Resimden diğer gösterim türlerine geçişlerin dağılımı

Öğrenme Alanları	Resimden									
	Tabloya		Metine		Mat. İfadeye		Grafığe		Resme	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Dünya ve Evren	-	-	2	1,88	-	-	1	50,00	-	-
Canlılar ve Yaşam	-	-	45	42,45	1	6,66	-	-	5	22,73
Madde ve Doğası	-	-	19	17,92	7	46,67	1	50,00	3	13,63
Fiziksel Olaylar	-	-	41	38,68	7	46,67	-	-	14	63,64
Toplam	-	-	106	100	15	100	2	100	22	100

Tablo 4.1 incelendiğinde, 2013-2022 yılları arasında sorulan LGS sorularının 146 tanesinde resim gösterim türü kullanılmıştır. Bu resim gösterim türlerinden en çok metin (f=106), ikinci sırada resim (f=22), üçüncü sırada matematiksel ifade (f=15) en az grafik (f=2) türüne geçiş yapıldığı görülmektedir. Bunu yanında LGS sorularında resimden tabloya geçiş

türünde herhangi bir soruya rastlanmamıştır. Öğrenme alanları açısından bakıldığında; resimden metine geçişin en çok “Canlılar ve Yaşam” (f=45), resimden resime olan geçişlerin en çok “Fiziksel Olaylar” (f=14) ve resimden matematiksel ifadeye geçişlerin en çok “Madde ve Doğası” ve “Fiziksel Olaylar” (f=7) öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Ayrıca resimden grafiğe geçiş türünün ise sadece birer soru ile “Dünya ve Evren” ve “Madde ve Doğası” öğrenme alanlarında yer almaktadır. LGS sorularında kullanılan gösterimlerinin en çok fiziksel olaylar öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Bunun nedeni katı-sıvı basıncı, elektrik yüklü cisimler ve basit makineler konularında daha çok resim ve işlem gerektirecek tarzda soruların yer almasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 4.2: Metinden diğer gösterim türlerine geçişlerin dağılımı

Öğrenme Alanları	Metinden									
	Tabloya		Metine		Mat.İfadeye		Grafiğe		Resme	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Dünya ve Evren	-	-	4	5,80	-	-	-	-	-	-
Canlılar ve Yaşam	-	-	38	55,07	5	71,42	-	-	4	30,77
Madde ve Doğası	-	-	10	14,50	1	14,29	2	100	3	23,08
Fiziksel Olaylar	-	-	17	24,63	1	14,29	-	-	6	46,15
Toplam	-	-	69	100	7	100	2	100	13	100

Tablo 4.2.'ye bakıldığında, 2013-2022 yılları arasında sorulan LGS sorularının 91 tanesinde metin gösterim türü kullanılmıştır. Bu metin gösterim türlerinden en çok metin (f=69), ikinci sırada resim (f=13), üçüncü sırada matematiksel ifade (f=7) ve en az grafik(f=2) gösterim türüne geçiş yapıldığı görülmektedir. Bunun yanında LGS sorularında metinden tabloya geçiş türünde herhangi bir soruya rastlanmamıştır. Öğrenme alanları açısından bakıldığında; metinden metine geçişin en çok “Canlılar ve Yaşam” (f=38), metinden resime olan geçişlerin en çok “Fiziksel Olaylar” (f=6) ve metinden matematiksel ifadeye geçişlerin en çok “Canlılar ve Yaşam” (f=5) öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Ayrıca metinden grafiğe geçiş türünün ise 2 soru ile “Madde ve Doğası” öğrenme alanında yer almaktadır. LGS sorularında kullanılan gösterim türlerinin en çok canlılar ve yaşam öğrenme alanına ait

olduğu görülmektedir. Bunun nedenin DNA, kalıtım, adaptasyon, biyoteknoloji, besin zinciri ve enerji dönüşümleri gibi konuların daha çok sözel- metinsel bilgiler içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 4.3: Tablodan diğer gösterim türlerine göre dağılımı

Öğrenme Alanları	Tablodan									
	Tabloya		Metine		Mat. İfadeye		Grafığe		Resme	
	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
Dünya ve Evren	-	-	1	9,10	-	-	-	-	-	-
Canlılar ve Yaşam	-	-	4	36,36	-	-	-	-	-	-
Madde ve Doğası	-	-	6	54,54	3	75	1	50	1	50
Fiziksel Olaylar	-	-	-	-	1	25	1	50	1	50
Toplam	-	-	11	100	4	100	2	100	2	100

Tablo 4.3 incelendiğinde 2013-2022 yılları arasında sorulan LGS sorularının 19 tanesinde tablo gösterim türü kullanılmıştır. Bu tablo gösterim türlerinden en çok metin (f=11), ikinci sırada matematiksel ifade(f=4) en az grafik ve resim (f=2) türüne geçiş yapıldığı görülmektedir. Bunun yanında LGS sorularında tablodan tabloya geçiş türünde herhangi bir soruya rastlanmamıştır. Öğrenme alanları açısından bakıldığında; tablodan metine en çok “Madde ve Doğası” (f=6) ve tablodan matematiksel ifadeye geçişlerin yine en çok “Madde ve Doğası” (f=3) öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Ayrıca tablodan grafiğe ve resime olan geçişler birer soru ile “Madde ve Doğası” ve “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanlarında yer almaktadır. LGS sorularında kullanılan gösterim türlerinin en çok madde ve doğası öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Bunun nedeni periyodik sistem, fiziksel ve kimyasal değişim, maddenin ısı ile etkileşimine ait konuların tablolarla daha çok anlaşılır olmasını sağladığı düşünülmektedir.

Tablo 4.4:Grafikten diğ er gösterim türlerine geç işlerin dağılımı

Öğrenme Alanları	Grafikten									
	Tabloya		Metine		Mat. İfadeye		Grafiğ e		Resme	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Dünya ve Evren	-	-	-	-	-	-	-	-	1	25
Canlılar ve Yaşam	-	-	3	25	-	-	-	-	-	-
Madde ve Doğası	-	-	9	75	-	-	-	-	-	-
Fiziksel Olaylar	-	-	-	-	-	-	-	-	3	75
Toplam	-	-	12	100	-	-	-	-	4	100

Tablo 4.4 incelendiğ inde, 2013-2022 yılları arasında sorulan LGS sorularının 16 tanesinde grafik gösterim türü kullanılmış tır. Grafik gösterim türlerinden en çok metin (f=12), ikinci sırada resim (f=4) türüne geç iş yapıldığı görölmektedir. Bunun yanında LGS sorularında grafikten tabloya, grafikten matematiksel ifadeye ve grafikten grafiğ e geç iş türünde herhangi bir soruya rastlanmamış tır. Öğrenme alanları açısından bakıldığında; grafikten metine geç işin en çok “Madde ve Doğası” (f=9), grafikten resme geç işlerin en çok “Fiziksel Olaylar” (3) öğrenme alanına ait olduğu görölmektedir. LGS sorularında kullanılan gösterim türlerinin en çok madde ve doğası öğrenme alanına ait olduğu görölmektedir. Bunun nedeninin maddenin hal değı şimi ve ısınma ısı sı grafiklerinin çiziminin madde ve doğası öğrenme alanında yer almasından kaynaklandığı düşünölmektedir.

Tablo 4.5: Matematiksel İfadeden Diğer Gösterim Türlerine Geçişlerin Dağılımı

Öğrenme Alanları	Matematiksel İfadeden									
	Tabloya		Metine		Mat. İfadeye		Grafığe		Resme	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Dünya ve Evren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canlılar ve Yaşam	-	-	1	16,67	-	-	-	-	1	50
Madde ve Doğası	-	-	4	66,66	3	75	-	-	1	50
Fiziksel Olaylar	-	-	1	16,67	1	25	-	-	-	-
Toplam	-	-	6	100	4	100	-	-	2	100

Tablo 4.5. incelendiğinde, 2013-2022 yılları arasında sorulan LGS sorularının 12 tanesinde matematiksel ifade gösterim türü kullanılmıştır. Matematiksel ifade gösterim türlerinden en çok metin (f=6), ikinci sırada matematiksel ifade (f=4), en az resim (f=2) türüne geçiş yapıldığı görülmektedir. Bunu yanında LGS sorularında matematiksel ifadeden tabloya ve matematiksel ifadeden grafiğe geçiş türünde herhangi bir soruya rastlanmamıştır. Öğrenme alanları açısından bakıldığında; matematiksel ifade gösterim türünden metine geçişin en çok “Madde ve Doğası” (f=4), matematiksel ifadeden matematiksel ifadeye geçişlerin en çok “Madde ve Doğası” (f=3) öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Ayrıca matematiksel ifadeden resime geçişlerin birer soru ile “Canlılar ve Yaşam” ve “Madde ve Doğası” öğrenme alanlarında yer almaktadır. LGS sorularında kullanılan gösterimlerin en çok madde ve doğası öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin madde ve doğası öğrenme alanında yer alan kimyasal tepkimler, asit, baz ve pH konularının yer almasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Ünite Değerlendirme Sorularının Gösterim Türleri Açısından Analizine Yönelik Bulgular

Araştırma kapsamında 8.sınıf fen bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme soruları ünite bazında, öğrenme alanlarına göre gösterim türleri ve gösterim türleri arası geçiş açısından incelenmiştir. 8.sınıf fen bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme soruları farklı türde (açık uçlu soru, D-Y’li sorular, bulmaca, yapılandırılmış grid) sorulardan oluşmaktadır. Toplam soru sayısı 171 soru bulunmaktadır. Ancak farklı türde bulunan 113

soru gösterim türleri ve geçişleri açısından analize dahil edilmemiştir. Kalan 58 çoktan seçmeli soru gösterim türleri ve gösterimler arası geçiş analizine tabi tutulmamıştır. Fen bilimleri ders kitabındaki oktan seçmeli soruların öğrenme alanına göre dağılımı Tablo 4.6’da sunulmuştur.

Tablo 4.6: Fen bilimleri ders kitabındaki çoktan seçmeli soruların öğrenme alanlarına göre dağılımı

Öğrenme Alanları	f	%
Dünya ve Evren	3	5,17
Canlılar ve Yaşam	20	34,48
Madde ve Doğası	12	20,70
Fiziksel Olaylar	23	39,65
Toplam	58	100

Tablo 4.6 incelendiğinde 8.sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan çoktan seçmeli sorular en çok “Fiziksel Olaylar” (f=23), ikinci olarak “Canlılar ve Yaşam” (f=20), üçüncü olarak “Madde ve Doğası” (f=12) öğrenme alanına ait soru bulunmaktadır. En az ise “Dünya ve Evren” (f=3) öğrenme alanına ait sorulardan oluştuğu görülmektedir. Fen Bilimleri 8.sınıf ders kitabında yer alan ünite değerlendirme sorularında yer alan çoktan seçmeli soruların gösterim türleri ve arasındaki geçişler Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7: Fen bilimleri 8.sınıf çoktan seçmeli ünite değerlendirme sorularının analizi

Öğrenme Alanları	Üniteler	Gösterim Türleri									
		Metinden f Metine	Metinden f Resme	Metinden f Mat. İfadeye	Resimden f Resme	Resimden f Metne	Resimden f Mat. İfadeye	Tablodan F Metine	Grafikten f Metine	Toplam f	
Dünya ve Evren	1.Ünite: Mevsimler ve İklim	-	-	-	-	3	-	-	-	3	
Canlılar ve Yaşam	2.Ünite: DNA ve Genetik Kod	7	-	-	1	-	-	1	-	9	
Fiziksel Olaylar	3. Ünite: Basınç	5	-	-	-	4	2	-	-	11	
Madde ve Doğası	4.ünite: Madde ve Endüstri	6	1	-	-	2	1	1	1	12	
Fiziksel Olaylar	5.ünite: Basit Makineler	2	-	-	-	4	-	-	-	6	
Canlılar ve Yaşam	6.Ünite: Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	4	-	-	-	6	-	1	-	11	
Fiziksel Olaylar	7.ünite: Elektrik yükleri ve Elektrik Enerjisi	3	-	2	-	1	-	-	-	6	
	Toplam	27	1	2	1	20	3	3	1	58	

Tablo 4.7 incelendiğinde 8.sınıf fen bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme sorularında 30 metin, 24 resim, 3 tablo ve 1 grafik gösterim türü kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu sorulardan 3 tanesi Dünya ve Evren öğrenme alanında, 20 tanesi Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında, 12 tanesi Madde ve Doğası öğrenme alanında, 23 tanesi Fiziksel Olaylar öğrenme alanında yer almaktadır. Sorularda ağırlıklı olarak (f= 27) metin gösterim türü kullanılmıştır. Metin gösterim türlerinden en çok metin (f=27), ikinci olarak matematiksel ifade (f=2) türüne ve en az resim (f=1) türüne geçiş yapıldığı görülmektedir. Resim gösterim türlerinden en çok metin (f=20), ikinci olarak matematiksel ifade (f=3) ve en az resim (f=1) türüne geçişe rastlanmıştır. Tablo gösterim türünden metin (f=3) gösterim türüne ve grafik gösterim türünden metin (f=1) gösterim türüne geçiş yapılan sorular bulunmaktadır. Öğrenme alanları açısından bakıldığında; “Dünya ve Evren” öğrenme alanına ait soruların tamamında (f=3) resimden metin türüne geçiş yapılmıştır. “Canlılar ve Yaşam” öğrenme alanında en çok (f=11) metinden metine türüne, ikinci olarak (f=6) resimden metine türüne, üçüncü olarak (f=2) tablodan metne ve en az (f=1) resimden resime geçiş yapıldığı görülmüştür. Bunu yanında “Canlılar ve Yaşam” öğrenme alanında metinden resime, metinden matematiksel ifadeye, resimden matematiksel ifadeye ve grafikten metine geçiş yapan sorulara rastlanmamıştır. “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanında en çok (f=10) metinden metine, ikinci olarak (f=9) resimden metine, üçüncü olarak (f=2) metinden matematiksel ifadeye ve resimden matematiksel ifadeye geçişlerin olduğu görülmektedir.

4.3.8.Sınıf Fen Bilimleri Yazılı Sorularının Analizine Yönelik Bulgular

8.sınıf fen bilimleri yazılı sınav sorularının analizini gerçekleştirmek amacıyla 21 öğretmene ulaşılmış ve bu öğretmenlerden 41 fen bilimleri yazılı sınavı elde edilmiştir. 1.döneme ait 31 adet sınav, 2.döneme ait 10 adet yazılı sınavı incelenmiştir. Bu sınavlarda yer alan 622 soru gösterim türlerine göre analiz edilmiştir. Tablodaki sayı ile gösterim türü arasındaki sayı tutarsızlığı bazı sorularda birden fazla gösterim türü kullanılmasından kaynaklanmaktadır. 8.sınıf fen bilimleri yazılı sınav sorularının gösterim türleri ve aralarındaki geçişler Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8: 8.sınıf fen bilimleri yazılı sınav sorularının gösterim türleri açısından analizi

	Metinden		Resimden					Grafikten				Tablodan			Mat. İfadeden		Fotoğraftan	Toplam					
	Metine f	Resme f	Mat.İfadeye f	Tabloya f	Fotoğrafa f	Grafiğe f	Resme f	Metine f	Mat.İfadeye f	Grafiğe f	Grafiğe f	Resme f	Metine f	Mat.İfadeye f	Tabloya f	Metine f	Mat.İfadeye f		Resme f	Mat.İfadeye f	Metine f	Metine f	
1.DÖNEM	Dünya ve Evren	42	1	1	-	-	-	1	41	1	3	1	1	2	-	-	7	-	-	-	-	-	101
	Canlılar ve Yaşam	93	1	18	-	1	-	5	27	3	-	-	-	4	2	-	7	2	-	4	1	2	170
	Madde ve Doğası	42	4	4	1	-	-	3	30	4	1	1	1	2	2	1	3	1	1	1	8	-	110
	Fiziksel Olaylar	32	5	-	-	-	-	11	37	22	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	110
	Dünya ve Evren	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6
2.DÖNEM	Canlılar ve Yaşam	26	-	2	-	-	-	2	21	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	3	2	59
	Madde ve Doğası	13	-	2	-	-	1	-	8	3	-	-	-	9	2	-	3	2	1	-	1	1	46
	Fiziksel Olaylar	17	3	1	-	-	-	2	19	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	54
	Toplam	268	14	28	1	1	1	25	183	41	4	2	5	20	6	1	20	5	4	6	15	6	656

Tablo 4.8'e bakıldığında 8.sınıf fen bilimleri yazılı sınav sorularının gösterim türleri ve arasındaki geçişler görülmektedir. 8.sınıf fen bilimleri yazılı sınav sorularının 313 tanesinde metin gösterim türü kullanılmıştır. Bu metin gösterim türlerinden en çok metin (f=268), ikinci sırada (f=28) matematiksel ifade, üçüncü sırada (f=14) resim ve de en az (f=1) tablo, fotoğraf, grafik türüne geçiş yapıldığı görülmektedir. Metin gösterim türünde sorulan sorular öğrenme alanlarına göre incelendiğinde; en çok (f=141) "Canlılar ve Yaşam", ikinci olarak (f=77) "Madde ve Doğası", üçüncü olarak (f=58) "Fiziksel Olaylar" öğrenme alanında bulunmaktadır. Resim gösterim türünde en çok metin (f=183), ikinci sırada matematiksel ifade (f=41), üçüncü sırada resim (f=25) ve az sayıda (f=4) grafiğe geçiş yapıldığı görülmektedir. Resim gösterim türünde sorulan sorular öğrenme alanlarına göre incelendiğinde; en çok (f=99) "Fiziksel Olaylar", ikinci olarak (f=58) "Canlılar ve Yaşam", üçüncü olarak (f=49) "Madde ve Doğası" öğrenme alanında bulunmaktadır. Grafik gösterim türünde en çok (f=20) metin, ikinci sırada (f=6) matematiksel ifade, üçüncü sırada (f=5) resim gösterim türüne geçiş yapıldığı görülmektedir. Grafik gösterim türünde sorulan sorular öğrenme alanlarına göre incelendiğinde; en çok (f=17) "Madde ve Doğası", ikinci olarak (f=7) "Canlılar ve Yaşam", üçüncü olarak (f=6) "Dünya ve Evren" öğrenme alanında bulunmaktadır. Tablo gösterim türünde en çok metin (f=20), ikinci sırada (f=5) matematiksel ifade ve resim, en az sayıda (f=1) tabloya geçiş yapıldığı görülmektedir. Tablo gösterim türleri öğrenme alanlarına göre incelendiğinde; en çok (f=12) "Madde ve Doğası", ikinci olarak (f=11) "Canlılar ve Yaşam", üçüncü olarak (f=7) "Dünya ve Evren" öğrenme alanında bulunmaktadır. Tablo gösterim türlerinde "Fiziksel Olaylar" öğrenme alanına ait gösterim türünde soruya rastlanmamıştır. Matematiksel ifade gösterim türlerinden en çok metin (f=15), ikinci sırada matematiksel ifade (f=6) gösterim türüne geçiş yapıldığı görülmektedir. Matematiksel ifade öğrenme alanlarına göre incelendiğinde; en çok (f=10) "Madde ve Doğası", ikinci olarak (f=8) "Canlılar ve Yaşam", üçüncü olarak (f=3) "Fiziksel Olaylar" öğrenme alanında bulunmaktadır. Fotoğraftan metne geçiş yapan toplam 6 soru bulunmaktadır. Bu sorular "Canlılar ve Yaşam" (f=4), "Madde ve Doğası" (f=1) ve "Fiziksel Olaylar" (f=1) öğrenme alanlarında bulunmaktadır. "Dünya ve Evren" öğrenme alanında fotoğraftan metne geçiş yapılmadığı görülmektedir.

4.4.Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Yazılı Sınav Soruları ile İlgili Görüşlerinin Analizine Ait Bulgular

Bu bölümde araştırmanın ikinci ve üçüncü problemlerine cevap aramak adına fen bilgisi öğretmenleriyle yapılan görüşmelerin analizine yönelik bulgular sunulmuştur.

4.4.1. İkinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Fen bilgisi öğretmenlerinin ölçme-değerlendirme hakkında görüşlerinin ve ölçme – değerlendirme konusunda kendilerini nasıl gördüklerini öğrenmek için görüşmelerde iki soru sorulmuştur. İlk soru “Ölçme ve değerlendirme deyince aklınıza ne gelmektedir? Ve sizce ölçme ve değerlendirme aynı şey midir?” şeklindedir. Öğretmenlerin hepsi ölçme ve değerlendirmenin birbirinden farklı kavramlar olduğunu belirterek ölçme ve değerlendirmeye ait kendi görüşlerini sunmuşlardır. Öğretmen görüşleri ve görüşlerinin analizine ait kodlar ve kategoriler Tablo 4.9’da sunulmuştur.

Tablo 4.9: Ölçme ve Değerlendirme İle İlgili Öğretmen Görüşleri

Kategori	Kod	F	Katılımcı	Örnek İfade
Ölçme	Öğrencinin dersle ilgili bilgisini sayısal değerlerle belirleme	14	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4, Ö5,Ö6,Ö7,Ö8, Ö9,Ö10,Ö11, Ö12,Ö13,Ö14	Ölçme sayı ve sembollerle ifade edilir. (Ö3) Ölçme bir sınava bağlıdır. (Ö4)
	Öğrencinin başarısı hakkında yargıya varma	8	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4, Ö8,Ö9,Ö11, Ö13	Değerlendirme ise bir yargıya varma sürecidir. (Ö3)
Değerlendirme	Öğrencilerin bütüncül değerlendirilmesi	6	Ö5,Ö6,Ö7, Ö10,Ö12,Ö14	Değerlendirmede başka şeyler de işin içine giriyor, çocuğun istekli olmasını görüyorsun, çalışıyor, gayretli olmasını görüyorsun.(Ö7)

Tablo 4.9’da görüldüğü gibi, ölçme ve değerlendirme kavramlarına yönelik öğretmenlerin görüşleri 3 farklı kod altında toplanmıştır. Bu kodlar ışığında “ölçme” kavramı ile ilgili olarak, fen bilimleri öğretmenlerinin hepsi ölçmeyi öğrencinin dersle ilgili bilgisinin sayısal değerlerle belirleme olduğunu belirtmişlerdir. “Değerlendirme” kavramı ile ilgili olarak öğretmenlerin yarıdan fazlası (f=8) değerlendirmenin öğrencinin başarısı hakkında yargıya varma süreci olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun yanında diğer öğretmenler (f=6) değerlendirme yaparken sadece sınav sonuçlarına göre değil öğrencinin yıl içerisindeki derse karşı ilgi, tutum ve sorumluluklarını yerine getirip getirmediğine yani öğrencilerin bütüncül olarak değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

İkinci soruda, öğretmenlere “Öz değerlendirme yapacak olursanız kendinizi ölçme ve değerlendirme konusunda yeterli görüyor musunuz? Açıklar mısınız?” şeklinde soru yöneltilmiştir. Görüştüğümüz öğretmenlerden 8 öğretmen (Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö14) ölçme ve değerlendirme konusunda yeterli gördüğünün; 3 öğretmen (Ö5, Ö9, Ö12) yetersiz gördüğünü ve yine 3 öğretmen (Ö1, Ö11, Ö13) kısmen yeterli olduklarını belirtmişlerdir. Bu öğretmenlerden 7 tanesi (Ö2, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13) görüşlerinin nedenlerini açıklarken diğerleri herhangi bir açıklama yapmamışlardır. Açıklama yapan öğretmen görüşleri ve görüşlerinin analizine ait kodlar ve kategoriler Tablo 4.10’da sunulmuştur.

Tablo 4.10: Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme konusunda özdeğerlendirme ile ilgili görüşleri

Kategori	Kod	f	Katılımcı	Örnek İfade
Yeterli	Öğrencilerden beklenen hedef ve davranışlara ulaşıp ulaşılmadığı becerisine sahip olma	2	Ö2, Ö8	Öğrencilerin gerekli kazanımlara ulaşp ulaşmadığını anlayabilecek ölçme ve değerlendirme yapabiliyorum diye düşünüyorum. (Ö2)
	Alternatif ölçme araçlarını kullanma	1	Ö10	Farklı ölçme araçları kullanmaya çalışıyorum. (Ö10)
Kısmen Yeterli	Ölçmenin yapılıp değerlendirilmesinin yapılmaması	1	Ö13	Sadece ölçme yapılıyor bu müfredattan kaynaklı ama değerlendirme kısmı genellikle boş kalıyor.(Ö13)

Tablo 4.10 (devam)

Kategori	Kod	f	Katılımcı	Örnek İfade
	Hazır kaynakları kullanma	1	Ö12	Genellikle hazır sorulardan faydalanıyoruz. (Ö12)
Yeterli Değil	Merkezi sınavların önemsenmesi	2	Ö9, Ö11	Yazılılardan çok öğrencileri en iyi şekilde LGS'ye hazırlıyoruz, kendimi objektif olarak görmüyorum. (Ö9)

Tablo 4.10'da görüldüğü gibi, açıklama yapan öğretmenlerin ifadeleri “yeterli, kısmen yeterli, yeterli değil” şeklinde üç farklı kod altında toplanmıştır. Ölçme ve değerlendirme konusunda Ö2, Ö8, Ö10 kodlu öğretmenler kendilerini yeterli, Ö13 kodlu öğretmen kısmen yeterli ve Ö9, Ö11, Ö12 kodlu öğretmenler ise yeterli olarak görmediklerini ifade edilmişlerdir. Ö2 ve Ö8 kodlu öğretmenler öğrencilerin kazanımlara ulaşip ulaşmadıklarını belirleyecek şekilde uygun ölçme ve değerlendirme yapabildikleri için kendilerini yeterli bulduklarını ifade ederken Ö10 kodlu öğretmen farklı ölçme araçlarını kullandığı için kendini yeterli bulunduğunu belirtmiştir. Kendisini kısmen yeterli gören Ö13 kodlu öğretmen bunun nedenini “Sadece ölçme yapılıyor bu müfredattan kaynaklı ama değerlendirme kısmı genellikle boş kalıyor” şeklinde açıklamıştır. Kendilerini yeterli olarak görmeyen öğretmenler ise bunu nedenini hazır kaynaklar kullanmalarına (Ö12) ve yazılı sınavlarından çok LGS sınavına önem vermelerinden (Ö9,Ö11) kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

4.4.2. Üçüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Üçüncü araştırma sorusuna yönelik olarak, öğretmenler öncelikle “*Derslerinizde ölçme ve değerlendirme yaparken nelere dikkat ediyorsunuz?*” sorusu sorulmuştur. Öğretmenlerin görüşleri ve görüşlerinin analizine ait kodlar ve kategoriler Tablo 4.11’te sunulmuştur.

Tablo 4.11: Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirmede dikkat ettikleri noktalara yönelik görüşleri

Kategori	Kod	f	Katılımcı	Örnek İfade
Öğrenci Durumu	Öğrencilerin hedef ve davranışlara ulaşma düzeyi	5	Ö1,Ö4, Ö9,Ö11, Ö12	Çocukların ne kadar anlayabildiklerini dikkate alıyorum. (Ö1)
	Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyi	4	Ö2,Ö3, Ö4, Ö10	Öğrencilerin hazırbulunuşluğuna dikkat ederiz. (Ö4)
	Öğrencilerin derse karşı tutum ve ilgisi	5	Ö5,Ö6, Ö7,Ö12, Ö14	Öğrenci derse katılımı, tutumu, dersi dinlemesine bakarım. (Ö5)
Sınıf Seviyesi	Sınıfın ortalama akademik başarısı	1	Ö11	Sınıfın seviyesini baz alarak yapıyoruz. (Ö11)
Ölçme Aracının Özellikleri	Soru- kazanım Uyumu	6	Ö2,Ö3, Ö6,Ö7, Ö10,Ö12	Kazanımlara bakıyoruz. (Ö7)
	Soruların gereksiz bilgi içermemesi	1	Ö2	Gereksiz bilgilere mahrum etmeyen soruları seçmeye özen gösteriyorum. (Ö2)
	Madde güçlüğü	1	Ö13	Soruların ne çok zor ne de çok kolay orta seviyede olmasına dikkat ediyorum. (Ö13)
	Farklı soru tarzda kullanma	2	Ö7,Ö9	Aynı tarzda soru sormamaya çalışıyoruz. (Ö9)
	Merkezi sınavlara yönelik soru sorma	1	Ö8	LGS için bazı kritik bilgiler var ben daha çok onları ölçerim. (Ö8)

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi, öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yaparken dikkat ettikleri durumlar ile ilgili görüşleri 3 farklı kategori altında toplanmıştır. Öğretmenler ölçme ve değerlendirme yaparken en çok (f=6; Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö10, Ö12) kazanımlara uygun sorular olmasına, ikinci olarak (f=5; Ö1, Ö4, Ö9, Ö11, Ö12) öğrencilerin hedef ve davranış düzeylerine ve (f=5; Ö5, Ö6, Ö7, Ö12, Ö14) öğrencilerin derse karşı tutum ve ilgisine bakarak ölçme ve değerlendirme yaptıklarını belirtmişlerdir. Bunların yanı sıra ölçme ve değerlendirme yaparken öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine (f=4), farklı soru tarzlarının kullanılmasına (f=2) ve nadir de olsa sınıfın ortalama akademik başarısına (f=1),

soruların gereksiz bilgi içermemesine (f=1), madde gücüne (f=1) ve merkezi sınavlara yönelik sorular sorulmasına (f=1) dikkat ettikleri görülmüştür.

Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme ile ilgili dikkat ettikleri noktalar hakkında genel görüşlerini aldıktan sonra daha ayrıntılı bilgi elde etmek için belirli başlıklar altında başka sorular sorulmuştur. Bu sorular ışığında elde edilen bulgular alt başlıklar şeklinde aşağıda sunulmuştur.

4.4.2.1. Ölçme Aracı Türü

Öğretmenlere “*Sınavlarda ölçme ve değerlendirme yaparken hangi tip ölçme araçlarını (geleneksel/alternatif) neden kullanmaktasınız? Ve eğer kullanıyorsanız hangi/hangilerini kullanıyorsunuz?*” Şeklinde bir soru sorulmuş ve seçimlerinin nedenlerini açıklamaları istenmiştir. 13 öğretmen sınavlarda geleneksel tipte (çoktan seçmeli, D/Y, boşluk doldurma, açık uçlu, eşleştirme) olan soruları kullandıklarını belirtirken 1 tanesi (Ö8) kavram haritası ve hafıza tekniklerini kullandığını belirtmiştir. Öğretmenlere geleneksel tipte hangi soruları kullandıkları sorulduğunda ise Ö1 ve Ö8 geleneksel tarzdaki eşleştirme, çoktan seçmeli, D/Y, boşluk doldurma ve açık uçlu sorulardan hepsini kullandıklarını; Ö2 ve Ö14 çoktan seçmeli, D/Y, boşluk doldurma ve eşleştirme sorularını kullandıklarını; Ö12 çoktan seçmeli, D/Y, açık uçlu, eşleştirme tarzında sorular kullandıklarını; Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö9, Ö10, Ö11 ve Ö13 çoktan seçmeli tarzda sorular kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlere geleneksel tarzda soru sormalarının nedeni sorulduğunda Ö2, Ö4 ve Ö6 sınıfların kalabalık olduğu bu yüzden hazırlaması ve okunması kolay olan geleneksel tarzı kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ö7, Ö9 ve Ö14 açık uçlu sorular sormadığını diğer geleneksel tarzda sorular sorduklarını bunu da daha objektif olarak okuyabildikleri için tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Ö3, Ö5, Ö9, Ö10, Ö11 ve Ö13 öğrenciler LGS sınavı gibi merkezi sınavlarda çoktan seçmeli sorularla karşılaştıkları için geleneksel tarzda sorular kullandıklarını beyan etmişlerdir.

Öğretmenlere alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanarak soru sormalarının nedeni sorulmuştur. Ö14 sınıfların kalabalık olduğunu bu yüzden alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarının kullanımının mümkün olmadığını dile getirmiştir. Ö4 sınıf mevcutları fazla olduğundan kullanma imkânının olmadığını ifade etmiştir. Ö2 ve Ö7 süreci yetiştirme sıkıntısı olduğundan kullanamadıklarını; Ö14 ise malzeme ve kaynak sıkıntısının olmasından dolayı alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanamadıklarını belirtmişlerdir. Fakat öğretmenlerin sınav sorularını hazırlarken değil ama konu anlatımında

bazılarının (Ö3, Ö10, Ö11,Ö14) alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinden tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritası kullandıklarını belirtmişlerdir.

4.4.2.2.Gösterim Türü ve Gösterim Türleri Arası Geçişler

Beşinci soruda öğretmenlere sırasıyla “Sınav sorularını hazırlarken hangi gösterim türlerini (metin, tablo, resim, grafik vb.) neden kullanmaktasınız? Ayrıca gösterim türleri arasında geçiş olmasına dikkat ediyor musunuz? Açıklar mısınız?” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin görüşleri ve görüşlerine ait kodlar ve kategoriler Tablo 4.12 oluşturulmuştur.

Tablo 4.12:Öğretmenlerin gösterim türü ve gösterim türleri arasındaki geçişlere ait görüşleri

Gösterim Türü	f	Katılımcı	Örnek İfade
Resim	9	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5, Ö6,Ö8,Ö9,Ö10, Ö12	Daha çok görsellik içeren sorular kullanmayı tercih ediyoruz, çocuğun dikkatini çeksini diye. (Ö1)
Tablo	10	Ö2,Ö3,Ö5,Ö6, Ö7,Ö9,Ö10,Ö12, Ö13,Ö14	Tabloya göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir ya da yapılamaz tarzında çıkarım sorularında sıkıntı yaşadıkları için grafik tablo ağırlıklı sorulara yöneliyorum. (Ö13)
Grafik	13	Ö2,Ö3,Ö4,Ö5, Ö6,Ö7,Ö8,Ö9, Ö10,Ö11,Ö12,Ö13, Ö14	Fen bilimleri dediğimiz derste çocuğun grafiği değerlendirmeyi, okumayı, çizmeyi bilmesi gerekir. (Ö10)
Fotoğraf	7	Ö1,Ö3,Ö5,Ö7, Ö9,Ö10,Ö12	Hepsini kullanıyorum. Sınavda (LGS) hepsinin karşımıza çıkabileceğini düşünerek hepsini kullanmaya çalışıyorum. (Ö3)
Şekil	7	Ö3,Ö5,Ö4,Ö9, Ö10, Ö11,Ö12	Fen bilgisinde şekilli sorular ön plandadır. (Ö4)

Tablo 4.12’ye bakıldığında 9 öğretmen resim, 10 öğretmen tablo, 13 öğretmen grafik, 7 öğretmen fotoğraf ve yine 7 öğretmen şekil gösterim türlerini sınav sorularında kullandıklarını belirtmişlerdir. Ö1 kodlamalı öğretmenin “*çocukların dikkatini çeksini*” ifadesinden dolayı resim gösterim türünü kullandığını ifade etmiştir. Ö13 kodlamalı öğretmenin “*çıkarm sorularında sıkıntı yaşadıkları için*” ifadesinden dolayı tablo gösterim türünü kullandığını açıklamıştır. Ö10 kodlamalı öğretmenin “*fen bilimleri dediğimiz derste bir kere çocuk grafik okumayı bilen, çocuğun fen bilimleri okuryazarı olabilmesi için grafiği değerlendirmeyi, okumayı, çizmeyi bilmesi gerekir*” ifadesinden dolayı grafik gösterim

türünü kullandığı görülmektedir. Ö4 kodlamalı öğretmenin “fen bilgisinde şekilli sorular ön plandadır” diyerek şekiller kullandığını ve Ö3 kodlamalı öğretmenin “*sınavda hepsinin karşımıza çıkabileceğini düşünerek hepsini kullanmaya çalıştığını*” ifadeleri ile gösterim türlerini kullanma nedenlerini belirtmişlerdir. Bazı öğretmenlerin birden fazla gösterim türünü kullanması ve bu öğretmenlerden Ö3, Ö5, Ö9, Ö10 ve Ö12 sorularında tüm gösterim türlerini kullandıklarını belirtmeleri toplam öğretmen sayısı ile frekansın birbirlerine uyumlu olmamasını açıklamaktadır.

Bu sorunun ardından “*Öğretmenlere gösterim türleri arasında geçiş olmasına dikkat ediyormusunuz? Açıklar mısınız?*” sorusu yöneltilmiştir. Bu soru neticesinde gösterim türleri arasındaki geçişe 6 öğretmen (Ö1, Ö3, Ö4, Ö10, Ö11, Ö12) dikkat ettiğini, 8 öğretmen (Ö2, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö13, Ö14) dikkat etmediğini söylemiştir. Gösterim türleri arasındaki geçişe dikkat eden öğretmenlerin ise görüşlerini şu şekilde açıkladıkları görülmüştür. Ö10 kodlamalı öğretmen “*Evet. Soruda görsel olmalı. Çocuk okuyacak, açıklamalarına da bakacak, görseliyle beraber değerlendirerek çözecek*” şeklindeki görüşünü belirterek sorular arasında geçiş olması gerektiğini belirtmiştir. Ö6 kodlamalı öğretmen “*Herkes soruları hazır aldığı için hiç kimse buna dikkat etmiyor*” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Buradan Ö6 kodlamalı öğretmenin kendisinin ve diğer meslektaşlarının böyle bir geçişe dikkat etmediğini beyan etmiştir. Ayrıca görsel gösterim türüne dikkat edilmesini düşünen öğretmenlerin görsel gösterim türleri ile ilgili bilgi vermeden mutlaka görsel bulunması gerektiğini ifade etmişlerdir.

4.4.2.3.Soruların İçeriği

Öğretmenlere altıncı soruda “*Sorularınızın içeriğinin kavramsal ve/veya işlemsel olması hakkında ne düşünüyorsunuz? Neden?*” sorusu yönlendirilmiştir. Bu soruya öğretmenlerin görüşleri ve görüşlerine ait kodlar ve kategoriler ifade ettikleri görüşler Tablo 4.13’te verilmiştir.

Tablo 4.13: Öğretmenlerin soruların içeriğine ait görüşleri

Kategori	Kod	F	Katılımcı	Örnek İfade
İşlemsel	Soruların algoritmik olmasının gerektiğinin düşünülmesi	3	Ö1, Ö6,Ö13	Matematiksels olarak anlattığın zaman konuyu biraz daha iyi oturtturabiliyorlar. (Ö1)
Kavramsal+ İşlemsel	Kavramsal- algoritmik içeriğinin ilişkilendirilmesi	4	Ö2,Ö3,Ö8, Ö11	Ne tam kavramsal ne de tam işlemsel, karma sorular hazırlamaya çalışıyorum. (Ö3)
Kavramsal	Kavramsal içerikli soru olması	5	Ö4,Ö7,Ö9, Ö10,Ö14	Kavramsal olmasına dikkat ediyoruz. (Ö4)
Kazanım Odaklı	Kazanıma yönelik soru sorma	1	Ö5	Kazanıma bağlı olarak işlem gerektiren soru varsa soruyorum. (Ö5)
Sınıf Seviyesi Odaklı	Sınıfın akademik başarısına göre değişmesi	1	Ö12	Sınıfın durumuna göre akademik başarısına göre sorduğumuz sorularda değişiyor. (Ö12)

Tablo 4.13'e bakıldığında öğretmenlerin yazılı sorularının içeriği hakkındaki görüşleri 5 kod altında toplanmıştır. Öğretmenlerin yazılı sınav sorularının içeriği hakkındaki görüşleri en çok (f=5) "kavramsal içerikli sorular olması" kodu altında toplanmıştır. Bunun nedenini Ö7 kodlu öğretmen "Önceden çok fazla formül vardı. Yoğunluk, sürat, ivmeye kadar vardı. Bu sefer çocuk gerçekten anlamlandıramıyor. İşlem becerisi tam oturmamış zaten, birde çocuğa bu kadar formüller verince olmuyordu. Bu şekilde kavramsal anlamlı olması daha iyi oluyor" şeklinde açıklamıştır. Sorularını kavramsal ve algoritmik içeriğinin ilişkilendirilmesi gerektiğini düşünen öğretmenlerde (f=4) bulunmaktadır. Bu durumu Ö8 kodlamalı öğretmen "Yeni nesil sorularda çok fazla işlem yok ama düşünme biçimleri işlemsel aslında. Zihinde bir süreç geçirmek zorunda, bir işlemle karşılaştırma yapmak zorunda, bazı noktalarda sayı verip onu değerlendirmek zorunda. Hani o yüzden bazen işlem becerileri de soruyorum, sadece kavramsal olarak kalmıyoruz" şeklinde açıklayarak yazılı sınav sorularının hem işlemsel hem de kavramsal sorular içermesi gerektiğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra sorularında işlem kullanmayan ama "soruların algoritmik (işlemsel) olması gerektiğini düşünen öğretmenlerimiz (f=3) yer almaktadır ve bu durumu Ö1 kodlamalı öğretmen "Matematiksels olarak anlattığın zaman daha iyi oturtturabiliyorlar" şeklinde ifade etmiştir. Nadir olarak da (f=1) soruların içeriğinin kazanıma ve sınıfı akademik başarısına yönelik değiştiğini ifade eden öğretmenlerimiz bulunmaktadır.

4.4.2.4. Soruların Zorluk Seviyesi ve Zorlukların Konu Alanına Göre Değişimi

Öğretmenlere yedinci soruda “*Sınav sorularını hazırlarken zorluk seviyesini nasıl belirliyorsunuz?*” sorusu yöneltilmiştir. Sonrasında öğretmenlere “*Sınav sorularının zorluğunu konu alanına göre nasıl belirliyorsunuz?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu soruya belirttikleri görüşleri ve görüşlerine ait kodlar ve kategoriler analizine ait bulgular Tablo 4.14’de verilmiştir.

Tablo 4.14: Öğretmenlerin sınav sorularının zorluk seviyesi ve zorlukların konu alanına göre değişimine yönelik görüşleri

Kategori	Kod	f	Katılımcı	Örnek ifade
Öğrencinin akademik başarısı	Öğrenci seviyesini göz önüne alma	3	Ö1, Ö5, Ö11	Zorluk seviyesini öğrenci seviyesine göre belirliyoruz. (Ö1)
	Sınıf seviyesini göz önüne alma	6	Ö2, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö11	Mümkün olduğunca zor hazırlama değil, hereksin yapabilmesi amaçlanıyor. (Ö6)
Madde Güçlüğü	Farklı zorlukta soru sorma	8	Ö3, Ö4, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14	Heterojen bir dağılım yapmaya çalışıyorum sınavlarda. Hem kolay hem zor, orta düzey sorular sormaya çalışıyorum. (Ö14)
Konu Alanı	Konu alanına göre değişmemesi	5	Ö1, Ö2, Ö3, Ö7, Ö12	Bizim zorluk algımızla öğrencinin zorluk algısı farklı olabiliyor. Fizik zordur, biyoloji kolaydır da diyemiyorum. (Ö7)
	Konu alanına göre değişmesi	9	Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14	Öğrencilere zor gelen mesela basit makineler gibi konuları daha kolay soruyorum, kolay sorularda mesela mevsimler ve iklim konusunda zorlayıcı sorular soruyorum. (Ö13)

Tablo 4.14’ e bakıldığında öğretmenlerin sınav sorularının zorluk seviyesi ve zorlukların konu alanına göre değişimine yönelik görüşleri 5 kod altında toplanmıştır. Öğretmenler sınav sorularının zorluk seviyesine göre görüşleri en çok (f=8) farklı zorlukta sorular sorma kodu altında toplanmıştır. Ö3 kodlu öğretmenin “*10 soru herkesin yapabileceği tarzda geriye kalanında 2-3 soru seçici soru, 6-7 soru konuyu net anlayanların çözebileceği sorular oluyor*” şeklindeki ifadesi de farklı zorlukta sorularla sınavların zorluk seviyesini belirlediklerini göstermektedir. İkinci olarak öğretmenler (f=6) sınıf seviyesini göz önüne alarak sınavların zorluk seviyesini belirlediklerini ve bu doğrultuda sınav hazırladıkları

belirtmişlerdir. Bu görüşe katılan öğretmenlerimizden Ö9 kodlamalı öğretmen “*Amaç çocuklarımızın daha yüksek notlar almasıdır*” şeklinde görüşünü belirtmiştir. Bazı öğretmenlerimiz (f=3) sınavların zorluk seviyesini öğrenci seviyesini göz önüne alarak belirlediklerini ifade etmişlerdir. Bu durumu Ö5 kodlu öğretmen “*Öğrenci seviyesi çok düşük olduğu için daha çok hepsini kolay sorma eğilimindeyiz. Öğrenciyi desteklemek adına ve özel okullarda yüksekten notlar verildiği için yazılıları kolay yapmaya çalışıyoruz. Sorulan sorular öğrenci seviyesine bağlı olarak değişiyor*” şeklinde açıklamıştır. Sonrasında öğretmenlere yazılı sınav sorularının konu alanına göre değişimine yönelik soru sorulduğunda; öğretmenlerimizin çoğu (f=9) sınav sorularının zorluğunun konu alanına göre değiştiğini ve zor olan konularda kolay sorular/kolay olan konularda zor sorular sorarak, sorular arasında denge oluşturmaya çalıştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumu Ö9 kodlamalı öğretmen “*Mesela basınç gaz basıncı konusunda daha fazla zorlanıyorlar. Bu konularda daha basit düzeyde sormaya çalışıyorum*” şeklinde açıklamıştır. Ö6 kodlamalı öğretmen “*Daha zor konularda daha kolay sorular soruluyor çünkü zaten konu zor, çocuğa konu zor geldiği için zaten yapamıyor o yüzden kolaylardan biraz daha zor, zorlardan biraz daha kolay sormak mantıklı*” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Bazı öğretmenlerimiz (f=4) ise sınav sorularının zorluğunun konu alanına göre değişmediği görüşündedirler. Bu görüşü Ö1 kodlamalı öğretmen “*konu alanına göre eşit soru dağılımı yapıyoruz ama zorluk seviyesi yüksek olmuyor. Bilgi basamağında basit düzeyde oluyor*” ifadeleriyle açıklamıştır.

4.4.2.5. Soruların Ayırt Ediciliği

Sekizinci soruda “*Sınav sorularınızın ayırt edici sorular olmasını nasıl sağlıyorsunuz?*” sorusu öğretmenlere yöneltilmiştir. Öğretmenlerin görüşleri ve görüşlerine ait kodlar ve kategoriler sonucunda Tablo 4.15 oluşturulmuştur.

Tablo 4.15: Öğretmenlerin sınav sorularının ayırt ediciliğine dair görüşleri

Kategori	Kod	f	Katılımcı	Örnek İfade
Soruların Niteliği	Madde ayırt ediciliğini göz ardı etme	2	Ö1,Ö4	Çok fazla ayırt edici soru kullanmıyoruz çünkü öğrenci seviyesinin düşük olması ayırt edici sorular kullanmamızı engelliyor. (Ö4)
	Farklı zorlukta sorular sorma	6	Ö2,Ö6,Ö8, Ö10,Ö12, Ö13,	Sorduğumuz sorular arasında 1-2 tane belirleyici soru oluyor. Daha iyi öğrencileri ayırt edebilmek için.(Ö12)
	Temel bilgileri sorgulama	2	Ö5,Ö7	Kilit noktalar vardır, temel bilinmesi gereken. Bunları sorarak ayırt edici olmasını sağlarım. (Ö7)
	Yeni nesil sorular sorma	2	Ö9,Ö11	Yeni nesil sorularla ayırt edici olmasını sağlıyorum. (Ö9)
	Güçlü çeldiriciler kullanma	2	Ö3,Ö14	Kimisinde çeldiricileri güçlü hazırlıyorum. (Ö14)

Tablo 4.15'e bakıldığında öğretmenlerin sınav sorularının ayırt ediciliğine dair görüşleri 5 kod altında toplanmıştır. Öğretmenlerin en çok (f=6) farklı zorlukta sorular sorarak, sınav sorularını ayırt edici olmasını sağladıkları görülmektedir. Bu durumu Ö8 kodlamalı öğretmen “%10 çok kolay sorular, %20 kolay sorular, orta derecede sorular ve %10’ unun ayırtıcı olmasına 1-2 araya sıkıştırıyorum. 1-2 tanesini gerçekten kafası çalışan, orada düşünebilen yeteneklerini kullanan çocuk yapсын diyorum” şeklinde görüşü ile ifade etmiştir. Bazı öğretmenlerin (f=2) ise madde ayırt ediciliğini göz ardı ettikleri görülmektedir. Bu öğretmenlerden Ö1 kodlamalı öğretmen “Ayırt edici sorular olmasına dikkat etmiyoruz, ayırt edici sorular sormuyoruz” şeklinde görüşünü belirtmiştir. Diğer öğretmenler ise temel bilgileri sorgulayan sorular (f=2), yeni nesil sorular sorarak (f=2), güçlü çeldiriciler kullanarak (f=2) soruların ayırt edici olmasını sağlamaya çalıştıkları tespit edilmiştir.

4.4.2.6. Soruların Kaynağı

Dokuzuncu soruda “Sınav sorularını kendiniz mi hazırlıyorsunuz? Kendiniz hazırlamıyorsanız hangi kaynaklardan yararlanıyorsunuz? Neden?” sorusu sorulmuştur. Tüm öğretmenlerimiz sıfırdan soru hazırlamadıklarını, sınav sorularını hazırlarken farklı kaynaklardan yararlandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin yararlandıkları kaynaklar ile ilgili görüşleri ve görüşlerine ait kodlar ve kategoriler Tablo 4.16’da sunulmuştur.

Tablo 4.16: Öğretmenlerin sınav sorularını hazırlamada yararlandıkları kaynaklara dair görüşleri

Kategori	Kod	f	Katılımcı	Örnek İfade
İnternet Tabanlı	Sosyal medya grupları	1	Ö12	Sosyal medyadan takip ettiğim çok fazla gruplar var. (Ö12)
	İnternet (web siteleri)	6	Ö1,Ö2,Ö5, Ö8,Ö10, Ö14	İnternet, çeşitli fen sitelerinden yararlanıyorum. (Ö1)
Yazılı Kaynak Tabanlı MEB Tabanlı	Z kitap	2	Ö2,Ö4	Z kitaplardan faydalanıyorum. (Ö4)
	Test kitapları	6	Ö7,Ö8,Ö9, Ö11, Ö13,Ö14	Zümrece aldığımız ortak kaynak kitaplarımız var onlardan yararlanıyoruz. (Ö9)
	Ders Kitabı	3	Ö7,Ö8,Ö11	Ders kitabındaki o ünite değerlendirme sorularından mutlaka birkaç tane alırız. (Ö11)
Arşiv tabanlı	EBA/MEB Örnek Sorular/ODGSM	4	Ö3,Ö4,Ö9, Ö10	EBA, ODGSM bu sitelerden alıyoruz. (Ö3)
	LGS’de çıkmış sorular	1	Ö10	LGS’de çıkmış sorulardan mutlaka sorarım. (Ö10)
	Soru havuzu	2	Ö2, Ö6	Benim kendi soru havuzum var, oradan çekiyorum soruları. (Ö6)

Tablo 4.16 incelendiğinde öğretmenlerin yazılı sınav sorularını hazırlamada yararlandıkları kaynaklar 8 kod altında toplanmıştır. Tablodan hareketle öğretmenlerin en çok (f=6) internet ve test kitaplarından faydalandıkları; en az (f=1) sosyal medya grupları ve LGS’de çıkmış sorulardan faydalandıkları görülmektedir. Daha sonra öğretmenlerden bazıları (f=4) EBA/Örnek sorular/ODGSM kaynaklarından, bazılarının ise (f=3) ders kitaplarından faydalandıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlere sınav sorularını hazırlarken kullandıkları kaynakları neden kullandıkları sorulduğunda Ö1,Ö5,Ö8,Ö12 (f=4) sınav sorularının hazırlanmasında ve okunmasında kolaylık sağladığı için kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ö3 (f=1) güvenilirliği yüksek sorular içerdiğinden dolayı kullandığını; Ö4,Ö7,Ö14 (f=3) hazır görsel öğeler yer aldığı, görsellerin altına soru yazmak kolay olduğu için kullandıklarını açıklamışlardır. Ö9,Ö10,Ö11 (f=3) LGS sınavına yönelik benzer sorular barındırdığı için kullandıklarını; Ö2, Ö6, Ö13 (f=3) farklı zorlukta ve farklı türlerde sorular içermesinden dolayı tabloda ifade edilen kodları kullandıklarını belirtmişlerdir.

“Sınav sorularını hazırlarken LGS sınavı yönelik ve/veya LGS sınavında çıkmış sorular kullanıyor musunuz?” sorusu onuncu soruda öğretmenlere yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu soruya ait görüşleri ve görüşlerine ait kodlar ve kategoriler Tablo 4.17’ de verilmiştir.

Tablo 4.17: Öğretmenlerin sınav sorularında LGS’ ye yönelik ve/veya LGS’ de çıkmış soru kullanma durumları

	LGS sınavına yönelik olmasına dikkat etme			LGS sınavında çıkmış soruları Kullanma		
	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır
Katılımcılar						
Ö1			√			√
Ö2			√			√
Ö3	√				√	
Ö4	√					√
Ö5			√			√
Ö6			√			√
Ö7			√			√
Ö8		√			√	
Ö9	√			√		
Ö10	√			√		
Ö11	√			√		
Ö12	√				√	
Ö13	√				√	
Ö14		√				√

Tablo 4.17 incelendiğinde Ö1,Ö2,Ö5,Ö6 ve Ö7 (f=5) kodlu öğretmenlerin yazılı sınavlarının LGS sınavına yönelik olmasına dikkat etmedikleri bu yüzden de yazılı sınavlarında LGS sınavında çıkmış soru kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Ö9,Ö10 ve Ö11 (f=3) kodlu öğretmenlerin yazılı sınavlarında LGS sınava yönelik sorular sormaya dikkat ettikleri ve yazılı sınavlarında LGS sınavında çıkmış soru kullandıklarını açıklamışlardır. Ö3,Ö12 ve Ö13 (f=3) kodlu öğretmenler yazılı sınavlarının LGS sınavına yönelik olmasına dikkat ederken yazılı sınavlarında LGS sınavında kısmen çıkmış soru kullandıklarını belirtmişlerdir

Ö8 (f=1) kodlu öğretmen yazılı sınavlarında kısmen LGS sınavına yönelik sorular sorduğunu ve yine kısmen LGS sınavında çıkmış sorular kullandığını beyan etmiştir. Ö14 (f=1) kodlu öğretmen yazılı sınavlarının kısmen LGS sınavına yönelik olmasına dikkat ettiğini fakat yazılı sınavında LGS sınavında çıkmış sorulardan kullanmadığını söylemiştir.

LGS sınavına yönelik sorular kullanmayan öğretmenlerden bazıları (Ö1, Ö5, Ö6) öğrencilerin LGS tipi sorularda başarısız olmasından dolayı kullanmadıklarını; bazı öğretmenlerimizin de (Ö2, Ö7) her öğrencinin LGS sınavına girme zorunluluğunun olmamasından dolayı okul sınavlarında direkt çıkmış soru kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. LGS sınavında çıkmış soru kullanmayan öğretmenlerin (Ö2, Ö6, Ö12, Ö14) çıkmış soruları ayrı bir zaman diliminde veya dönem sonlarına yakın bir zamanda çözdüklerini bu yüzden sınavda sormadıklarını belirtmişlerdir.

4.4.2.7. Soruların Geçerlik ve Güvenirliği

Öğretmenlere “*Sınavlarınızda geçerlik ve güvenirliliği sağlıyorsunuz?*” sorusu on birinci soruda yöneltilmiştir. Öğretmenlerin belirttikleri görüşleri ve görüşlerine ait kodlar ve kategoriler göre Tablo 4.18 oluşturulmuştur.

Tablo 4.18: Yazılı sınav sorularının geçerlik ve güvenirliliğine dair öğretmen görüşleri

Kategori	Kod	f	Katılımcı	Örnek İfade
Geçerlilik	Kapsam geçerliğine dikkat etme	1	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5	Geçerliliği sağlamak için her konudan soru sormaya çalışıyorum,
		2	Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14	Kazanımlara uygun olmasına dikkat ediyorum. (Ö2)
	Geçerliğin göz önüne alınmaması	2	Ö4,Ö6	Geçerlilik için bir şey yapmıyorum. (Ö4)
	Görünüş geçerliğine dikkat etme	2	Ö9,Ö7	Görünüş geçerliliği olarak sorduğumuz bir sorunun benzerini sormuyoruz. (Ö9)
	Sınıf düzeyine dikkat etme	1	Ö12	Sınıf düzeyine uygun sorular hazırlamaya çalışırım. (Ö12)

Tablo 4.18 (devamı)

Kategori	Kod	f	Katılımcı	Örnek İfade
Güvenirlilik	Güvenirliliğinin göz önüne alınmaması	5	Ö1,Ö4,Ö5,Ö6,Ö8	Güvenirliliği çok önemsemiyoruz. (Ö1) Hazırladığım sınavın aynı anda uygulanmasına dikkat etmeye çalışıyorum, sorular sınıflar arasında paylaşılmasını diye. (Ö2) Sınıf ortamını öğrencinin lehine olacak şekilde göz önünde bulunduruyoruz. (Ö11)
	Tesadüfi hataların önlenmesi	2	Ö2,Ö11	Cevap anahtarı hazırlıyoruz ona göre kontrol ediyoruz. (Ö9) Hazırladığım soruları arkadaşlara da gönderiyorum, arkadaşlarda inceliyor. Benim göremediğim bir şey varsa şıklarda veya sorularda gerekli düzenlemeler yapıyor. (Ö10)
	Cevap anahtarı oluşturma	3	Ö9,Ö12,Ö14	Çocuklar gibi düşünmeye çalışıyorum çünkü bazen sizin anladığımız gibi anlamayabiliyorlar, farklı anlamlar çıkartabiliyorlar. (Ö13) Açık uçlu soru sormuyorum objektif olunmadığı için. Diğer soru tiplerini kullanıyorum ki doğruysa doğru yanlışsa yanlış, başka alternatifi olmayan sorular soruyorum. Cevabı net olan sorular sorduğum için o da güvenirliliği sağlıyor. (Ö7)
	Uzman görüşü alma	1	Ö10	Soru sayısını arttırarak güvenirliliği sağlamaya çalışıyorum. (Ö3)
	Açıklık ilkesine dikkat etme	2	Ö12,Ö13	
	Geleneksel tarzda soru sorma	1	Ö7	
	Duyarlılığa dikkat etme	1	Ö3	

Tablo 4.18 incelendiğinde öğretmenlerin sınavların geçerliliğini sağlamaya dair görüşleri 4 kod altında toplanmıştır. Geçerlilik kategorisinde öğretmenlerin en çok (f=11) kapsam geçerliliğine dikkat etme eğiliminde oldukları görülmektedir. Kapsam geçerliliğini sağlamak adına ünite bazında soru hazırlama, her konudan soru sorma ve kazanımlara uyarak her kazanım ile ilgili soru sormak gibi noktaları göz önüne aldıkları görüşmeler sonucunda elde edilmiştir. Bazı öğretmenlerimizin ise görünüş geçerliliğine dikkat ederek (f=2) ve sınıf düzeyine dikkat ederek (f=1) geçerliliği sağlamaya çalıştıklarını

belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra yazılı sınavlarında geçerliliği önemsemeyen (f=2) öğretmenlerde bulunmaktadır. Bu durum için Ö6 kodlu öğretmen “Sınavın geçerliğine kimsenin baktığı yok sadece nota bakıyorlar” ifadelerini kullanmıştır.

Güvenirlik kategorisine bakıldığında öğretmen görüşleri 7 kod altında toplanmıştır. Güvenirlik kategorisinde öğretmenlerimiz en çok (f=5) “sınavların güvenilirliğinin göz önüne alınmaması” kodunda buluştukları görülmektedir. Diğer öğretmenlerinde sınavların aynı anda yapılması (f=1), cevap anahtarı oluşturma (f=3), uzman görüşü alma (f=1), fiziksel ortamı iyileştirme (f=1), açıklık ilkesine dikkat etme (f=2), test tipinde sorular sorma (f=1) ve soru sayısını arttırarak (f=1) güvenilirliği sağlamaya çalıştıkları görülmektedir.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada fen bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme soruları, ortaöğretim kurumlarına geçiş sağlayan merkezi sınav soruları ve fen bilimleri yazılı sınav sorularında kullanılan gösterim türlerinin sıklıkları ve nitelikleri incelenmiştir. Ayrıca yazılı soruları hazırlama aşamasında öğretmenlerin dikkat ettikleri noktalar görüşme formu kullanılarak ortaya çıkarılmak istenmiştir. Bu bölümde nitel veri toplama araçları ile toplanan verilerin sonuçları alan yazındaki araştırmalarla desteklenmiştir ve tartışılarak sunulmuştur.

5.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Sonuç Tartışma

Bu araştırmanın birinci alt problemi, LGS (Liseye Geçiş Sınavı) soruları, 8.sınıf Fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme soruları ve 8.sınıf Fen bilimleri yazılı sınav sorularının gösterim türleri ve gösterimler arası geçişinin nasıl olduğunu konu almaktadır. Bu amaçla LGS (Liseye geçiş sınavı) soruları, 8.sınıf Fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme soruları ve 8.sınıf fen bilimleri yazılı sınav sorularının bir gösterimden diğer gösterim türlerine geçişi sırasıyla ilgili alt başlıklar altında tartışılmış ve sonuçları sunulmuştur.

5.1.1 2013-2022 Yılları Arasındaki Merkezi Sınav Sorularında Kullanılan Gösterim Türlerinin Sıklığı

2013-2022 yılları arasındaki merkezi sınav sorularında en çok resim ($f=146$) ve metin ($f=91$) gösterim türünde sorulara yer verildiği görülmektedir. Tablo ($f=19$), grafik ($f=16$) ve matematiksel ifade ($f=12$) tarzındaki gösterim türlerinin ise düşük oranda kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre merkezi sınav sorularında gösterim türleri açısından belirgin bir dağılımın olmadığı ve sadece bazı gösterim türlerine ağırlık verilmiştir. Merkezi sınav sorularında sadece belirli gösterim türlerine ağırlık verilmesi ve farklı gösterim türlerine oransal olarak az yer verilmesinden dolayı sorularda kullanılan gösterim türlerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Altan Kurnaz ve Yüzbaşıoğlu (2013)' nun 1998- 2012 yılları arasında ortaöğretim kurumları giriş sınavlarında (LGS, OKS ve SBS) yer alan Fen ve Teknoloji/Fen Bilgisi sorularının gösterim türleri ve arasındaki geçişleri inceledikleri araştırma sonucunda en çok şekil gösterim türünün kullanıldığı sonucuna ulaşmışlardır. 1998-2012 yılları arasındaki merkezi sınavlarda ve 2013-2022 yılları arasındaki merkezi sınavlarda halen aynı tarzdaki gösterim türlerine ağırlık verilmesi; sınav sorularının hazırlanma mantığının, kazanımları ölçme formatlarının değişmediğini

göstermektedir. En sık kullanılan gösterim türünün resim olması durumu sadece merkezi sınavlarla sınırlı değildir. Bu durum fen bilimleri ders kitaplarında da aynıdır. Günay (2022), 5.,6.,7.ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarında en çok fotoğraf ve resim gösterim türlerinden yararlanıldığını tespit etmiştir. Fotoğraf ve resimlerin okumaya olan isteği artırma, konuya dair olumlu bir bakış açısı geliştirme ve anlaşılma kolaylığı sağlama (Yazıcı, 2006) gibi etkilerinden dolayı ders kitaplarında ve merkezi sınavlarda kullanılmasının nedenini açıklamaktadır. Ancak öğretim programlarında ve ders programlarında grafik, tablo ve harita gibi çoklu gösterimlerin kullanımına ağırlık verilmesi (MEB,2018) gerektiğini vurgulayan Milli Eğitim Bakanlığı'nın merkezi sınavların fen bilimleri sorularında ve fen bilimleri ders kitaplarında çoklu gösterimlere yeterince yer vermediği görülmektedir. Alanyazında merkezi sınav sorularını inceleyen birçok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmalara bakıldığında; merkezi sınav sorularının (LGS-TEOG) Fen Bilimleri Öğretim Programı'ndaki kazanımlarla uyumunu inceleyen çalışmalarda genel olarak, bazı kazanımlara fazla ağırlık verilirken bazı kazanımların göz ardı edildiği sonuçlarına ulaşılmıştır (Bilen, 2021; Güner, 2022). Merkezi sınav soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelendiğinde soruların alt düzey bilişsel alan basamaklarında yer aldığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Akyürek, 2019; Çakır, 2019; İstanbullu, 2021; Türkmen, 2023).

5.1.2 2013-2022 Yılları Arasındaki Merkezi Sınav Sorularının Gösterim Türleri Arasındaki Geçişlerin Niteliği

2013-2022 yılları arasındaki merkezi sınav sorularında en sık resim gösterim türü ve resimden diğer gösterim türlerine yapılan geçişler yer almaktadır. Resimden metin türüne yapılan geçişler, resimden diğer (matematiksel ifade, grafik, resim) gösterim türlerine yapılan geçişlerin tamamından çok fazladır. Merkezi sınavlara yönelik yapılan çalışmada fen bilimleri sorularının soru köklerinin resim/şekil, yanıt kısımlarının ise metin gösterim türünde yer aldıklarını belirtmişlerdir (Yüzbaşıoğlu, Tokiçin ve Kurmaz, 2021). İkinci olarak metin gösterim türü ve metinden diğer gösterim türlerine yapılan geçişler yer almaktadır. Metinden metine türüne yapılan geçişler, metinden diğer (matematiksel ifade, grafik, resim) gösterim türlerine yapılan geçişlerin tamamından fazladır. Üçüncü olarak tablo gösterim türü ve tablodan diğer gösterim türlerine geçişler bulunmaktadır. Tablodan metin türüne yapılan geçişler diğer gösterim türlerine (matematiksel ifade, grafik, resim) yapılan geçişlerden fazladır. Grafik gösterim türünden diğer gösterim türlerine geçiş

yapıldığı tespit edilmiştir ve bu geçişlerin çoğunluğu metin türüne, bir kısmı resim türüne yapılmıştır. Tüm sorularının çok az bir kısmında matematiksel ifadeden diğer gösterim türlerine geçiş yapıldığı görülmektedir. Matematiksel ifade türünde yapılan geçişlerin yarısı metin türüne, diğer yarısı da matematiksel ifade ve resim türüne yapılmıştır.

Çalışma kapsamında incelenen merkezi sınav sorularının öğrenme alanlarına göre dağılımlarının %37,68'lik kısmı “Canlılar ve Yaşam”, %33,10'luk kısmı “Fiziksel Olaylar” ve %26,05'lik kısım “Madde ve Doğası” olduğu görülmektedir. “Dünya ve Evren” öğrenme alanında ise %3,16'lık kısımda soru sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre merkezi sınavların gösterim türlerine göre ve öğrenme alanlarına göre belirgin bir dağılımının olmadığı tespit edilmiştir. Ortaöğretim kurumlarına geçiş sınavlarındaki fen bilimleri sorularının gösterim türleri açısından incelenmesi yönündeki çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşmışlardır (Günay, 2022; Kurnaz ve Yüzbaşıoğlu, 2013; Yüzbaşıoğlu, Tokiçin ve Kurnaz, 2021). Ders akışında öğretmen öğrenci arasında geçen diyalogların sözel olmasından dolayı bir gösterim türünden diğer gösterim türlerine geçişlerin tamamının metin olmasını açıklanabilir. Merkezi sınavları temel alan bir öğretmenin grafik, tablo gibi gösterim türlerine yer vermesi anlaşılabilir.

5.1.3 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Ünite Değerlendirme Sorularında Kullanılan Gösterim Türlerinin Sıklığı

8.sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme sorularında kullanılan gösterim türleri incelendiğinde ünite bazında öğrenme alanları açısından eşit soru dağılımının olmadığı tespit edilmiştir. En az soru “Dünya ve Evren” öğrenme alanına, en çok soru ise “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanında yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda öğretmenlerin tamamı ünite testlerinin soru sayısı ve yeni nesil sorulara yer verme konusunda yetersiz bulduklarını ifade etmişlerdir (Özyazı,2022; Yücel,2017; Yücel ve Karamustafaoğlu,2020). 8.sınıf fen bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme sorularında en çok metin (f=30), ikinci olarak resim(f=24) gösterim türlerine yer verilmiştir. Çok az sayıda tablo (f=3) ve grafik (f=1) gösterim türleri bulunmaktadır. Günay (2022) ortaokul Fen bilimleri ders kitaplarındaki gösterim türlerinin tamamını incelemiştir. Çalışmada resimlere ve fotoğraflara ağırlık verildiğini ancak grafik, tablo ve harita kullanımlarına düşük oranda rastlanıldığını belirtmiştir. Aynı şekilde Kurnaz Ezberci Çevik ve Bayri (2016) 6,7 ve 8. Sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan gösterim türlerini ve geçişlerini inceledikleri çalışmalarında metinlerle yapılan bilgi sunumları haricinde

çoğunlukla fotoğraf ve resim gösterim türlerinden yararlanıldığını ve kullanılan gösterim türlerinin arasındaki ilişkilendirmenin yetersiz olduğu sonucuna varmışlardır.

5.1.4 8.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Ünite Değerlendirme Sorularının Gösterim Türleri Arasındaki Geçişlerin Niteliği

8.sınıf fen bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme sorularının eşit dağılımının yapılmadığı ve soru sayısının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Ünite değerlendirme sorularına sayıca az yer verilmesi; ünite kapsamında yer alan kazanımların tamamının sorgulanmamasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Nitekim Güler Göbekli (2022) 2020-2021 eğitim-öğretim yılında kullanılan 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme sorularının kazanımları karşılama durumlarını incelediğinde çalışmasında bazı kazanımlarla ilgili hiç soru sorulmadığını, bazı soruların birkaç kazanımı aynı anda karşıladığını ve bazı soruların kazanım dışı olduğunu ifade etmiştir. Deveci ve Altıntaş (2022) ve Şen (2021) ise tüm sınıf seviyelerinde yer alan ünite değerlendirme sorularının soru dağılımını incelediğinde geleneksel ölçme ve değerlendirme tekniklerine daha fazla yer verildiğini ancak alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yeterince yer verilmediğini belirtmişler. Geleneksel ölçme ve değerlendirme tekniklerinde daha çok eşleştirme, Doğru/Yanlış, boşluk doldurma, açık uçlu ve çoktan seçmeli sorular kullanılmaktadır. Alkan (2015) yaptığı çalışmasında; Fen ve Teknoloji ders kitaplarının 5., 6., 7. ve 8.sınıfların hepsinde, geleneksel ölçme tekniklerine ait soruların alternatif tekniklere ait sorulardan çok olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca fen bilimleri öğretim programında bulunan ve uygulanması önerilen portfolyo, gözlem, akran değerlendirme vb. tekniklerin hiç bulunmadığı, proje, performans değerlendirme, yazılı rapor, kelime ilişkilendirme testi gibi bazı tekniklerin ise çok düşük oranda bulunduğu tespit edilmiştir. Ders kitaplarının ünite değerlendirme sorularında kullanılan geleneksel soru tipleri kullanılan gösterim türlerini etkilemektedir. Değerlendirme sorularında en sık kullanılan gösterim türü metin olarak tespit edilmiştir. Metin gösterim türünden yapılan geçişler yine en çok metin türüne yapılmıştır. Metinden metine, metinden resme ve metinden matematiksel ifadeye geçişlerde tespit edilmiştir. Metin gösterim türünde yine en çok metin türüne geçiş yapılan sorular yer almaktadır. Değerlendirme sorularında ikinci olarak resim gösterim türüne ağırlık verilmiştir. Resimden metine, resme ve matematiksel ifadeye geçişler bulunmaktadır. Bu çalışmaya paralel olarak Günay (2022), 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme sorularında resim ve fotoğraf kullanımının ağırlıkta olduğunu belirlemiştir. İkili gösterim tarzında

sorulara (liste + resim, tablo + resim, resim + matematiksel ifade, tablo+ matematiksel ifade) çok az yer verildiğini ifade etmiştir. Birden fazla gösterim türüne yer vermek, konu ve kavramların anlamlandırılmasına ve tekrara yardımcı olmaktadır (Kurnaz, 2013). Bu nedenle kitaplarda birden fazla gösterim türü içeren anlatım ve ölçme değerlendirme araçlarına yer vermek öğrenci açısından göz ardı edilmeyecek kadar önemli olduğu söylenebilir.

Çalışma kapsamında incelenen ünite değerlendirme sorularının öğrenme alanlarına göre dağılımlarının %39,65’lik kısmı “Fiziksel Olaylar”, %34,48’lik kısmı “Canlılar ve Yaşam” ve %20,70’lik kısım “Madde ve Doğası” olduğu görülmektedir. “Dünya ve Evren” öğrenme alanının ise sadece üç soru (%5,17) sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre ünite değerlendirme sorularının gösterim türlerine göre ve öğrenme alanlarına göre belirgin bir dağılımının olmadığı tespit edilmiştir.

5.1.5 Yazılı Sınav Sorularında Kullanılan Gösterim Türlerinin Kullanım Sıklığı

Yazılı sınav sorularında en çok (f=313) metin gösterim türü, ikinci olarak (f=253) resim gösterim türü ve üçüncü (f=33) olarak grafik gösterim türü kullanılmıştır. En çok kullanılan metin gösterim türünden; metine, resme, matematiksel ifadeye, tabloya, fotoğrafa ve grafiğe geçişler yapılmıştır. Bu geçişler arasında yine en çok (f=268) metinden metine yapılan geçişler yer almaktadır. Resim gösterim türünden; resme, metine, matematiksel ifadeye ve grafiğe geçişler bulunmaktadır. Bu geçişler arasında resimden metine olan geçişler (f=183) çoğunluktadır. Grafik gösterim türünden; grafiğe, resme, metne ve matematiksel ifadeye geçişler yapılmıştır. Geçişler arasında grafikten metine olan geçişler (f=20) diğer geçişlere göre fazladır. Tablo tarzında (f=30) gösterim türü kullanılmış ve tablodan tabloya, metine, matematiksel ifadeye ve resme geçişler yapılmıştır. Matematiksel ifade (f=21) ve fotoğraf halindeki (f=6) gösterim türlerine de yer verilmiştir. Matematiksel ifadeden matematiksel ifadeye ve metine geçişler yapılmışken fotoğraftan sadece metine geçişlerin yapıldığı tespit edilmiştir.

5.1.6 Yazılı Sınav Sorularının Gösterim Türleri Arasındaki Geçişlerin Niteliği

Fen bilimleri öğretmenlerinin hazırladıkları yazılı sınav soruları gösterim türleri arasındaki geçişler açısından incelendiğinde, sorularda yer alan gösterim türlerinin hemen hemen yarısının metin gösterim türündeki geçişlere sahip olduğu belirlenmiştir. Metin gösterim

türündeki geçişler en çok yine metin gösterim türüne yapılmıştır. İkinci sıklıkta kullanılan resim gösterim türlerinden en çok metin gösterim türüne geçiş yapılmıştır. Üçüncü sıklıkta kullanılan grafik gösterim türündeki sorularda yine en çok metin gösterim türüne geçiş yapılmıştır. Tablo gösterim türünde bulunan soruların geçişlerinde en çok metin gösterim türü kullanılmıştır. Matematiksel ifade türünde bulunan soruların geçişlerinde metin gösterim türüne yapılan geçişler fazladır. Fotoğraf gösterim türündeki soruların tamamında metin gösterim türüne geçiş yapıldığı tespit edilmiştir. Çalışmanın akışında görüldüğü üzere merkezi sınav soruları, ünite değerlendirme soruları ve yazılı sınav sorularında en sık kullanılan ve geçişi yapılan gösterim türü metin olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin genel olarak bir gösterim türüne yoğun olarak maruz kalması sonucunda; diğer gösterim türlerini kullanma ve geçişlerini sağlama konusunda yetersiz kalacakları söylenebiliriz. Nitekim Ezberci, Kurnaz ve Bayri (2015) yaptığı araştırma sonucunda 6., 7. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin büyük çoğunluğunun metin, resim, grafik ve tablo gösterim türleri ve aralarındaki geçişlerde başarısız/yetersiz olduklarını belirtmişlerdir.

Çalışma kapsamında incelenen yazılı sınav sorularının öğrenme alanlarına göre dağılımlarının %34,90'lık kısmı “Canlılar ve Yaşam”, %25'lik kısmı “Fiziksel Olaylar ” ve %23,79'luk kısım “Madde ve Doğası” olduğu görülmektedir. “Dünya ve Evren” öğrenme alanında ise 106 soru (% 16,31) sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre fen bilimleri yazılı sınav sorularının gösterim türlerine göre belirgin bir dağılımın olmadığı ancak öğrenme alanlarına göre olan dağılımının birbirine yakın dağılımlar içerdiği tespit edilmiştir.

Araştırmanın veri toplama araçları olan merkezi sınav soruları, ünite değerlendirme soruları ve yazılı sınav soruları gösterim türleri açısından incelendiğinde, genel olarak resim ve metin gösterim türlerinin kullanımına ağırlık verildiği görülmektedir. Bir gösterim türünden diğer bir gösterim türüne geçişlerde, en çok geçiş yapılan gösterim türünün metin olduğu tespit edilmiştir. Veri toplama araçlarının geçişlerinin çoğunun metinsel olduğu ve diğer gösterimler arası geçişlerin göz ardı edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

5.2 Araştırmanın İkinci Problemine Ait Sonuç Tartışma

Bu araştırmanın ikinci alt problemi fen bilgisi öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme hakkındaki görüşlerini neler olduğunu tespit etmektir. Fen bilimleri öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme hakkındaki görüşlerini öğrenmek amacıyla hazırlanan görüşme formundan

elde edilen verilere göre öğretmenlerin tamamı, ölçme ve değerlendirme kavramlarının birbirinden farklı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin ölçme kavramına ait düşüncelerinin tamamı “Öğrencinin dersle ilgili bilgisini sayısal değerlerle belirleme” kodu altında toplanmıştır. Bu durum öğretmenlerin ölçme işleminin sayı ve sonuç gerektiren bir kavram olduğunu bildiklerini göstermektedir. Öğretmenlerin değerlendirme kavramına ait düşünceleri ise “öğrencinin başarısı hakkında yargıya varma” ve “Öğrencinin dersteki tutum, başarı ve sorumluluklarını değerlendirme” kodları altında toplanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme kavramlarını birbirinden ayırt edebildikleri ancak öğretmenlerin hiç biri ölçme ve değerlendirme kavramlarını terimsel olarak tam ve doğru tanımlayamadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Her ne kadar terimsel olarak doğru tanımlayamamış olsalar da kavramlar hakkındaki düşünceleri yanlış olmadığı görülmüştür. Esen (2019), öğretmenlerin ölçme ve değerlendirmeye ait temel kavram ve kuram bilgileri açısından kendilerini daha az yeterli gördüklerini tespit etmiştir.

Görüş belirten öğretmenlerden ölçme ve değerlendirme konusundaki yeterlilikleri incelendiğinde; öğrencilerin ulaşması gereken hedef ve davranışlara ulaşmasını sağlayan, derslerinde alternatif ölçme araçları kullanan öğretmenler (%42,86) kendilerini yeterli görmektedir. Ancak öğretmenlerin bir kısmı (%14,28) ölçme işleminin yapılıp değerlendirme işleminin yapılmamasından dolayı kendilerini kısmen yeterli gördüklerini; bir kısmı da (%42,86) hazır kaynaklar kullandıkları ve merkezi sınavları ön planda tuttuklarından dolayı kendilerini yeterli bulmadıklarını ifade etmişlerdir. Akıncı (2021) doktora çalışmasında öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yeterliliklerine ilişkin görüşlerini aldığı anda %12,5 oranında yüksek, %62,5 oranında orta ve %25 oranında düşük düzeyde yeterliliklere sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır.

5.3 Araştırmanın Üçüncü Problemine İlişkin Sonuç Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemde fen bilgisi öğretmenlerinin derslerine yönelik ölçme aracı hazırlarken dikkat ettikleri noktaların neler olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Öğretmenlerin dikkat ettikleri noktalar başka çalışmalarla destekli tartışılarak sunulmuştur.

Eğitim faaliyetleri gerçekleştirilirken gerek aktarım/iletim yoluyla gerekse alternatif yaklaşımlar kullanılarak öğretim faaliyetleri yürütülür. Bu öğretim faaliyetlerinin öğrenci üzerindeki etkisini görebilmek, öğretim faaliyetlerinin ne kadarının öğrenciye geçtiğini ortaya koymak, öğrencini sınıf başarısını görmek ve sınıfı geçti –kaldı kararını verebilmek

amacıyla okullarda yazılı ve sözlü sınavlar yapılmaktadır (Bektaş ve Akdeniz Kudubeş, 2014).

Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yaparken yalnızca bir kriteri değil, birden fazla kriteri göz önünde bulundurdıkları görülmüştür. Öncelikle tüm öğretmenlerin öğrenci özelliklerini yani hazırbulunuşluk düzeylerini, derse karşı tutum ve ilgilerini, hedef ve davranışlarına ulaşma düzeylerini göz önüne aldıkları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra ölçme ve değerlendirme yaparken sınıfın özelliklerine, ölçme aracının özelliklerine dikkat ettikleri belirlenmiştir. Çalışma kapsamındaki öğretmenlerin neredeyse tamamı (f=13) ölçme ve değerlendirme yaparken geleneksel ölçme araçlarını (çoktan seçmeli, doğru/yanlış, eşleştirme, boşluk doldurma, açık uçlu) kullanırken yalnızca bir öğretmenin kavram haritası ve hafıza tekniklerini kullandığı tespit edilmiştir.

Alanyazında elde edilen sonuçlara paralel olarak derslerde ve kitaplarda geleneksel ölçme değerlendirme yöntemlerinin tercih edildiği çalışmalar bulunmaktadır (Baygül, 2019; Demirer, 2019; Deveci ve Altıntaş, 2022; Turan, 2022). Öğretmenler, merkezi sınavlarda geleneksel tarzda çoktan seçmeli soruların sorulması, geleneksel tarzdaki sınavların hazırlanmasının ve okunmasının kolay olması, sınıfların kalabalık olması, alternatif ölçme teknikleri için kaynak ve malzeme eksikliği, alternatif ölçme araçlarının değerlendirilmesinde objektif olunmaması gibi sebeplerden dolayı geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarını tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Geleneksel yöntemler kullanılarak hazırlanan sınavlar öğrencinin bireysel özelliklerini göz önüne almadığı gibi öğretmen merkezlidir ve öğrencilere ezbere yöneltmektedir (Türkan ve Çetin,2022). Öğretmenlerin değişen öğretim programı ve ders programlarına rağmen halen geleneksel ölçme araçlarını kullanmaları; hem geçmişten gelen alışkanlıklar hem de kendilerini yeterli gördükleri ölçme araç gereçlerini kullanmalarından kaynaklanmaktadır (Gelbal ve Kelecioğlu,2007). Ayrıca ders kitaplarında tüm konu alanlarında geleneksel ölçme-değerlendirme yaklaşımlarına alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarından daha fazla yer verilmesi (Deveci ve Altıntaş, 2022) de öğretmenlerin geleneksel ölçme-değerlendirme araçlarını kullanma nedenlerini açıklamaktadır.

Görüşmeler sonucunda dikkat çeken bir diğer bulgu fen bilimleri konuları gereği öğrencilerin grafik ve tabloları okuyabilmeleri, analiz edebilmeleri ve yorumlayabilmeleri gerektiğini düşünen öğretmenler grafik ve tablo kullanmaya özen gösterilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Ancak öğretmenlerden temin edilen yazılı sınav soruları incelendiğinde

çoğunlukla metin türünden diğer gösterim türlerine geçiş yapıldığı görülmüştür. Burada öğretmenlerin söylemleri ile uygulamalarının birbiri ile örtüşmediği sonucuna ulaşılmaktadır. Öğretmenlerin tamamı yazılı sınav sorularında farklı gösterim türlerini kullanmaya özen gösterdikleri ancak bu öğretmenlerin büyük bir kısmının kullandıkları gösterim türleri arasında geçiş olmasına dikkat etmedikleri ve gösterim türleri arasındaki geçişin pek bir önemi olmadığını düşündükleri görülmüştür. Öğrencilerin konu ve kavramları farklı formatlarda gördüğünde tedirgin olmaları, çözemeyeceklerini düşünmeleri (Yüce, 2019) öğretmenlerin söylem ve davranış tutarsızlığından kaynaklandığını söyleyebilir. Çünkü öğretmenler çoklu gösterim türlerinin önemini ve nerede kullanmaları gerektiğini bilmelerine (Kutunis, 2023) rağmen bu durumu davranışa dökmemeleri, öğrencilerin yazılı sınavlarında çeşitli gösterim türleri ile karşılaşmamaları bilgiyi zihinde yapılandırma, anlamlandırmada güçlük çekme ve hem merkezi hem de ulusal sınavlarda başarılı olma olasılığını ortadan kaldırmaktadır.

Öğretmenlerin merkezi sınavlarda yer alan gösterim türlerini incelemeleri ve bu doğrultuda ders anlatımı yapmaları, kullandıkları gösterim türlerini etkilemektedir. Bu nedenle öğretmenlerin ders anlatım biçimleri ve öğrencilerin ders çalışma şekilleri, öğrencilere yöneltilen soru tarzlarını etkilediğini söyleyebiliriz. (Baştürk, 2011).

Öğretmenlerin bir kısmı sınav sorularını hazırlarken daha çok kavramsal olmasına bir kısmının ise hem kavramsal hem de işlemsel olmasına dikkat ettikleri tespit edilmiştir. Bazı öğretmenler “Matematiksel olarak anlattığım zaman konuyu biraz daha iyi oturtabiliyorlar” görüşünde iken bazı öğretmenler ise “Önceden çok fazla formül vardı. Yoğunluk, sürat, ivmeye kadar vardı. Bu sefer çocuk gerçekten anlamlandıramıyor. İşlem becerisi tam oturmamış zaten, bir de çocuğa bu kadar formüller verince olmuyordu. Bu şekilde kavramsal olması daha iyi oluyor” görüşündedirler. Bu durumda soruların/konuların işlemsel veya kavramsal olması hakkında öğretmenler arasında zıt görüşler olduğu sonucu elde edilmiştir. Fen bilimleri öğretim programında sadece 6.sınıfta yoğunluk formülü verilmesi haricinde “... matematiksel ifadeler girilmez” ve “.....ya bağlıdır” açıklamaları bulunmaktadır. Günümüz Fen Bilimleri Öğretim Programı (2018) öğrencilerin gelişim özellikleri göz önünde bulundurularak hazırlanmaktadır. Derslerde öğretim programlarının temel alındığı göz önünde bulundurulduğunda ders akışının kavramsal olması gerektiği düşünülebilir. Özyazı (2022), ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının eğitimsel tasarımına yönelik öğretmen görüşlerini incelediği çalışmasında benzer şekilde öğretmenlerin Fen dersi ile ilgili müfredatta matematiksel işlem gerektiren konu ve kazanımlara az yer verilmesinden

dolayı öğrencilerin derse karşı ilgisinin olumlu yönde olduğunu belirlemiştir ve bu sonuç bu araştırma sorusunun sonucunu destekler niteliktedir.

Öğretmenlerin, öğrencilerin akademik başarılarını göz önüne alarak ve farklı zorluk seviyelerinde sorular sorarak, sınav sorularının zorluklarını belirledikleri tespit edilmiştir. Ancak mümkün olduğunca öğrencileri zorlamayacak, sınıftaki herkesin başarılı olabileceği tarzda sorulara yer verdiklerini belirtmişlerdir. Ö8 kolu öğretmen “LGS gibi bir derterleri var birde okul sınavı için ekstra bir şeyler yapsın istemiyorum” ifadesini kullanmıştır ve birçok öğretmende benzer görüşlerini belirtmişlerdir. Öğretmenler arasında sınav sorularının zorluk seviyesinin konu alanına göre değişmediğini veya değiştiğini düşünen öğretmen grupları bulunmaktadır. Sınav sorularının zorluk seviyesinin konu alanına göre değiştiğini (f=9) düşünen öğretmenler; bu durumu ortadan kaldırmak için zor olan konularda kolay, kolay olan konularda biraz daha zor sorular sormaya özen gösterdiklerini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Demirer (2019) çalışmasında öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme sorularını kolay, orta ve zor soru seviyelerine göre düzenledikleri ve soruların öğrenci profiline göre hazırlandığı sonucuna ulaşmıştır.

Yazılı sınav sorularının ayırt edici olabilmesi için çoğu öğretmen (f=12) soruların ve seçeneklerin niteliklerine dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Diğer öğretmenlerin ise soruların ayırt edici olmasına önem vermedikleri tespit edilmiştir. Öğretmenlerin yazılı sınav sorularında; belirleyici sorular, temel noktaları kapsayan sorular, yeni nesil sorular sorarak ve seçeneklerdeki çeldiricileri güçlü tutarak ayırt edici olmalarını sağlamaya çalıştıkları görülmüştür.

Yazılı sınav sorularını hazırlarken öğretmenler genellikle internetten, yazılı-basılı kaynaklardan ve MEB kaynaklarından faydalandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bazı öğretmenler ise kendilerine ait soru havuzundan faydalandıklarını belirtmişlerdir. Demirer (2019)'in çalışması sonucunda öğretmenlerin ölçme değerlendirme sorularını hazırlarken en çok internetten yardım aldıklarını ve sosyal medya, EBA gibi eğitim sitelerini kullandıkları sonucuna ulaşmıştır. Öğretmenler kullandıkları kaynakları; hazırlanması ve okunmasının kolay olması, güvenilirliği yüksek sorular olması ya da hazır olan görseller altına soru yazmanın kolay olması gibi sebeplerden dolayı tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

Öğretmenler yazılı sınav sorularında LGS sınavına yönelik olmasına dikkat ettiklerini belirtirken, dikkat eden öğretmenlerin yalnızca birkaçının LGS sınavında çıkmış soruları kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Yazılı sınav sorularının LGS sınavına yönelik olmasına

kısmen dikkat eden öğretmenler ile hiç dikkat etmeyen öğretmenlerin tamamının yazılı sınavlarında LGS’de çıkmış soru kullanmadıkları tespit edilmiştir.

Öğretmenlerin yazılı sınav sorularının geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için kapsam geçerliğine ve görünüş geçerliğine dikkat ettikleri belirlenmiştir. Ancak az sayıda (f=2) da olsa geçerlilik kavramını önemsemeyen öğretmenlerde görülmüştür. Yine aynı şekilde sınav sorularında güvenilirliği önemsemeyip, göz önüne almayan öğretmenlerde (f=5) bulunmaktadır. Diğer öğretmenlerin sınav sorularında tesadüfi hataların oluşmasını önleyerek, uzman görüşü alarak, cevap anahtarı oluşturarak, duyarlılığı arttırarak ve açıklık ilkesine dikkat ederek güvenilirliği sağlamaya çalıştıkları tespit edilmiştir. Dikkat çeken diğer bir sonuç ise geçerlik ve güvenilirlik faktörlerini önemsemeyen öğretmenlerin dahi geçerlik ve güvenilirlik ile ilgili bir takım işlemler gerçekleştirdikleri ancak bunun farkında olmadıkları görülmüştür. Bu durum öğretmenlerin geçerlik ve güvenilirlik kavramlarını terimsel olarak bilmediklerini göstermektedir. Şahin (2014) çalışmasında; geçerlik ve güvenilirlik kavramlarıyla doğrudan soru sorulduğunda çoğu öğretmenin kavramları tanımlayamadıkları belirlenmiştir. Ancak geçerlik ve güvenilirliği sağlamak için yer alan yöntemlerden kullandıklarını işaretlemeleri istenilen formda geçerlik ve güvenilirlik için bir takım ilkeleri kullandıkları ama bunun farkında olmadıkları sonucuna ulaşmıştır.

5.4 Araştırmanın Dördüncü Problemine Yönelik Sonuç Tartışma

Araştırmanın dördüncü alt problemde fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme sorularında ve yazılı sınav sorularında yer alan gösterim türleri ve gösterimler arası geçişler, LGS fen bilimleri sorularında yer alan gösterim türleri ve gösterimler arası geçişlere benzerlik gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu durum başka çalışmalarla destekli tartışılarak sunulmuştur.

Fen bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme sorularında en çok metin gösterim türüne ait soruların yer aldığı tespit edilmiştir. Fen bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme sorularının metin gösterim türünden yapılan geçişler yine en çok metin gösterim türüne yapılmıştır. Yazılı sınav sorularında en çok metin gösterim türüne ait soruların sorulduğu tespit edilmiştir. Bu yazılı sınav sorularındaki metin gösterim türünden yapılan geçişler ise en çok metin gösterim türüne yapılmıştır. LGS fen bilimleri sorularında ise en çok resim gösterim türü kullanılmıştır. LGS fen bilimleri sorularında geçişlerin en çok resim gösterim türünden metin gösterim türüne olduğu görülmüştür.

Fen bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme soruları ve yazılı sınav soruları gösterim türleri (metin) açısından benzerlik gösterirken; LGS fen bilimleri sorularında en çok resim gösterim türünün kullanılmasından dolayı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Gösterimler arası geçişlere bakıldığında ise fen bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme sorularında, yazılı sınav sorularında ve LGS fen bilimleri sorularında metin türüne geçiş yapılmasından dolayı benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak fen bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme soruları ile yazılı sınav sorularının gösterim türleri ve geçişleri açısından benzerlik gösterdiği; LGS fen bilimleri sorularının ise sadece geçişler açısından benzerlik gösterdiği görülmüştür. Ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularında öğretmenlerin derslerinde ve yazılı sınav sorularında farklı gösterim türleri gösterimler arası geçişlerin olduğu sorular sormaları ve LGS sınavında çıkmış sorulara benzer sorular sormaları öğrencilerin LGS sınavındaki başarılarını artıracaktır. Yapılan bir çalışmada, yazılı sınav sorularının, TEOG sınavındaki sorulara benzerlik göstermesinin öğrenci başarısını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Önder (2016) tarafından yapılan çalışmada, akademik başarısı yüksek olan devlet okullarında öğretmenler tarafından hazırlanan birinci yazılı sınav sorularının TEOG sınav sorularına büyük oranda benzerlik gösterdiği ve akademik başarısı düşük olan devlet okullarında ise son yazılı sınav sorularının TEOG sınav sorularına büyük oranda benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin TEOG sınavına benzer sorularla karşılaştıklarında yazılı sınavlarından daha yüksek not aldıkları belirlenmiştir.

6.ÖNERİLER

Bu bölümde merkezi sınavlar, ünite değerlendirme soruları ve yazılı sınav sorularının gösterim türleri ve geçişleri ile ilgili çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik tavsiyeler sunulmuştur. Bu tavsiyeler ile ileride yapılacak olan çalışmalara yön vermek ve kaynak oluşturmak istenmiştir.

6.1 Merkezi Sınavlarda Kullanılan Gösterim Türleri ve Gösterimler Arası Geçişlere Yönelik Öneriler

Üst eğitim kademelere geçişi sağlayan merkezi sınavlarda soru kökü olarak farklı gösterim türlerine yer verildiği kadar yanıt kısımlarında da farklı gösterim türlerine yer verilmelidir. Gösterim türleri arasındaki geçiş daha ön planda tutulmalıdır.

Farklı gösterim türlerini kullanarak bir konu/kavramı farklı şekillerde yansıtabilmek öğrenciler için anlamlı öğrenmenin yolunu açar (Masrifah, Setiwan, Sinaga ve Setiawan, 2020). Bu nedenle öğrencinin farklı gösterim türlerini yansıtabilmeleri için merkezi sınavlarda buna imkan sunulmalıdır.

Yapılan çalışmalara bakıldığında merkezi sınavlar ve bu sınavlardaki gösterim türleri ve geçişleri gerek MEB tarafından yayınlanan ders kitapları gerekse özel yayınlar tarafından hazırlanan ders kitapları veya bazı öne çıkan taksonomilere geçişlerinin incelemesi yapılmaktadır (Günay; 2022; Kurnaz ve Yüzbaşıoğlu, 2013; Yüzbaşıoğlu, Tokiçin ve Kurnaz, 2021). Bunun yanı sıra MEB'in her ay yayınladığı örnek sorular, kazanım testi sorularının da gösterim türleri ve geçişleri açısından incelenmesi önerilmektedir.

6.2 Ders Kitapları Ünite Değerlendirme Sorularında Kullanılan Gösterim Türleri ve Gösterimler Arası Geçişlerine Yönelik Öneriler

Ders kitaplarının hazırlanmasında ve incelenmesinde görev yapan kişilerin, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nca hazırlanan öğretim programındaki bilginin farklı formatlarda kullanılmasına ilişkin vurgulamalarını daha dikkatli bir şekilde incelemesi önerilmektedir. Hatta bu işlemlerde ders kitaplarını inceleme görevi yapan birimler ile Talim Terbiye Kurulu iş birliği içerisinde olarak sağlıklı bir inceleme yapabilirler.

Gösterim türlerinin zihinde kalıcılık ve hatırlama kolaylığı sağladığı düşünüldüğünde kitaplarda gösterim türlerinin ve geçişlerinin önemini göz önüne çıkartan hatırlatmalara dikkat çekici bir şekilde yer verilmelidir.

Ayrıca alanyazında incelenen birçok çalışma neticesinde ünite değerlendirme sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde buldukları düzey üzerine araştırmalar yapılmıştır ve ölçme değerlendirme sorularının eksik olduğu noktalar belirlenmiştir. Bu yüzden fen bilimleri ders kitaplarında yer alan ölçme değerlendirme sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi 'ne göre uygunluklarının yeniden düzenlenmesi önerilir.

Derslerde öğretim aracı olarak sıklıkla ders kitaplarını kullanılmaktadır. Öğretmen ve öğrencilere bir rehber niteliğinde olan bu kitaplarının ünite değerlendirme sorularında resim, metin ve fotoğraflar haricinde öğrencilere üst düzey düşünme imkanı sağlayacak grafik, tablo ve matematiksel ifade şeklinde farklı çeşitli gösterim türlerine daha fazla yer verilmelidir. Ayrıca ünite değerlendirmelerde yer alan soru sayısının az olması, ünite kapsamındaki kazanımları yeterince ölçülmediğini düşündürmektedir. Bu nedenle ders kitaplarını hazırlayan birimlerin kazanımları kapsayan daha çok soruya yer vermesi önerilmektedir.

6.3 Yazılı Sınav Sorularında Kullanılan Gösterim Türleri ve Gösterimler Arası Geçişlere Yönelik Öneriler

Öğretmenler gösterim türleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olmalı ve derslerinde gösterim türlerinin kullanımına daha çok yer verilmelidir. Yazılı sınav sorularında da farklı MEB kaynaklarını tarayarak, merkezi sınav sorularına yönelik, öğrencinin üst düzey düşünme becerilerini ortaya çıkaracak tarzda sorulara yer verilmelidir.

Ders esnasında veya yazılı sınavlarda sorunun birden fazla şekilde sunumuna imkân verecek çoklu gösterim türlerinin kullanılması önerilir.

Öğrenciler tarafından anlaşılmasında zorluk çekilen konularda, kullanılan gösterim türü sayısının artırılması ve gösterimler arası geçişe daha çok önem verilmesi önerilir. Ayrıca öğrenciler tarafından zor algılanan konu/kavramlarda farklı yöntem ve tekniklere de ders akışında yer verilmelidir.

7. KAYNAKLAR

- A.Bowen, G. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal* (9), 27-40.
- Acar, M., ve Buldur, S. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin gözünden merkezi sınavlar: olumlu ve olumsuz etkileri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 390-414.
- Ainsworth, S. (2006). DeFT:A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183-198.
- Akçay, B., Akçay, H., ve Kahramanoğlu, E. (2017). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 521-549.
- Akgün, Ö., Büyüköztürk , Ş., Demirel, F., Karadeniz, Ş., ve Kılıç Çakmak , E. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (28.Baskı).Pegem Yayıncılık.
- Akıncı, M. (2021). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme dersi programının değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Akyürek, G. (2019). *LGS ve TEOG sınavlarının fen bilimleri dersi öğretim programı ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Alkan, A. N. (2015). *Ortaokullarda fen ve teknoloji ders ve çalışma kitaplarında kullanılan ölçme ve değerlendirme tekniklerinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 425175).
- Altay, E. (2021). *Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının görsel tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 697144).
- Altheide,D. (1996). Process of document analysis. D.Altheide (Edt.). *Qualitative media analysis*. Thousand Oaks: Sage Pub.
- Altınok, Z., ve Yenilmez, K. (2023). Sekizinci sınıf öğrencilerinin verilerin uygun grafiklerle gösterimine ilişkin tercih süreçlerinin incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 10(1), 41-76.
- 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.
- Arslan, A. (2022). *5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri dersi ikinci yazılı soruları ve ders kitaplarındaki soruların yenilenmiş bloom taksonomisi ve kazanımlara göre incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 768407).
- Aslan, E. (2010). Türkiye cumhuriyeti'nin ilk kitapları. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 215-231.

- Avunç, F. (2018). *Maddenin halleri ve ısı konusuyla ilgili fen bilgisi öğretmen adaylarının gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 498289).
- Aydın, Z. D. (2014). *Sınavların gerçekleştirildiği ortamın fiziksel koşullarının performans etkisine ilişkin öğrenci görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 370652).
- Bacanak, A., Küçük, M., ve Çepni, S. (2004). İlköğretim öğrencilerinin fotosentez ve solunum konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi: Trabzon örnekleme. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(17), 67-80.
- Bakar, E., Keleş, Ö., ve Koçakoğlu, M. (2009). Öğretmenlerin meb 6.sınıf fen ve teknoloji dersi kitap setleriyle ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 41-50.
- Bakır, E. (2018). *Fen bilimleri ders kitapları ünite sonu değerlendirme çalışmalarının yapısal ve bilişsel açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 510465).
- Başkale, H. (2016). Nitel Araştırmalarda Geçerlik, Güvenirlik ve Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Baştürk, S. (2011). Üniversite giriş sınavına hazırlanma sürecinin öğrencilerin matematik öğrenmeleri üzerine olumsuz yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 69-79.
- Baygöl, A. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme uygulamaları ile öğrencilerin değerlendirmeye yönelik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 577572).
- Bayri, N. G. (2014). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin basınç konusuyla ilgili gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 379664).
- Bektaş, M., ve Akdeniz Kudubeş, A. (2014). Bir ölçme değerlendirme aracı olarak: yazılı sınavlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 7(4), 330-336.
- Bilen, E. (2021). *TEOG ve LGS fen bilimleri test sorularının 8.sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 692690).
- Bilgin, N. (2006). *Sosyal bilimlerde içerik analizi: teknikler ve örnek çalışmalar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

- Bukova Güzel, E., Hıdıroğlu, Ç., Kula, S., ve Özaltun, A. (2013). Matematik öğretmeni adaylarının modelleme sürecinde kullandıkları gösterim şekilleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 4(2), 66-88.
- Can, E. (2021). *Liselere geçiş sistemi (LGS) fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi'ne göre analizi: 2019-2020 yılı örneği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no:676796).
- Çakıcı, Y., ve Girgin, E. (2012). İlköğretim 2.kademe fen ve teknoloji ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 87-110.
- Çakır, Z. (2019). *Teog, lgs ve pisa fen bilimleri sorularının analizi ve karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 589346).
- Çaylar, F. N. (2020). *8.sınıf öğrencilerinin liselere geçiş sınavı (LGS)' na yönelik görüşleri (kars ili örneği)*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 636874).
- Çelik, D., ve Arslan, A. S. (2012). Öğretmen adaylarının çoklu gösterimleri kullanma becerilerinin analizi. *İlköğretim Online*, 11(1), 239-250.
- Çil, M. (2015). *Fen bilgisi zümre faaliyetlerinin sınav hazırlama yöntemleri üzerindeki etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 407129).
- Çilenti, K. (1988). *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim*. Ankara: Kadıoğlu Matbaası.
- Çubukçu, G., ve Doğan, İ. (2019). Sayfa tasarımı Nedir? *Journal of Arts*, 2(2), 95-112.
- Dalak, O. (2015). *TEOG sınav soruları ile 8.sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 388903).
- Demirci, B. (1993). Çağdaş fen bilimleri eğitimi ve eğitimcileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(9), 155-160.
- Demirci, N., ve Uyanık, F. (2009). Onuncu sınıf öğrencilerinin grafik anlama ve yorumlamaları ile kinematik başarıları arasındaki ilişki. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 22-51.
- Demirer, Ş. Ş. (2019). *Fen bilimleri dersinde uygulanan ölçme ve değerlendirme sorularının öğretim programlarındaki kazanımlara uygunluğunun incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 594631).
- Deveci, İ., ve Altıntaş, A. (2022). 2019 yılı fen bilimleri ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 31-45.

- Erol, Y. (2021). *Yedinci sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki soruların üst düzey düşünme becerileri açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 681922).
- Esen, Y. D. (2019). *Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme alanına ilişkin yeterlilik algılarının ölçeklendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 596208).
- Ezberci, E., Kurnaz, M. A., ve Bayrı, N. G. (2015). Ortaokul öğrencilerinin elektrik konusuna ilişkin gösterim türleri arasındaki geçiş yapabilme durumlarının belirlenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 607-624.
- Gelbal, S., ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlilik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 135-145.
- Gökdaş, M. (2023). *Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında bilim ve mühendislik uygulamalarının temsil edilmesi açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 782719).
- Guba, E. G., and Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *Educational Communication and Technology Journal*, 30(4), 233-252.
- Güleryüz, H. (2016). *5., 6., 7., 8. sınıfların fen ve teknoloji dersine ait sınav sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 419613).
- Gültekin, M. (2007). Dünyada ve Türkiye'de ilköğretimdeki yönelimler. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 477-502.
- Günay, K. (2022). *Fen bilimleri 5,6,7 ve 8.sınıf ders kitaplarının gösterim türleri ve gösterimler arası geçişler açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 711001)
- Günbatar, S., ve Sarı, M. (2005). Elektrik ve manyetizma konularında anlaşılması zor kavramlar için model geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 185-197.
- Gündoğdu, F. (2011). *8.sınıf fen ve teknoloji ders kitabı*. Ankara: Altın Yayınları Kitapçılık
- Gündoğdu, Z. (2022). *2018 fen bilimleri dersi öğretim programı 5-8.sınıf kazanımlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi ve program hakkında öğretmen görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 740534).
- Günel, M., Atila, M. E., ve Büyükkasap, E. (2009). Farklı betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanımlarının 6.sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğrenimine etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 183-199.
- Güner, N. E. (2022). *Sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan sorular ile lgs sınavlarında sorulmuş soruların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre*

- değerlendirilmesi.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 763650).
- Gürler Göbekli , B. (2022). *Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan ünite sonu sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi'ne göre değerlendirilmesi ve kazanımlarla olan ilişkisinin incelenmesi.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 724734).
- Hamarat, E. (2019). *21.yüzyıl becerileri odağında Türkiye'nin eğitim politikaları.* *Seta*, 272, 1-27.
- Hançer, A. H., Şensoy , Ö., ve Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 80-88.
- Irmak, A. (2013). *Fen ve teknoloji öğretim programındaki ölçme ve değerlendirme anlayışının 6., 7. ve 8.sınıf ders kitapları ile öğrenci çalışma kitaplarına yansımaları.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 336338).
- İçme, T. (2023). *Z kuşağına fen eğitimi: özellikleri, ilgileri, beklentileri.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 785232).
- İnci, T. (2014). *Sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersine ilişkin ortak sınav sorularının değerlendirilmesi.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 370448).
- İstanbulu, Y. (2021). *LGS fen bilimleri sorularını yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 695158).
- Kahveci, S. (2020). *Fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri, sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yönteminin düzeyleri, FeteMM (stem) yaklaşımı ve okunabilirlik yönlerinden analizi.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 651750).
- Karaca, E. (2008). *Yazılı metinlerde içerik düzenlemenin öğrenmeye etkisi.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 241516).
- Karadeniz, M. (2019). *2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programları ölçme ve değerlendirme anlayışlarının 6-8.sınıf ders kitaplarına yansımaları.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 588838).
- Karakaya, F., Bulut, A. E., ve Yılmaz, M. (2020). Fen lisesi öğretmenlerin TEOG ve LGS sistemlerine yönelik görüşleri. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 116-126.
- Kaya, S., ve Kara, Y. (2022). Liselere geçiş sistemi (LGS) fen bilimleri sorularının ortaöğretim programıyla uyum düzeyinin belirlenmesi. *Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi*, 3(1), 93-117.

- Keleş, E. (2001). *Fizik ders kitaplarını değerlendirme Ölçeği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 106476).
- Kızıkan, O., ve Nacaroglu, O. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin merkezi sınavlara (LGS) ilişkin görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Dergisi*, 9(2), 701-719.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(8), 170-189.
- Koman, İ. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sınav soruları ve lgs fen bilimleri sorularının yenilenmiş bloom taksonomisine dayalı olarak değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 731619).
- Kömürcü, A. S. (2021). *Pısa fen okuryazarlığı yeterlilik düzeylerine göre 5-8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki soruların incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 679736).
- Koroğlu, İ. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin liseye geçiş sınavı (LGS) hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 747776).
- Krefting, L. (1991). Rigor in Qualitative research: the assessment of trustworthiness. *The American Journal of Occupational Therapy*, 45(3), 214-222.
- Kurnaz, M. A. (2011). *Enerji konusunda model tabanlı öğrenme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme ortamlarının zihinsel model gelişimine etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 300383).
- Kurnaz, M. A. (2013). Investigation of the student teachers' skills of transition between multiple representations about pressure. *International Journal of Academic Research*, 5(1), 66-71.
- Kurnaz, M. A., ve Yüzbaşıoğlu, M. K. (2013). Ortaöğretim kurumlarına giriş sınav sorularının bazı gösterim türleri arasındaki geçişler açısından incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 267-279.
- Kurnaz, M. A., Çevik, E. E., ve Bayri, N. G. (2016a). Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki gösterim türleri arası geçişlerin incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 5(3), 31-47.
- Kurnaz, M. A., Ezberci, E., ve Bayri, N. G. (2016b). İlköğretim öğrencilerinin madde ve ısı konusuna ilişkin gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-25.
- Kurnaz, M., Gültekin, N., Aydın, B., ve Çağlar, A. (2014). Fen ve teknoloji ders kitaplarında yer alan gösterim türlerinin, aralarındaki geçişlerin ve bunların öğrenciler tarafından kullanılabilirlik ve algılanma durumlarının incelenmesi. *Kastamonu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri*, Kastamonu.

- TDK., (2023). *Genel açıklamalı sözlük*. Ankara: TDK Yayınları.
- Kutanis, S. (2023). *Fen bilimleri öğretmenlerinin gösterim türlerini kullanmalarına dair görüşlerinin ve öz yeterlilik inançlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 782386).
- Mandıracı, S. (2023). *Çoklu gösterimlere dayalı ortaokul 6.sınıf kuvvet ve hareket ünitesi öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlamlarına ve üst bilişsel farkındalıklarına etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 787708).
- Masrifah, Setiwan, A., Sinaga, P., and Setiawan, W. (2020). An investigation of physics teachers' multiple representation ability on newton's law concept. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6(1), 105-112.
- McMillan, J. H. (2000). *Educational research: Fundamentals for the consumer* (3.Baskı). New York: Longman.
- MEB. (2013). *Fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8.sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB.
- MEB. (2018). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. MEB Yayınları.
- MEB, M. (2023). *Sınavla öğrenci alacak öğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav başvuru ve uygulama kılavuzu*. Ankara: MEB.
- Merve Yücel, S. K. (2020). Ortaokul 5. ve 6.sınıf fen bilimleri ders kitapları hakkında öğretmen görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 93-120.
- Miles, M. B., and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. SAGE.
- Milli Eğitim Bakanlığı, M. (2023, Nisan Çarşamba). *Milli eğitim bakanlığı ortaöğretim kurumları yönetmeliği*. MEB: https://ogm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/20161748_MYLLY_EYYTYM_BAKANLIYI_ORTAYYRETYM_KURUMLARI_YNETMELYYY.pdf adresinden alındı. 13.05.2023.
- Oğuztekin, E., ve Bektaş, O. (2023). 2018-2021 yılları arasında yayımlanan fen bilimleri dersine yöneik soruların bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 7(1), 227-245.
- Oruç, Ş., ve Akgün, İ. H. (2010). İlköğretim sosyal bilgiler 7.sınıf öğrencilerinin grafik okuma becerisini kazanma düzeyleri. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 51-58.
- Önder, R. (2016). *2014-2015 TEOG sınavına ilişkin paydaş görüşleri ile öğretmen yapımı testlerle olan ilişkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 436742).
- Özalp, D. (2008). *İlköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı konusundaki kavram yanılgılarının ontoloji temelinde belirlenmesi*. (Yayınlanmamış

- Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 231771).
- Özyazı, O. (2022). *Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarına yönelik öğretmen görüşlerinin ve öğrenci tutumlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 711285).
- Pala, Ş. M. (2011). *Matematik becerisinin sosyal bilgiler derslerindeki harita, grafik ve tablo okuma becerilene etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 294070).
- Pedük, B. (2019). *Fen bilimleri dersi öğretim programının 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları kapsamında incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 549778).
- Pektaş, M., and Kurnaz, M. A. (2013). Difficulties of science teacher candidates in the articulation of transitions between table, graphical and pictorial representations. *The International Journal of Social Sciences*, 18(1), 160-167.
- Schulz, B. C. (2005). *Teachers' perspectives of how high-stakes testing influences instructional decisions and professionalism*. Doktora tezi, University of Georgia, Georgia.
- Selamet, C. (2014). *Beşinci sınıf öğrencilerinin tablo ve grafik okuma ve yorumlama başarı düzeylerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 368365).
- Sezer, A. (2018). *Fen bilimleri dersi sınav soruları ve merkezi sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi, TIMSS ve PISA açısından analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 495097).
- Sözbilir, M. (28.04.2023). Nitel veri analizi.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32207596/1112-nitel-arac59ftc4b1rmada-veri-analizi-libre.pdf?1391507767=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DNitel_Veri_Analizi.pdf&Expires=1677500522&Signature=Kpqfk8ohl-yhDJvLIWOT7zB4y12BGAu5P1~Zi19zH adresinden alındı.21.04.2023.
- Şahin, A. (2014). *Teachers' perceptions of reliability and validity in teacher made examinations*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 380001).
- Şahin, B. (2022). *Ortaöğretime geçiş merkezi sınavları fen sorularının görsel okuryazarlık, grafik okuryazarlık ve yenilenmiş Bloom taksonomisi düzeyleri açısından incelenmesi (1998-2021)*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 715970).
- Şantaş, H. K. (2017). *Çoklu modsal betimlerin kullanımının 5., 6., 7. ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitapları fizik ve biyoloji konuları için incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 471782).

- Şaşmaz Ören, F., Karatekin, P., Erdem, Ş., ve Ormancı, Ü. (2012). Öğretmen adaylarının bitkilerde solunum-fotosentez konusundaki bilgi düzeylerinin kavram karikatürleriyle belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 13(3), 155-174.
- Şen, H. (2021). *5, 6, 7 ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımları açısından analiz*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 705587).
- Şimşek, M. (2019). *Ortaokul fen bilimleri derslerinde ve tımsı sınavında sorulan fen bilimleri sorularının karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 559306).
- Taşar, M. F., İngeç, Ş., ve Ünlü Yavaş, P. (2002). Grafik çizme ve anlama becerisinin saptanması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara.
- Tekkaya, C., ve Balcı, S. (2003). Öğrencilerin fotosentez ve bitkilerde solunum konularındaki kavram yanlışlarının saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24), 101-107.
- Teymur, T. (2000). Fotoğraf nedir? Tarihçesi. *Fotoğrafya Dergisi*(6). Nisan Cuma, 2023 tarihinde Fotoğrafya: <http://www.fotografya.gen.tr/issue-6/temel.html> adresinden alındı.
- Tezcan, G. (2019). *Ortaokul fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik yaklaşımına uygunluğunun incelenmesi ve öğretmen görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 536519)
- Tokiçin, U. B., Kurnaz, M. A., ve Yüzbaşıoğlu, M. K. (2020). Farklı gösterimler hakkında öz-yeterlilik inanç ölçeği geliştirme çalışması. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 1-19.
- Tolan, Y. (2011). *Seviye belirleme sınavı (SBS) sorularının fen ve teknoloji dersi öğretim programına uygunluğu ve Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 299765).
- Turan, M. (2022). *2020-2021 Eğitim öğretim yılı fen bilimleri ders kitaplarının alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 714197).
- Turan, S. D. (2017). *Ortaokul 5, 6, 7, ve 8.sınıf fen bilimleri dersi yazılı sınav sorularının ölçme ve değerlendirmeye uygunluğu açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no:463124).
- Türken, A., ve Çetin, H. (2022). Sınıf öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirmede yaşanan sorunlara ilişkin görüşleri. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 164-173.

- Türkmen, M. (2023). *TIMSS ve LGS fen bilimleri sorularının farklı değişkenlere göre incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 785462).
- Ünal, M. (2019). *PISA sınavlarının özelliklerinin fen bilimleri öğretmenlerinin hazırlamış oldukları sınav soruları ile karşılaştırılması: PISA kültürünü yaygınlaştırma model önerisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no:580977)
- Ünlü Sınnet Jr, D. (2021). *Son yirmi yıla ait fen bilimleri ders kitaplarının bilimin doğası açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 708237)
- Whittemore, R., Chase, S. K., and Mandle, C. L. (2001). Validity in qualitative research. *Qualitative Health Research*, 11(4), 522-537.
- Yamaç, R. Z. (2016). *Fen bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin sınıflandırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 446023).
- Yazıcı, K. (2006). Sosyal bilgilerde kullanılan görsel araçlar: haritalar-küreler, resimler, tablolar ve grafikler. *Seçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 651-662.
- Yeşildağ-Hasançebi, F., Göktaş, Y., ve Günel , M. (2014). Eğitim araştırmalarında modsal betimlemelerin kullanımı. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 113-124.
- Yiğit, E. (2018). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu 8.sınıf fen bilimleri ders kitabı*. Ankara: Adım Adım Matbaa Yayıncılık.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, N. C. (2023). *İlkokul (3. ve 4.sınıf) ortaokul (5., 6., 7. ve 8.sınıf) fen bilimleri ders kitaplarının soruşturma (araştırma- sorgulama) temelli öğretim (STÖ) açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 781929).
- Yüce, S. (2019). *Görsel materyallerle zenginleştirilmiş sınav sorularının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi ve öğrenci görüşlerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 556391).
- Yücel, M. (2017). *Ortaokul 5. ve 6. Sınıf fen bilimleri ders kitaplarının belirli kriterler açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 478692)
- Yüzbaşıoğlu, M. K., Tokiçin, U. B., ve Kurmaz, M. A. (2021). Ortaöğretim kurumlarına geçiş sınavlarındaki fen bilimleri sorularının gösterim türleri açısından incelenmesi: Bir yineleme çalışması. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(2), 537-555.

Zou, X. (2000). The use of multiple representation and visualizations in student learning of introductory physics: An example from work and energy documents. *The Ohio University*.

Wach, E And Ward, R. (2013). Learning about qualitative document analysis. *IDS Practice Paper in Brief*, ILT Abstract 13 August 2013.

EKLER

EK A: Öğretmen Görüşme Formu

1. Ölçme ve değerlendirme deyince aklınıza ne gelmektedir? Ve sizce ölçme ve değerlendirme aynı şey midir?
2. Öz değerlendirme yapacak olursanız kendinizi ölçme ve değerlendirme konusunda yeterli görüyor musunuz? Açıklar mısınız?
3. Derslerinizde ölçme ve değerlendirme yaparken nelere dikkat ediyorsunuz?
4. Sınavlarda ölçme ve değerlendirme yaparken hangi tip ölçme araçlarını (geleneksel/alternatif) neden kullanmaktasınız? Ve eğer kullanıyorsanız hangi/hangilerini kullanıyorsunuz?
5. Sınav sorularını hazırlarken hangi gösterim türlerini (metin, tablo, resim, grafik vb.) neden kullanmaktasınız? Ayrıca gösterim türleri arasında geçiş olmasına dikkat ediyor musunuz? Açıklar mısınız?
6. Sorularınızın içeriğinin kavramsal ve/veya işlemsel olması hakkında ne düşünüyorsunuz? Neden?
7. Sınav sorularını hazırlarken zorluk seviyesini nasıl belirliyorsunuz? Sınav sorularının zorluğunu konu alanına göre nasıl belirliyorsunuz?
8. Sınav sorularınızın ayırt edici sorular olmasını nasıl sağlıyorsunuz?
9. Sınav sorularını kendiniz mi hazırlıyorsunuz? Kendiniz hazırlamıyorsanız hangi kaynaklardan yararlanıyorsunuz? Neden?
10. Sınav sorularını hazırlarken LGS sınavı yönelik ve/veya LGS sınavında çıkmış sorular kullanıyor musunuz?
11. Sınavlarınızda geçerlik ve güvenilirliği sağlıyorsunuz?

EK B: Öğretmenlerin Fen Bilimleri Yazılı Sınav Sorularından Örnekler

2022-2023 EĞİTİM- ÖĞRETİM YILI ŞEHİT PİLOT ÜSTEĞMEN ERDEM MUT ORTAOKULU
FEN BİLİMLERİ DERSİ 8. SINIF 1. DÖNEM 2. YAZILI SINAVI

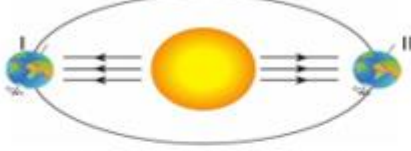
ADI-SOYADI:

NUMARA:

SINIFI: 8/

NOT:

1. Aşağıda Dünya'nın Güneş etrafındaki konumları verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- A) I. durumda Kuzey Yarım Küre'de gündüzler uzamaya, geceler kıalmaya başlar.
B) **I. durumda** Kuzey Yarım Küre'de sıcaklık değerleri en yüksektir.
C) I. durumda Kuzey Yarım Küre'de yaz, II. durumda Güney Yarım Küre'de yaz yaşanır.
D) II. durumda Güney Yarım Küre'de gündüzler gecelerden kısadır.

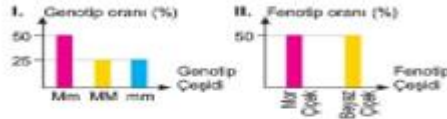
2.

- 24 adet raptiye
- 8 adet kırmızı ataş
- 4 adet yeşil ataş
- 24 adet boncuk
- 8 adet mavi ataş
- 4 adet sarı ataş

Verilen tüm malzemeler eksiksiz kullanılarak bir DNA modeli hazırlanmışa göre aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Yeşil ataşlar timin ise sarı ataşlar adenindir.
B) Raptiyeler deoksiriboz ise boncuklar fosfattır.
C) Modelin tek zincirinde 12 adet nükleotit vardır.
D) Kırmızı ataşlar adenin ise mavi ataşlar guanindir.

3.



Buna göre, çizdiği grafikler için aşağıda verilen bilgilerden hangisi **doğrudur**?

- A) I. grafik doğru ise çaprazlanan bezelyeler saf döldür.
B) II. grafik doğru ise çaprazlanan bezelyeler melez döldür.
C) I. grafik doğru ise çaprazlanan bezelyeler melez döldür.
D) II. grafik doğru ise çaprazlanan bezelyeler saf döldür.

4.

- İçi su dolu bardağın ağzına kağıt kapatıp ters çevirdiğinizde bardaktaki suyun dökülmemesi
- Boş bir pet şişenin ağız kısmını ağzınıza götürüp nefesinizi içinize çektiğinizde, şişenin büzülmesi
- Yüksek bir dağ tepesine çıktığınızda kulaklarınızın tıkanması
- Pipet ile meyve suyunu içebilirsiniz

Yukarıda verilen günlük hayatımızdaki olaylardan kaç tanesi açık hava basıncının etkilerine örnek verilebilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

5.



K ve L bölgelerinde aynı saatte alınan hava koşullarındaki farklılıklar aşağıdaki gibidir.

Buna göre,

- I. K'da hava L'denkinden daha yoğundur.
E. L'den hava basınca K'dan fazladır.
İİ. L'den K'ya doğru rüzgar eser.
Yanlışlarından hangileri **doğrudur**?

- A) Yalnız I B) I ve II
C) İİ ve İİİ D) I, İİ ve İİİ

6.



Tırpana balığı

Kuruğunda elektrik üreten yapılar bulunur.

Tırpana balığına ait yukarıdaki özelliklerle ilgili,

- I. Adaptasyondur.
II. Yaşama ve üreme şansını artırır.
III. Kalıtsal bir özelliktir.

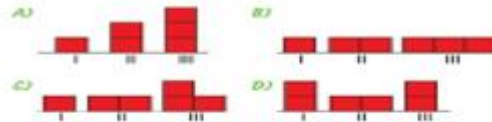
İfadelerinden hangileri **doğrudur**?

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

7.



Buna göre, bu grafiğin oluşmasını sağlayan lego dizilimi aşağıdakilerden hangisidir?



8.



"Katların basıncı ağırlıkla doğru orantılıdır" hipotezini ispatlamak için aşağıdaki şekillerden hangi ikisi kullanılmalıdır?

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

9.



Şekilde verilen A, B ve C noktalarında oluşan açık hava basınçları arasındaki ilişki nasıldır?

- A) A > B > C B) C > B > A
C) A = B > C D) A = B = C

Aşağıda Dünya'nın Güneş etrafında dolanımını modellenmiştir.



K: 2. konumda Güney yarım kürede yaşamaya başlanan mevsim nedir?
L: 4. konumda Kuzey yarım kürede yaşamaya başlanan mevsim nedir?

K ve L sorularının yanıtı sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İlkbahar - İlkbahar B) Kış - Sonbahar
11) C) İlkbahar - Sonbahar D) Yaz - İlkbahar

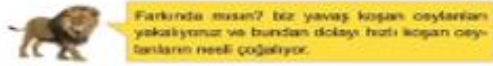
Aşağıdaki şekillerde nötr hâlde dört farklı element atomunun katman - elektron dizilimleri verilmiştir.



Bu elementlerden hangileri periyodik tabloda aynı grupta yer alır?

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

Aslanlar arasında gerçekleşen bir konuşma diyalogu şöyledir:



Evet, çok haklısın. Bir yerde okuyuştum, bu olaya... deniyordu.

Buna göre, gerçekleşen bu olay için;

- I. Güçlü olanların yaşamasını sağlar.
II. Doğal seçilim olarak adlandırılır.
III. Varyasyon olayını artırır.

verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

Zehra, suların basıncı her yönde ve eşit büyüklükte iletilmesi prensibini günlük hayattan aşağıdaki örneklerde veriyor.

Buna göre Zehra'nın verdiği örneklerden hangisi yanlıştır?

- A) Otomobillerdeki hidrolik fren sistemleri
B) Yaylı yataklar
C) Damperli kamyonlar
D) Otomobil kaldırmada kullanılan krikolar

Bu dolu kabın K, L ve M noktalarına açılan özdeş deliklerden suların fıskırma mesafeleri şekilde verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Suların akış hızları birbirine eşittir.
B) En büyük su basıncı K noktasında oluşur.
C) En küçük su basıncı M noktasında oluşur.
D) Suların basınçları arasında M > L > K ilişkisi vardır.

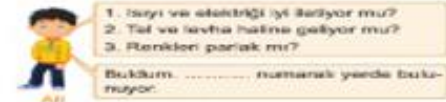
Bir nükleotidin yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Gen B) Baz C) Şeker D) Fosfat

- I. Suyun buharlaşması
II. Patatesin kızartılması
III. Kâğıdın yırtılması
IV. Ekmeğin küflenmesi
V. Etin kokuyması

Bazı maddelerde gerçekleşen yukarıdaki değişim türlerinin, fiziksel ve kimyasal değişim olarak sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Fiziksel	Kimyasal
A)	I, III	II, IV, V
B)	IV, V	I, II, III
C)	I, II, V	III, IV
17) D)	I, IV	II, III, V



Ali periyodik tabloda bir elementin yeri hakkında Fikriye sorular soruyor. Fikri üç soruya da "Evet" cevabı veriyor ve elementin yerini doğru biliyor. Buna göre bu element hangi bölgede yer alır?

- 18) A) I B) II C) III D) IV

Aşağıdaki periyodik tablo keşkinde bazı elementlerin yerleri gösterilmiştir.

			N		
Na		Al		Cl	

Bu elementlerden birini buldurmaya yönelik sorular aşağıda verilmiştir.

Sorular	Evet	Hayır
Elektrliği iyi taşıyor mu?		✓
Erime noktası düşük mü?	✓	
3. periyotta mı?	✓	

Buna göre listelenen element aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Na B) Al C) N D) Cl

19.)

Katı maddelerin yüzeye uyguladıkları basınç, temas ettikleri yüzey alanı ile ilişkilidir.

Aşağıdakilerden hangisi basıncın yüzey alanı ile ilişkisine örnek olamaz?

- A) Karda kayak takımları ile batmadan kolayca hareket edilebilmesi.
B) Çivinin sivri ucunun duvara kolay çakılabilmesi.
C) Kamyonlarda taşınan yük miktarı normalden fazla olduğunda yolların zarar görmesi.
D) Bilenmiş bıçaklarla ekmeğin daha kolay kesilmesi.

20)



Yukarıdaki tepkimede 5 gram Hidrojen gazı ile 32 gram Oksijen gazı kapalı bir kaptaki bir araya geliyor.

Tepkime sonuna maddelerden birinden bir miktar arttığı bilindiğine göre, bu tepkime ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) O₂'de bağ kırılması olayı gerçekleşmiştir.
B) Tepkime sonunda kapta toplam 37 gram madde vardır.
C) Oluşan suyun toplam kütleli 37 gramdır.
D) H₂ kütleli zamanında azalmıştır.

Basarılar.. Fen Bilimleri Zümre Öğretmenleri

KARAHALLILAR ORTAOKULU FEN BİLİMLERİ DERSİ II. DÖNEM I. SINAV SORULARI

ADI SOYADI:

NUMARASI:

SINIFI:

04.04.2022

A. Aşağıdaki sorularda boşlukları verilen kelimelerden uygun olanlar ile tamamlayınız. (10x2=20 puan)
(alkali metaller, ürünlerin, yönünü, kalorimetre, sağlamazlar, grupta, kırmızıya, derinliğine, üretici, kimyasal)

- Asitler mavi turnusol kağıdının rengini cevirir.
- Alınan veya verilen ısıyı ölçmek için adlı verilen alet kullanılır.
- Sıvıların basıncı sıvının yoğunluğuna ve bağımlıdır.
- Basit makineler iş veya enerjiden kazanç sağlamazlar.
- Sabit makara kuvvetin değiştirerek iş kolaylığı sağlar.
- canlılar fotosentez yaparak hem kendilerine hem de diğer canlılara besin üretirler.
- Kimyasal tepkimelerde tepkimeye girenlerin toplam kütleleri oluşan toplam kütlelerine eşittir.
- Mumun yanması, demirin paslanması, fotosentez ve solunum olayları değişimlere örnektir.
- Hidrojen haricindeki 1A grubu elementlerine isimleri verilmiştir.
- Periyodik çizelgede aynı bulunan elementler benzer özellikler gösterirler.

B) Aşağıdaki ifadelerin önlere doğru ise D, yanlış ise Y harfi koyarak belirtiniz. (10x2=20 puan)

- () Basit makinelerde aynı anda kuvvetten ve yoldan kazanç sağlanmaz.
- () El arabası yükün arada olduğu kaldıraçtır ve yoldan kazanç sağlar.
- () Asit yağmurlarını önlemek için fosil yakıt kullanımı azaltılmalı ve yenilebilir enerjiye geçilmelidir.
- () Öz ısısı büyük olan maddelerin sıcaklıkları hızlı artar ve hızlı azalır.
- () Çekimlik özelliğe sahip bireylerin çaprazlanması ile %100 çekimlik özellikte bireyler oluşur.
- () Asit ve baz içeren temizlik maddelerinin birlikte kullanılmalarının bir sakıncası yoktur.
- () Kimyasal tepkimelerde yeni maddeler oluşur ama yeni atomlar oluşmaz.
- () Silisyum ve Bor elementleri fiziksel olarak ametallere kimyasal olarak metaller benzerler.
- () Isı alan bir maddenin sıcaklığı değişmiyorsa bu madde hal değiştiriyordur.
- () Günümüzdeki periyodik çizelgede elementler artan atom kütlelerine göre sıralanmıştır.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği bularak işaretleyiniz. (12x5=60 puan)

1. Kimya endüstrisi ile ilgili olarak;

- Kimya endüstrisinin gelişmesi diğer endüstri dallarının gelişmesi için önem taşımaktadır.
 - Kimyager, kimya mühendisi, kimya teknikeri kimya endüstrisi ile ilgili meslek dallarındandır.
 - Boya, deterjan, ilaç, sabun, gübre üretiminde kimya endüstrisinden yararlanılmaktadır.
- Verilen ifadelerden doğru olanlar hangi seçenekte tam olarak verilmiştir?

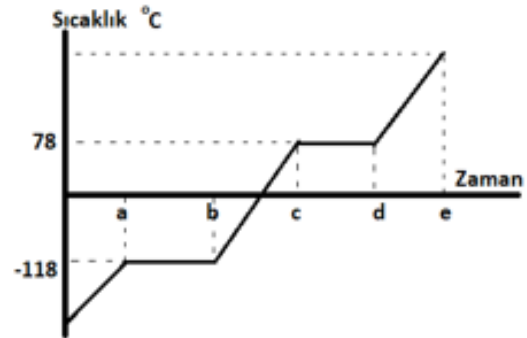
- A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III

2. Kas gücüyle çalışan iş kolaylığı sağlayan aletlere

basit makineler denir. Basit makinelerle ilgili olarak seçeneklerde verilenlerden yanlış olanı bulunuz?

- Basit makineler iş ve enerjiden kazanç sağlamazlar.
- Birden fazla basit makineden oluşan sistemlere bileşik makine denir.
- Basit makineler enerjiden kazanç sağlayarak enerji tasarrufu sağlar.
- Basit makineler için yapıma hızını artırarak zamandan kazanmamızı sağlar.

3.



Saf bir maddenin ısıtılmasına ait grafik şekilde verilmiştir. Grafikte verilenlere göre;

- Maddenin erime sıcaklığı -118°C , kaynama sıcaklığı 78°C dir.
- Madde a-b aralığında erimekte, c-d aralığında kaynamaktadır.
- Madde -117°C de katı, 79°C de gaz haldedir. Yorumları yapıyor. Bu yorumlardan doğru olanlar hangi seçenekte verilmiştir?

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

4.

BUĞDAY → ÇEKİRGE → KURBAĞA → YILAN → ATMACA

Yukarıda bir besin zinciri verilmiştir. Bu zincir ile ilgili olarak hangi seçenekte verilen ifade doğrudur?

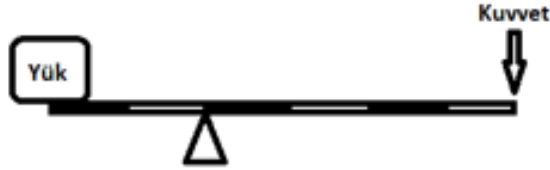
- A) Buğday otçul beslenerek kendi besinini oluşturur.
B) Çekirge 1. dereceli tüketicisi olup otçul beslenir.
C) Kurbağa Güneş ışığını doğrudan kullanarak kendi besinini üretir.
D) Yılan sayısında meydana gelen azalma atmaca ve kurbağa sayısının artmasına neden olur.

5. Üretici canlılar fotosentez yaparak hem kendilerine

hem de diğer canlılara besin üretirler. Fotosentez ile ilgili olarak hangi seçenekte verilen ifade yanlıştır?

- A) Fotosentez olayında Güneş enerjisi kimyasal enerjiye dönüşür.
B) Klorofil taşıyan canlılar fotosentez yapabilir.
C) Fotosentez olayı uygun enerji düzeyine sahip yapay ışık altında da gerçekleşebilir.
D) Fotosentezde su ve oksijen kullanılır, besin ve karbondioksit oluşur.

6. Ağır yükleri kaldırmak için kullanılan uzun sağlam çubuklara kaldıraç denir.



Şekilde verilen kaldıraçla ilgili olarak;

I. Makas, pense, tahterevallı bu tip kaldıraçlara örnektir.

II. Bu tip kaldıraçlar kesinlikle kuvvetin yönünü değiştirir.

III. Destek noktasının yüke doğru kaydırılması kuvvet kazancını artırır.

İfadelerinden doğru olanlar hangi seçenekte tam olarak verilmiştir?

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

7. Dönme merkezleri aynı iç içe geçmiş farklı silindirlere oluşan basit makinelere çıkrık denir.

Aşağıdakilerden hangisi bir çıkrık örneğidir?

- A) Tornavida B) Makas C) Keser D) Menteşeli kapı

8. I. Tatları ekşidir.

II. Metallerle etki ederek hidrojen gazı açığa çıkarırlar.

III. Sulu çözeltilerine OH⁻ iyonu verirler.

IV. Cam ve porselene zarar verirler.

V. pH değerleri 0 ile 7 arasındadır.

Yukarıda verilen özelliklerden asitlere ait olanları hangi seçenekte tam olarak verilmiştir?

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

9. Tepkimelerde tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamı oluşan ürünlerin kütleleri toplamına eşittir.



Verilen tepkime modelinde ? işareti ile gösterilen yere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) 38 B) 4 C) 32 D) 8

10. Hangi madde asit yada baz olma durumlarına göre diğerlerinden farklı bir sınıftandır?

- A) Tuz ruhu B) Sönmüş kireç
C) Sud kostik D) Amonyak

11. Aynı cins atomlardan oluşan saf maddelere element denir. Elementler metal, ametal ve yarı metal olarak üç gruba ayrılır. Elementlerle ilgili olarak seçenekler verilenlerden yanlış olanını bulunuz?

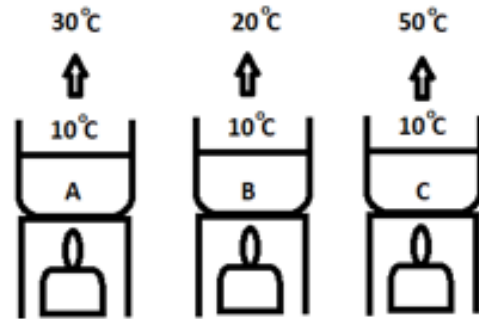
A) Metaller ısı ve elektriği ileten elementlerdir.

B) İlk 18 element içindeki yarı metaller bor ve silisyumdur.

C) Ametallerin oda koşullarında katı, sıvı ve gaz halde bulunan örnekleri vardır.

D) Metaller kendi aralarında birleşerek bileşikler oluşturur.

12.



İlk sıcaklıkları 10 °C olan A, B, C maddeleri özdeş ısıtıcılar ile eşit süre ısıtıldıklarında son sıcaklıkları sırasıyla 30 °C, 20 °C, 50 °C oluyor. Bu maddelerin öz ısılarının karşılaştırılması hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) C > B > A B) C > A > B
C) B > C > A D) B > A > C

BAŞARILAR

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Elif ALKAN
Doğum tarihi ve Yeri :15/07/1998 – BALIKESİR
e-posta :elifalkn10@gmail.com

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Y. Lisans	Balıkesir Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü Anabilim Dalı- Fen Bilimleri Eğitimi	2023
Lisans	Balıkesir Üniversitesi/Necatibey Eğitim Fakültesi- Fen Bilimleri Öğretmenliği	2016
Lise	Balıkesir Şule Yüksel Şenler Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	2012