

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI



ÜNİTE SONU DEĞERLENDİRME, MEB ÖRNEK VE 2022 LGS
SORULARININ FEN BİLİMLERİ DERSİ 8. SINIF
KAZANIMLARINA VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE
GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZNUR SÖZERİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Eylem EROĞLU

BOLU, ARALIK- 2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Öznur SÖZERİ tarafından hazırlanan “**Ünite Sonu Değerlendirme, MEB Örnek ve 2022 LGS Sorularının Fen Bilimleri Dersi 8. Sınıf Kazanımlarına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Değerlendirilmesi**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 30/11/2023

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Eylem EROĞLU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. Pınar Seda ÇETİN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Harika Özge ARSLAN
Düzce Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin 21/12/2023 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan izin alınmasına gerek yoktur.

.....

ÖZNUR SÖZERİ

ÖZET

ÜNİTE SONU DEĞERLENDİRME, MEB ÖRNEK VE 2022 LGS SORULARININ FEN BİLİMLERİ DERSİ 8.SINIF KAZANIMLARINA VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZNUR SÖZERİ

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. EYLEM EROĞLU)

BOLU, ARALIK - 2023

X + 80 SAYFA

Bu çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığının 2021-2022 eğitim öğretim yılında LGS'ye yönelik yayınladığı örnek Fen Bilimleri sorularının, MEB 8. sınıf Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme sorularının ve 2022 yılı çıkmış LGS Fen Bilimleri sorularının 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımlar ve bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yapılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır. Çalışmada 179 adet MEB Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme sorusu, 80 adet örnek soru ve 20 adet 2022 LGS Fen Bilimleri sorusu olmak üzere 279 soru kazanımlar ve bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda 2021-2022 eğitim öğretim yılı 2018 FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)'ye göre yayınlanan MEB 8. Sınıf Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme sorularının kazanımlara göre değerlendirme oranı %315, MEB'in 2022 yılında yayınlamış olduğu fen bilimleri örnek sorularının kazanımlara göre değerlendirme oranı %164 ve 2022 LGS fen bilimleri sorularının değerlendirme oranı %33 olduğu tespit edilmiştir. MEB 8.sınıf fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme sorularının ve örnek soruların kazanımlara göre değerlendirme oranının yüksek çıkmasının sebebi, bazı soruların birden fazla kazanım içermesinden kaynaklanmaktadır. LGS sorularının MEB Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme soruları ve örnek sorulara göre kazanım kapsamı olarak yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde ise 2022 yılı fen bilimleri dersi çıkmış LGS sorularında en fazla gözlem, yorumlama ve sonuç çıkarma bilimsel süreç becerilerine değinilmiştir. "Gözlem" bilimsel süreç becerisinin 2022 yılı fen bilimleri dersi çıkmış LGS fen sorularındaki yüzdelik oranı %50, "yorumlama ve sonuç çıkarma" bilimsel süreç beceri oranı %45 olarak belirlenmiştir. Fen bilimleri dersi 2022 yılı örnek sorularında "gözlem", "yorumlama ve sonuç çıkarma" bilimsel süreç becerileri diğer becerilere göre daha fazla yer almaktadır. "Gözlem" bilimsel süreç becerisinin 2022 yılı fen bilimleri dersi örnek sorularındaki yüzdelik oranı %60, "yorumlama ve sonuç çıkarma" oranı %48 olarak belirlenmiştir. LGS soruları ve örnek sorular bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde benzerlik göstermektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Ünite sonu sorular, Örnek sorular, LGS soruları, Kazanımlar ve Bilimsel Süreç Becerileri.

ABSTRACT

**EVALUATION OF END OF UNIT EVALUATION, MoNE SAMPLE AND
2022 HSEE QUESTIONS ACCORDING TO 8TH GRADE OUTCOMES OF
SCIENCE AND SCIENTIFIC PROCESS SKILLS**

MSC THESIS

ÖZNUR SÖZERİ

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. EYLEM EROĞLU)

BOLU, DECEMBER 2023

X + 80 PAGES

In this study, it is aimed to evaluate the sample science questions published by the Ministry of National Education for the HSEE (High School Transition Exam) during the 2021-2022 academic year, the end-of-unit assessment questions at the end of the MoNE (Ministry of National Education) 8th-grade science textbook, and the 2022 HSEE Science questions in terms of the acquisitions and scientific process skills outlined in the 2018 science curriculum. In the research, document analysis, one of the qualitative research methods, was conducted, involving the content analysis of the data. In the study, 279 questions, including 179 science text book end-unit evaluation questions, 80 sample questions and 20 2022 HSEE science questions, were evaluated in terms of acquisitions and scientific process skills. As a result of the research, the evaluation rate of the unit assessment questions according to the acquisitions in the science textbook published according to the 2021-2022 academic year is %315, the evaluation rate of the science sample questions published by the Ministry of National Education is %164, and the evaluation rate of the 2022 HSEE science questions is %33. The reason why the evaluation rate of unit evaluation questions is higher than the achievements is due to the fact that some questions contain more than one acquisitions. It has been concluded that HSEE questions are insufficient in terms of the scope of learning according to unit evaluation and sample questions. When examined in terms of scientific process skills, “observation”, “inference” science process skills were mostly mentioned in the 2022 HSEE science questions. The percentage rate of “observation” science process skill in HSEE science questions was determined as %50, and the rate of “interpretation and inference” science process skill was determined as %45. Science process skills of “observation”, “interpretation and inference” are more common than other skills in 2022 science sample questions. The percentage rate of “observation” science process skill in 2022 science sample questions was determined as %60, and the rate of “interpretation and deduction” was %48. When the HSEE questions and sample questions are examined in terms of scientific process skills, they exhibit similarities.

KEYWORDS: End-of-unit questions, Sample questions, LGS questions, Learning Outcomes and Scientific Process Skills.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	ii
ETİK BEYAN.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
KISALTMA VE SEMBOL LİSTESİ.....	viii
TEŞEKKÜR	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem	4
1.2 Araştırmanın Amacı	5
1.3 Araştırmanın Önemi	5
1.4 Sınırlılıklar.....	5
1.5 Tanımlar	6
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	7
2.1 Fen Eğitimi	7
2.2 Fen Bilimleri Öğretim Programları	9
2.2.1 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programları	11
2.3 Bilimsel Süreç Becerileri.....	16
2.4 Fen Bilimleri Eğitiminde Ölçme Değerlendirme	20
2.5 MEB Tarafından Yapılan Merkezi Sınavlar.....	26
2.6 İlgili Araştırmalar	28
2.6.1 Merkezi sistem Sınavları ile ilgili yapılan araştırmalar.....	28
2.6.2 Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazanımlara ve Ders Kitaplarına Yansımaları ile İlgili Yapılmış Araştırmalar	30
3. YÖNTEM.....	33
3.1 Araştırmanın Modeli	33
3.2 Örneklem.....	33
3.3 Verilerin Toplanması ve Verilerin Analizi.....	33
4. BULGULAR.....	38
4.1 Araştırma Sorusuna Ait Bulgular	38
5. TARTIŞMA	55
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	58
7. KAYNAKLAR.....	61
8. EKLER.....	70

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. 8. Sınıf FBDÖP’deki Kazanımların Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Değerlendirilmesi	35
Tablo 4.1. Mevsimler ve İklim Ünitesinin Kazanım Tablosu	38
Tablo 4.2. DNA ve Genetik Kod Ünitesinin Kazanım Tablosu.....	39
Tablo 4.3. Basınç Ünitesinin Kazanım Tablosu.....	40
Tablo 4.4. Madde ve Endüstri Ünitesinin Kazanım Tablosu	41
Tablo 4.5. Şubat Ayı Fen Bilimleri Dersinin Kazanım Tablosu	42
Tablo 4.6. Basit Makineler Ünitesinin Kazanım Tablosu	43
Tablo 4.7. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesinin Kazanım Tablosu ...	44
Tablo 4.8. Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi Ünitesinin Kazanım Tablosu....	45
Tablo 4.9. Mayıs Ayı Fen Bilimleri Dersi Örnek Sorularının Kazanım Tablosu	46
Tablo 4.10. Örnek Soruların Aylık Kazanım Sayıları	46
Tablo 4.11. 2022 LGS Sorularının Kazanım Tablosu.....	47
Tablo 4.12. 8. Sınıf Ünite Sonu Değerlendirme Soruları, Örnek Sorular ve Çıkmış Soruların Kazanım Değerlendirme Tablosu.....	48
Tablo 4.13. Ünite Sonu Değerlendirme Sorularının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Değerlendirilmesi	51
Tablo 4.14. Fen Bilimleri Dersi Örnek Sorularının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Değerlendirilmesi	53
Tablo 4.15. 2022 LGS Fen Bilimleri Sorularının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Değerlendirilmesi	54

KISALTMA VE SEMBOL LİSTESİ

BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
FBDÖP	: Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı
FTDÖP	: Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı
LGS	: Liselere Geçiş Sistemi
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı
TEOG	: Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sistemi



TEŞEKKÜR

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi'nde geçirmiş olduğum yüksek lisans eğitimim sürecinde, akademik hayatıma ışık tutan, çalışmamın gerçekleştirilmesinde değerli bilgilerini benimle paylaşan ve yaşadığım her türlü sorunda kıymetli zamanını bana ayırarak en başından beri yardımlarını ve güler yüzünü esirgemeyen saygıdeğer danışmanım, Doç. Dr. Eylem EROĞLU hocama ve Fen Bilimleri Öğretmeni Recep EKİNCİ'ye en içten teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her noktasında, emeklerini ve desteğini benden hiç esirgemeyen aileme her zaman yanımda oldukları ve her konuda destek oldukları için sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.



1. GİRİŞ

Son dönemdeki hızlı teknolojik ilerlemeler, toplumları birçok alanda gelişmeye teşvik etmekte; ancak bu gelişim, özellikle eğitim alanında belirgin bir şekilde kendini göstermektedir. Eğitimde yapılan yenilikler, toplumların ilerlemesine önemli katkılarda bulunmuştur (Uslu ve Avcı, 2016; Sayın ve Seferoğlu, 2016). İnsanlar, hayatlarını daha iyi koşullarda sürdürebilmek, ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve meraklarını gidermek amacıyla eğitime olan ilgilerini artırmışlardır (Aslan ve Atik, 2018). Eğitim ile birlikte bilimde de hızlı bir şekilde ilerlemek, öğrenme-öğretme stratejisinde gelişmeler kaydetmek bireylerden beklenen görevleri de değiştirmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018). Değişen görevlerle birlikte kişilerin hayatları boyunca aldıkları eğitim de bireylerin rollerini etkilemektedir (Acar ve Öğretmen, 2012). Eğitim başlığı altında yapılan çalışmaların toplumlarda önemi ve etkisi büyüktür (Keskinkılıç, 2017). Eğitimin sonucunda bireylerde davranış değişikliği sürekli hale gelir; inceleme yapan, düşünen, değişime açık ve özgüveni yüksek bireyler ortaya çıkar (Anıl, 2010). Bireyler, hayatlarını sürdürebilmek için araştırma, gözlem ya da öğrenme yoluyla elde edilen gerçekler ve yetenekler kazanmalıdırlar (Hotaman, 2017). İnsanoğlunun ömrünün başından sonuna kadar yaşamın her bölümüne eğitim etki etmektedir. Yaşamın sonuna kadar insanlar sosyal öğrenme ortamındadırlar (Yılmaz, 2016). Bu süreç içerisinde bireyler, yeni fikirler ortaya çıkarabilmekte ve düşündüklerini yansıtabilmeyi hedeflemektedirler (Kuzu, 2013).

Türk eğitim sistemi, düşünceyi ortaya çıkarabilen, inceleme yapabilen, bilgiyi yaşamda uygulayabilen, problemin sebep ve sonuçlarını bulabilen, araştıran, eleştirel düşünebilen, girişimci, kesin tutumlu, etkileşimi iyi olan, başkalarının duygu ve düşüncelerini anlayabilen bireyleri yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2018). Eğitim, kişilerin özgürce yaşamlarını devam ettirebilmesinde önemli bir etkidir (Yılmaz, 2016). İnsanın aklının alabildiği gerçek olguların tümüne geçişte eğitim kelimesi daha anlamlı olmaktadır (Yakalı, 2016). Eğitimin tanımlarını inceleyecek olursak bu tanımlardan biri de Akyüz'ün (2012) tanımıdır. Buna göre eğitim insanın düşüncelerini, toplumsal yetilerini, davranış biçimlerini en doğru şekilde olgunlaştırması kişilere bazı beceriler kazandırma şekillerinin tümüdür. Bu tanımın dışında Fidan (2012), eğitimi kişide davranış değiştirme süreçleri; Tosun

ve Taşkesenligil (2011) ise kişiye farklı davranış edindirmek veya var olanları istediğimiz formatta biçimlendirmek şeklinde tanımlanmaktadır.

Eğitimin tanımlarını incelediğimizde genel olarak kişilerin davranışlarını değiştirme süreçlerinden bahsetmekteyiz. Bilişsel ve yapılandırmacı eğitim ise bu davranış değiştirme sürecinden farklı olarak aktif öğrenmeyi benimser. Açıköz'e (2003) göre yapılandırmacılığın başka bir anlamı ise aktif öğrenmedir. Aktif öğrenmenin kuramsal temelleri yapılandırmacılığa dayanmaktadır. Yapılandırmacılığın alt öğrenme alanı ise bilişsel yaklaşımı benimsemektedir. Bu yaklaşıma göre eğitim öğrencinin yeni bilgisini eskisiyle bağdaştırarak aktif bir öğrenme sürecine girmesidir (Naylor ve Keogh, 1999). Kişilerin eğitim sürecinde edinmiş oldukları bilgi donanım da kendi içlerinde farklı başlıklara bölünmektedir. Bu başlıklardan birisi olan fen eğitimi, bireyin gözlem yetisi oluşturma, analiz becerisini geliştirmesi, karşısına çıkan sorunlara çözüm yolu üretmesi ve ortaya çıkan sonuçları hayatına aktarmasıdır (Aktamış ve Ergin, 2006). Fen Bilimleri başlığı altında ortaya çıkan yenilikler, ülkelerin maddi ve teknolojik açıdan gelişmesine katkısı çoktur (Yazıcı, 2013). Günümüzde teknolojik yeniliklerin arttığı ve yaşamımıza da bunu entegre ettiğimiz fen eğitimi yol gösterici bir rol üstlenmektedir (Tekbıyık ve Akdeniz, 2008). Günümüzde problemleri araştıran, inceleyen, sorgulayan, yeniliğe açık bireylerin ortaya çıkmasında fen eğitiminin önemi büyüktür. (Köseoğlu ve Kavak, 2001). Fen eğitimi, öğrencilere merak duygusunu destekleyerek, çeşitli fen olaylarını anlamalarına ve bilimsel bilgiye dayalı çözümler üretmelerine yardımcı olur.

Fen bilimlerindeki öğrenme sürecini kolaylaştıran, öğrencilere aktif katılım imkânı tanıyan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk duygusunu güçlendiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel beceriler olarak nitelendirilebilecek olan bilimsel süreç becerileri, aynı zamanda öğrencilere araştırma yöntemlerini öğrenme ve uygulama yeteneği kazandırır (Çepni vd., 1996). Bilimsel süreç becerileri temel beceriler ve bütünleştirilmiş beceriler olarak sınıflandırılmaktadır. Temel süreç becerileri arasında gözlemlleme, sınıflandırma, tahminde bulunma, sonuç çıkarma, ölçme ve iletişim kurma yer alırken, entegre beceriler değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, işlemeyi tanımlama, grafikleri okuma/oluşturma, hipotez oluşturma, veri yorumlama, deney yapma ve modeller oluşturmaya içerir (Padilla, 1990). Bilimsel süreç becerileri, öğrencilere çeşitli fen konularında kavramları anlama ve günlük yaşamlarındaki olayları bilimsel yöntemlerle anlamaları için gerekli olan

temel yetkinliklerdendir (Harlen, 1999; Brotherton ve Preece, 1995: Keys ve Bryan, 2001). Öğrenciler, deney yapma sürecinde veri toplama, bu verileri analiz etme ve sonuçları değerlendirme gibi adımları içeren bilimsel süreç becerilerini pratiğe dökebilirler. Bu sayede, eleştirel düşünme ve problem çözme yetenekleri gelişmektedir (Yakar, 2014).

Fen eğitimi öğrencilere, bilgiyi sadece ezberleme değil, aynı zamanda anlama ve uygulama becerilerini de içeren bütünsel bir yaklaşım sunar. Öğrencilere fen konularındaki kavramları keşfetmeleri, deneyimlemeleri ve sorgulamaları için fırsatlar verilir. Bu da öğrencilerin öğrenmeye aktif bir katılımını teşvik eder ve öğrenmeyi daha anlamlı kılar.

Eğitimin içerdiği tüm bölümler de olduğu gibi, daha nitelikli bir fen eğitiminde öğretim programları çok önemlidir (Suat vd., 2004). Eğitim- öğretim de süreklilik olması ve iç içe olması için öğretim programlarının önemi büyüktür (Göçer ve Kurt, 2016). Teknoloji ve bilgi çağında öğrenme öğretme etkinlikleri hızlı bir şekilde gelişmekte ve bu gibi etkinlikler öğretim programlarının içerisinde de yer almaktadır. Öğretim programlarında hedefler, içerikler ve değerlendirme öğeleri var olup eğitimde rol gösterici olmaktadır (Üstündağ, 1998). Öğrencilere yol belirlemesi açısından öğretim programının öğelerinden hedefler öğesi önem arz etmektedir (Bümen, 2010). Öğretim sürecinin kaliteli olması amaçlarında gerçekleşme ihtimalini yüksek kılmaktadır (Kara ve Bay, 2017). Öğretim programının hedeflerinin kazandırılıp kazandırılmadığını tespit etmek içinde ülkemizde sınavlar yapılmaktadır.

Türkiye’de öğrencilerin başarılarını ölçmek için yerel ve merkezi olmak üzere iki farklı değerlendirme aracı kullanılmaktadır. Öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyi, yerel değerlendirmede resmi okullarda yapılan yazılı ve sözlü sınavlarla belirlenirken, merkezi değerlendirmede ise öğrencilerin kazanımlarını değerlendirmek için Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ulusal düzeyde bir sınav uygulanmaktadır.

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından gerçekleştirilen ulusal düzeydeki sınavlar, öğrencilerin İlköğretim basamağından Ortaöğretim basamağına geçişini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu sınavlar, öğrencilerin akademik başarılarına göre sıralanarak seçili okullara yerleşmelerini sağlamayı hedeflemektedir.

Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Sınavı, 2018 yılı itibariyle uygulanmaya başlamış olup, öğrencilerin bu sınava hazırlanabilmeleri için Millî Eğitim Bakanlığı

tarafından her ay örnek sorular yayınlanmaktadır. Ayrıca, konuları pekiştirmek ve sınavlara daha etkili bir şekilde hazırlanmak amacıyla ders kitaplarında da ünite değerlendirme soruları bulunmaktadır.

Liselere Geçiş Sınavında Fen Bilimleri testinden başarılı olmak için, fen bilimleri ders kitaplarında bulunan ünite değerlendirme sorularının zengin içeriğe sahip olması ve bilişsel süreç becerilerine uygun olması önemlidir. Bu sınavın mantığı, bilgiyi sadece bilenden daha çok, bilgiyi değerlendirebilen ve bilgiye ulaşma yollarını bilen bireylerin başarılı olduğunu göstermektedir.

1.1 Problem

Öğrencilerin okullarda yapılan sınavlar ile merkezi sınavlardaki başarıları farklılık göstermektedir. Bu farklılığın sebepleri arasında kazanımların ve bilimsel süreç becerilerinin kapsamlarının aynı olmadığı kanısına varılmaktadır. Bu araştırmada MEB Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme soruları, MEB Fen bilimleri dersi aylık yayınlanan örnek soruların ve 2022 yılı çıkmış LGS sorularının, sınırlı sayıda soru içermesinden dolayı kazanımları yeteri kadar kapsayıp kapsamadığına bakılmıştır. Ayrıca MEB Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme soruları, MEB Fen bilimleri dersi aylık yayınlanan örnek soruların ve LGS sorularının içerdiği bilimsel süreç becerilerinin aynı olup olmadığı araştırılmıştır.

Yapılan bu çalışmada, 2021-2022 yılı içerisinde MEB tarafından yayınlanan örnek sorular ve MEB 8. sınıf fen bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme soruları temel alınarak 2022 yılı çıkmış LGS sorularının kazanımlar ve bilimsel süreç becerileri açısından uyumu incelenmiştir. Alan yazın incelendiğinde LGS Fen Bilimleri sınav bölümü üzerine yapılmış bir çalışma yoktur. Yapılan bu araştırmada LGS Fen Bilimleri sınavı soruları ve yayımlanan örnek sorular ile ünite sonu değerlendirme sorularının kazanımlara göre uyumunu ve bilimsel süreç becerileri ile ilişkisini belirlemeyi amaçlanmış olup bu konuda araştırma yapmak isteyenlere kaynak olacaktır.

Araştırmanın alt problemleri ise aşağıdaki gibidir:

- 1) 2022 yılı çıkmış LGS fen bilimleri dersi soruları, MEB'in yayınlamış olduğu örnek sorular ve MEB Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme soruları FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)'deki kazanımlar açısından benzerlik ve farklılıkları var mıdır?

- 2) 2022 yılı çıkmış LGS fen bilimleri dersi soruları, MEB'in yayınlamış olduğu örnek sorular ve MEB Fen Bilimleri ders kitabı ünite sonu değerlendirme soruları bilimsel süreç becerilerinin hangi öğelerini kapsamaktadırlar?

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada 2021-2022 yılı içerisinde MEB tarafından yayınlanan örnek sorular, MEB 8. sınıf fen bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme soruları ve 2022 yılı çıkmış LGS fen bilimleri sorularının Fen bilimleri öğretim programındaki kazanımlar ve bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Ülkemizde LGS, öğrencilerin alacakları eğitimi ve geleceklerini belirlemede önemli bir basamağı oluşturmaktadır. LGS'de sorulan sorular ölçme değerlendirme sürecinin en önemli parçasıdır. Alan yazında yapılan çalışmalardan olan, LGS ve TEOG sınavlarının fen bilimleri dersi öğretim programı ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi, LGS gibi sınavlar genelde Bloom taksonomisi gibi taksonomilere göre analiz yapılmıştır. Bu çalışma ise LGS ve diğer soruların alan yazından farklı olarak kazanım ve bilimsel süreç becerileri açısından incelendiği için farklıdır. LGS'nin öğrencilerin üst düzey becerilerini ölçüp ölçmediği, sınav soruları hazırlanırken bu hedefin kıstas olarak belirlenip belirlenmediğinin ve sorulan soruların ne kadarının fen bilimleri öğretim programındaki kazanımları içerdiğinin ve bu soruların bilimsel süreç becerileri açısından ilişkisinin tespiti; sınava hazırlık aşamasında ders kitaplarındaki soruların yeterliliği ile ilgili bilgi vermesi açısından önemlidir. Bu çalışma ile 2022 yılı sonrası LGS sınavlarında, MEB Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme soruları ve MEB yayınlanan örnek sorular ile aynı kazanımlara sahip nitelikte sorular hazırlanmasında Millî Eğitim Bakanlığı'na fikir vermesi açısından önemli bir çalışmadır. Ayrıca bu çalışmada, soruların bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi nedeniyle de bundan sonra yapılacak LGS sınav sorularının hazırlık sürecinde farklı bir bakış açısı sunması açısından önemlidir.

1.4 Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 8. sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan (MEB, 2018) kazanımlar ve bilimsel süreç becerileri ile,

2. 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarında verilen ünite değerlendirme soruları ile,
3. 2021-2022 yılında MEB'in her ay yayınladığı 8.sınıf örnek fen bilimleri soruları ile,
4. 2022 yılı LGS fen bilimleri soruları ile,
5. 279 adet fen bilimleri soru sayısı ile sınırlıdır.

1.5 Tanımlar

Liselere Geçiş Sistemi: Merkezi sınavlarla öğrenci alacak olan fen lisesi, sosyal bilimler lisesi, mesleki ve teknik Anadolu lisesinin Anadolu teknik programı, özel program ve proje uygulayan ortaöğretim kurumlarına öğrenci seçmek için yapılmaktadır. LGS' de 90 soruya yer verilmiş olup ve bu soruların cevaplandırılması için öğrencilere 155 dakika zaman verilmektedir. Sınav sözel ve sayısal olarak 2 oturum şeklinde yapılmaktadır.

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilgiyi oluşturmak için, problemler üzerinde düşünerek sonuçları formüle edebilmek için kullandığımız düşünme becerileridir. Bu beceriler bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları temel beceriler olarak açıklanabilir.

Kazanım: Öğretmenin ne anlatacağından çok öğrencinin ne öğreneceğini ifade eder. Kazanımlar öğrencinin neyi yapabileceklerini, neyi bileceklerini ve neyi anlayabileceklerini ifade eder.

Başarı: Bireylerin, eğitim-öğretim gördükleri ortamda, akademik programlardaki hedefleri ne ölçüde kazandığının göstergesidir.

MEB'in Yayınladığı Örnek Sorular: MEB'in LGS kapsamındaki merkezi sınava yönelik kendi internet sitesinden her ay yayınlamış olduğu on adet örnek sorudur.

MEB Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme soruları: MEB tarafından hazırlanan 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabında her ünitenin sonunda kazanımlar doğrultusunda sorulan sorulardır.

2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ

VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Fen Eğitimi

Fen bilimleri dersinde verilen eğitim; bireyin ilgisi ve ihtiyacı, gelişim seviyesi, gerçekleştirmek istedikleri, çevre koşulları göz önünde bulundurularak, doğru yöntem ve teknikle ihtiyaç duyulan somutlaştırılmış bir eğitimidir. Fen eğitiminin hedefi hızla yenilenen ve gelişmekte olan fen çağına uyum sağlayabilecek ve en son teknolojik gelişmelerden her alanda faydalanabilecek bireyler yetiştirebilmektir. Başka bir hedefi ise bireylerin teknolojik tüm buluşlarda bilimin gerekli olduğunu öğrenmesini algılatmaktır. Fen eğitimi bireylere öncelikli olarak fen bilimleri okuryazarlığı kavramını kazandırmayı amaçlayan bir alandır (MEB, 2018). Fen okuryazarı insan yetiştirmenin haricinde, bilimsel süreç becerisi, yaşam becerisi, mühendislikle beraber tasarım becerileri gibi fen bilimleri alanına ait temel yaşam becerilerinin kazandırılmasını amaçlanmaktadır. Fen bilimleri eğitimi ile bireylerin, model oluşturma, deney tasarlama, yaratıcı düşünce, problemi bulma ve çözme, ürün oluşturma gibi günlük hayatta kullanabilecekleri nitelikler kazanmaları sağlanmaktadır (MEB, 2018).

Fen bilimleri dersi öğrencilere anlatılırken, düşünmeyi merkeze alan bir öğretim metodu olan, yapılandırmacı yaklaşım benimsenmektedir. Fen eğitimi olarak, fen okuryazarı olan bireyler bilimsel gelişmeler hakkında fikir öne sürebilir, bu bilgileri yorumlar, açıklar ve değerlendirebilirler. Bilimsel tartışmalara eleştirel bakış açısı ile yaklaşarak, bilimsel bilginin doğasını anlamaya yönelik çabalarda bulunabilirler. (NRC, 2007). 2018 yılında yayınlanmış olan, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre, bütün kişilerin fen okuryazarı olarak yetişmesini hedefleyen öğretim programımızın temel amaçları şunlardır:

- 1) Fen ve mühendislik çalışmaları ile ilgili bireylere temel bilgileri kazandırabilmek,
- 2) Çevre ve kişiler arasındaki temel bağlantının algılanması, doğanın keşif edilmesi ve bilimsel araştırma bakışının özümzenerek bu bölümde karşımıza çıkabilecek sorunlara çözüm sunmak,

- 3) Kişilerin toplum ve çevreyle ilişkilerinin ayrılmaz bir bütün olduğunu anlayarak, ekonomi ve doğal kaynaklarımıza ilişkin sürdürülebilir kalkınma mantığının gelişmesine katkı sağlanması,
- 4) Günlük yaşamda, karşımıza çıkabilecek problemler için çözüm önerileri üretebilmeleri, bilimsel süreç becerisini kullandırtmak,
- 5) Kariyer bilinci geliştirmek, girişimcilik becerisinin de gelişmesine katkı sağlamak ve hayata daha iyi hazırlanmak,
- 6) Bilim insanlarını ve keşfedilmiş bilginin nasıl oluştuğunu anlamaya yardımcı olabilmek,
- 7) Doğada karşılaştıkları olayları inceleyip nasıl oluştuğuna merak duymak ve buna dair tutum geliştirebilmek,
- 8) Bilimsel bir çalışma yaparken güvenlik için tedbir alınması gerektiğini fark etmesine katkıda bulunmak,
- 9) Sosyo bilimsel konularında yaşamın bir alanı olduğu, bunun için bilimsel düşünme becerisi ve karar verebilme becerisi geliştirmek gerekliliği,
- 10) Etik ilkeler ve kültürel değerler ile evrensel ahlak değerlerinin özümsemesi konusunda ilerleyebilmek gibi birçok hedefe hizmet etmektedir.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının fen okuryazarı bireyler yetiştirmesini hedefleyen amaçlarından başka önemli amaçlarından biri de bilimsel süreç becerileridir. Bu beceriler, bireylerin bilimin içsel dünyasını keşfetmesini, bilimi anlamasını ve bir bilim insanı gibi düşünebilmesini sağlar. Literatür incelendiğinde bireylerin, bilim ile ilgili kavramları öğrenmelerinden önce, bilimsel süreç becerilerini anlamaya yönelik faaliyetlerde bulunarak, bilimsel bilgilerin nasıl meydana geldiğini keşfetmelerinin altını çizmesi gerektiği vurgulanmıştır (Bell ve Lederman, 2003; Martin, 1997; NRC, 1996; Settlage ve Southerland, 1998). Dewey ise bilimsel yöntem basamaklarının, kişilerin eğitim alanında bir sorun çözme metodu olarak öğrenmelerinin gerekli olduğu, fikrini ortaya koymuştur (Gücüm ve Kaptan, 1992; Passmore vd., 2010). Ulusal Fen Eğitimi Standartları'na göre ise (NRC, 1996) kişilerin fen eğitimi sürecinde, bilimsel kavramları anlayarak, bilimin doğasını keşfedebilecekleri düşünülmektedir.

Bilimsel süreç becerilerinin önemli olduğu günümüzde teknoloji ve bilim sürekli gelişim süreci içerisinde. Bu değişim ve gelişim sürecinden etkilenen fen

eğitimi, öğrenciler için en uygun ğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak aktarılmalıdır. Güncellenen bilimsel bilgiler, başta fen bilimleri alanını daha sonra ise fen bilimleri eğitimini etkisi altına almaktadır. Fen eğitimi sayesinde, bireyler bilgiye ulaşarak, yeni bilgiler ortaya çıkarabilme yeteneğine sahip bireyler olurlar (Batı, 2013). Öğrencilere fen eğitimi verilmesinin neticesinde, sorunlara çözüm üretebilmek, yaratıcılıklarının geliştirilmesi ve analitik düşünme becerisi edinmeleri gibi hayat boyu ihtiyaç hissedilecek becerileri öğrenmeye başlarlar. Bu nedenle günümüzde tüm bu gereksinimlerin karşılanması, küreselleşen dünyamızda byk önem taşımaktadır (şenel ve Gençoğlu, 2003).

2.2 Fen Bilimleri ğretim Programları

Rekabetin her geçen gün zorlaştığı dünyada ülkelerin devamlılığı için eğitimin rolü büyüktür. 20.yy ilk yarısından itibaren teknoloji rekabeti, gelişmiş ülkeler içinde fen alanında kendini yetiştirmiş insan gücüne ihtiyaç giderek artmaktadır (Turgut, 1990). Ülkelerin birçoğu eğitim alanına çok iyi btler ayırmakta olup, ulusal ve uluslararası her türlü faaliyetlere katılmaktadırlar. Bu faaliyetlerde iyi bir yerde olabilmek için ise fen anlamında nitelikli insanı yetiştirebilecek ğretim programlarına ihtiyaç vardır (zata – Yücel, 2008). Demirel'e (2004) göre ğretim programı, bireye hedeflenen kazanımlar ve dersin öğretimiyle ilgili tüm yaşantıları içerir.

Türkiye'de program geliştirme sürecinde fen programlarının sırasına baktığımızda, Cumhuriyet'ten bugüne kadar ülkemizde her açıdan başlangıç veya yenilenme dönemi olarak kabul edilebilecek süreçlerde, eğitimde program geliştirme çalışmaları hep yapılmıştır (Arslan, 2007). Duyulan ihtiyaçlar dikkate alınarak, 2000 yılında fen bilgisi dersi ğretim programı yenilenmiştir. Ülkede de geniş kapsamda uygulanmıştır. Daha sonraki zamanlarda yapılandırmacı yaklaşımın önemi anlaşılarak, MEB ve Talim Terbiye Kurulu'nun İşbirliği ile bu program tekrardan düzenlenmiş ve geliştirilmiştir (Erdoğan, 2007). Bu kapsamda 2005 Fen ve Teknoloji Dersi ğretim Programı oluşturulmuş ve 2006-2007 eğitim ğretim yıllarında ülkenin tamamına yaygınlaştırılmıştır (Güven ve Gürdal, 2011). 2013 yılında ise, İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8.sınıflar) ğretim Programları hazırlanmıştır. 2013-2014 ğretim yılları itibari ile 5.sınıfta; 2014-2015 ğretim yılı itibari ile ise 3.sınıftan itibaren başlayarak uygulanmıştır. 2017 yılında da Fen Bilimleri dersi ğretim Programları yeniden düzenlenmiş, 5.sınıflarımızda pilot uygulaması yapılmış ve 19

Ocak 2018 tarihli Talim Terbiye Kurulunca 2018-2019 eğitim-öğretim yılı itibari ile başlanarak bütün sınıf seviyelerinde uygulanmıştır (URL1).

2018 yılına ait Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında sınıflar bazında kazanım sayısı değişmektedir. Bu programda üçüncü sınıflarda 36, dördüncü sınıflarda 43, beşinci sınıflarda 36, altıncı sınıflarda 59, yedinci sınıflarda 67 ve sekizinci sınıflarda 61 tane olup toplamda 302 kazanım yer almaktadır. Bu kazanımlar sayesinde öğrenciler alana özgü beceriler edineceklerdir (MEB, 2018). Değişen kazanımlarla birlikte bilginin önemi artmakta olup; bilgi, problemlere çözüm yolu bulmak, sürdürülebilir gelişmişlik farkındalığı, bilinç olma, eğitim düzeyini yükseltme bilinci ve girişimci olmaktır, Bilgi, bilimin doğasıyla ilgilenmek, merak düzeyini artırmak, tutum geliştirebilmek, güvenlik bilincinde olabilmek, sosyobilimsel konular, değerler ve etik, bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik becerileri şeklinde sıralanabilir.

2018 yılı öğretim programındaki bulunan kazanımların birçoğu bilimsel süreç becerilerini içermektedir (MEB, 2018). 2018 öğretim programı bilgi kazandırma içerikli 100 kazanıma sahiptir (MEB, 2018). 2018 yılı öğretim programında “fark edebilir, tanıyabilir, listeleyebilir, belirtebilir” gibi ifadeler bilgi düzeyindeki kazanımlar olup bunlara da çok fazla yer verilmiştir. 2018 öğretim programında yaşam becerilerini geliştirmeye yönelik kazanımlar var olup sayısı 43 tanedir (MEB, 2018). Bu yaşam becerilerinin fen okuryazarlığına katkısı da büyüktür. Mühendislik ve tasarım becerileri ilk olarak 2018 programında yer almaktadır ve bu beceriye ait 11 kazanım tespit edilmiştir (MEB, 2018). 2018 öğretim programı önceki yıllardaki öğretim programlarına göre daha üst düzey beceriler kazandırmak hedeflenmiştir. Evrensel ahlak değerleri, kültürel ve milli değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesi ile ilgilide programda kazanımlara yer verilmiş olup bu beceri ve ilkeler ile ilgili toplamda 9 kazanım tespit edilmiştir (MEB, 2018). 2018 öğretim programının özel amaçlarından biride “sorunlara çözümler üretmek” becerisi altında araştırılan doğanın keşfedilmesidir. İnsan ve çevre ilişkisinin anlaşılması aşamasında, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma fikrini özümseyip bu alanda karşımıza çıkan problemlere çözüm yolu bulmaktır. Yine programda “sorunlara çözüm üretebilmek” becerisine ait 8 kazanım vardır. Örnek olarak “F.8.4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunabilir” (MEB, 2018) kazanımında birçok beceri birlikte kullanılmıştır.

2.2.1 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programları

2005 yılındaki Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı yapılandırmacı yaklaşım esas alınmıştır. Öğrencilerin bilgiyi tasarlamaları beklenmiştir. Bu süreçte öğretmenlerin görevi öğrenciye rehberlik etmektir. Bu sayede öğrenme kolaylaşacaktır. Öğrencilerin rolleri ise araştırma ve sorgulama metotlarını günlük hayatına sokarak karşılaştığı problemlere çözümler üreten birey olabilmektir (MEB, 2006).

2013 yılında revize edilmiş şekilde sunulan program ise araştırma sorgulamaya yöneliktir. Öğretmenler kolaylaştırıcı ve yönlendiricidir. Öğrenci bilginin kaynağını araştırır, sorgular, açıklar ve tartışır. Öğretmenler, fen bilimleri dersinin ne kadar önemli olduğunu ve bilimsel bilgiye ulaşmanın verdiği sorumluluğu ve heyecanı öğrencilerine ifade ederler. Sınıfındaki araştırma sürecini yönlendirir. Bir rehber olan öğretmen sınıfındaki öğrencileri bilimsel düşünme tarzını geliştirmek için cesaretlendirir (MEB, 2013).

2017 yılında yeniden düzenlenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında da araştırmaya ve sorgulama yapmaya yönelik öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. Öğretmen teşvik eden ve yön gösterici rolünü üstlenmiştir. Öğrenciler ise bilginin kaynağını araştırırlar, sorgularlar, açıklarlar, tartışırlar ve ürüne dönüştürürler. Öğretmen öğrencilerin matematik, fen ve mühendisliği birleştirmesi için rehberlik çalışmaları yapar. Öğrencileri üst düzey düşünebilme, ürün geliştirebilme, buluş ve yenileşim yapma seviyesine getirmek için motive eder. Güncel gereksinimlerden dolayı revize edilen bu son öğretim programı öğrenciyi kendi öğrenmesinden sorumlu hale getirmiştir. Öğrenciyi araştırmaya ve sorgulamaya teşvik etmektedir. Öğrencilerin araştırıp sorgulayabilmesi için yeterli düzeyde temel becerileri bilmesi gerekmektedir. Programlar incelendiğinde ortak olarak sahip olunması gereken bu becerilerin başında araştırma becerisi gelmektedir.

2018 yılındaki taslak programda; pilot uygulamanın sonuçlarından yola çıkarak iyileştirmeler yapılarak en güncel hale getirilmiştir. 2018-2019 yılında eğitim-öğretim yılında ortaokul ve ilkokullarda fen bilimleri dersinde tüm sınıf seviyelerinde uygulanmıştır. Bu programda öğrencilere anadilde iletişim, matematik yeterliliği, yabancı dillerde iletişim, öğrenmeyi öğrenme, dijital yeterlilik, sosyal ve kamusal yeterlilik, inisiyatif alma ve girişimcilik algısı ve kültürel farkındalık ve ifade gibi beceri ve yeterlilikleri kazandırmaya çalışılmıştır.

Fen bilimleri dersine ait beceriler ise; bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerileridir. 2013 Fen Bilimleri öğretim ile 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programlarındaki öğrenme alanları, 2018 Fen Bilimleri öğretim programında, programın alana özgü beceriler ve programın özel amaçları şeklinde yeniden oluşturulmuştur (MEB, 2018). Bu beceriler içinde yer alan yaşam becerileri; girişimcilik, karar verme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme, iletişim ve takım çalışması olarak belirlenmiştir (MEB, 2018). Kılıç vd. (2015), yaşam becerilerini; iletişim seviyesinin iyi olması, öğrendiği bilgiyi günlük yaşamına transfer edebilmesi, kişinin meta-biliş düzeyinin yüksek olması, hayatını üretken sürdürebilmesi için sahip olması gereken kazanımlar olduğunu belirtmişlerdir. Bir diğer beceri olan bilimsel süreç becerileri ise MEB (2018); gözlem yapma, sınıflama, verileri kaydetme, verileri kullanma, hipotez kurma ve model oluşturma, ölçme, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma şeklinde sıralamıştır. Ayrıca MEB (2018)'de bu beceri ve yeterlilikleri kazandırabilmek için Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik alanlarını bir araya getirmiştir.

2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı ile ilgili alan yazın çalışmaları incelendiğinde genelde olumlu görüşler elde edilmiştir. Ural-Keleş (2018), güncel programın taslağı 2017 fen bilimleri dersi öğretim programı ile ilgili beşinci sınıf fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamak için yaptığı çalışmada, öğretmenlerin yarısına yakınının yenilenen programla ilgili farklı görüşlere sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Özcan, Oran ve Arık (2018) fen bilimleri dersi 2013 ve 2017 öğretim programlarını öğretmen görüşlerine göre kıyasladıkları çalışmalarında, 2013 programının 2017 programına göre daha iyi bulunduğunu belirtmiştir. 2005 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile 2013 yılı öğretim programı incelenmiş öğretmenlerin revize edilen fen bilimleri dersi öğretim programını hedef, içerik, süreç ve değerlendirmeler açısından olumlu bulunduğunu belirlenmiştir. Yenilenen programa yönelik olumlu görüşler ile ilgili sonuçlar değerlendirilmiş olup öğretmenlerin, yeni programın yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde hazırlandığını belirterek hedeflerin gerçekleşmesi sürecinde etkinlik temelli öğretimi ve araştırma- sorgulama yaklaşımını ön plana çıkardığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin, mevcut programda da yer alan bilgiyi yorumlama, alternatif- ölçme değerlendirme yaklaşımlarının kullanılması, bilimsel süreç becerileri, fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları, değerler eğitimi, teknolojinin kullanımı ve disiplinler arası olma durumlarını da programın olumlu

yönleri olarak belirtmişlerdir. Özcan ve Düzgünoğlu (2017) fen bilimleri dersi 2017 taslak öğretim programına ilişkin öğretmen görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçladıkları çalışmada, öğrencilerin sorgulamaya yönelik çalışmalarının artırılmış olmasını, araştırma- geliştirme ve inovatif uygulamalar açısından yenilikler olmasını 2017 taslak öğretim programının dikkat çekici özellikleri olarak ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Yenilenen programla ilgili olumlu görüşlerde ortaya çıkan bu özelliklerin genellikle 2013 yılında güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan konular oldukları görülmektedir. Bunların içinde değerler eğitimi, teknolojinin kullanımı ve disiplinler arası olma özelliklerinin yenilenen programda 2013 yılı fen bilimleri programına göre daha çok vurgulanan alanlar olduğu söylenebilir.

2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının olumsuz yanları da vardır. Bunlar uygulama sürecinde hedeflere ulaşılması ile ilgili birtakım sorunlardır. Özellikle var olan programın en önemli yeniliklerinden olan fen, mühendislik ve girişimcilikle ilgili uygulamalarda yaşanan sıkıntılar vardır. Geçmişten günümüze fen dersleri ile ilgili pek çok problem çözülmeden programın yenilenmesi ya da güncellenmesi yeni sorunların doğmasına yol açmıştır. Öğretmenlerin programda yapılan yenilikleri içselleştirerek fen derslerine entegre edebilmeleri için öncelikle geçmişten bugüne fen derslerinde karşılaşılan sorunlar analiz edilerek bu sorunların çözümüne yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Daha sonra yenilenen programdaki değişimlere öğretmenlerin adapte olmaları ve programı anlamaları için öğretmenlere destek hizmetler sunulurken programın içeriği anlatılmalıdır. Karacaoğlu ve Acar (2014), öğretim programları öğretmenler tarafından yeteri kadar anlaşılmamaktadır ve bunun sonucunda da eğitim ve öğretim etkinlikleri amacına uygun gerçekleştirilememektedir.

2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının uygulama boyutunda yaşanan sorunların çözümüne yönelik sürekli olarak hizmet içi eğitimler yapılabilir. Böylece öğretmenlerin farkındalıklarının artması sağlanmış olur. Öğretim programlarının istenilen amaca ulaşılmasında okulların alt yapı durumu gözden geçirilmelidir. Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarını yapabilmek için okullarda fen sınıfları kurulmalıdır. Yeni programın uygulamadaki sonuçlarını iyi analiz etmek için araştırmacılar, karma desenli araştırmalar yapabilir ve farklı örneklem gruplarıyla çalışmalar düşünülebilir.

Yapılan araştırmalarda yeni programın özelliklerine ait bulgular şu şekildedir:

- Yapılandırıcı yaklaşım içermektedir.
- Etkinlik temelli  ğretim içermektedir.
- Araştırma ve sorgulama yaklaşımını barındırmaktadır.
- Kazanımlar etkinliklerle bağlantılıdır.
- Tek bir  l me ve değerlendirme yoktur.
- Etkinliklerde belli bir kalıba sokulmamıştır.
- Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları içermektedir.
- Bilimsel süreç becerilerine yer verilmiştir.
- Değerler eğitimine vurgu yapılmıştır.
- Teknoloji takip edilmiş ve güncel konulardan bahsedilmiştir.
- Disiplinler arası uygulamalara yer verilmiştir.
- Bazı kazanımlar önceki programla aynı olup basit ve sade kalmıştır.
- Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarındaki örneklerden sayıca eksik kalmıştır.
- Yaratıcı olma becerisi eksikliği var.

Yeni program incelendiğinde program, yapılandırmacı yaklaşımı görmekteyiz. Araştırma ve sorgulama esas alınarak hazırlanmıştır. Fen bilimleri programı etkinlik temelli  ğretimi benimsemiştir. Bu nedenle de öğretme-öğrenme süreçlerinin önemli bir parçası olan fen etkinlikleri kazanımlarla uyumlu hale gelmiştir. Programda kazandırılması hedeflenen bazı beceri alanları da vardır. Bunlardan birisi olan bilimsel süreç becerileri ve fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarıdır. Bu iki beceriye yer verilmesi yenilenen programda yer alan olumlu özellikler arasındadır. 2013 fen bilimleri dersi  ğretim programından farklı bir yanı ise değerler eğitimi, fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları, teknoloji vurgusudur.

Program tamamen yenilenmesinin yanında eski programda yer alan kazanımlar ve ders içeriklerinin  okta farklı olmadığı görülmektedir. Önceden yapılan programları incelediğimizde içeriklerin ve etkinliklerin  ğrenci merkezli olduğu görülmektedir. şimdiki ve önceki programların benzer yanlarından biri yapılandırmacı yaklaşıma yer verilmiş olmasıdır. Ayrıca programda etkinlikler yetersiz kalmıştır. Öğrencileri bilimsel araştırmaya yönlendirecek deneyler olması gerekmektedir. Öğrenciler etkinlikleri yönergeler doğrultusunda yapıyor.

Yönergeler daha az verilse öğrenci kendi bulsa ve kendi üretse daha etkili olacaktır, programda yaratıcı olma becerisi eksik kalmıştır.

Yeni Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında diğer programlardan farklı olarak en önemli yeniliklerden birisi Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları ile ilgili bölümdür. Bu kısımda kazanımlarla çok fazla ilişkilendirilmemiştir. Öğretmenler okullarda bu uygulamaları ders şeklinde değil de yılsonu bilim şenliği etkinlikleri ve proje çalışmaları olarak öğrencilere göstermektedirler. Öğretmenlerin bu uygulamaları derslerine kısmen entegre edebilmektedir. Bu bölüm genelde konunun sonunda o konu ile ilgili bir tasarım oluşturma ile ilgilidir. Mühendisli bir tasarım döngüsü yer almaktadır. Doğrudan kazanımlarla ilişkilendirilip daha açıklayıcı örneklerle ve etkinliklerle verilmelidir. Bu konuda dersin kazanımlarına entegre etme ile ilgili öğretmenlere eğitim verilmelidir. Bu uygulamalarda öğrenciden problem durumu oluşturma, bunu araştırma ve konuyla ilgili tasarım yapmaları ve tasarım sonucunda ürün oluşturmaları isteniyor.

Yeni fen bilimleri dersi öğretim programının uygulanması aşamasında zorluklar da yaşanmaktadır. Bu zorluklar; ders kitaplarının basit düzeyde olması, ders kitaplarındaki etkinliklerin yetersiz kalması, fen etkinliğinde araç gereç sıkıntısı yaşama ve teknolojik imkansızlıktan dolayı sınıf içi etkinliklerinde Millî Eğitim Bakanlığı'nın sunduğu EBA gibi teknolojik ders takviye araçlarına ulaşamamadır.

2018 yılı öğretim programına öğrenme-öğretme süreci açısından öğrenci rolüne bakıldığında; çocukların model ve ürün ortaya çıkarması, proje tasarlaması, ürün meydana getirip tanıtması, kendilerini her yönden ifade etmesi, sorunlara çözüm bulmak için disiplinler arası bakış açısı ile bakmasına dikkat çekilmiştir. Bu zaman zarfında öğretmenlerden öğrencilere ürün meydana getirmeleri, buluş yapabilmeleri ve üst düzey düşünebilmelerini sağlayacak sorumluluklar vermesi, fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alanlarını sentezlemeyi sağlaması beklenmiştir. Kazanımlar bakımından incelendiğinde 2018 yılı öğretim programında kazanımların sayısı olarak azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bazı kavramların içinde olduğu kazanımlar kalkmıştır ve bazı kavramların öğretilmesinde ise sınıf bazında değişikliğe gidildiği tespit edilmiştir.

2.3 Bilimsel Süreç Becerileri

Bilim adamlarının sahip olduğu beceriler bilimsel süreç becerileri şeklinde tanımlanmaktadır (Yiğit, 2012). Bu durumda fen bilimleri öğretmenlerinden beklenen bu bilimsel süreç becerilerini hayatlarına uygulamak ve BSB'ni öğrencilere kazandırmaktır. Fen eğitiminin en temel hedefi de bu olmalıdır (Çepni ve Ayvaci, 2012). Bu sayede fen bilimleri dersi sevilen bir ders ve bu derste anlamlı öğrenmeler gerçekleşmiş olacaktır.

Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda bilimsel süreç becerileri ile ilgili farklı kategoriler yer almaktadır. Jean-Sigur vd. (2005) bilimsel süreç becerilerini kategorilere ayırmıştır. Bunlar temel beceriler (“iletişim kurma, gözlem, ölçme, sınıflama, kestirme, sonuç çıkarma”) ve bütünleştirilmiş beceriler (hipotez kurma ve test etme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, deney yapma ve model oluşturma, verileri yorumlama işlevsel tanımlama) olmak üzere ikiye ayrılır. Çepni vd. (1996) ise bilimsel süreç becerilerini üç başlık altında toplamaktadır. Bunlardan birincisi temel becerilerdir (gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurma). İkincisi nedensel beceriler olup bunlar; önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama, sonuç çıkarmadır. Son olarak üçüncüsü deneysel beceriler olup bunlarda; hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, karar vermedir.

Bilimsel süreç becerilerinin en geniş tanımı, bir bilim insanının problem durumunun tanımı yapılmasından çözümüne kadarki bütün aşamaların uygulandığı düşünme becerileridir (Çepni ve Çil, 2013)

Çepni ve Çil'e (2013) göre fen eğitiminin temelini bilimsel süreç becerileri oluşturmaktadır. Bundan dolayı öğrencilerin fen derslerinde başarılı olmalarının bilimsel süreç becerilerine sahip olmaları ile ilişkilidir.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmaları için eğitim programlarında mutlaka bilimsel süreç becerilerine değinilmelidir ve etkinliklerde yer vermelidirler (Arslan ve Tertemiz, 2004). Türkiye’ de ilk defa bilimsel süreç becerilerine 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda (FTDÖP) ayrıntılı bir şekilde bahsedilmiştir. 2005 programında yer alan bilimsel süreç becerilerine ait kazanımlara da yer verilmiştir. Bu programda 4. ve 5. sınıflar için 24, 6,7. ve 8. sınıflar için 32 kazanım vardır. Bu kazanımlarda gözlem becerisi için “olayları ve nesneleri duyu organları veya gözlem araç gereçlerini kullanarak gözlemler”

kazanımı; çıkarım yapma becerisi için ise “Olmuş olayları sebepleri hakkında gözlemlerle değerlendirerek açıklamalar yapar” kazanımı örnek olarak gösterilebilir (MEB, 2005).

2005 FTDÖP (Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı)’de her ünite başında “ünitenin odağı” bölümü altında o ünite içeriğinde ne gibi bilimsel süreç becerilerine odaklanacağını altı çizilmiştir. 2005 FTDÖP (Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı)’de ünitelerde verilen kazanımlar ile bilimsel süreç becerileri için kazanımları birbirleriyle bağlantı halindedir. Bu bağlantı ise ünite kazanımı verildikten sonra parantez içinde ilgili bilimsel süreç becerisi kazanımının numarası verilmiştir. Bu şekilde hangi ünitenin hangi bilimsel süreç becerisini içerdiği belirlenmiştir (MEB, 2005). 2013, 2017 ve 2018 yılları FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)’de de 2005 programında olduğu gibi bilimsel süreç becerilerinin önemi vurgulanmıştır. Fen okuryazarı birey olmak için de bilimsel süreç becerilerini bilmek gerekir. 2013 ve 2017 yılları arasında FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) de bilimsel süreç becerilerini “beceri” öğrenme alanı başlığının altında vermişlerdir. 2018 FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)’de de üç temel sınıflandırma yapılmış bu başlıklardan birisi bilimsel süreç becerileridir. Bu üç yılın fen programlarında ortak olan iki amaçta da bilimsel süreç becerilerinden bahsedilmiştir. Doğanın keşfedilmesi ile insan- çevre arasındaki ilişkinin varlığı her türlü kanıtlanmıştır. Bu zaman zarfında bilimsel araştırma yaklaşımı ve bilimsel süreç becerileri benimsenmelidir. Karşılaşılan problemlere çözüm üretilmelidir. Günlük yaşam problemlerine ilişkin sorumluluk alınmalı ve bu problemleri çözmede fen bilimlerine ilişkin bilimsel süreç becerileri, bilgi ve diğer yaşam becerileri kullanılmalıdır. 2013, 2017 ve 2018 yılları FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)’de yer alan bilimsel süreç becerileri 2005 FTDÖP (Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı)’deki gibi detaylı verilmemiştir. 2013, 2017 ve 2018 FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)’de bilimsel süreç becerilerinin alt basamakları şu şekildedir: gözlem yapabilme, ölçekbilme, sınıflama yapabilme, verileri kaydedebilme, hipotez kurabilme, verileri kullanabilme ve model oluşturabilme, değişkenleri değiştirebilme ve kontrol edebilme, deney yapabilmelidir. 2005 FTDÖP (Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı)’de her bir ünitenin kazanımları ile bilimsel süreç becerileri arasında ilişki kurulmuş olup diğer programlarda bunu görememekteyiz (MEB, 2013, 2017, 2018). Bu aradaki program farklarından yola çıkarak mevcut programdaki 8.sınıf

fen bilimleri dersi ünite kazanımlarını bilimsel süreç becerileri ile ilişkilendirip, ünite sonu değerlendirme soruları, örnek sorular ve 2022 yılı çıkmış LGS sorularında kazanımlardan yola çıkarak hangi bilimsel süreç becerisine sahip olduğunu belirleyeceğiz. Bu çalışma, kazanımların öğrencilere istenilen bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında ve tespitinde yardımcı olacak.

Turgut vd. (1997) ve YÖK/ MEB Geliştirme Projesi (1997) bilimsel süreç becerilerini üç başlık altında sınıflandırmışlardır. Bunlar; Temel Süreçler, Nedensel Süreçler ve Deneysel Süreçlerdir.

Temel Süreçler

- 1- Gözlem Yapabilme
- 2- Ölçebilme
- 3- Sınıflama yapabilme
- 4- Verileri Kaydedebilme
- 5- Sayı ve Uzay İlişkilerini Kavrayabilme

Nedensel Süreçler

1. Önceden Kestirebilme
2. Değişkenleri Belirleyebilme
3. Verileri Yorumlayabilme
4. Sonuç Çıkarabilme

Deneysel Süreçler

1. Hipotez Kurabilme
2. Verileri Kullanabilme ve Model Oluşturabilme
3. Deney Yapabilme
4. Değişkenleri Değiştirebilme ve Kontrol Edebilme
5. Karar Verebilme

Bu basamakların açıklamaları şu şekildedir:

Gözlem Yapma: Bilimin en temel sürecidir. Olaylarla ilgili veriler elde etmek amacıyla değerlendirme yeteneğimizi kullanmamız demektir (AAAS,2002; Kılıç,2002; Temiz, 2001).

Ölçme: En sade şekliyle karşılaştırmadır. Başka bir deyişle bir gözlemin nicel veriye dökülmesidir (Turgut vd., 1997).

Sınıflama: Olayları, olaylarla ilgili bilgileri veya objeleri bazı yöntemler kullanarak, özelliklerine göre gruplara kategorize etmektir (Arthur, 1993).

Verileri Kaydetme: Öğrenciler deneyleri uygularken birçok niceliksel ve niteliği olan veri bulurlar. Olay ve nesneler ile ilgili elde edilen bu veriler herkesin algılayabileceği çeşitli şekillerde formlarda toplanır. Bu formlar toplu olduğu için verilerin düzenlenmesi de kolay olur (Hughes ve Wade, 1993).

Sayı ve Uzay İlişkileri Kurma: Sayıyla uzay arasındaki bağı geliştirmek diğer süreçlerin daha kolay anlaşılmasını sağlar. Sayı ilişkileri bir etkinliğin sonucunu veya devam eden durumlarını belirtmek için sayıları kullanmak olarak tanımlanmaktadır (YÖK/ Dünya Bankası, 1997). Sayı ilişkilerini kurmak, matematiksel kurallarını ve formüllerini, niceliklerini hesaplamada veya temel ölçülerle ilişki kurulmada uygulanmaktadır. Saymak ve hesaplamak gibi faaliyetleri kapsar. Fen bilimlerinde sayıları nerde ve nasıl kullanacağını bilmek problemlerin cevabını bulmak için önemlidir (Temiz, 2001). Tüm nesneler uzayda bir yeri hacimsel olarak kaplar. Uzay ile zamanı birlikte kullanma becerileri; objelerin birbiri ile karşılaştırılmaları yapılarak yön, hareket, uzaysal düzenlemeleri, hız, simetri, değişim hızı ve şekillerinin ve ayırt edilmesi olarak tanımlanabilir (Abruscato, 2004).

Önceden Kestirme: Kişinin önceki gözlem ve tecrübelerine dayanarak ne olabileceğine dair karar alma, benzer yaşanan olayları ön bilgilere ya da gözlemlere dayanarak sonucun ne olabileceğine dair tahminde bulunma, beklenen sonuca dair fikir geliştirmek ve düşünce oluşturmaktır (AASS, 2002; Kılıç, 2002; Temiz, 2001).

Değişkenleri Belirleme: Farklı koşullarda değişen veya sabit kalan bir olayı oluşturan faktörlerin özelliklerini tanımayı içerir. Değişkenleri belirlemek, deneyi etkileyecek tüm faktörleri ifade etmektedir (YÖK/ Dünya Bankası, 1997).

Verileri Yorumlama: Verileri yorumlama demek tablo, grafik veya şekil üzerinden analiz etmek ve sentezlemektir. Gözlem ve ölçümlerden yola çıkılarak olayı nedenini ve nasıl olduğunu açıklayabilmektir (AAAS, 2002).

Sonuç Çıkarma: Gözlemlerin ve deneylerin sonuçlarını yorum yapıp bir fikirde bulunabilmektir. Sonuç çıkarmada geçmiş bilgilerin önemi de vardır. Öğrencilerin verilen bilgilerin ötesinde yeni bağlantılara ulaşmasıdır (Çepni vd., 1996).

Hipotez Kurma ve Yoklama: Hipotez kurabilmek ve doğru olduğu düşünülen düşünce ve tecrübelerle dayalı test edilebilir ifadelerde ve söylemlerde

bulunmaktadır. Kişi hipotezini kurarken fikir olarak yeni olan, tam olarak geliştirilmemiş ancak test edilebilen bir ifade ortaya atmalıdır (Arthur, 1993).

Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme: Farklı koşullarda değişkenlerin değiştirilebilmesi veya sabit tutulabilmesi ile deneyin düzenini etkileyebilecek tüm faktörlerin belirlenebilmesidir. Genelde olayların sonucunu etkileyen birçok değişken vardır. Yaptığımız bir deneyin sonucu kesinleştirmek istiyorsak gözlemlediğimiz değişken dışındaki tüm değişkenleri belirleyip kontrol etmemiz gereklidir (Bozyılmaz, 2005).

Deney Yapma: Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme süreci olarak tanımlanabilir. Deney yapma sürecinde önemli olan çocukların deneyle ilgili düzeneği kurması ve deneyin niye yapıldığını anlamış olmaları önemlidir (Temiz, 2001).

Verileri Kullanma ve Model Oluşturma: Verileri kullanma süreci deney ya da gözlem sonunda elde edilen verileri grafik, resim, şekil veya tablolarla birçok duyu organını kullanacak şekilde gösterebilmeyi içerir (Arthur, 1993).

Karar Verme: Tüm süreçler sonunda bir sonuca varmayı içerir. Sonuca varılan problem mutlaka araştırılmalıdır (YÖK/ Dünya Bankası, 1997).

Karar verme becerisine sahip olan bir bireyin (Martin, 1997);

1. Değişkenlerin doğru ölçülüp ölçülmediğini söyleyebilme,
2. Meydana gelen her türlü olay için mantıklı bir tanımlı yapabilmeye ihtiyacı olduğunu fark edebilmesi gerekir.

2.4 Fen Bilimleri Eğitiminde Ölçme Değerlendirme

Ortaokullarda fen bilimleri dersinde kullanılan ders kitapları öğretim programları doğrultusunda hazırlanan programın öğeleri olup programın içeriğini yansıtan öğretim materyalleridir (Kılıç ve Seven, 2002). Demirel'e (2000) göre ders kitaplarında öğrencileri araştırma ve sorgulama yapmaya yönlendiren onları çalışmada destekleyecek konular ve sorular verilmelidir. Ders kitapları öğrencilerin programdaki kazanımlara ulaşmasını sağlar. Bununla birlikte öğretme ve öğrenmeyi sistemli bir biçimde yürütür. Programın amacı kazanımların öğrencilerce hedeflenen düzeyde verilmesinin belirlenmesini sağlamaktır. Bundan dolayı da ders kitaplarındaki ünite değerlendirme soruları önemli bir araçtır. Sonuç olarak Fen Bilimleri öğretim programındaki amaçları içeren ölçme değerlendirme yaklaşımıyla benzer hedefi taşıyan, öğrenci bireysel farklılıklarını önemseyen alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin kitaplarda daha çok yer verilmesi

beklenilmektedir. Alan yazına bakıldığında, fen bilimleri ders kitaplarındaki ölçme değerlendirme tekniklerinin programın benimsediği ölçme değerlendirmeye göre yapılan incelemelerde (Akçay vd., 2017; Aslan vd., 2019; Çakır ve Çetin, 2013; Göçer, 2008) yer verilmiştir. Aslan vd. (2019) 2013, 2014 ve 2015 basımı beş farklı yayında yer alan 5.sınıf fen bilimleri dersi kitabı farklı ölçme değerlendirme teknikleri açısından incelenmiş ve kitapların yeterli düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bakır (2018), 2013 fen bilimleri öğretim programı kapsamındaki fen bilimleri ders kitapları alternatif ölçme tekniklerince yetersizdir.

Fen bilimleri ders kitaplarında verilen ölçme araçları yetersiz olup; fen bilimleri dersinde kullanılacak ölçmede nesnelerin ve durumların farklılıkları ayrıca farklılık dereceleri karşılaştırılmalıdır. Bu özelliklerin ölçülmesinde de ders kitapları yetersiz kalmaktadır ve farklı ölçme teknikleri kullanılmalıdır. Bir özelliğin nasıl bir teknikle ölçülmesi gerektiği farklı koşullara göre değişebilmektedir. Alıcı vd. (2014) göre kullanılacak ölçme türüne karar verirken aşağıdaki noktalara ayrıcalık verilmelidir.

- Test türüne karar vermedeki öncelik öğretim hedefidir. Hangi hedef davranış, beceriyi ölçeceksek ona uygun sınavı da oluşturmamız gerekiyor. Örneğin öğrenciye “maddenin halleri” sorulduğu zaman çoktan seçmeli, kısa cevap, doğru yanlış tarzında bir ölçme aracıyla sorulması doğru olur. Eğer öğrencinin dilbilgisi kullanmasını istiyorsak bu testler uygun olmaz.
- Öğrenciye uygulayacağımız test çeşidi öğrencinin öğrenmesini destekleyecek nitelikte olmalıdır. Öğrenmeyi zorlaştıracak şekilde olmamalı ya da öğrenmenin önüne geçmemelidir. Öncelik öğrencinin öğrenmesi olmalıdır.
- Öğrenci grubunun sınıf seviyesi (yaş, bilişsel gelişim, duygusal gelişim, psikomotor gelişim) uygulanacak test türünde dikkate alınması gereken bir faktördür.
- Öğrenme ve bilişsel tarz gibi etkenler öğrenciye uygulanan test türlerini de etkiler. Araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre farklı bilişsel tarzlara sahip olan öğrencilere uygulanan test türlerinin de farklı olması başarıyı artırmıştır. Uygulanan sınav türlerinin üstün olduğu ve sınırlı olduğu tarafları vardır. Ölçülecek davranışlar, öğrenci düzeyleri, öğrencinin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurularak seçilmek istenildiğinde

her bir sınav türünün istenilen özelliklerde ölçmeler yapabildiği görülmektedir. Ancak bu etkenler göz ardı edilerek uygulandıkları takdirde üstün özellikleri olan bir test türü bile kullanışlı olamayabilir ya da doğru olmayan sonuçlar üretebilir

Fen bilimleri ders kitabında ise genellikle kısa cevaplı testler (boşluk doldurma), doğru yanlış testleri, eşleştirmeli testler, çoktan seçmeli testler, tanılayıcı dallanmış ağaç etkinlikleri, yapılandırılmış gridler, kelimeleri ilişkilendirme testleri ve kavram haritaları kullanılır.

Kısa cevaplı testler: Yanıtı çoğunlukla bir kelime ya da en çok bir cümle uzunluğundadır (Bahar vd., 2006). Öğrencilerin boşluk doldurma olarak bildikleri testlerde aslında kısa cevap testlerinin farklı bir çeşididir. Yazımı kolay olsa da üst düzey zihinsel becerilerin sonucunun tespitini zorlaştıracı bir test türüdür (Bahar vd., 2006). Kısa cevaplı test maddelerinin hazırlanması uygulanması ve puanlamasının yapılması kolay ve az zaman alıcı olmaktadır. Öğrenciler açısından da yazılı yoklamalara göre çok daha fazla sayıdaki soru kısa sürede tamamlanabilmektedir. Bu nedenle sayıca fazla gruplara uygulanması daha mantıklı ölçme yöntemlerindendir. Soru sayısının çok olması kapsam geçerliliği ve güvenilirliği yüksek tutmaktadır. Puanlamanın nesnel yapılabilmesi de güvenilirliği artırıcı diğer bir faktördür. Yazılı sınavlarla karşılaştırıldığında kapsam geçerlilikleri, az soru sormaya uygun nitelikte olup yazılı yoklamalardan daha yüksektir (Özçelik, 1998). Boşluk doldurmalı soruların yazımında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Bunlar;

- Tüm maddelerde boşluklu kısmın aynı uzunlukta olması gerekir. Öğrencilere cevabın uzun ya da kısa olmaması açısından kopya vermemelidir.
- Boşluktan sonra eğer ek kullanılacaksa, kullanılan ek ipucu verir nitelikte olmamalıdır.
- Cevaplar açık, net, anlaşılır ve yoruma açık olmamalıdır.
- Kullanılan maddeler bir diğer sorunun cevabını içermemelidir.
- Bir madde içerisinde çok boşluk bırakılmamalıdır.

Doğru – Yanlış Testleri: Doğru yanlış madde türleri cevabı kişiden kişiye göre değişmeyen madde türlerinden birisidir. Bu tarz maddelerin puanlanması çoktan seçmeli sorulardaki gibi tamamıyla tek olmalıdır (Özçelik, 1998). Doğru

yanlış maddeleri çoktan seçmeliinin iki şıklısı gibidir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta verilen ifadenin kesin olarak doğru ya da yanlış olması gerekmektedir. Cevaplanması az zaman aldığından soru sayısını artırmak mümkündür. Bu özelliği ile kapsam geçerliliğine özen gösteren öğretmenlerin kullanabileceği bir ölçme şeklidir. Dersin kazanımları üst düzey zihinsel beceriler barındırıyorsa (uygulama, analiz, değerlendirme ve sentez) sadece doğru yanlış testlerini kullanmak doğru olamayacaktır (Özçelik, 1998). Fazlaca soru sormak için ve puanlamanın kişiden kişiye değişmemesi için puanlama güvenilirliği yüksek olmalı ve puanlaması kolay olmalıdır. Şans faktörü yüksek olduğu için doğru olduğu tahmin ettiği maddeyi göstermesi ve eğer doğru değilse de yanlış olan maddeyi buldurup doğru olanını yazması öğrenciden istenebilir.

Eşleştirmeli Testler: Kişiden kişiye göre değişmeyen soru türlerinden biri olan eşleştirmeli testlerde; sorular yardımıyla ilişkili olan kelimeler ya da nesneler verilerle yönerge okunarak eşleştirilirler (Bahar vd, 2006). Üstte verilen veriler ve seçenekler gruplarından oluşan eşleştirme sorusunda soruların verildiği bölüm “öncüller” cevapların ya da çeldiricilerin bulunduğu kümeye “seçenekler” adı verilmektedir (Alıcı vd., 2014).

Çoktan Seçmeli Testler: Soruya ek olarak yanıtı olduğu düşünülebilecek şıkların verildiği ve aralarından yalnızca tekinin doğru olduğu test çeşididir. Öğrencinin sunulan şıklar dışında cevap vermesi olanaksızdır (Çepni, 2009). Bu test yöntemi ile öğrencinin yaratıcılığını tespit edemeyiz. Öğrencilerin kendilerine ait düşüncelerini ifade etmede kullanılmamakla beraber Bloom’un taksonomisinde analiz kısmındaki becerileri ölçmede kullanılması uygun olmayan bir test türüdür. Fakat bilgi ve anlama düzeyindeki davranışları ölçmek istersek bunun için uygun bir sınav olduğunu söyleyebiliriz (Tan, 2006). Çoktan seçmeli sorular en çok kullanılan objektif sınav çeşitlerindendir ve çoktan seçmeli soruların tarafsız değerlendirilmesi için ve okunmasının kolay olması seçilmesini artıran faktörlerdir (Arıkan vd., 2017). Özellikle merkezi sınavlarda çokça tercih edilmektedir. Öğrencinin yaşamı ile ilgili hayati kararlar alınacağı bu sınavlarda ölçmenin yanlış olmaması için veya yapılacak yanlış minimuma çekmek için çoktan seçmeli sorular sıklıkla kullanılmaktadır. Çoktan seçmeli testlerin çok tercih edilmesinin sebebi sayıca fazla öğrenciyi kısa zamanda değerlendirmeye alabilmektir. Yüz binlerce öğrenci kısa sürede sınava tabi tutulabilmektedir. Diğer sınav türlerinden başka farkı da üst düzey zihinsel becerileri ölçebiliyor olmasıdır. Ayrıca kapsam

geçerliliği çok olup, çoktan seçmeli soruların puanlaması çok kısa zamanda yapılmaktadır (Arıkan vd., 2017). Bir diğer yönü ise bütün yaşlara uygulanabilir olmasıdır.

Çoktan seçmeli soruların da sınırlılıkları var olup bunlardan biri şans faktörünün olmasıdır. Öğrencinin yapamadığı soruya şansını kullanarak cevap verdiğinde doğru şıkkı bulabilmesidir (Bahar vd., 2006). Çoktan seçmeli testlerle alakalı bir başka sınırlılık da eleştiri, yaratıcılık gibi üst düzey becerileri ölçmemesidir (Alıcı vd. 2014). Öğrenci sadece soruda verilen seçeneklerden bir tanesini seçer ve yanıt eklemesi olmaz. Öğrencinin cevaplama özgürlüğünün sınırsız olmaması özgün yaratıcı düşüncelerin ortaya çıkmasına set vurur (Alıcı vd., 2014).

Tanılayıcı Dallanmış Ağaç: Karalök'e (2014) göre, belli bir konuda öğrencilerin doğru ve yanlış sözcük gruplarını tercih ederek ilerledikleri ve sonuçta da bilip bilmediklerini tespit etmeye çalışan bir tekniktir (Çepni ve Çil, 2009). Aynı konuyla alakalı kademeli sorularla öğrencilerdeki kavram eksikliklerinin ve kavramlar arasında doğru kurulamamış bağlantıların ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır ve çoktan seçmeli testlere göre şans başarısı daha azdır (Özsevgeç, 2008; Şenel, 2008). Bu tekniğin güvenilir tarafı öğrencinin kafasındaki doğru olmayan bilgi örüntülerini ortaya çıkarabilmesidir. Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin en zayıf yanları ise şans faktörü az da olsa öğrencinin tahminle doğru sonuca ulaşabilmesi ve sentez, analiz gibi üst düzey düşünme becerilerinin değerlendirilmesinde yeterli değildir (Bahar vd., 2006).

Yapılandırılmış Grid: Bir nesnenin veya bir olayın düşüncedeki genel ve soyut olan şeklidir (Türk Dil Kurumu TDK, 2013). Nesneleri, durumların ve fikirlerin yakınlıklarına göre birleştirilmesine denir (Temizyürek, 2003). Doğrudan gözlenemeyen kavram yanılgıları öğrencilerin, zihinlerinde oluşturdukları bir durumdur. Bu nedenle kavram yanılgılarının belirlenmesi kolay olmamaktadır. Uluslararası kaynaklarda kavram yanılgılarını ortaya koymak için birçok yöntem uygulanmakta olup bunlardan biriside yapılandırılmış gridlerdir (Köse vd., 2003).

Yapılandırılmış grid tekniği, klasik ölçme ve değerlendirme tekniklerinin olumlu olmayan yanlarını ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır Bunların sundukları faydalara bakıldığında yalnızca yükseköğretimde değil ilk ve ortaokul seviyesinde de uygulanması gereken tekniktir (Bahar, 2001). Yapılandırılmış grid sorularında aynı kutuların birkaç soru içinde seçenek oluşturması ortak kökene ait

olduklarındandır. Ayrıca bir sorunun cevabının doğru şıkkının tek olmaması da bileşik cevaplı sorularla benzerlik göstermektedir. Seçme zorunluluğundan dolayı çoktan seçmeli testlerle benzerlik göstermektedir. Ama şık sayısı çoktan seçmeli maddelerden daha fazla olması özelliği ile benzerlik göstermemektedir. Çoktan seçmeli testlerin en çok belli olumlu olmayan etkeni şans başarısıdır. Yapılandırılmış grid tekniğinde ise şans başarısının ortadan kalktığını görürüz. Bu iki ölçme aracına bakacak olursak; çoktan seçmeli sorularda bir doğru cevap var ve sorunun tam puanı neyse o alınmaktadır. Yapılandırılmış grid tekniğinde ise doğru cevaplara göre puan değişebilmektedir (Bahar, 2001). 6.sınıflara yapılmış bir araştırmada derslerde alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini ne düzeyde kullandıkları amaçlanmıştır (MEB-EARGED, 2006). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerin büyük çoğunluğu yapılandırılmış gridden ara sıra yararlandıklarını söylemektedirler. Bu durum bize gösteriyor ki öğretmenlerin çoğunun alternatif metotlardan haberi yok ya da alıştıkları ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını değiştirmediklerini ortaya koymaktadır.

Kavram Haritaları: David Ausubel'in geliştirmiş olduğu bir teknik olup anlamlı öğrenmeye dayalıdır. Ausubel, yeni kavramların öğrenilmesinde önceki öğrenmelerin etkisinin olduğunu belirtmiştir. Ausubel, bireyin yeni öğreneceklerinin önceki öğrendikleri ile bir ilişki kurularak sistemli bir şekilde verilmesi gerektiğini savunmuştur (Karaoğlu, 2014). Kavram haritasının ölçme aracı olarak konunun öğretim sürecinin başından sonuna kadar kullanılması uygundur. Öğrencilerin kavram haritası yapabilmesi yeterli bilgi ve beceriye ulaştıkları zaman olmaktadır ve yapılan haritalara not verilerek değerlendirme yapılmalıdır (Kaptan, 1998).

Yukarıda ders kitaplarında kullanılan ölçme araçları fen eğitiminde başarı durumunu ve başarının seviyesini öğrenmede katkı sağlar. Öğrenci seviyesinin tespit edilmesi, öğrencilerin başarısız olup olmadıklarının belirlenmesi yapılacak olan eğitim faaliyetlerinin planının yapılmasında ve anlamlı öğrenmelerin olmasında önemli bir yeri vardır (Turgut, 1997). Ölçme değerlendirmenin ilk basamağını ölçme işlemi yapacak kişiler oluşturmaktadır ve bunun için şu iki şart kesinlikle sağlanmalıdır. Bunlardan ilki ölçme araçlarının güvenilir olma durumudur. İkinci koşul ise ölçmeyi yapacak bireylerin bu ölçme araçlarını yeterli beceride kullanabilmesi durumudur. Yapılacak sınavların hedefine ulaşabilmesi

için öğretmenlerin ölçme değerlendirme konusunda eğitim almaları ön koşuldur (Özçelik, 1998).

2.5 MEB Tarafından Yapılan Merkezi Sınavlar

Ölçme değerlendirme basamağı eğitim sistemimizin ve eğitim programımızın en önemli unsurlarından biridir. Ölçme değerlendirmeyele eğitim programımızın amaçlarına ne denli hizmet ettiği, hizmet etmediğinde ise sebeplerini bulma ve bu sebeplere göre sistemi yeniden düzenleme, öte yandan öğrenci başarı düzeylerini tespit ederek, onu bir üst öğrenim kuruma yönlendirmeye karar verir (Demirel, 2010; Sönmez, 2007; Turgut ve Baykul, 2014). Türkiye’de öğrenci başarısı yerel ve merkezi olmak üzere iki şekilde değerlendirilir. Yereldeki ölçme çalışmaları, öğrencilerin resmi devlet veya özel okullarda, öğretmenleri tarafından yapılan yazılı ve sözlüleri (Özdaş, 2019) ifade etmektedir. Merkezi değerlendirme ise, Millî Eğitim Bakanlığı’nın (MEB) yaptığı ve ulusal çapta yapılan ölçme değerlendirme çalışmalarını içermektedir. Türkiye’de orta öğretim okullarına öğrenci seçme sınavında, 1999 yılından 2018’e kadar beş defa değişikliğe gidildiği görülmüştür. Bunlar: 1999-2003 Liselere Giriş Sınavı (LGS), 2004-2006 Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS), 2007-2012 Seviye Belirleme Sınavı (SBS), 2013-2017 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG), 2018-Liselere Geçiş Sistemi (LGS)’dir.

Günümüzde, öğrencilerimizin ilköğretim kademesinden ortaöğretim kademesine, yani liseye geçiş için yapılan ulusal düzeyde sınavları, Millî Eğitim Bakanlığı uygulamaktadır. Bu sınavların temelinde ortaokul mezunu öğrencilerin, akademik başarılarına göre sıralanarak, seçili okullara ya da programa yerleştirme düşüncesi vardır (Atilla ve Özeken, 2015). Liselere geçiş sistemi (LGS) sınavının ilk olarak uygulandığı yıl 2018’dir. Bu sınavı Millî Eğitim Bakanlığı 8. Sınıf öğrencilerinin bir üst öğrenim kurumu olan resmi ve özel ortaokullarından, Fen Liselerine, Sosyal Bilimler Liselerine, Özel Program ve Proje Uygulayan Eğitim Kurumlarına, Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinin Anadolu Teknik Programlarına kayıt olabilmeleri için gerçekleştirmektedir (MEB, 2018a).

Bu gereksinimi doğuran sebepleri şöyle sıralayabiliriz: sınavın kalitesini daha iyi ve içerikli duruma getirmek; coğrafi bölgeler arası eğitim uygulamalarında ki bazı farklılıkları ortadan kaldırmak; öğrencilerin yaşayacağı yoğunlaştırılmış sınav stresini azaltmak; sosyal ve ekonomik farklılıklar; eğitim paydaşlarının siyasal, toplumsal istek ve beklentileri karşılayabilmek; bilim, teknoloji, anlayış

değişimlerine ve yeniliklerine uyum sağlayabilmek; hızlı nüfus artışından dolayı var olan sistemin ihtiyacı karşılayamamasıdır (Görmez ve Coşkun, 2015; Özdaş, 2019). Ancak bu sebeplerin yanında gerçekleştirilen sınav değişikliklerinin nedenleri olarak sadece bilgiyi almayı, bilgiyi üst düzeye çıkarıp yeniden yapılandırabilen ve üretim yapabilen bireyler yetiştirilmesinin amaçlanması verilebilir. Tüm bu faktörler, eğitim sistemimizdeki, bilgi ve kavrama seviyesinde hedeflere ulaşma ile sınırlı kalmak zorunda olan öğretme öğrenme süreçlerinin ve ölçme değerlendirmenin yerine, öğrenme ve uygulama anlayışı ile beraberinde gelmekte, böylece bir üst öğrenim kurumlarına giriş sınavlarının biçiminin ve içeriğinin değişmesine neden olmaktadır. Sonuç olarak Türkiye de Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) üyesi olduğundan, eğitim düzeyini uluslararası mevcut sıralamada üst seviyelere getirmeyi amaç edindiği için sınav sistemini iyileştirmeye yönelik çalışmalara gitmesi gerekmektedir.

Her tamamlanmamış sistemde olanlar gibi, eğitim sistemimizin de girdi-işlem-çıktı dönüt basamakları vardır (Sönmez, 2007; Turgut ve Baykul, 2014). Eğitim sistemimizin başlıca dönütleri sınavlar ile yapılabilir. Bu nedenle, sınav olmadan doğru bir eğitim sistemini gerçekleştiremeyiz. Sınavlar özellikle eğitim sisteminin sonuçlarına yönelik, öğrencilerimize, ailemize, okulumuza, toplumumuza ve bilim insanlarımıza eğitimin her bir ögesine yönelik dönüt-bilgi veren önemli ölçme araçlarından biridir.

Bu doğrultuda sınavları iyileştirmeye yönelik yapılmış çalışmalara baktığımızda; “Ortaokul Öğretmenlerinden Alınan Görüşlere Göre Orta Öğretim Merkezi Sınavı’nın (LGS) Üstünlükleri ve Sınırlıkları” adlı çalışmada LGS’nin soruların, temel bilginin yanında, okuduklarını anlama yetisi, işlem becerisi, analitik düşünme becerisi, mantık kurarak düşünme sonuca varabilme, disiplinler arası bağlantıda bulunabilme yeterlikleri gerektirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Azili, 2021). Bu sınav üst düzey yeterliliğe sahip olabilen başarılı öğrenciyi öne çıkarması açısından bu sınav geçmişte yapılan sınavlara göre üstün yönü ama soruların her öğrenciye hitap etmediği ise sınırlı yönü olduğu belirtilmiştir. Daha önce yapılan diğer çalışmalarda Güler ve Ülger (2019), 2018 LGS sınavının TEOG sınavından farklı olduğunu, PISA’da sorulan sorulara benzer şekilde oluştuğunu belirtmektedirler. Yapılan çalışmalar, PISA ve TIMMS’de yapılan sınavlar gibi, mantıklı düşünme becerisi ile cevaplanacak sorulara, 2018 LGS’de önceden yapılan sınavlarla kıyaslayacak olursak LGS’de daha fazla sorulduğunu belirtmiştir.

Yapılan çalışmalara göre, merkezi yerleştirme sınavında çıkan matematik soruları ile PISA sorularının okuduğumuzu anlamamız, soruları günlük hayatla ilişkilendirilmemiz ve analiz sentez yapma becerimizi ölçme açısından benzerlikleri vardır. “Ortaokul Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre Orta Öğretim Merkezi Sınavı’nın (LGS) Üstünlükleri ve Sınırlıkları” adlı çalışmaya göre %10’luk dilimde yer almış olup nitelikli okulları kazanan öğrencilerin başarılı olduğu LGS’de sınav heyecanı ve sınav kaygısı gibi nedenlerden dolayı sınavda yetersiz puan alan başarılı bir öğrencinin nitelikli okula gidememesi sınavın ayırt ediciliğinin olumsuz durumlarından biridir (Azili, 2021).Yapılan araştırmalarda sadece %10’luk kontenjan grubundaki öğrencilerin nitelikli okullara yerleşebilmesini, hastalıklar, aşırı kaygı, stres gibi nedenlerle, sınavda başarı gösteremediği için, öğrencilerin evlerine yakın mesafedeki okulları tercih etmek zorunda kalmaları gibi ortaya koyan sistem olumsuzluk içermektedir. “Ortaokul Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre Orta Öğretim Merkezi Sınavı’nın (LGS) Üstünlükleri ve Sınırlıkları” adlı çalışmaya göre LGS’de sorulan soru çeşitlerinin kazanım düzeyindeki sorulardan zor olduğunu ifade etmiştir. LGS sınavı matematik sorularının uygulama düzeyinde başlayıp ve üst düzey becerileri temsil etmektedir ifadesini kullanmıştır. LGS sorularının anlaşılması güç, uzun içeriğin olduğunu ve birden fazla nitelikteki beceriyi ölçtüğünü dile getirmiştir. LGS sınavında üst düzey düşünme becerileri içeren sorular yer almakta ve ders kitapları öğrencileri bu soruları cevaplayacak şekilde hazırlanmamaktadır.

2.6 İlgili Araştırmalar

2.6.1 Merkezi Sistem Sınavları ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Böyük (2011), çalışmasında,2015-2016 yılı 1. dönem uygulanan TEOG sınavı fen bilimleri sorularında 31 kazanımın tespit edildiğini belirtmiştir. 2.dönem soruları ise 41 kazanım ile ilişkilidir. Bu sonuç doğrultusunda TEOG fen bilimleri soruları, 8. Sınıf FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) ’de yer alan kazanımların tamamını değil bir kısmını kapsamaktadır. Arı ve İnci (2015) Fen ve Teknoloji dersine yönelik TEOG, Özel (2010) ve Tolan (2011) Fen ve Teknoloji dersine ilişkin SBS sorularını yorumlamışlardır. Çalışmalarında sınav sorularının FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)’deki kazanımların bir kısmını kapsadığını ve bundan dolayı sınavın kazanımlar açısından kapsam geçerliliği açısından yeterli olmadığına karar vermişlerdir. Küçük, Şengül ve Katrancı (2014), yaptıkları çalışmada TEOG sınavının hedeflerinden biri öğretim programının

uygulamaya konmasını ve öğrencilerin kazanımlarını kişiden kişiye değişmeyecek bir şekilde gözlemlemek ve yorumlamak olduğunu benimseyip, TEOG sınavının öğretim programına katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Tolan (2011) yaptığı çalışmada; MEB tarafından SBS sınav sorularının üst düzey öğrenme ile bağlantılı olarak hazırlanmasının ifade edildiğini ancak sınav sorularının üst düzey öğrenmeyle ilgisinin olmadığını belirtmiştir.

Atilla ve Özeken (2015), yaptıkları çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin TEOG ile ilgili fikirlerini almışlardır. Araştırma sonucunda fen bilimleri öğretmen görüşleri TEOG sınavını; içerikle uyumlu olduğunu, Seviye Belirleme Sınavına göre öğrencilerin stersini azalttığını, öğretmenlerin sorumluluğunu arttırdığı ve sürenin 40 dakikalık yazılı sınavlar şeklinde olması açısından olumlu olduğu şeklindedir. Taşkın ve Aksoy (2018), LGS'den önce uygulanan TEOG sınavında elde edilen puanın ilk sınav yerine kullanılmasının ve sınavın yalnızca sınav zamanına kadar olan üniteleri içermesinin, öğretmenler açısından iyi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca bu çalışmada LGS sınavın TEOG sınavına göre sınav kaygısını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Baş ve Kıvılcım (2019) yaptıkları çalışmada LGS'nin öğrencilerde korku ve kaygıya neden olduğu sonucuna varmışlardır. Batur vd. (2016) ve İnceoğlu (2015) ; yaptıkları çalışmada LGS'nin okul dışı eğitim yerlerine gereksinimi azaltmadığı ve üstelik bu durumun sadece LGS için değil diğer sınavlar içinde geçerli olduğunu belirtmişlerdir.

Güler vd. (2019), öğretmenlerin öğrencilerinde üst düzey akıl yürütebilme, analitik düşünebilme ve mantıksal çıkarımda bulunabilme gibi yetilerini ilerletecek sorulara gereksinim duyduklarını ve buna benzer soruları sınıflarında anlatabilmek için başka kaynaklardan yararlanma gereksinimi hissettiklerini çalışmalarında belirtmişleridir. Karadeniz vd. (2014); Şad ve Şahiner (2016) yaptıkları çalışmalarda merkezi sınavların hangi formatta yapılırsa yapılsın öğrencilerde hep bir kaygı ve stres faktörü olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Zorlu (2015), LGS'nin aynı gün iki oturum şeklinde yapılması başarı ile birlikte motivasyonu azalttığını çalışmasında ifade etmiştir. Özden vd. (2014), TEOG sınavının sorularının niteliği daha çok bilgi ve kavrama düzeyindeydi sonucuna varmışlar, LGS sınavında ise sorular üst düzey düşünme becerilerine sahip olmayı gerektirir niteliktedir. Akçay ve Kahramanoğlu (2017), fen bilimleri öğretim programı içeriğinde emek sarf edilerek yapılan ders kitaplarındaki soruların bilgi ve kavrama yönünden fazlaca,

üst düzey düşünme becerilerini ölçecek soruların ise çok az olduğunu belirtmişlerdir.

2.6.2 Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Alan yazında bilimsel süreç becerileri ile bağlantılı çok fazla araştırma vardır. Yapılmış araştırmaların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini tespit etmeye, kitaplarda bilimsel süreç becerilerinin ne düzeyde yer aldığı ile ilgiliyken bazıları da öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini belirlemeye yöneliktir.

Özbir'in (2008) yaptığı araştırmada 4,5.,6. ve 7. sınıf seviyelerine ait fen programı, fen dersi kitabı ve fen dersine ait öğrenci çalışma kitabı bilimsel süreç becerisi bakımından detaylıca üzerinde çalışılmış ve en fazla “gözlem” ve “sonuç çıkarma” becerilerine değinildiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca 4. sınıf fen programında “işe vuruk tanım yapma” becerisine değinilmediği, 6. ve 7.sınıf fen programlarında ise yetersiz miktarda değinildiği tespit edilmiştir. Yine aynı araştırmada 4.5. ve 7. sınıf seviyelerine ait fen ders kitabında ve öğrencilerin çalışma kitabında “işe vuruk tanım yapma” becerisi ile ilgili etkinlikler içermediğini belirtilmiştir. Dökme'de (2005) yaptığı çalışmasında 6. Sınıf fen ders kitapları incelemiş olup, en çok üzerinde değinilen becerinin “gözlem” olduğunu belirlemiştir. 6.sınıf fen ders kitaplarında “hipotez” kurma becerisi bakımından çok az miktarda etkinlik içerdiğini belirtmiştir. Kaya (2016) ise 3. Sınıf fen ders kitabını incelemiş olup o da en çok değinilen becerinin “verileri yorumlayabilme” ve “gözlem yapabilme” olduğunu belirtmiştir. Ayrıca 3.sınıf fen ders kitaplarında “ölçebilme”, “değişkenleri belirleyebilme”, “değişkenleri değiştirebilme ve kontrol edebilme” ve “deney yapabilme” becerisine dair az miktarda etkinliğin verildiği belirlenmiştir. Dökme (2005) yaptığı çalışmada “hipotez kurabilme”, “deneyleri tasarlayabilme” ve “değişkeni değiştirebilme ve kontrolleri edebilme” gibi deney içerikli becerilerin az sayıda kazanımda yer aldığını ifade etmiştir. Turan'ın (2015) yaptığı araştırmada 8. sınıflar fen programlarında “değişkeni belirleyebilme” becerilerine dair herhangi kazanım olmadığı ve 8. sınıf fen ders kitaplarında ise “deneyleri yapabilme” becerilerine dair herhangi etkinlikten bahsedilmediğini belirtilmiştir.

Cesur'un (2011) araştırmasında, 4. ve 5. sınıflar fen programlarının öğrencide bilimsel süreç becerisi kazandırılmasındaki yeterliliğini tespit etmek için öğretmen görüşlerini almış ve görüşlerine yer verilenlerin “gözlemleyebilme” becerilerini kavratmak için programların yeteri kazanıma sahip olduğu ama “veri

kaydedebilme”, “değişken belirleyebilme” ve “deneyleri tasarlayabilme” becerisinin programlarla kazandırılacağına dair karar veremediklerini tespit etmiştir. Duran (2012) araştırmasında 5.sınıf fen ders kitaplarında olan etkinliğin bilimsel süreç becerisini kazandırabilmesini öğretmenlerin görüşü dikkate alınarak yapılmış ve “ölçebilme” ve “sunabilme” becerisinin kitaplarda en az yer alan beceri olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Alan yazında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini belirlemeye yönelik çalışmalarda Öztürk (2008), İpek (2010), Katrancı (2010) ve Saban’ın (2015) yaptıkları araştırmada öğrencinin başarılı olduğu bilimsel süreç becerisinin “gözlemleyebilme” olduğu tespit edilmiştir. Çakar (2008), Öztürk (2008), Katrancı (2010), Büyük vd. (2011), Ocak ve Tümer (2014) ve Saban’ın (2015) yaptığı araştırmalarda ise öğrencinin yeterli olduğu becerinin ise “sınıflayabilme” olduğu belirlenmiştir. Çakar (2008) ve Katrancı’nın (2010) araştırmalarında “yorumlayabilme ve sonuç çıkarabilme” becerilerinde öğrencinin yeterli olduğu belirtilmiştir. Temiz ve Tan (2003) Lise 1 öğrencisinin en başarılı olduğu bilimsel süreç becerisinin “sınıflayabilme” olduğunu tespit etmiştir. Şen (2011) Lise 12. sınıf öğrencisinin en başarılı olduğu becerinin “gözlemleyebilme” becerisi olduğu sonucuna varmıştır. Alan yazında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinden bazılarında da başarısız oldukları görülmüştür. Çakar (2008) “değişkeni belirleyebilme”, “deneyi tasarlayabilme”, “veriyi kaydedebilme”; Öztürk (2008) “değişkeni değiştirebilme ve kontrol edebilme”, “deneyi yapabilme”; İpek (2010) “işlevsel tanımlayabilme”, “ölçebilme”, “sunabilme”; Katrancı (2010) “sunabilme”; Büyük vd. (2011) “deney yapabilme”, “değişkeni kontrol edebilme”; Urtekin (2012) “değişkeni belirleyebilme ve kontrol edebilme”; Ocak ve Tümer (2014) “değişkeni değiştirebilme ve kontrol edebilme”; Meriç ve Karatay (2014) “işe vuruk tanım yapabilme” ve Saban (2015) “veri kaydedebilme”, “deneyleri tasarlayabilme”, “deneyleri yapabilme”, “değişkeni belirleyebilme” becerilerini öğrencinin istenilen seviyede kavrayamadıkları sonucuna varmışlardır. Alan yazında yapılan bu çalışmalardan yola çıkarak programda ve ders kitabında yer verilmeyen veya daha az yer verilen bilimsel süreç becerilerinden öğrencilerin daha az başarılı olduğu görülmüştür.

Güler (2010) ve Zorlu vd. (2014) araştırmalarında, öğrencilerin SBS’deki (Seviye Belirleme Sınavı) fen başarıyla bilimsel süreç becerisinin olumlu bir ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Aydoğdu’nun (2006) araştırmasında

öğrencinin dersindeki başarısının ve de Fen'e yönelik tutumunun ile bilimsel süreç becerisi arasında olumlu bir durum olduğu tespit edilmiştir. Turan'nın (2015) fen öğretmenleriyle yaptığı araştırmada da öğretmenin dersinde bilimsel süreç becerisini kullanmadığını belirtmiştir. Bunun sonucunda öğrencinin bilimsel süreç becerisini istenilen seviyede kazanamamasının sebeplerinden biri öğretmenin bu beceriyi öğrenme- öğretme süresince kullanmamasından kaynaklı olabileceği belirtilmiştir. Saban vd. (2014) yaptıkları çalışmada bilimsel süreç becerisi içeren kazanımlarda, öğretmenlere rehberlik edilmesi programın bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasındaki başarısını olumlu etkiledikleri görüşünü ileri sürmüşlerdir. Başdağ (2006) ve Şenyüz'ün (2008) yaptıkları çalışmalarda; 2005 FTDÖP'nin, 2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programında verildiği gibi bilimsel süreç becerisi kazandırılmada daha başarılı olduğunu belirtmektedirler. Üstelik alanyazında yer alan diğer çalışmalarda 2018 FBDÖP'de (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) de 2005 FTDÖP'deki (Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı) gibi öğretmene bilimsel süreç becerisi ile ilgili kılavuzluk edinilmesine değinilmiştir. Turan (2015), eğitimcilerin birçoğunun bilimsel süreç becerisi ile ilgili fikir sahibi olmadığı için bu beceriyi derste uygulamadıklarını belirtmiştir. Coşgun (2012) ise öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ile ilgilene tür becerilerin öğretilmesine katkıda bulunacağına dair bir bilince sahip olmadıklarını belirtmiştir. Saban vd. (2014) yaptığı araştırmalara göre de bilimsel süreç becerisinin programda açık bir şekilde olmaması bu becerinin kazanılmasını olumsuz etkilediği sonucuna varmışlardır.

3. YÖNTEM

Bu kısımda çalışmanın modeli, araştırmanın örnekleme, verilerin toplama araçları, verilerin toplanması ve verinin analizi hakkında bilgiler verilecektir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden temel nitel araştırma modeli ile yapılmıştır ve doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma modelini, “gözlemler, görüşmeler ve doküman analizleri gibi tekniklerin kullanıldığı, algı ve olayın doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir şekilde ortaya çıkmasına yönelik nitel bir sürecin izlenilebildiği araştırmalar” olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmanın hedefi için istenilen kaynak ile ilgili bilgileri kapsayan ünite sonu değerlendirme soruları, örnek sorular ve LGS fen bilimleri bölüm sorularının analizinin yapılmasının gerekli olması bu yöntemin tercih edilmesinde etken olmuştur. Dokümanlarda 2021-2022 eğitim öğretim yılı fen bilimleri ders kitabı ünite sonu değerlendirme soruları, MEB tarafından aylık yayınlanan fen bilimleri dersi örnek soruları ve 2022 yılı Fen bilimleri LGS soruları incelenmiştir. Çalışmada 179 ünite sonu değerlendirme sorusu, 80 adet örnek soru ve 20 adet LGS fen bilimleri soruları olmak üzere toplam 279 soru, kazanımlar ve bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiştir.

3.2 Örneklem

Araştırmanın örneklemini 2021-2022 eğitim öğretim yılı 2022 yılı çıkmış LGS fen bilimleri sınav soruları ile MEB Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme soruları ve MEB tarafından yayınlanan fen bilimleri dersi örnek soruları oluşturmaktadır.

3.3 Verilerin Toplanması ve Verilerin Analizi

Çalışmada kullanılmak istenen veriler doküman inceleme yöntemiyle elde edilmiştir. Dokümanların analizi yazılı, yazısız ve elektronik olarak tüm belgeleri incelenip değerlendirilmek için tercih edilen sistemli bir metottur. Nitel araştırmada kullanılan diğer metotlar gibi doküman analizi de anlam çıkarabilmek, ilgili konu hakkında bir fikir oluşturabilmek, ampirik bilgi geliştirebilmek gereğiyle verilerin incelenmesi ve yorumlanması için kullanılmaktadır. (Corbin ve Strauss, 2008).

Çalışmamızda Millî Eğitim Bakanlığının 2021-2022 eğitim öğretim yılı LGS'ye yönelik yayımladığı örnek fen bilimleri soruları ve MEB Fen bilimleri ders kitabının sonunda yer alan ünite sonu değerlendirme ile 2022 yılı çıkmış LGS Fen Bilimleri sınavı soruları incelenmiştir. Ölçülen kazanımların karşılaştırması yapılmış ve veriler elde edilmiştir. Daha sonra ise programlarda verilen kazanımların hangi bilimsel süreç becerilerini içerdiğinin belirlenmesi için uzman görüşüne başvuruldu. Çalışmanın başlangıcında üniversiteden fen eğitiminde iki uzman ve MEB'de görev yapan iki tane fen bilimleri öğretmeni tarafından 1.ünite sonu değerlendirme sorularının ve ekim ayı örnek sorularının hangi kazanımları içerdiği kodlandı. Uyum Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği (Görüş birliği/ Görüş birliği + görüş ayrılığı) formülü kullanarak hesaplanmıştır. Sorularla kazanımların uyum yüzdesi %96 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu değer, sorularla kazanımların aralarında olan bağlantının güven verici olduğunu göstermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Farklı görüşte olunan sorularda ise bir araya gelip tartışıldıktan sonra ortak karara varıldı. Daha sonraki soruları ise araştırmacı tek başına kodlamış ve soruların hangi kazanıma ait olduğu tespit edilmiştir. Bilimsel süreç becerileri açısından soruların incelenmesi bölümünde ise öncelikle yine üniversiteden fen eğitiminde iki uzman ve MEB'de görev yapan iki tane fen bilimleri öğretmeni tarafından 2018 Yılı FBDÖP'da (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) yer alan kazanımların hangi bilimsel süreç becerilerini içerdiği kodlandı. Farklı görüşte olunan kazanım ve bilimsel süreç becerisi ilişkisi ile ilgili bir araya gelip tartışılarak ortak karara varıldı (Tablo 3.1). Daha sonra araştırmacı Tablo 3.1'den yararlanılarak soruların hangi bilimsel süreç becerisini içerdiğini belirlemiştir.

Tablo 3.1. 8.Sınıf FBDÖP'deki Kazanımların Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi

Kazanımlar	Gözlem	Sınıflama	Çıkarım Yapma	Tahmin	Kestirme	Değişkenleri Belirleme	Hipotez Kurma	Deney Tasarlama	Deney Yapma	Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	İşlevsel Tanımlama	Ölçme	Veri Toplama	Verileri Kaydetme	Verileri Kullanma	Yorumlama ve sonuç çıkarma	Sunma
1.1.1. Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde	X			X													
1.2.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.	X		X														
1.2.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı											X						
2.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom						X					X						
2.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.											X						
2.1.3. DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.			X														
2.2.1. Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar.											X						
2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler																X	
2.2.3. Akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır.													X			X	
2.3.1. Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar	X		X														
2.3.2. Örneklerden yola çıkarak modifikasyonu açıklar	X		X														
2.3.3. Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile	X		X														
2.4.1. Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını	X																
2.5.1. Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi		X			X	X							X		X	X	
2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında																	
2.5.3. Gelecekteki genetik mühendisliği ve				X													
3.1.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek						X	X	X	X	X							X
3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder						X	X	X	X	X							X
3.1.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin	X	X									X						
4.1.1. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl											X						
4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal,		X															
4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları	X																
4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda																	
4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder											X						
4.4.2. Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir.	X		X														
4.4.3. Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-									X								
4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin	X		X						X								
4.4.5. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki	X							X	X	X							
4.4.6. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak				X													
4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm																	X
4.5.1. Isınmanın maddenin cinsine, kütleğine ve/veya						X	X	X	X	X						X	
4.5.2. Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin						X	X	X	X	X							

Tablo 3.1 (devamı). 8.Sınıf FBDÖP’deki Kazanımların Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi

Kazanımlar	Gözlem	Sınıflama	Çıkarım Yapma	Tahmin	Kestirme	Değişkenleri Belirleme	Hipotez Kurma	Deney Tasarlama	Deney Yapma	Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	İşlevsel Tanımlama	Ölçme	Veri Toplama	Verileri Kaydetme	Verileri Kullanma	Yorumlama ve sonuç çıkarma	Sunma
4.5.3. Maddelerin hâl değişimi ve ısıtma grafiğini çizerek					X							X	X	X	X	X	
4.5.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile	X				X												
4.6.1. Geçmişten günümüze Türkiye’deki kimya													X				
4.6.2. Kimya endüstrisinde meslek dallarını araştırır ve					X								X				
5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler	X										X						
5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş								X									
6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketic, ayrıştırıcılara	X	X									X						
6.2.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini			X							X	X						
6.2.2. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili			X			X	X	X	X	X	X						
6.2.3. Canlılarda solunumun önemini belirtir.	X		X										X				
6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek											X					X	
6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini	X		X														
6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası	X												X			X	
6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya														X	X		
6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje								X									
6.4.3. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının	X															X	
6.4.4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin													X	X	X		X
6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda	X												X				X
7.1.1. Elektriklenmeyi, bazı doğa olayları ve teknolojiye	X		X														X
7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins		X	X														
7.1.3. Deneyler yaparak elektrikleme çeşitlerini fark eder									X							X	
7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri		X															
7.2.2. Topraklamayı açıklar.											X						
7.3.1. Elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjisine	X		X														
7.3.2. Elektrik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine								X									
7.3.3. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl	X		X										X				
7.3.4. Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları	X	X	X										X				
7.3.5. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu	X		X										X			X	
7.3.6. Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen													X		X		
Toplam Sayı	24	7	17	3	3	7	5	5	9	7	13	1	13	3	5	15	4
Yüzdelik Oranları	%39	%11	%28	%5	%5	%11	%8	%8	%15	%11	%21	%2	%21	%5	%8	%25	%7

Tablo 3.1 incelendiğinde 8.sınıf fen bilimi dersi öğretim programlarındaki kazanımlarında en fazla yer alan bilimsel süreç becerileri “Gözlem”, “Çıkarım Yapma”, “İşlevsel Tanımlama”, “Verileri Toplama” ve “Yorumlama ve Sonuç Çıkarma”dır. En az kullanılan bilimsel süreç becerileri ise “Tahmin”, “Kestirme”, “Ölçebilme”, “Verileri Kaydedebilme”, “Verileri Kullanabilme” ve “Sunma”dır.

Araştırmada, elde edilen veri analizinde içerik analizi yapılmıştır. Bu analiz ise dört basamaktan oluşmaktadır: (1) veri setinden örneklem seçebilme, (2) kategorilerin belirlenebilmesi ve (3) sayısallaştırma.

Bu çalışmada verilerin analizlerinin ilk basamağı için örneklem olarak, 2018 FBDÖP’ye (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) göre hazırlanmış MEB 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabı ünite sonu değerlendirme soruları, MEB’in yayınladığı örnek sorular ve 2022 çıkmış LGS soruları incelenmiştir. İkinci basamakta yer alan kategoriler ise ilgili alan yazın araştırması sonucunda belirlenmiştir (Akdeniz, 2012; Bağcı Kılıç, 2003; Çepni vd., 1997; Karşı, 2017; Martin vd., 2005; Padilla, Okey ve Garrard, 1984; Saat, 2004; Valentino, 2000). Bu araştırmalar ışığında “gözlem yapabilme”, “sınıflayabilme”, “çıkarım yapabilme”, “tahmin yapabilme”, “kestirebilme”, “değişkeni belirleyebilme”, “hipotez kurabilme”, “deneyleri tasarlayabilme”, “deneyleri yapabilme”, “değişkeni değiştirebilme ve kontrol edebilme”, “işlevsel tanımlayabilme”, “ölçebilme”, “verileri toplayabilme”, “veri kaydedebilme”, “veri kullanabilme ve model oluşturabilme”, “yorumlayabilme ve sonuç çıkarabilme”, “sunabilme” olmak üzere 17 bilimsel süreç becerisi oluşturulmuş ve 2018 FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) kazanımları ile beraber kullanılmıştır. Veri analizinin üçüncü basamağını analiz birimi oluşturmaktadır. Analiz biriminde ise MEB 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabı ünite sonu değerlendirme soruları, MEB’in yayınladığı örnek sorular ve 2022 yılı çıkmış LGS soruları Fen Bilimleri soruları yer almaktadır. Veri analizlerinin son basamağı olan sayısallaştırmada ise her bir kazanım ve bilimsel süreç becerisi için frekans değeri hesaplanmıştır ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. “2022 Yılı Çıkmış LGS Fen Bilimleri Dersi Soruları, MEB’in Yayınlamış Olduğu Örnek Sorular ve MEB Fen Bilimleri Ders Kitabının Sonunda Yer Alan Ünite Sonu Değerlendirme Soruları FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)’deki Kazanımlar Açısından Benzerlik ve Farklılıkları Var mıdır?” ve “2022 Yılı Çıkmış LGS Fen Bilimleri Dersi Soruları, MEB’in Yayınlamış Olduğu Örnek Sorular ve MEB Fen Bilimleri Ders Kitabı Ünite Sonu Değerlendirme Soruları Bilimsel Süreç Becerilerinin Hangi Öğelerini Kapsamaktadırlar?” Araştırma Sorularına Ait Bulgular

2021-2022 eğitim öğretim yılı fen bilimleri ekim ayı örnek soruları ile fen bilimleri ders kitabı “Mevsimler ve İklim” ünitesinin değerlendirme sorularının kazanım sayıları Tablo 4.1’de detayları ile verilmiştir.

Tablo 4.1. Mevsimler ve İklim Ünitesi Kazanımlarının Ünite sonu değerlendirme soruları ve Ekim ayı örnek sorularında bulunma düzeyleri

Kazanımlar	MEB Ders Kitabı Ünite Değerlendirme Soruları	Ekim Ayı Fen Bilimleri Örnek Soruları
Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.	9	8
İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar	5	1
İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.	3	1
Toplam Soru Sayısı	17	10

Tablo 4.1’deki kazanım oranlarına baktığımızda MEB Fen Bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme sorularında ve ekim ayı örnek sorularında en çok “Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.” kazanımına ağırlık verildiği görülmektedir. Bu kazanımın ünite sonu değerlendirme sorularından 9, örnek sorularda ise 8 soruda yer aldığı görülmektedir. İklimler ve hava olayı arasındaki farkları açıklar kazanımı ünite sonu değerlendirme sorularında 5, örnek sorularda 1 soruda yer alırken, İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olup ve

bu alanda çalışan kişilere iklim bilimci (klimatolog) tanımının yapıldığı kazanımı ise ünite sonu değerlendirme sorularında 3, örnek sorularda 1 soruda yer almıştır.

2021-2022 eğitim öğretim yılı fen bilimleri dersi kasım ayı örnek soruları ile fen bilimleri ders kitabı “DNA ve Genetik Kod” ünitesinin değerlendirme soru kısımlarının içerdikleri kazanım sayıları Tablo 4.2’de detayları ile verilmiştir.

Tablo 4.2. DNA ve Genetik Kod Ünitesi Kazanımlarının Ünite Sonu Değerlendirme Soruları ve Kasım Ayı Örnek Sorularında Bulunma Düzeyleri

	MEB Ders Kitabı Ünite Değerlendirme Soruları	Kasım Ayı Örnek Soruları
Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar.	2	2
DNA’nın yapısını model üzerinde gösterir.	3	1
DNA’nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder	2	
Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar.	6	3
Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.	3	2
Akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır.	2	1
Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar.	3	1
Örneklerden yola çıkarak modifikasyonu açıklar.	2	
Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur.		
Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.	4	1
Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir.	3	2
Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.	3	
Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.	1	1
Toplam soru sayısı	16	10

Tablo 4.2’yi incelediğimizde bazı sorular birden fazla kazanıma sahiptir. MEB fen bilimleri ders kitabı ünite değerlendirme sorularında en çok “Kalıtımla ilgili kavramları tanımlar.” kazanımına yer verilmiştir. “Mutasyon ve modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur.” Kazanımına ise hiç yer

verilmemiştir. Kasım ayı fen bilimleri örnek sorularına baktığımızda ise “Kalıtımla ilgili kavramları tanımlar.” kazanımı ile ilgili soru sayısı daha çoktur. “DNA’nın kendini eşleyebildiğini ifade eder.”, “Örneklerden yola çıkarak modifikasyonu açıklar.”, “Mutasyon ve modifikasyon arasındaki farklarla ilgili çıkarıma varır” ve “Biyoteknolojik uygulamada oluşturulan ikilemlerle ilgili bu uygulamanın insanlık için faydalı ve faydalı olmayan yönlerini tartışır.” kazanımlarına hiç yer verilmemiştir.

2021-2022 eğitim öğretim yılı aralık ayı fen bilimleri örnek soruları ile “Basınç” ünitesinin değerlendirme sorularının kazanım sayıları Tablo 4.3’te detayları ile verilmiştir.

Tablo 4.3. Basınç Ünitesi Kazanımlarının Ünite Sonu Değerlendirme Soruları ve Aralık Ayı Örnek Sorularında Bulunma Düzeyleri

Kazanımlar	MEB Ders Kitabı Ünite Değerlendirme Soruları	Aralık Ayı Örnek Soruları
Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.	6	3
Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.	9	5
Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulamalarına örnekler verir	5	2
Toplam soru sayısı	15	10

Tablo 4.3’ü incelediğimizde MEB ders kitabı ünite değerlendirme sorularında en çok “Sıvı basıncını etkileyebilen değişkeni tahmin eder ve tahminini test eder.” kazanımına yer verilmiştir. En az ise “Katı, sıvı ve gazın basınç özelliğinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulamasına örnek verebilir” kazanımından soru sorulmuştur. Aralık ayı fen bilimleri örnek soruları incelendiğinde “Sıvı basıncını etkileyen değişkeni tahmin eder ve tahminini test eder.” kazanımından daha çok soru çıkmıştır. En az ise “Katı, sıvı ve gazın basınç özelliğinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulamasına örnek verir.” kazanımından soru gelmiştir.

2021-2022 eğitim öğretim yılı ocak ayı fen bilimleri örnek soruları ile “Madde ve Endüstri” ünitesinin değerlendirme sorularının kazanımları Tablo 4.4’te yer almıştır.

Tablo 4.4. Madde ve Endüstri Ünitesi Kazanımlarının Ünite Sonu Değerlendirme Soruları ve Ocak Ayı Örnek Sorularında Bulunma Düzeyleri

Kazanımlar	MEB Ders Kitabı Ünite Değerlendirme Soruları	Ocak Ayı Örnek Soruları
Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-baz ayracı olarak kullanır		1
Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.	1	1
Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler	1	
Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır	1	
Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar	1	1
. Isınmanın maddenin cinsine, kütlesine ve/veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder	2	1
Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder.	2	3
Maddelerin hâl değişimi ve ısınma grafiğini çizerek yorumlar.	3	2
Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.		
Geçmişten günümüze Türkiye'deki kimya endüstrisinin gelişimini araştırır	1	
Kimya endüstrisinde meslek dallarını araştırır ve gelecekteki yeni meslek alanları hakkında öneriler sunar.	1	
Toplam soru sayısı	31	10

Tablo-1.4 incelendiğinde MEB ders kitabı ünite değerlendirme sorularında “Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.” Kazanımına diğer kazanımlara göre daha fazla yer verilmiştir. “Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeyi asit-baz ayracı olarak kullanabilir.” ve “Günlük yaşamda

ortaya çıkan hâl değişimi ile ısı alışverişi olayını ilişkilendirir.” kazanımlarına hiç yer verilmemiştir. Ocak ayı fen bilimleri örnek sorularında belirli bir kazanıma ağırlık verilmemiş olup, bazı kazanımlara ise hiç yerilmemiştir. Bunlar, “Elementi periyodik tablo üzerinde metaller, yarı metaller ve ametaller olarak gruplandırır.”, “Asit ve bazın çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.”, “Asit ve bazın temizlik malzemeleri olarak kullanılmasında oluşacak tehlikeyle ilgili gerekli tedbiri alır.”, “Günlük hayatta ortaya çıkan hâl değişimi ile ısı alışverişi arasında ilişki kurar.” ve “Geçmişten günümüze Türkiye’de kimya endüstrisi ile ilgili gelişimi araştırır.” kazanımlarıdır.

2021-2022 eğitim öğretim yılı şubat ayı fen bilimleri örnek sorularının kazanım dağılımları ise soru bazında Tablo 4.5’te verilmiştir.

Tablo 4.5. Şubat Ayı Fen Bilimleri Örnek Sorularının Kazanım Dağılımı

Sorular	Kazanımlar
1	Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur
2	İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar
3	Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.
4	Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar. Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.
5	Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.
6	Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.
7	Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder. Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-baz ayracı olarak kullanır. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.
8	Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.
9	Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder.
10	Isınmanın maddenin cinsine, kütlesine ve/veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder. Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder.

Tablo 4.5’te sadece örnek sorular vardır ve bu sorular 1. dönemin konularından karışık olarak sorulmuştur. “Mevsim ve İklimler” ünitesinden 2, “DNA ve Kalıtım” ünitesinden 2, “Basınç” ünitesinden 2 ve son olarak “Madde ve Endüstri” ünitesinden 4 adet soru çıkmıştır.

2021-2022 eğitim öğretim yılı mart ayı örnek soruları ile “Basit Makineler” ünitesinin değerlendirme sorularının kazanımları Tablo 4.6’da yer almaktadır.

Tablo 4.6. Basit Makineler Ünitesi Kazanımlarının Ünite Sonu Değerlendirme Soruları ve Mart Ayı örnek Sorularında Bulunma Düzeyleri

Kazanımlar	MEB Ünite Sonu Değerlendirme Soruları	Mart Ayı Örnek Soruları
Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar	8	10
Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.	0	0
Toplam Soru Sayısı	8	8

Tablo 4.6’da her iki bölümdeki sorular “Basit makineden kullanarak günlük hayatta iş kolaylığı sağlamak üzere bir düzenek tasarlar.” kazanımından sorulmuştur. “Basit makinadan yararlanarak günlük hayatta iş kolaylığı sağlamak üzere bir düzenek tasarlar.” kazanımına yer verilmemiş olup, bu kazanımda basit makinelerin içinde olduğu bir düzenek tasarlanmamız istenmiştir.

2021-2022 eğitim öğretim yılları nisan ayı fen bilimleri örnek soruları ve “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Ünitesi değerlendirme soruları kazanımları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Örnek sorularda bazı sorular birden fazla kazanımı içermektedir.

Tablo 4.7. Enerji Dönüşümü ve Çevre Bilimi Ünitesi Kazanımlarının Ünite Sonu Değerlendirme Soruları ve Nisan Ayı Örnek Sorularında Bulunma Düzeyleri

Kazanımlar	MEB Ünite Sonu Değerlendirme Soruları	Nisan Ayı Örnek Soruları
Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.	6	2
Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder.	9	
Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur.	1	2
Canlılarda solunumun önemini belirtir.	9	1
Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.	3	1
Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.	5	
Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.	3	2
Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.	4	1
Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.		1
Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar.	4	2
Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.	3	2
Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.		
Toplam Soru Sayısı	33	10

Tablo 4.7 incelendiğinde MEB ders kitabı ünite değerlendirme sorularında “Bitkide besin üretimi olayında fotosentezin önemli olduğunu fark eder” ve “Canlılarda solunum olayının önemini belirtir” kazanımlarına ağırlık verilmiş olup, “Fotosentez hızını etkileyebilecek faktörler ile ilgili çıkarımda bulunur” kazanımına az yer verilmiştir. “Kaynaklarımızın tasarruflu kullanımı için proje tasarlar” ve “Kaynaklarımızın tasarruflu kullanılmamasında ise gelecekte karşılaşılabilecek sorunları tespit ederek çözüm önerisi sunar” kazanımlarına hiç yer verilmemiştir. Nisan ayı fen bilimleri örnek soruları incelendiğinde ise; “Bitkide besin üretiminde fotosentezin önemli olduğunu fark eder”, “Madde döngüsünün yaşamdaki önemini sorgular” ve “Kaynaklarımızın tasarruflu kullanılmamasında gelecekte karşılaşılabilecek sorunları tespit ederek çözüm önerisi sunar” kazanımlarına hiç değinilmemiştir. Diğer kazanımlardan eşit oranda soru sorulmuştur.

2021-2022 eğitim öğretim yılları Mayıs ayı fen bilimleri örnek soruları ve “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitesi değerlendirme sorularının kazanımları Tablo 4.8’de yer almaktadır.

Tablo 4.8. Elektrik Yükleri ve Elektrik Ünitesi Kazanımlarının Ünite sonu Değerlendirme Sorularında Bulunma Düzeyleri

Kazanımlar	MEB Ünite Sonu Değerlendirme Soruları
Elektriklenmeyi, bazı doğa olayları ve teknolojideki uygulama örnekleri ile açıklar.	7
Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar.	8
Deneyler yaparak elektriklenme çeşitlerini fark eder.	2
Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.	1
Topraklamayı açıklar	2
Elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüştüğü uygulamalara örnekler verir.	12
Elektrik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine dönüşümü temel alan bir model tasarlar.	1
Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini açıklar.	
Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir	
Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.	
Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen gösterir.	
Toplam Soru Sayısı	33

Tablo 4.8 incelendiğinde MEB Ders kitabı ünite değerlendirme sorularında “Elektrik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine dönüştüğü uygulamaya örnek verir.”, “Elektriklenmeyi bazı doğa olayı ve teknolojideki uygulama örneği ile açıklar” ve “Elektrik yüklerini gruplandırarak aynı ve farklı cins elektrik yükünün birbirine etkisini açıklar” kazanımlarına ağırlık verilmiştir. “Güç santralinde elektrik enerjisinin nasıl üretilebildiğini açıklar.”, “Güç santralinin avantaj ve dezavantajı konusunda fikir üretir”, “Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi açısından önemli olduğunu tartışır” ve “Evde elektriği tasarruflu kullanmaya dikkat eder” kazanımlarına ise hiç yer verilmemiştir. Mayıs ayı örnek soruları “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitesinin hiçbir kazanımını içermemektedir.

2021-2022 eğitim öğretim yılı Mayıs ayı fen bilimleri örnek sorularının kazanımları Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9. Mayıs Ayı Örnek Sorularında Kazanımların Bulunma Düzeyleri

Kazanımlar	Mayıs Ayı Örnek Soruları
İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.	1
Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.	1
Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar.	1
Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar	1
Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.	1
Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.	1
“Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder“	1
Maddelerin hâl değişimi ve ısıma grafiğini çizerek yorumlar.	1
Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.	1
Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.	1
Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.	1
Toplam soru sayısı	10

Tablo 4.9 incelendiğinde mayıs ayı örnek soruları 6 üniteden sorulmuş olup kazanımlar yukarıda verilmiştir. “2021-2022 eğitim öğretim yılları ekimden başlanıp mayısa kadar MEB tarafından yayımlanan LGS’ye yönelik 8.sınıf fen bilimleri örnek soruların aylık soru sayıları, kazanım sayıları ve yüzdesi Tablo 4.10’da detayları ile verilmiştir.

Tablo 4.10. Örnek Soruların Kazanımlarının Aylara Göre Bulunma Düzeyi

Aylar	Soru Sayısı	Sorulan Kazanım Sayısı (f)	Yüzdelik (%)
Ekim	10	3	4
Kasım	10	12	16
Aralık	10	3	4
Ocak	10	16	21
Şubat	10	17	22
Mart	10	2	3
Nisan	10	11	15
Mayıs	10	11	15
Toplam kazanım sayısı		75	100

Tablo 4.10 incelendiğinde en az kazanımın ölçüldüğü ay mart ayı olup, en fazla kazanımın ölçüldüğü ay ise şubat ayı olmuştur.

2021-2022 eğitim öğretim yılı LGS’de çıkan sorular ve kazanımları Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11. 2022 Yılı Çıkmış LGS Sorularının Kazanımları

DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.	1
Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.	1
Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.	1
Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir.	1
Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.	1
Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur.	1
Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.	1
Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.	1
Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.	1
Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur	1
Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.	1
Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.	1
Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.	2
Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar.	1
Elektriklenmeyi, bazı doğa olayları ve teknolojiye uygulama örnekleri ile açıklar.	1
Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.	1
Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.	1
Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-baz ayraçı olarak kullanır	1
Isınmanın maddenin cinsine, kütlesine ve/veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder.	1
Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.	1

Tablo 4.11 incelendiğinde bütün ünitelerden soru geldiği gözlenmektedir. 20 adet kazanımdan soru gelmiştir. “Basit makinanın sağladığı avantajı örnekle açıklayabilir” kazanımından 2 adet soru gelmiştir. Ünite bazında incelediğimizde soruların ünitelere göre dağılımı şu şekildedir:

“Mevsim ve İklimler” ünitesinden 1,“DNA ve Genetik Kod” ünitesinden 4,“Basınç” ünitesinden 2,“Madde ve Endüstri” ünitesinden 5, “Basit Makineler” ünitesinden 2, “Enerji Dönüşümü ve Çevre Bilimi” ünitesinden 4 ve “Elektrik Yükü ve Elektrik Enerjisi” ünitesinden 2 adet soru gelmiştir.

Soru dağılımları incelendiğinde en fazla soru “Madde ve Endüstri” ünitesinden gelmiş olup, en az soru ise “Mevsimler ve İklim” ünitesinden sorulduğu görülmektedir.

2021-2022 yılı eğitim öğretim yılı ünite sonu değerlendirme soruları, örnek sorular ve LGS sorularının 2018 FBDÖP’deki (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) kazanımlara göre değerlendirilmesi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.12.8. Sınıf Ünite Sonu Değerlendirme Soruları, Örnek Sorular ve Çıkmış Soruların Kazanım Değerlendirmesi

Kazanımlar	Ünite Değerlendirme Soruları	Örnek Sorular	2022 Yılı LGS Soruları
1.1.1.Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur	9	10	1
1.2.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.	5	3	-
1.2.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.	3	1	-
2.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar.	2	2	-
2.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.	3	1	-
2.1.3. DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.	2	-	-
2.2.1. Kahtım ile ilgili kavramları tanımlar.	6	5	-
2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.	3	4	1
2.2.3. Akriba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır.	2	1	-
2.3.1. Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar	3	2	-
2.3.2. Örneklerden yola çıkarak modifikasyonu açıklar	2	-	-
2.3.3. Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur	-	-	-
2.4.1. Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.	4	3	1
2.5.1. Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir.	3	2	1
2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.	3	-	-
2.5.3. Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.	1	1	-
3.1.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.	6	5	1
3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.	9	7	1
3.1.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.	5	2	-
4.1.1. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.	6	1	-
4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.	2	-	1
4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.	4	1	1
4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.	2	4	-
4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder	3	3	-
4.4.2. Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir.	3	-	-
4.4.3. Günlük hayatta ulaşılacak malzemeleri asit-baz ayracı olarak kullanır.	-	2	1

Tablo 4.12 (devamı).8. Sınıf Ünite Sonu Değerlendirme Soruları, Örnek Sorular ve Çıkmış Soruların Kazanım Değerlendirmesi

Kazanımlar	Ünite Değerlendirme Soruları	Örnek Sorular	2022 Yılı LGS Soruları
4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.	1	3	-
4.4.5. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler	1	-	-
4.4.6. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.	1	-	-
4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.	1	2	-
4.5.1. Isımanın maddenin cinsine, kütlesine ve/veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder.	2	2	1
4.5.2. Hâl değiştirmek için gerekli ısı maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder.	2	4	-
4.5.3. Maddelerin hâl değişimi ve ısınma grafiğini çizerek yorumlar.	3	3	-
4.5.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.	-	-	1
4.6.1. Geçmişten günümüze Türkiye’deki kimya endüstrisinin gelişimini araştırır.	1	-	-
4.6.2. Kimya endüstrisinde meslek dallarını araştırır ve gelecekteki yeni meslek alanları hakkında öneriler sunar.	1	-	-
5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.	8	11	2
5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.	-	-	-
6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketicisi, ayrıştırıcılara örnekler verir.	6	3	1
6.2.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder.	9	-	-
6.2.2. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur.	1	2	1
6.2.3. Canlılarda solunumun önemini belirtir.	9	1	-
6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.	3	1	1
6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.	5	-	1
6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.	3	2	1
6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.	4	1	-
6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.	-	1	-
6.4.3. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar.	4	2	-
6.4.4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.	3	2	-

Tablo 4.12 (devamı). 8. Sınıf Ünite Sonu Değerlendirme Soruları, Örnek Sorular ve Çıkmış Soruların Kazanım Değerlendirmesi

Kazanımlar	Ünite Değerlendirme Soruları	Örnek Sorular	2022 Yılı LGS Soruları
6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.	-	-	-
7.1.1. Elektriklenmeyi, bazı doğa olayları ve teknolojideki uygulama örnekleri ile açıklar.	7	-	1
7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar.	8	-	1
7.1.3. Deneyler yaparak elektriklenme çeşitlerini fark eder	2	-	
7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.	1	-	
7.2.2. Topraklamayı açıklar.	2	-	
7.3.1. Elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüştüğü uygulamalara örnekler verir.	12	-	
7.3.2. Elektrik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine dönüşümü temel alan bir model tasarlar.	1	-	
7.3.3. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini açıklar.	-	-	
7.3.4. Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir.	-	-	
7.3.5. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.	-	-	
7.3.6. Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen gösterir.	-	-	
Toplam Kazanım Sayısı= 61	192	100	20
Yüzdelik Oran	%315	%164	%33

Tablo 4.12 incelendiğinde 8. Sınıf fen bilimi dersi kitabı 179 ünite sonu değerlendirme sorusunun 192 adet kazanım ve 80 adet örnek aylık sorunun 100 adet kazanım içerdiğini tespit ettik. Bazı sorular birden fazla kazanım içerdiği için kazanım sayısı soru sayılarından fazla çıkmıştır. 2022 yılı LGS sorularını incelediğimizde ise 20 adet soru ve 20 adet kazanım olduğu görüldü yani her soru sadece bir kazanım hedef alınarak sorulmuştur. 2018 FBDÖP’de toplam 8. Sınıf kazanım sayısı 61 adet olup LGS sınavında bu kazanımların sadece 20 tanesi sorulmuştur.

2021-2022 eğitim öğretim yılı MEB 8.sınıf fen bilimi ders kitabı ünite sonu değerlendirme soru kısımlarının bilimsel süreç becerilerine göre değerlendirilmesi Tablo 4.13’te yer almaktadır.

Tablo 4.13. MEB 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ünite Sonu Değerlendirme Sorularının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Değerlendirilmesi

Kazanımlar	Gözlem	Sınıflama	Çıkarım Yapma	Tahmin	Kestirme	Değişkenleri Belirleme	Hipotez Kurma	Deneysel Tasarlama	Deneysel Yapma	Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	İşlevsel Tanımlama	Ölçme	Veri Toplama	Verileri Kaydetme	Verileri Kullanma	Yorumlama ve sonuç çıkarma	Sunma
1.1.1.Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.	X			X													
1.2.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.	X		X														
1.2.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.											X						
2.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar.						X					X						
2.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.											X						
2.1.3. DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.			X														
2.2.1. Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar.											X						
2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.																X	
2.2.3. Akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır.												X				X	
2.3.1. Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar	X		X														
2.3.2. Örneklerden yola çıkarak modifikasyonu açıklar	X		X														
2.3.3. Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur	X		X														
2.4.1. Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.	X															X	
2.5.1. Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir.												X		X	X		
2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.		X			X	X											
2.5.3. Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.				X													
3.1.1. Katı basıncı etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.						X	X	X	X	X						X	
3.1.2. Sıvı basıncı etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.						X	X	X	X	X						X	
3.1.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulamalarına örnekler verir.	X	X									X						
4.1.1. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.											X						
4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.		X															
4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.	X															X	
4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.																X	
4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder											X						
4.4.2. Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir.	X		X														
4.4.3. Günlük hayatta ulaşılabilecek maddelerin asit-baz ayracı olarak kullanır.									X								
4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.	X		X						X								
4.4.5. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler	X						X	X	X								
4.4.6. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.				X													

Tablo 4.13 (devamı). MEB 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ünite Sonu Değerlendirme Sorularının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Değerlendirilmesi

Kazanımlar	Gözlem	Sınıflama	Çıkarım Yapma	Tahmin	Kestirme	Değişkenleri Belirleme	Hipotez Kurma	Deney Tasarlama	Deney Yapma	Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	İşlevsel Tanımlama	Ölçme	Veri Toplama	Verileri Kaydetme	Verileri Kullanma	Yorumlama ve sonuç çıkarma	Suma
4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.																	X
4.5.1. Isımanın maddenin cinsine, kütlesine ve/veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder.						X	X	X	X	X						X	
4.5.2. Hâl değiştirmek için gerekli ısınm maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder.						X	X	X	X	X							
4.5.3. Maddelerin hâl değişimi ve ısınma grafiğini çizerek yorumlar.												X	X	X	X	X	
4.5.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.	X				X												
4.6.1. Geçmişten günümüze Türkiye'deki kimya endüstrisinin gelişimini araştırır.													X				
4.6.2. Kimya endüstrisinde meslek dallarını araştırır ve gelecekteki yeni meslek alanları hakkında öneriler sunar.					X								X				
5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.	X										X						
5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.								X									
6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketic, ayrıştırıcılara örnekler verir.	X	X									X						
6.2.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder.			X							X	X						
6.2.2. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur.			X			X	X	X	X	X	X						
6.2.3. Canlılarda solunumun önemini belirtir.	X		X										X				
6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.											X					X	
6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.	X		X														
6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.	X												X			X	
6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.														X	X		
6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.								X									
6.4.3. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar.	X															X	
6.4.4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.													X	X	X		X
6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.	X												X				X
7.1.1. Elektriklenmeyi, bazı doğa olayları ve teknolojiadaki uygulama örnekleri ile açıklar.	X		X														X
7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar.		X	X														
7.1.3. Deneyler yaparak elektrikleme çeşitlerini fark eder									X							X	
7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.		X															
7.2.2. Topraklamayı açıklar.											X						
7.3.1. Elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüştüğü uygulamalara örnekler verir.	X		X														
7.3.2. Elektrik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine dönüşümü temel alan bir model tasarlar.								X									
7.3.3. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini açıklar.	X		X										X				

Tablo 4.13 (devamı). MEB 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ünite Sonu Değerlendirme Sorularının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Değerlendirilmesi

Kazanımlar	Gözlem	Sınıflama	Çıkarım Yapma	Tahmin	Kestirme	Değişkenleri Belirleme	Hipotez Kurma	Deney Tasarlama	Deney Yapma	Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	İşlevsel Tanımlama	Ölçme	Veri Toplama	Verileri Kaydetme	Verileri Kullanma	Yorumlama ve sonuç çıkarma	Sunma
7.3.4. Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir.	X	X	X										X				
7.3.5. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.	X		X										X			X	
7.3.6. Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen gösterir.													X		X		
Toplam Sayı	24	7	17	3	3	7	5	5	9	7	13	1	13	3	5	15	4
Yüzdelik Oranları	%39	%11	%28	%5	%5	%11	%8	%8	%15	%11	%21	%2	%21	%5	%8	%25	%7

Tablo 4.13 incelendiğinde ünite sonu değerlendirme sorularında en fazla “gözlem” bilimsel süreç becerisine değinilmiştir. En az sorunun geldiği bilimsel süreç becerisi ise “kestirme” olmuştur.

2021-2022 eğitim öğretim yılı MEB tarafından yayınlanan örnek soruların bilimsel süreç becerisi açısından değerlendirilmesi ise Tablo 4.14’te yer almaktadır.

Tablo 4.14. Fen Bilimleri Dersi MEB Örnek Sorularının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Değerlendirilmesi

Bilimsel Süreç Becerileri	Soru Sayısı	Yüzdelik Oran%
Gözlem	91	%51
Sınıflama	25	%14
Çıkarım Yapma	67	%37
Tahmin	11	%6
Kestirme	4	%2
Değişkenleri Belirleme	25	%14
Hipotez Kurma	20	%11
Deney Tasarlama	22	%12
Deney Yapma	24	%13
Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	30	%17
İşlevsel Tanımlama	57	%32
Ölçme	4	%2
Veri Toplama	21	%12
Verileri Kaydetme	13	%7
Verileri Kullanma	13	%7
Yorumlama ve Sonuç Çıkarma	35	%20
Sunma	11	%6

Tablo 4.14’i incelediğimizde, MEB tarafından yayınlanan örnek sorularda “gözlem” bilimsel süreç becerisi en fazla görülmektedir. Örnek sorularda en az karşılaşılan, “sunma” ve “kestirme” bilimsel süreç becerileri olmuştur.

2021-2022 eğitim öğretim yılı çıkmış LGS fen sorularının bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi Tablo 4.15’de yer almaktadır.

Tablo 4.15. 2022 Yılı Çıkmış LGS Fen Bilimleri Sorularının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Değerlendirilmesi

Bilimsel Süreç Becerileri	Soru Sayısı	Yüzdelik Oran%
Gözlem	48	%60
Sınıflama	5	%6
Çıkarım Yapma	12	%15
Tahmin	11	%14
Kestirme	3	%4
Değişkenleri Belirleme	20	%25
Hipotez Kurma	18	%22,5
Deney Tasarlama	22	%27,5
Deney Yapma	23	%29
Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	21	%26
İşlevsel Tanımlama	35	%44
Ölçme	4	%5
Veri Toplama	12	%15
Verileri Kaydetme	7	%9
Verileri Kullanma	9	%11
Yorumlama ve Sonuç Çıkarma	38	%48
Sunma	2	%2,5

Tablo4.15 incelendiğinde, 2022 yılı çıkmış LGS fen bilimleri sorularında en fazla “gözlem” ve “yorumlama ve sonuç çıkarma” bilimsel süreç becerilerine değinilmiştir. Sorularda hiç yer verilmeyen becerilerde olmuştur. Bunlar “ölçme” ve “verileri kaydetme” dir. Tablo4.15’de soru sayısından fazla BSB sayısı vardır. Bazı sorularda bir soru birden fazla bilimsel süreç becerilerini kapsamaktadır.

5. TARTIŞMA

Nitelikli okullara öğrenci seçebilmek için 2018 yılı itibariyle uygulanmaya başlanan Liselere Geçiş Sistemine (LGS) ait 2017-2018 eğitim-öğretim yılı ile birlikte MEB tarafından yayınlanan örnek sorular, 2021-2022 eğitim öğretim yılı MEB 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabındaki ünite sonu değerlendirme soruları ve 2022 yılı LGS’de çıkan fen bilimleri sorularının öğretim programı kazanımları ve bilimsel süreç becerileri açısından araştırılması bu çalışmada amaçlanmıştır.

Kazanımlarla ilgili yapılan diğer çalışmalardan Dalak’ın (2015), 8. Sınıflarda yapılan TEOG sınavı soruları ile Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki kazanımların uyumuna baktığı taksonomi kullanılarak analiz yapılan çalışmada TEOG fen bilimleri test soruları ve ilgili kazanımın genellikle bilgi ve kavrama gibi basamaklarında yığıldığı sonucuna ulaştığı görülmüştür. Bu çalışmada ise tabloları incelediğimizde; MEB 8. sınıf fen bilimleri dersi ünite sonu değerlendirme soruları, MEB fen bilimleri dersi örnek soruları ve 2022 yılı çıkmış LGS sorularında her kazanıma eşit oranda ağırlık verilmediği sonucunu çıkarabiliriz. Ayrıca 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımı ile TEOG sorularının benzer bilişsel seviyede olup uyum elde edildiği verilerde yer almaktadır (Sanca vd., 2021; Zorluoğlu vd., 2016). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının LGS soruları ile ve bu soruları ölçen kazanımların uyumu incelendiğinde soruların çoğunun kazanımlarla ilişkili olduğu görülmüştür (Kaya, S. ve Kara, Y., 2022). Başka bir çalışmada da LGS soruları genelleştirilmiş olup sınav kazanım ölçütleri ile uyumlu olduğu ancak bilgi ve beceri gereken kıstaslarda yetersiz kaldığı belirtilmiştir (Kaya, S. ve Kara, Y., 2022).

2018 FBDÖP’de (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) yer alan kazanımlara ait araştırma bulgularına göre en önemli verilerden bir tanesi, programlarda yer alan kazanımlardan büyük kısmının en az bir bilimsel süreç becerisi ile ilişki içinde olmasıdır. Yapılan çalışmada kazanımların ayrı ayrı bilimsel süreç becerisi ile farklı oranlarda ilişkili olduğu görülmüştür. 2018 yılı FBDÖP’de (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) verilen 8. sınıf kazanımları üzerinde çalışıldığında en fazla ilişki kurulabilen bilimsel süreç becerileri “Gözlem”, “Çıkarım Yapma”, “İşlevsel Tanım Yapabilme”, “Verileri Toplama” ve “Yorumlayabilme ve Sonuç Çıkarabilme”dir. En az ilişki kurulabilen bilimsel süreç

becerileri ise “Tahmin”, “Kestirme”, “Ölçebilme”, “Verileri Kaydedebilme”, “Verileri Kullanabilme” ve “Sunma”dır. Alan yazında yapılan diğer araştırmalarda da bu çalışmaya yakın bulgular tespit edilmiştir. Özbir’in (2008) yaptığı çalışmada 4.,5.,6. ve 7.sınıf seviyelerine ait fen programları, fen ders kitapları ve fen dersine ait öğrenci çalışma kitapları bilimsel süreç becerisi yönünden incelenmiş olup en fazla “gözlemleyebilme” ve “sonuç çıkarabilme” becerisine değinildiği tespit edilmiştir. Turan (2015) ise araştırmasında, 8. Sınıf fen programları ve fen dersi kitapları üzerinde çalışılmış ve programlarda en fazla değinilen becerilerin “gözlemleyebilme” ve “yorum yapabilme”, ders kitaplarında ise “yorumlayabilme”, “sınıflayabilme” ve “gözlem yapabilme” olarak tespit etmiştir. Dökme (2005) 6. Sınıf fen ders kitapları üzerinde çalıştığı araştırmasında en fazla vurgu yapılan becerilerden bir tanesinin “gözlemleyebilme” olup bu konuda araştırma yapan Kaya (2016) da fen ders kitaplarını incelediği araştırmasında en çok üzerinde durulan becerinin “veriyi yorumlayabilme” ve “gözlemleyebilme” olarak belirtmiştir.

Çalışmada dikkati üzerinde toplayan bulgulardan birisi ise “Tahmin”, “Kestirme”, “Ölçme”, “Verileri Kaydetme”, “Verileri Kullanma” ve “Sunma” gibi deneysel beceri kapsayan kazanımların çok az sayıda yer aldığıdır. Fakat fen bilimleri dersi söylenildiğinde akla ilk gelen laboratuvar ve deneydir. Dökme’nin (2015) yaptığı araştırma da bu bulguları destekler niteliktedir. Dökme’nin (2015) araştırmasında öğrencinin fen bilimleri dersi açısından en çok geliştirdiği metaforik algı “deney” olmuştur. Bundan dolayı da fen programında da deneysel becerilerle ilişkili daha fazla sayıda kazanım yer almalıdır. Üstelik çalışmada “kestirebilme”, “değişkeni belirleyebilme” gibi neden belirten beceriler ve “ölçebilme”, “veriyi kaydedebilme” gibi temel beceriler ile ilişkili yeterli kazanımının olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen bu bulgular alan yazıda yapılan diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Turan’ın (2015) yapmış olduğu araştırmada, 8. Sınıf fen programında “değişkeni belirleyebilme” becerisine ait hiçbir kazanımın; 8.sınıf ders kitabında ise “deney yapabilme” becerisine ait hiçbir etkinlik örneğinin olmadığı görülmüştür. Dökme (2015) tarafından 6.sınıf fen ders kitaplarında “hipotez kurabilme” becerisine ait çok az sayıda etkinlik içerdiği belirtilmiştir. Kaya (2016) da fen ders kitaplarında “ölçebilme”, “değişkeni belirleyebilme”, “değişkenler kontrol edebilme” ve “deney yapabilme” becerisine yönelik çok az sayıda etkinliğe yer verildiğini belirtmiştir. Ayrıca Özbir’in (2008)

yapmış olduğu araştırmada fen programlarında “işe vuruk tanım yapabilme” becerilerinin üzerinde durulmadığı, 6. ve 7. Sınıf fen programlarında ise çok az değinildiği belirtilmiştir. Alan yazında bilimsel süreç becerileri ile ilgili çalışmalarda araştırmadaki bulguları destekler niteliktedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın kazanımlar boyutundaki bulgular sonucunda MEB 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabı ünite sonu değerlendirme sorularında karşılaşılan pek çok kazanıma MEB'in yayınladığı örnek sorularda ve 2022 yılı çıkmış LGS fen bilimleri sorularında karşılaşılamadığı görülmektedir. 2018 FBDÖP'deki (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) 8.sınıf düzeyindeki 61 kazanımdan, ünite sonu değerlendirme sorularında 192 kazanım belirlenmiştir. Yine 2018 FBDÖP'deki (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) kazanımlara göre MEB yayınlanan örnek sorularda 100 kazanım tespit edilmiştir. En az kazanım ise 2022 yılı çıkmış LGS fen sorularında görülmüş olup toplam 20 kazanım belirlenmiştir. 2022 yılı çıkmış LGS sınavının 2018 FBDÖP'deki (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) kazanımların çoğunu kapsamadığı görülmektedir. Bu durumda LGS sorularının kazanım açısından içeriğinin zenginleştirilmesi gerekmektedir. Ünite sonu değerlendirme sorularını incelediğimizde en fazla sorunun geldiği kazanımlar; “Mevsimin oluşumuna yönelik tahminde bulunabilir.”, “Sıvı basıncını etkileyebilecek değişkeni tahmin edebilir.”, “Bitkide besin üretiminde fotosentezin önemli olduğunu fark eder”, “Canlıda gerçekleşen solunumun önemini fark eder.”, ve “Elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüştüğü uygulamaya örnek verir”dir. Yayımlanan örnek sorularda en fazla sorunun geldiği kazanımlar; “Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.” ve “Basit makinenin sağladığı avantajı örnek üzerinden açıklar”dır. 2022 LGS fen sorularında ise en fazla sorunun sorulduğu kazanım “Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar”dır. 2022 yılı çıkmış LGS fen sorularını ünite bazında incelediğimizde ise en fazla sorunun geldiği ünite “Madde ve Endüstri” ünitesi iken en az sorunun geldiği ünite ise “Mevsimler ve İklim” ünitesi olmuştur. Sınavda soru sorulmayan ünite olmamıştır fakat soru sorulmayan kazanımın sayısı oldukça fazladır. Yayımlanan örnek soruları ay ay incelediğimizde en az kazanımın incelendiği ay mart ayı iken en çok kazanımın soru gelen ay ise şubat ayı olmuştur. Ünite sonu değerlendirme sorularını incelediğimizde en fazla sorunun sorulduğu ünite “Madde ve Endüstri” iken en az sorunun sorulduğu ünite “Basit Makineler”dir.

2018 FBDÖP'de (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) yer alan kazanımlara ait eldeki en önemli verilerden bir tanesi, programda yer alan

kazanımlardan büyük kısmının en az bir bilimsel süreç becerisi ile ilişki içinde olmasıdır. Yaptığımız araştırmada kazanımların ayrı ayrı bilimsel süreç becerisi ile farklı oranlarda ilişkili olduğu görülmüştür. Programlarda verilen 8. sınıf kazanımları üzerinde çalışıldığında en fazla ilişki kurulabilen bilimsel süreç becerileri “Gözlem”, “Çıkarım Yapma”, “İşlevsel Tanım Yapabilme”, “Verileri Toplama” ve “Yorumlayabilme ve Sonuç Çıkarabilme”dir. En az ilişki kurulabilen bilimsel süreç becerileri ise “Tahmin”, “Kestirme”, “Ölçebilme”, “Verileri Kaydedebilme”, “Verileri Kullanabilme” ve “Sunma”dır.

Öğrencinin bilimsel süreç becerisini kazanabilmesi ve hedeflenen kazanımları öğrenmesini destekleyecek öğrenme ortamının oluşturulması şarttır. Örneğin bir öğrencinin gözlemleyebilme becerisini kazanması için öğrenme ortamında bir olayı gözlem yapabilmesine ve gözlem neticesinde gördüklerini uygulamasına imkân sağlanmalıdır. Fen bilimleri dersi için hazırlanan kitapların ve yapılan sınavların kazanımlar ve bilimsel süreç becerilerinin tamamının kazandırılmasına yönelik değildir. Öğrencilerin fen derslerini sevmeleri ve başarılı olmaları için hedeflenen kazanımlara ve bilimsel süreç becerilerine ders materyallerinde daha fazla yer verilmelidir.

Çalışma kapsamında alan yazı incelemeleri sonucunda elde ettiğimiz başka bir bulgu ise 2018 FBDÖP’nin (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) 2005 FTDÖP’de (Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı) yer aldığı gibi öğretmenlere bilimsel süreç becerilerine ilişkin yeteri düzeyde rehberlik edemediğidir. Bundan dolayı da 2018 FBDÖP’de (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) 2005 FTDÖP’de (Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı) olduğu gibi bilimsel süreç becerilerine ait daha fazla kazanıma ve LGS’ye yönelik sorulara yer verilmesi önerilebilir. Bilimsel süreç becerilerine ait kazanımların programda yer alan ünite kazanımlarıyla eşleştirilerek öğretmenlere sağlanabilecek rehberlik, programın bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında başarısını da olumlu açıdan etkileyebileceği düşünülmektedir. Programda bu becerilerin örtük bir şekilde değil de açıkça belirtilmesi gerekmektedir.

Çalışma sonucunda, 2018 FBDÖP’nin (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) güncelleme yaptıkları programlarda, yer alan kazanımların bilimsel süreç becerilerinin tamamını kazandırmaya yönelik olacak nitelikte tekrardan gözden geçirilip düzenlenmesi önerilebilir. Bu doğrultuda “hipotez kurabilme”, “deneyler tasarlayabilme”, “değişkeni değiştirebilme ve kontrol edebilme”,

“kestirebilme”, “değişkeni belirleyebilme”, “ölçebilme”, “verileri kaydedebilme”, “işlevsel tanım yapabilme” ve “sunabilme” becerileri ile kazanımlar 2018 FBDÖP’de (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) yer verilebilir. Ayrıca 2018 FBDÖP’ye (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı), 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabına, örnek sorular ve LGS fen sorularına yönelik yapılan bu çalışma 5., 6. ve 7. sınıf fen kitaplarına yönelikte yapılabilir. Türkçe, matematik, İngilizce gibi ders kitaplarının 5., 6., 7. ve 8. sınıf seviyelerine de ayrı ayrı yapılp bilimsel süreç becerilerinin soru ve etkinlik bazında ilişkilendirilmeleri yapılabilir.

LGS sorularının birden fazla kazanım içermesi ve kazanımların değerlendirilip sınavın kapsam geçerliliği artırabilir.

2018 FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) sadeleştirilebilir ve kazanımın tamamını değerlendirecek şekilde eğitim öğretim süreci için plan yapılabilir. Kazanımların azaltılması için öğrenci merkezli etkinliklere daha fazla yer verilip ve bu etkinlikler ile daha fazla bilimsel süreç becerisine değinilir.

LGS’nin olumlu ve olumsuz yanları araştırılıp kazanım ve bilimsel süreç becerileri açısından 2018 FBDÖP (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı) programı dikkate alınarak bundan sonraki yıllarda LGS soru tipleri güncellenebilir.

MEB’in yayımladığı örnek sorularda kullanılan kazanımlar LGS ile uyumlu hale getirilmelidir.

Öğretim programı vizyonuna yönelik daha çok ilerletilmesi ve desteklenmesi gereken beceriler üst düzey bilimsel süreç becerileridir. Bu gerekçeyle üst düzey bilimsel süreç becerilerini içeren soru tiplerini içeren sınavların uygulanabilmesi, bilimsel süreç becerileri için uygun olabilecek ve yapılandırmacı eğitim anlayışını destekleyebilecektir. Bu konuyla ilgili daha fazla çalışma yapılabilmesi konunun aydınlatılmasına katkı sağlayacağından önemlidir. İlerde çalışma yapacak araştırmacılara sınav sorularının farklı düşünme becerilerini geliştirmek için incelenmesi önerilmektedir. Bu şekilde sınavlar ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiler için daha net yorum yapılabilmesi sağlanacaktır.

KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7th Edition atıf sistemi kullanılmıştır.)

- Abruscato, J. (2004). *Teaching Children Science. Discovery Methods for the Elementary and Middle Grades*. USA, Person Education Inc.
- Acar, T. ve Öğretmen, T. (2012). Çok düzeyli istatistiksel yöntemler ile 2006 PISA fen bilimleri performansının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(163), 178-189.
- Açıkgöz, K.Ü. (2003). Aktif Öğrenme, Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir., s. 57.
- Akçay, B., Akçay, H. ve Kahramanoğlu, E. (2017) Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 521-549.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2006), 77-83.
- Akyüz, Y. (2012). *Türk Eğitim Tarihi M.Ö. 1000- M.S. 2012* (22. baskı). Pegem Akademi.
- Alıcı, D. Demir, S.B., Çakan, M., Güler, N., Kan, A., Karaca, E., Özbek, Ö.Y. ve Yaşar, M. (2014). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS); Benchmarks for Science Literacy, Newyork: Oxford University, 2002.
- Anagün, Ş.S., Kılıç, Z., Atalay, N. ve Yaşar, S. (2015). Sınıf öğretmeni adayları fen bilimleri öğretim programını uygulamaya hazır mı? *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10(11), 127-148.
- Anıl, D. (2010). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)'nda Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 87-100.
- Arı, A. ve Tuğba İ. (2015). Sekizinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Ortak Sınav Sorularının Değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. c. 8. s. 4: 17-50.
- Arıkan, S., Bilican Demir, S., Çelen, Ü., Demirtaşlı, R.N., Gülleroğlu, H.D., Gültekin, S. ve Kilmen, S. (2017). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (4. Baskı). Anı Yayıncılık.
- Arslan, A.G. ve Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 479-492.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41-61. <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/40/152/1103.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Arthur, C. (1993). *Teaching Science Through Discovery*. Toronto: Macmillan Publishing Company.
- Aslan, M.ve Atik, U. (2015). 2015 ve 2017 ilkököl Türkçe dersi öğretim programı kazanımlarının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 7(1), 528-547.
- Aslan, O., Zor, T.Ş., ve Zor, E. (2019). Analyzing of 5th Grade Science Textbooks in Terms of Measurement and Assessment Techniques. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48(1), 737-756.

- Atila, M.E. ve Özeken, Ö.F. (2015). Temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavı: Fen bilimleri öğretmenleri ne düşünüyor? *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 124-140.
- Atila, M. Ertaç, Ö. ve Özeken, F. (2015). Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı: Fen Bilimleri Öğretmenleri Ne Düşünüyor? *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. c. 34. s.1: 124-140.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Azili, E. (2021). *Ortaokul Öğretmenlerinin Görüşlerine göre Ortaöğretim Merkezi Sınavı (LGS) 'nin Üstünlükleri ve Sınırlıkları*. (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bahar, M. (2001). Çoktan seçmeli testlere eleştirel bir yaklaşım ve alternatif metotlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimler Dergisi*, 1(1), 23-38.
- Bakır, E. (2018). *Fen bilimleri ders kitapları ünite sonu değerlendirme çalışmalarının yapısal ve bilişsel özellikleri açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Baş, G. ve Kırılcım, Z.S. Türkiye’de Öğrencilerin Merkezi Sistem Sınavları ile İlgili Algıları: Bir Metafor Analizi Çalışması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 639-667.
- Başdağ, G. (2006). *2000yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri yönünden karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Batı, K. (2013). Fen eğitiminde bilimsel yöntem süreci öğretimi üzerine bir inceleme: pozitivizmden anarşist bilgi kuramına. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 211-226.
- Batur, Z., Başar, M. ve Şaşmaz, E. (2016). Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavının (TEOGS) Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Göre İncelenmesi. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 7(14), 37-53.
- Bell, R. L. ve Lederman, N. G. (2003). Understandings of the nature of science and decision making on science and technology-based issues. *Science Education*, 87(3), 352-377.
- Bozylmaz, B. (2005). *4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-Yazarlığı Açısından Analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Böyük, U., Tanık, N. ve Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Brotherton, P.N. ve Preece, F.W. (1995). Science process skills: The irnature and interrelation ships. *Research in Science & Technology Education*, 13, 5-11.
- Bümen, N.T. (2010). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 32(142), 3-14.
- Cesur, D. (2011). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilimsel süreç becerileri açısından öğretmen düşüncelerine göre değerlendirilmesi (Afyonkarahisar ili örneği)*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Corbin, J. ve Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage Publishing.

- Coşgun, E.B. (2012). *İlköğretim II. kademe fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili bilgi, farkındalık ve kullanma düzeylerinin araştırılması (Tokat örneği)*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çakar, E. (2008). *5. sınıf fen ve teknoloji programının bilimsel süreç becerileri kazanımlarının gerçekleşme düzeylerinin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çakır, M.ve Çetin, S. (2013). 2007 Biyoloji Öğretim Programındaki Ölçme ve Değerlendirme Anlayışının Ortaöğretim Ders Kitaplarına Yansımalarının Değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 104-113.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1996). *Fizik öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çepni, S. ve Ayvaci, H.Ş. (2012). Laboratuvar destekli fen öğretimi yaklaşımları. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (ss. 261-289). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2013). *Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama ve SBS'yle ilişkilendirme) ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Pegem Yayıncılık.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2009). *Fen ve teknoloji programı ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı*. (4. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dalak, O. (2015). *TEOG sınav soruları ile 8.sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, Ö. (2000). *Planlamadan uygulamaya öğretme sanatı*. Pegem Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2004). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. Pegem-A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2010). *Eğitimde program geliştirme*. Pegem Akademi.
- Dökme, İ. (2005). Millî Eğitim Bakanlığı (M.E.B.) ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 4(1), 7-17.
- Duran, B. (2012). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji ders kitabı etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri kazandırma düzeylerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdoğan, M. (2007). Yeni Geliştirilen Dördüncü ve Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Analizi; Nitel Bir Çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi Bahar*, 5(2), 221-254.
- Fidan, N. (2012). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Pegem.
- Göçer, A. (2008). İlköğretim Türkçe ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme açısından incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 197-210.
- Göçer, A.ve Kurt, A. (2016). Türkçe dersi öğretim programı 6, 7 ve 8. sınıf sözlü iletişim kazanımlarının solo taksonomisine göre incelenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(3), 215-228.
- Görmez, M. ve Coşkun, İ. (2015). 1. yılında temel eğitimden ortaöğretime geçiş reformunun değerlendirilmesi. SETA/Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı, 114, 1-21. 14 Nisan 2021 tarihinde http://file.setav.org/Files/Pdf/20150115172839_1.-yilinda-temelegitimden-ortaogretime-gecisreformunun-degerlendirilmesi-pdf.pdf adresinden alınmıştır.

- Gücüm, B. ve Kaptan, F. (1992). Düünden bugüne ilköğretim fen bilgisi programları ve öğretim. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 249-258
- Güler, M., Arslan, Z., ve Çelik, D. (2019). 2018 Liselere Giriş Sınavına İlişkin Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 337-363.
- Güler, Z. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin SBS puanları ile ders başarıları, bilimsel süreç becerileri ve mantıksal düşünme yetenekleri arasındaki ilişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bolu: Abant izzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Güven, İ., ve Gürdal, A. (2011). Türkiye ile Kanada Fen Eğitiminin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 8(4), 89-110.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education: Policy&Practice*, 6, 129- 145.
- Hotaman, D. (2017). Eğitim programlarının geliştirilmesinde felsefenin rolü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 430-437.
- Hughes, C. ve Wade, W. (1993). *In spriation for Investigation in Science*. Scholastic Publication, 5-53.
- İnceoğlu, S. (2015). *Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) Sınavının Matematik Öğretmenleri ve Sekizinci Sınıf Öğrencileri Tarafından Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İpek, Y. (2010). *Fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin gelişim düzeylerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kaptan, F. (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 95-99.
- Kara, K. ve Bay, E. (2017). Fen bilimleri dersinde etkili öğretim stratejilerinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (34), 55-69.
- Karacaoğlu, Y. ve Acar, Y. (2014). Yenilenen programların uygulanmasında öğretmenlerin karşılaştığı sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 45-58.
- Karadeniz, O., Er, H. ve Tangülü, Z. (2014). 8. Sınıf Öğrencilerinin SBS'ye Yönelik Metaforik Algıları. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(15), 64-81.
- Karalök, S. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik dersi tamamlayıcı ölçme değerlendirme tekniklerine ilişkin profilleri*. (Yüksek Lisans Tezi). Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Katranacı, M. (2010). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinin bilimsel süreç becerilerini kazandırma düzeyinin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Malatya: İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kaya, E. (2016). *İlkokul 3. sınıf fen bilimleri kitabının yapılandırmacılık ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi açısından değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adıyaman: Adıyaman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kaya, S. ve Kara, Y. (2022). *Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Fen Bilimleri Sorularının Ortaöğretim Programıyla Uyum Düzeyinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Bartın: Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Keskinkılıç, K. (2017). *Eğitim ve yasal temelleri* (10. baskı ss. 133-177). Pegem.
- Keys, C.W. ve Bryan, L.A. (2001). Co-constructing inquiry-based science with teachers: essential research forl asting reform. *J. Research in Science Teaching*, 38, 631-645.

- Kılıç, A. ve Seven, S. (2002). *Konu alanı ders kitabı incelenmesi*. Pegem Yayıncılık.
- Köse, S., Coştu, B. ve Keser, Ö. F. (2003). Fen konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi: TGA yöntemi ve örnek etkinlikler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13): 43-53.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1),139-148.
- Kuzu, T.S. (2013). Türkçe ders kitaplarındaki metin altı sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisindeki hatırlama ve anlama bilişsel düzeyleri açısından incelenmesi. *Sosyal Bilimler Dergisi/Journal of Social Sciences*, 37(1), 45-57.
- Küçük, A., Şengül, S. ve Katrancı Y. (2014). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının TIMSS Hakkındaki Görüşleri: Kocaeli Üniversitesi Örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*.c. 3. s. 1: 25-36.
- Martin, D. J. (1997). *Elementary science methods, a constructivist approach*, Albany, New York: Delmar Publisher.
- Martin, D.J., Jean-Sigur, R. ve Schmidt, E. (2005). Process-oriented inquiry—a constructivist approach to early childhood science education: Teaching teachers to do science. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 13-26.
- MEB. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2017). Talim terbiye kurulu başkanlığı (Müfredatta yenileme ve değişiklik çalışmalarımız üzerine). 15 Eylül 2019 tarihinde https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_07/18160003_basin_aciklamasiprogram.pdf adresinden erişildi.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7, ve 8. sınıflar) öğretim programı*, MEB Yayınevi.
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu.
- MEB-EARGED. (2006). *Temel eğitim destek programı öğretim programlarının değerlendirme raporu (Fen ve teknoloji dersi)*.
- Meriç, G. ve Karatay, R. (2014). Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin incelenmesi. *Tarih Okulu Dergisi*, 7(18), 653-669.
- Miles, M. B. ve Huberman, A.M. (1994). *An expanded source book qualitative data analysis*. London: Sage Publications.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018a). *Millî Eğitim Bakanlığı ortaöğretim kurumları yönetmeliğinde değişiklik yapılmasına dair yönetmelik*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018//20180214> adresinden 28 Mart 2021 tarihinde erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018b). *PISA 2018Türkiye ön raporu*. Eğitim analiz ve değerlendirme raporları serisi. No:10, Aralık 2019.

- Naylor, S. ve Keogh, B. (1999). Constructivism in classroom: Theory into practice. *Journal of Science Teacher Education*, 10, 93-106. (Alındığı Kaynak: M. Gail Jones, Laura Brader-Araje (2002). *The Impact of Constructivism on Education: Language, Discourse, and Meaning*, American Communication Journal, Vol:5, Issue:3)
- National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council. (2007). *Taking science to school: learning and teaching science in grades k-8*. Washington, DC: National Academy Press. <http://www.nap.edu/catalog/11625.html>.
- Ocak, İ. ve Tümer, H. (2014). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine sahip olma düzeyleri (Afyonkarahisar ili örneği). *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14, 1-21.
- Özata Yücel, E. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Programının Uluslararası Karşılaştırmalı İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özbirdir, E. (2008). *İlköğretim 4. 5. 6. ve 7. sınıf fen ve teknoloji dersinin öğelerinin bilimsel süreç becerilerine göre incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özcan, H. ve Düzgünoğlu, H. (2017). Fen bilimleri dersi 2017 taslak öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *International Journal of Active Learning (IJAL)*, 2(2), 28-47.
- Özcan, Ö., Oran Ş. ve Arık S. (2018). Fen bilimleri dersi 2013 ve 2017 öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre karşılaştırmalı incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 5(2), 156-166.
- Özçelik, A.D. (1998). *Ölçme ve değerlendirme*. ÖSYM Yayınları.
- Özdaş, F. (2019). Merkezi yerleştirme sınav sistemine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Mukaddime*, 10(2), 688-707.
- Özden, M., Akgün, A., Çinici, A., Sezer, B., Yıldız, S. ve Taş, M. M. (2014). Merkezi Sistem Ortak Sınav Fen Bilimleri Sorularının Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre Analizi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4(2), 91-108.
- Özel, R. (2010). *Seviye Belirleme Sınavı Sorularının Fen ve Teknoloji Programları ile Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özsevgeç, T. (2008). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Ö. Taşkın. (Editör). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* içinde (s. 365-419). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Öztürk, N. (2008). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini kazanma düzeyleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Padilla MJ. (1990). The Science Process Skills. *Research Matters – To The ScienceTeacher*, No.9004 March 1, 1990. National Association for Research n Science Teaching.
- Passmore, C., Stewart, J. ve Cartier, J. (2010). Model-based inquiry and school science: creating connections. *School Science and Mathematics*, 109(7). 394-402.
- Saban, Y., Aydoğdu, B. ve Elmas, R. (2014). 2005 ve 2013 fen bilgisi öğretim programlarının 4. ve 5. sınıf düzeylerinin bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(32), 62-85.
- Saban, Y. (2015). *5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanabilme yeterliliklerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Sanca, M., Artun, H., Bakırcı, H. ve Okur, M. (2021). Ortaokul beceri temelli soruların yeniden yapılandırılmış bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 219-248.
- Settlage, J. ve Southerland, S.A. (1998). *Teaching science to every child using culture as a starting point*. Washington: National Academies Press
- Sönmez, V. (2007). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Anı Yayıncılık.
- Suat, S., Çoştı, B. ve Karataş, F.Ö. (2004). Türkiye de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2).183-202.
- Şad, S. N. ve Şahiner, Y.K. (2016). Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) Sistemine İlişkin Öğrenci, Öğretmen ve Veli Görüşleri. *İlköğretim Online*, 15(1).
- Şen, A.Z. (2011). *Ortaöğretim 12. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şenel, A. ve Gençoğlu, S. (2003) “Küreselleşen Dünyada Teknoloji Eğitimi”. *G.Ü. Endüstriyel Sanatlar Eğt. Fak. Derg.*, Yıl 11, Sayı 12, ss.45-65.
- Şenyüz, G. (2008). *2000 yılı fen bilgisi ve 2005 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında yer alan bilimsel süreç becerileri kazanımlarının tespiti ve karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tan, Ş. (2006). Öğretimi planlama ve değerlendirme. PEGEM Akademik Yayıncılık.
- Taşkın, G. ve Aksoy, G. (2018). Öğrencilerin ve Öğretmenlerinin TEOG Sistemi Görüşleri Işığında Ortaöğretime Geçiş Sisteminden Beklentileri. *International Journal of Active Learning*, 3(1), 19-43.
- TDK. (2013).<http://tdkterim.gov.tr/bts/>
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A.R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 23-37.
- Temiz, B.K. ve Tan, M. (2003). İlköğretim fen öğretiminde temel bilimsel süreç becerileri. *Eğitim ve Bilim*, 28(127), 18-24.
- Temiz, B.K. (2001). *Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Temiz, B.K. ve Tan M. (2001). *Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, (6-8 Eylül 2000), Hacettepe Üniversitesi.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen öğretimi ve uygulamaları*. (1.Baskı), Nobel Yayınları.
- Tolan, Y. (2011). *Seviye Belirleme Sınavı (SBS) Sorularının Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Uygunluğu ve Bloom Taksonomisi'ne Göre İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tosun, C. ve Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş Bloom'un taksonomisine göre çözeltiler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2),499-522.

- Turan, F. (2015). *Ortaokul 8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programı çerçevesinde ders kitabının bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması ve bilimsel süreç becerilerinin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri*. (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi). Kırşehir: Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Turgut, M.F. ve Baykul, Y. (2014). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Turgut, M.F., Baker, D., Cunningham, R. ve Piburn, M. (1997). *İlköğretim Fen Öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Turgut, M.F. (1990). Türkiye’de Fen ve Matematik Programlarını Yenileme Çalışmaları. *Fen ve Yabancı Dil Öğretmenlerinin Yetiştirilmesi konulu uluslararası sempozyum*. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/88359> adresinden erişilmiştir.
- Ural Keleş, P. (2018). 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programı hakkında beşinci sınıf fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi-Journal of Qualitative Research in Education*, 6(3), 121-142.
- URL1, <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325> adresinden 22.06.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Urtekin, A. (2012). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesinde kullandıkları bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenlerle incelenmesi*. Kırşehir: Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Uslu, T. ve Avcı, M. (2016). Eğitim Fakültesi Öğretim Elemanlarının Sınıf Yönetimi Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 611-637.
- Üstündağ, T. (1998). Yaratıcı drama eğitim programının öğeleri. *Eğitim ve Bilim*, 22(107),28-35.
- Yakalı, D. (2016). *TEOG sınavlarındaki matematik sorularının Yenilenmiş Bloom taksonomisi ve öğretim programına göre değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir (Tez No. 435883).
- Yazıcı, N. (2013). *Başarının ölçülmesinde SOLO taksonomiye dayalı hazırlanan rubrik kullanımının etkisinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, A. ve Tan, E. (2016). Fen bilgisi öğretiminde akran öğretimi yönteminin bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi. *Journal of Current Researches on Educational Studies*, 6(2), 35-50.
- Yiğit, N. (2012). Fen ve teknoloji öğretiminde planlama. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (ss. 337-368). Pegem Akademi Yayıncılık.
- YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi (1997). *Fen Öğretimi*. Öğretmen Eğitim Dizisi. YÖK Yayınları.
- Yakar, Z. (2014). Effect of teacher education program on science process skills of pre-service science teachers. *Educational Research and Reviews*, 9(1), 17-23.
- Zorlu, Y., Zorlu, F., Sezek, F. ve Akkuş, H. (2014). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile seviye belirleme sınavı sonuçlarının karşılaştırılması. *Ekev Akademi Dergisi*, 18(59), 519-532.
- Zorlu, Z. ve Zorlu, F. (2015). Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrenme Ortamına Yönelik Öğrencilerin Düzeyleri ve Öğretmenlerin Görüşleri. *Route Educational and Social Science Journal*, 2(1), 103-114.

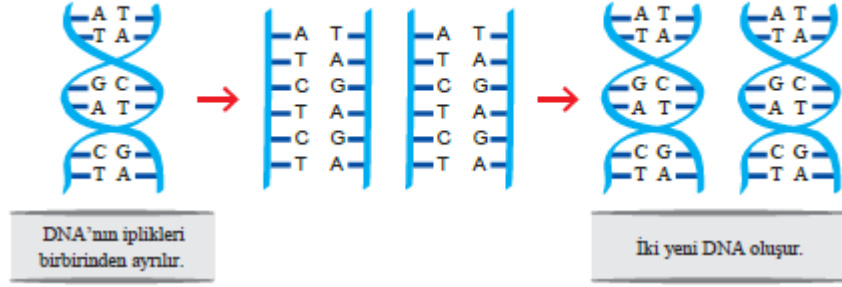
Zorluoğlu, S., Kızılaslan, A. ve Sözbilir, M. (2016). Ortaöğretim kimya dersi öğretim programı kazanımlarının yapılandırılmış Bloom Taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 260-279



7. EKLER

Ek 1. 2022 LGS Fen Bilimleri Testi

1. DNA'nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olaylardan bazıları modelde verilmiştir.



Bu modeli inceleyen bir öğrenci DNA'nın kendini eşlemesiyle ilgili;

- oluşan yeni DNA moleküllerinin her birinin eski ve yeni ipliğe sahip olduğu,
- oluşan yeni DNA moleküllerinin, başlangıçtaki DNA molekülüyle aynı nükleotid dizilimine sahip olduğu,
- DNA'nın kendini eşlemesi sırasında oluşabilecek hataların onarılabildiği,
- DNA'larda organik bazların belirli bir kurala göre eşlendiği

bilgilerinden hangilerine ulaşabilir?

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

2. Bezelye bitkilerinde tohum zarfı renginin kalıtımıyla ilgili bir araştırmada yeşil tohum zarfı bezelye ile saf döl olan sarı tohum zarfı bir bezelye çaprazlanmıştır.



Bu çaprazlamada birinci kuşakta elde edilen çok sayıda bezelyenin %50'sinin yeşil tohum zarfı, %50'sinin sarı tohum zarfı oldukları gözlenmiştir. Daha sonra, birinci kuşakta elde edilen bezelyelerden yeşil tohum zarfı iki bezelye seçilip tekrar çaprazlanarak ikinci kuşak elde edilmiştir.

İkinci kuşakta sarı tohum zarfı ve yeşil tohum zarfı bezelyeler elde edildiği bilindiğine göre bu çaprazlamalarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu çaprazlama sonuçlarından, başlangıçta çaprazlanan sarı ve yeşil tohum zarfı bezelyelerin genotipi belirlenebilir.
- B) Çaprazlamalarda yeşil tohum zarfı bezelyelerin her iki kuşakta da oluşması, başlangıçta çaprazlanan yeşil tohum zarfı bezelyenin saf döl olduğunu kanıtlar.
- C) İkinci kuşakta sarı tohum zarfı bezelyelerin oluşması, birinci kuşaktan seçilen yeşil tohum zarfı bezelyelerin melez döl olduğunu kanıtlar.
- D) İkinci kuşaktaki yeşil tohum zarfı bezelyelerin bazıları saf döl, bazıları melez döl olabilir.

3. Dikence balıklarının denizlerde ve tatlı su göllerinde yaşayabilen türleri bulunmaktadır. Denizde yaşayanlarının vücutlarının bazı dış kısımlarında kemik benzeri dikensi çıkıntılar bulunmaktadır. Bu çıkıntılar dikence balıklarına avcılarından korunmada yarar sağlamaktadır. Tatlı sularda yaşayan bireylerin çoğunda bu dikensi çıkıntılar az gelişmiştir, bazılarında ise bulunmamaktadır. Bu kemik benzeri dikensi yapıların gelişmesini sağlayan aynı gen, hem denizde hem de tatlı suda

yaşayan bireylerde bulunmakta ancak işlevleri değişerek etkileri fenotipte farklı şekilde belirmektedir.

Buna göre dikence balıklarının, deniz ve tatlı su ortamlarındaki gelişimleri arasındaki farklılıklarla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Tatlı suda yaşayan bireyleri üzerinde avlanma baskısının artması, kemik benzeri dikensi yapıların gelişimini tamamen engellemiştir.
- B) Tatlı suda yaşayan bireylerinde kemik benzeri dikensi yapıların gelişmesini sağlayan gen, tüm bireylerde mutasyona uğramıştır.
- C) Denizde yaşayan bireylerinde kemik benzeri dikensi yapıların gelişmesini sağlayan gen, onların çevreye uyumunda etkili olmuştur.
- D) Denizde yaşayan bireylerinde, kemik benzeri dikensi yapıların gelişmesinden sorumlu gende mutasyon oluşması beklenmez.

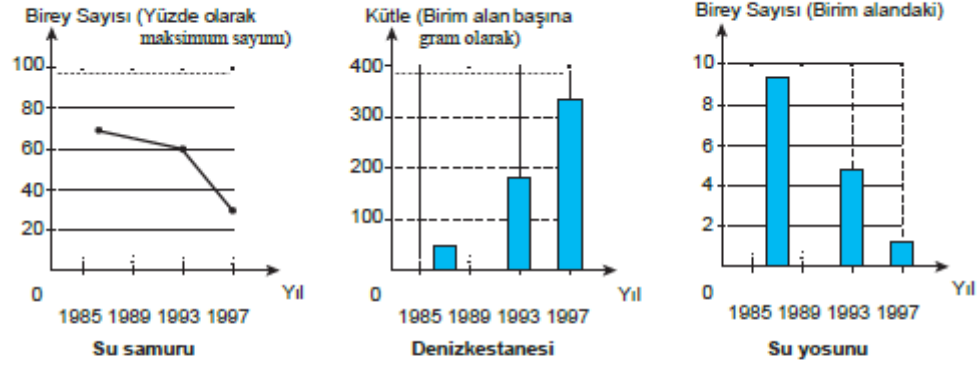
4. Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarından bazılarının ait bilgiler kartlarda verilmiştir.

Klonlama	Gen Tedavisi	Geleneksel İslah
Seçilen bir canlının bire bir genetik kopyasının üretilmesidir.	Zararlı genlerin etkisini ortadan kaldırmak amacıyla uygun genlerin hastalara aktarılmasıdır.	İstenilen özelliklere sahip olan canlıların seçilip eşleştirilmesiyle istenilen özellikleri taşıyan yeni bireylerin elde edilmesidir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu kartlarda bahsedilen uygulamalardan herhangi birine örnek olarak verilemez?

- A) Ateş böceğinin ışık saçmasını sağlayan genin, tütün bitkisine aktarılması sonucu tütün bitkisinin ışık saçabilmesi
B) Bir orkide bitkisinin gövdesinden alınan hücrelerin uygun büyüme ortamına konularak yeni bir orkide bitkisinin üretilmesi
C) Uzun boylu mısır bitkisi ile çok sayıda tohum veren mısır bitkisinin çaprazlanması sonucu, uzun boylu ve daha çok tohum veren mısır bitkisi elde edilmesi
D) Hasta bir bireyden alınan hücrelere laboratuvar ortamında normal genlerin aktarılması ve bu hücrelerin çoğaltıldıktan sonra tekrar hasta bireye verilmesi

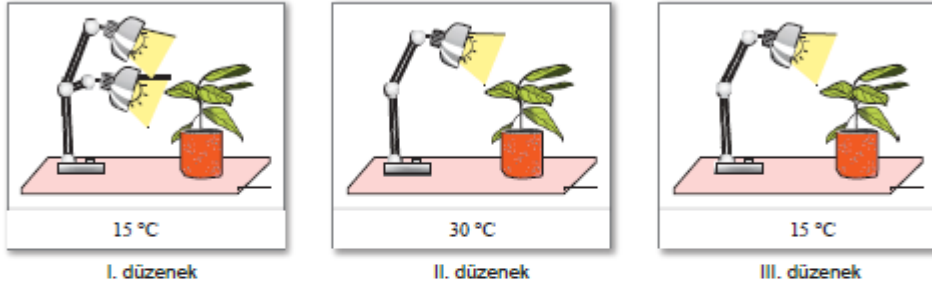
5. Bir deniz ekosistemindeki besin zincirinde denizkestaneleri su yosunlarıyla, su samurları da denizkestaneleriyle beslenmektedir. Bu ekosistemde bu canlılarla yapılan bir araştırmanın bulguları grafiklerde verilmiştir.



Su samurlarının bol olduğu yerlerde denizkestanesinin nadir olduğu ve su yosunlarının çok iyi geliştiği bilindiğine göre su samuru sayısının 1993 yılından sonra hızla azalmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Ortama denizkestanelerinin beslendiği farklı bir canlı türünün girmiş olması
B) Ortama denizkestaneleriyle beslenen farklı bir canlı türünün girmiş olması
C) Ortama su samurlarıyla beslenen farklı bir canlı türünün girmiş olması
D) Ortama su yosunlarıyla beslenen farklı bir canlı türünün girmiş olması

6. Fotosentez hızını etkileyen faktörlerle ilgili bir deneyde içinde aynı türde, eşit miktarda toprak bulunan saksılardaki özdeş bitkiler şekillerde sıcaklıkları belirtilen ortamlarda tutulmaktadır. Aynı renkte ışık veren özdeş lambalar, bitkilere şekildeki gibi eşit mesafede bir yere konulup bitkilere aynı miktarlarda su veriliyor. Bu bitkilerin fotosentez yapmaları için yeterli süre bekleniyor.

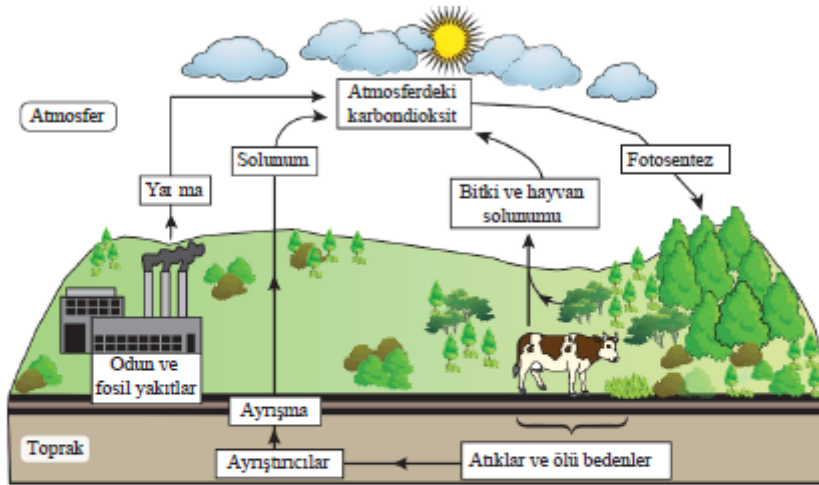


Düzeneklerdeki bitkilerin yaptığı fotosentezin hızı, birim zamanda üretilen oksijen miktarını ölçen cihazlar kullanılarak tespit edilebilmektedir.

Buna göre, fotosentez hızına sıcaklığın ve ışık şiddetinin etkisini gözlemlemek için numaralanmış deney düzeneklerinden hangileri kullanılmalıdır?

	Sıcaklığın etkisini gözlemlemek için	Işık şiddetinin etkisini gözlemlemek için
A)	I ve II	II ve III
B)	II ve III	I ve III
C)	II ve III	I ve II
D)	I ve III	I ve II

7. Karbon döngüsünde yer alan olaylar şemada verilmiştir.



Bu şemaya göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?

- E) Fosil yakıtların yanması atmosfere karbondioksit aktarımına neden olur.
 F) Atmosferdeki karbondioksit, fotosentez yoluyla bitkilerin yapısına katılır.
 G) Ayrıştırıcılar atmosferdeki karbondioksit miktarının azalmasında etkilidir.
 H) Canlıdaki solunum faaliyetleri, atmosfere karbondioksitin katılımını sağlar.

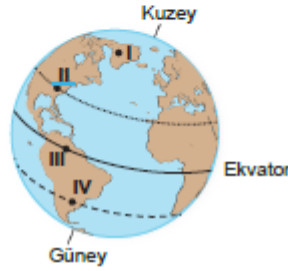
8. İnsanlar beslenme, giyinme, barınma, ısınma ve enerji elde etme gibi nedenlerle çeşitli kaynakları kullanır.

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.

9. Dünya üzerinde bulunan ve şekilde I, II, III ve IV ile numaralanmış, yükseltileri eşit olan bölgelerden III. bölge Ekvator'da; II. ve IV. bölgeler Ekvator'a eşit uzaklıkta yer almaktadır. Numaralanmış bölgelerin herhangi birinde bulunan M şehrine, farklı bir bölgede bulunan N şehrine göre Güneş ışınlarının daha eğik açıyla geldiği ve bu ölçümlerin her iki şehirde de öğle saatinde yapıldığı bilinmektedir.



Bu ölçümler sırasında Dünya'nın, Güneş etrafında ocak ayındaki konumunda olduğu bilindiğine göre M ve N şehirlerinin bulunduğu bölgeler aşağıdakilerin hangisindeki gibi olabilir?

- A) M şehri → II
N şehri → IV
B) M şehri → III
N şehri → I
C) M şehri → IV
N şehri → II
D) M şehri → II
N şehri → I

10. Bir deneyde, katı bir cisim ve üzerinde bulunduğu zemin arasında oluşan basıncı etkileyen değişkenlerin neler olduğu özdeş küpler kullanılarak belirlenmek isteniyor. Birden fazla kullanıldığında küplerin birer yüzeyi birbiriyle tam çakışacak şekilde yapıştırılıyor. Bu küplerin aynı kum zeminde oluşturduğu izin derinliği ölçülerek oluşan basınç hakkında çıkarım yapılabiliyor.

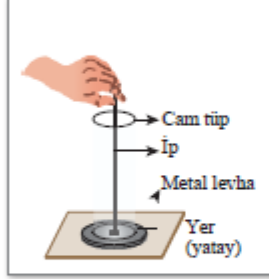
Buna göre,

- I. Özdeş küplerden bir tanesi kum zemine konup zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.
II. Özdeş küplerden iki tanesi yan yana kum zemine konup zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.
III. Özdeş küplerden iki tanesi üst üste konup alttaki küpün kum zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.
IV. Özdeş küplerden üç tanesi yan yana kum zemine konup zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.

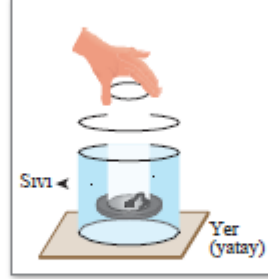
uygulamalarından hangi ikisi kullanılarak katı bir cisim ve zemin arasında oluşan basıncın, cismin zemine temas eden yüzey alanının büyüklüğüne bağlı olup olmadığı araştırılabilir?

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

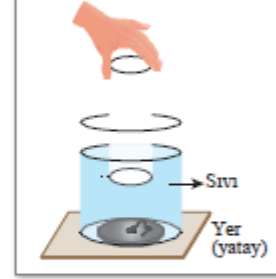
11. Sıvı basıncını etkileyen değişkenlerle ilgili bir deneyde hafif bir metalden yapılmış dairesel levhanın ortasına bir ip takılır. Bu ip, iki ucu açık cam tüpten geçirildikten sonra bir ucundan Şekil I'deki gibi tutulur. Bu cam tüp, içinde aynı yükseklikte özdeş sıvı bulunan birbiri ile özdeş kaplardan birine belirli derinlikte batırılıp ipin ucu bırakıldığında metal levhanın, cam tüpün altında Şekil II'deki gibi düşmeden kaldığı gözlenir. Sonra diğer kaba Şekil III'te görüldüğü gibi daha az batırılıp ipin ucu bırakıldığında metal levhanın, kabın tabanına doğru düştüğü gözlenir.



Şekil I



Şekil II

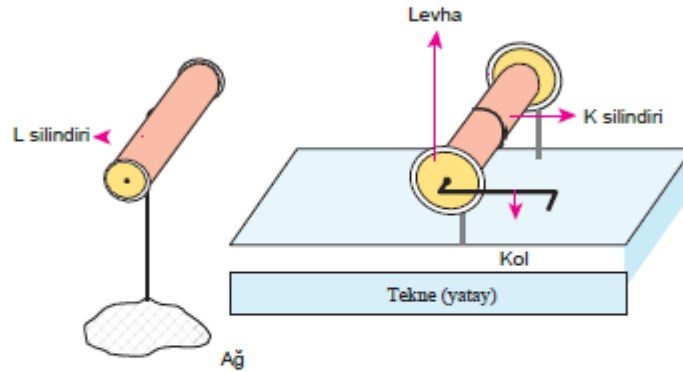


Şekil III

Buna göre Şekil II'de düşmeden kalan metal levhanın, Şekil III'te cam tüpten ayrılıp kabın tabanına doğru düşmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Cam tüpün, sıvının temas ettiği yüzeylerinde oluşan sıvı basıncının artması
- B) Cam tüpte oluşan sıvı basıncının, sıvının aynı derinlikteki tüm noktalarında eşit olması
- C) Metal levhanın cam tüpün dışında kalan üst yüzeyi ile sıvı arasında oluşan basıncın artması
- D) Metal levhanın alt yüzeyi ile sıvı arasında oluşan basıncın azalması

12. Balıkçı teknelerinde kullanılan, sürtünmelerin ve ip ağırlıklarının önemsenmediği, şekildeki gibi bir düzenekte özdeş K ve L silindirleri bulunmaktadır. K silindirin uç kısmında bulunan levhalardan birine bir kol, şekildeki gibi takılmıştır. Bu düzenekte K silindire sabitlenen ipin diğer ucuna bağlı olan ağı, L silindiri üzerinden geçirilerek denize gönderilir. Daha sonra, K silindire takılan kol, ucundan tutulup döndürüldüğünde ağın tekneye çıkarılması sağlanır.



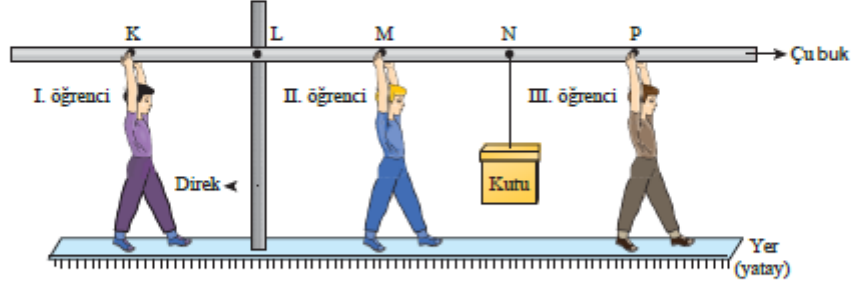
Buna göre, aynı ağırlıktaki balık ağını tekneye çıkarmak için;

- I. K silindirindeki levhalar yerine aynı ağırlıkta ve yarıçapı daha küçük levhalar kullanmak,
- II. K silindiri yerine bundan daha kalın ve aynı ağırlıkta bir silindir kullanmak,
- III. L silindirin yerine bundan daha kısa ve aynı ağırlıkta bir silindir kullanmak

işlemlerinden hangileri yapıldığında verilen durumdakinden daha fazla kuvvet uygulamak gerekecektir?

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

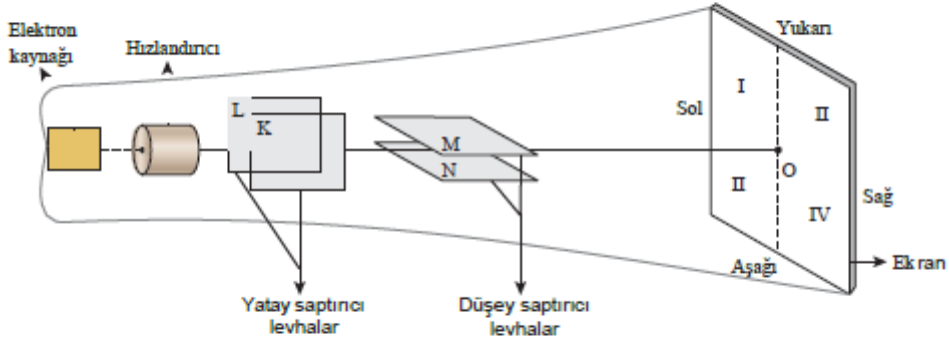
13. Üzerinde, aralarındaki mesafeler birbirine eşit olan K, L, M, N ve P noktaları bulunan, ağırlığı önem-
siz bir çubuk, düşey doğrultudaki bir direğe L noktasından tutturuluyor. Çubuk, direğe tutturulduğu
L noktası etrafında serbestçe dönebilmektedir.
- Bir kutu, bu çubuğa N noktasından ipe şekildeki gibi asılıyor. Daha sonra bu çubuk I, II ve III nume-
ralı öğrenciler tarafından ayrı ayrı, en küçük kuvvetler uygulanarak yatay doğrultudayken dengede
tutuluyor. Bu öğrenciler birbirinden bağımsız olarak bu çubuğu dengede tutarken I. öğrenci çubu-
ğu K noktasından aşağı çekmekte, II. öğrenci M noktasından ve III. öğrenci P noktasından yukarı
itmektedir.



Sürtünmeler önemsenmediğine göre hangi öğrenciler çubuğu tek başına dengede tutmak
için çubuğa kutunun ağırlığından daha az kuvvet uygular?

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

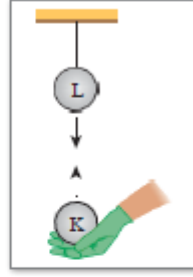
14. Tüplü televizyonlarda bir görüntünün ekranda oluşmasını sağlayan aracın bir kısmının yapısı şekil-
deki gibidir. Elektron kaynağından çıkan ve negatif yüklü olduğu bilinen, ağırlığı önemsiz elektron-
ların hareket doğrultusu elektronlar hızlandırıcı kısımdan geçirildikten sonra elektriksel olarak yüklü
levhalar kullanılarak sapdırılabilir. K ve L levhaları, elektronların yatayda sağa veya sola, M ve N
levhaları ise düşeyde yukarı veya aşağı yönde sapmalarını sağlar. Eğer levhalar elektriksel olarak
yüklü değilse sapma olmaz ve elektron, ekranın tam ortasındaki O noktasına ulaşır. Elektronların
ekrana ulaştığı bölgede ise aydınlanma oluşur.



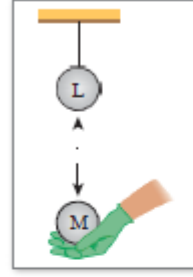
L ve N levhalarının elektriksel olarak negatif, K ve M levhalarının elektriksel olarak pozitif
yüklü olduğu bilindiğine göre elektron kaynağından çıkan elektronların, ekranda numaralan-
mış bölgelerin hangisinde aydınlanma oluşturması beklenir?

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

15. Bir öğrenci, elektriksel olarak yük durumları bilinmeyen K, L ve M iletken kürelerinin yük durumlarını belirlemek için yaptığı deneyde L küresini yalıtkan ipe astıktan sonra bu küreye K ve M kürelerini yalıtkan eldivenler giyerek şekildeki gibi yaklaştırdı.



Gözlem:
Küreler birbirini
çekiyor.



Gözlem:
Küreler birbirini
itiyor.

Deneydeki gözlemlere göre K, L ve M kürelerinin elektriksel yük durumları aşağıda verilenlerden hangisi gibi olabilir?

	K küresi	L küresi	M küresi
A)			
B)			
C)			
D)			

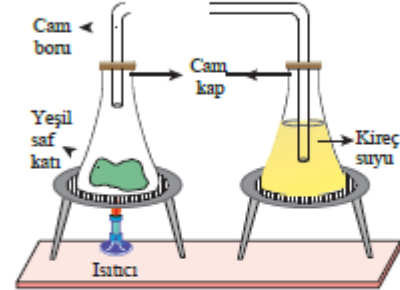
16. Şekilde, periyodik sistemin bir kısmı ve periyodik sistemdeki bazı elementlerin yerleri verilmiştir.

[illegible]

Bu elementlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Karbon (C) elementinin atom numarası, lityum (Li) elementinin atom numarasından daha küçüktür.
- B) Bor (B) elementi ve karbon (C) elementinin periyodik sistemdeki grupları aynıdır.
- C) Lityum (Li) ve berilyum (Be) elementleri aynı periyotta yer alır.
- D) Silisyum (Si) elementinin periyot numarası, sodyum (Na) elementinin periyot numarasından büyüktür.

17. Bir deneyde cam kaplardan birine yeşil renkli saf katı, diğerine ise kireç suyu konuluyor. Cam kaplar, bir cam boruyla şekildeki gibi hava almayacak biçimde birleştiriliyor. Yeşil renkli katının bulunduğu kap ısıtıldığında kireç suyunun bulanıklaştığı, yeşil renkli katının ise karardığı gözleniyor.



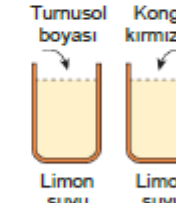
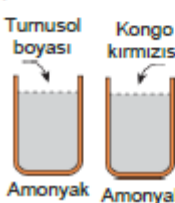
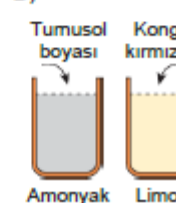
Kireç suyunun karbondioksit bulunan ortamda bulanıklaştığı bilindiğine göre bu deneyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Karbondioksit ile yeşil renkli katının bazı atomları aynıdır.
- B) Yeşil renkli katıdaki değişim, fiziksel değişim olarak sınıflandırılır.
- C) Yeşil renkli katıdan farklı özelliklere sahip yeni maddeler oluşmuştur.
- D) Isıtma işlemiyle karbondioksit oluşmuştur.

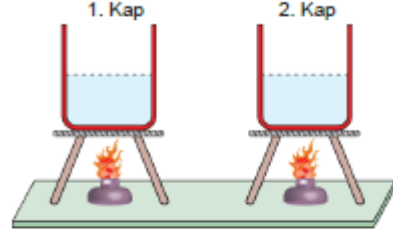
18. Asit-baz ayracı olarak kullanılan bazı maddeler ve bu maddeler asit ve baz çözeltilerine damlatıldıklarında oluşan renkler tabloda verilmiştir.

Asit - Baz Ayracı	Asit Çözeltisi	Baz Çözeltisi
Turnusol boyası	Kırmızı	Mavi
Kongo kırmızısı	Mavi	Kırmızı

Bir öğrenci, tablodaki ayracı iki özdeş cam kaptaki bulunan çözeltilere damlatıldığında çözeltilerin her ikisinde de mavi renk gözlemlendiğine göre kaplarda bulunan çözeltiler ve bu çözeltilere damlatılan ayracı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  B) 
- C)  D) 

19. Bir deneyde şekildeki özdeş cam kaplarda bulunan sıvılar, özdeş birer ısıtıcıyla ısıtılıyor. 1. kaptaki sıvının sıcaklığı 30 °C'tan 45 °C'a, 2. kaptaki sıvının sıcaklığı 25 °C'tan 40 °C'a yükseliyor.



Isı alışverişinin sadece ısıtıcılar ve sıvılar arasında gerçekleştiği ve 1. kaptaki sıvının öz ısısının daha düşük olduğu bilinmektedir.

Bu deneye göre,

- Sıvıların kütleleri eşitse 2. kaptaki sıvı daha uzun süre ısıtılmıştır.
1. kaptaki sıvının kütlesi daha az ise kapların ısıtılma süreleri eşittir.
- Sıvıların kütleleri eşitse kapların ısıtılma süreleri eşittir.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

20. Tarımla uğraşan insanlar, kışın hava sıcaklığı azaldığında mandalinaların donmasını engellemek amacıyla ağaçtaki mandalinalara su püskürtür.

Buna göre, mandalinaların donmasını engellemek için ağaçtaki mandalinalara su püskürtülmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mandalinanın içindeki donacak su miktarının artırılması
- B) Suyun mandalinanın donma sıcaklığını düşürmesi
- C) Suyun buharlaşarak mandalinayı ısıtması
- D) Su donarken açığa çıkan ısınin mandalinaya aktarılması

YERLİGİ ÖĞRETMENİ