



**TÜRKİYE VE SUUDİ ARABİSTAN'DAKİ 3 VE 4.
SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ
KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ**

Baraa AL ALI
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Prof. Dr. Nil DUBAN
Ekim, 2024
Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE VE SUUDİ ARABİSTAN'DAKİ 3 VE 4. SINIF FEN
BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ KARŞILAŞTIRMALI
OLARAK İNCELENMESİ

Hazırlayan
Baraa AL ALI

Danışman
Prof. Dr. Nil DUBAN

AFYONKARAHİSAR 2024

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Yükesk Lisans tezi olarak sunduğum “**Türkiye ve Suudi Arabistan'daki 3 ve 4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi**” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça'da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

23/10/2024

İmza

Baraa AL ALI

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Baraa AL ALI
	Numarası	200682118
	Anabilim Dalı	Temel Eğitim
	Programı	Sınıf Eğitimi
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Sanatta Yeterlik
Tezin Başlığı		Türkiye ve Suudi Arabistan'daki 3 ve 4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi
Tez Savunma Sınav Tarihi		23.10.2024
Tez Savunma Sınav Saati		12:30

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek ☒oy birliği – ☐oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hacı İbrahim DELİCE
MÜDÜR

Bu tez, Enstitü Müdürlüğünce kontrol edilerek, elektronik imza kullanılarak onaylanmıştır.

ÖZET

TÜRKİYE VE SUUDİ ARABİSTAN'DAKİ 3 VE 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

Baraa AL ALI

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

Ekim, 2024

Danışman: Prof. Dr. Nil DUBAN

Günümüz dünyası, teknolojik ilerleme ve muazzam bilgi akışının bir sonucu olarak yaşamın çeşitli alanlarında hızlı bir gelişmeye tanıklık etmektedir; bu da eğitim sistemlerine bilgi ve teknolojideki gelişmelere ayak uydurmayı ve nesilleri bu zorluklara uyum sağlamak ve etkili bir şekilde etkileşimde bulunmak için gerekli becerilerle hazırlamayı gerektiren yeni zorluklar eklemiştir. Eğitim programları, bilimsel ve araştırma becerilerini artırarak, eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirerek ve öğrencilere toplumsal değerleri aşılayarak 21. yüzyılın ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Bu bağlamda, 21. yüzyılda başarılı olmak ve gelecekteki zorluklarla yüzleşmek için gerekli becerilere sahip bir öğrenci nesli hazırlamayı amaçladığından, özellikle ilköğretim düzeyinde fen öğretim programlarını incelenmesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma, Türkiye ve Suudi Arabistan'daki genç öğrencilere bilimin nasıl sunulduğunu anlama ve bu iki ülkedeki fen ders kitaplarının 21. yüzyılın talepleriyle ne ölçüde uyumlu olduğunu ölçme ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Suudi Arabistan'da ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıflarda okutulan fen bilimleri ders kitaplarının içeriğini analiz ederek, bu programların modern eğitim standartlarına ve 21. yüzyılın gerekliliklerine ne ölçüde uygun olduğunu, bir dizi modern standarda odaklanan bir içerik analizi yöntemiyle belirlemektir. Çalışmanın hedefleri, kitapların araştırma ve inceleme becerilerini, 21. yüzyıl becerilerini, bilimsel süreç becerilerini, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin ne ölçüde benimsendiğini ve öğrencilerin değerlerini ne ölçüde kapsadığını belirlemeye dayanmaktadır. Çalışma aynı zamanda iki ülkenin öğretim programlarındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koyarak geliştirme ve iyileştirmeye yönelik tavsiyelerde bulunmayı amaçlamaktadır. Çalışma, ders kitaplarındaki farklı eğitsel unsurları çözümlemek ve analiz etmek için ana araç olarak içerik analizini kullanarak betimleyici-analitik bir yaklaşım benimsemiştir. Çalışmanın örnekleme, ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıfların tüm içeriğini kapsayan, iki Türk ve altı Suudi fen ders kitabı da dahil olmak üzere, tüm akademik yılı kapsayan ve iki ülke arasında titiz bir karşılaştırmalı analiz yapılmasına olanak tanıyan sekiz fen ders kitabından oluşmaktadır. Kitaplar, modern eğitim becerileri ve standartlarını içeren bütünlük bir kriter listesine göre analiz edilmiştir. Çalışma, Türkiye ve Suudi Arabistan'daki 3. ve 4. sınıf fen ders kitaplarının eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim, işbirliği ve teknoloji kullanımı gibi 21. yüzyıl becerilerini teşvik etme konusunda ortak bir temayı paylaştığını, ancak farklılıkların her ülkenin kültürel özelliklerini yansıttığını göstermiştir. Türkiye'deki fen ders kitabı işbirliği ve pratik iletişim becerilerine daha fazla vurgu yaparken, Suudi fen ders kitabı sorgulama ve araştırma becerilerinin kullanımı yoluyla bilimsel sorgulamayı vurgulamaktadır.

Temel fen becerileri söz konusu olduğunda, her iki ülkenin fen ders kitapları da bu becerileri teşvik etmektedir, ancak Türk kitapları daha çok bilimsel deneylere odaklanırken, Suudi kitapları evre uygulamaları ve yerel teknolojiyi vurgulamaktadır. Araştırma sonucunda aşağıdaki öneriler ortaya çıkmıştır: Değerler ve duygusal unsurların incelenmesini de içerecek şekilde analizin genişletilmesi. Çalışmanın kapsamını genişletmek için nicel veya karma araştırma yöntemleri kullanın. Kültürel faktörlerin etkilerini anlamak için eğitim müfredatıyla ilgili karşılaştırmalı alışmalar yapılması.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Ders Kitapları, 21. Yüzyıl Becerileri, Bilimsel Sre Becerileri, Araştırma\Sorgulama Becerileri.



ABSTRACT

EXAMINATION OF THE THIRD AND FOURTH-GRADE SCIENCE TEXTBOOKS IN TURKEY AND SAUDI ARABIA

Baraa AL ALI

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF BASIC EDUCATION**

October, 2024

Advisor: Prof. Dr. Nil DUBAN

Today's world is witnessing rapid development in various aspects of life as a result of technological progress and the enormous flow of information, which has added new challenges to educational systems that require keeping pace with advances in knowledge and technology and preparing generations with the necessary skills to adapt and interact effectively with these challenges. Educational programs must meet the needs of the 21st century by increasing scientific and research skills, developing critical thinking abilities, and instilling societal values in students. In this context, the importance of examining science curricula, especially at the primary level, emerges as it aims to prepare a generation of students with the necessary skills to succeed in the 21st century and face future challenges. This study stems from the need to understand how science is presented to young learners in Turkey and Saudi Arabia and to measure the extent to which science textbooks in these two countries align with the demands of the 21st century. This study aims to analyze the content of third and fourth-grade science textbooks in Turkey and Saudi Arabia to determine the extent to which these programs comply with modern educational standards and the requirements of the 21st century through a content analysis method focusing on a set of modern standards. The objectives of the study are based on determining the extent to which the textbooks cover research and investigation skills, 21st-century skills, science process skills, student-centered teaching methods, and students' values. The study also aims to identify similarities and differences in the curricula of the two countries and to make recommendations for development and improvement. The study adopted a descriptive-analytical approach using content analysis as the primary tool to analyze the different educational elements in the textbooks. The study sample consisted of eight science textbooks, including two Turkish and six Saudi science textbooks, covering the entire content of primary school's third and fourth grades, spanning the entire academic year and allowing for a rigorous comparative analysis between the two countries. The textbooks were analyzed according to an integrated list of criteria, including modern educational skills and standards. The study showed that 3rd and 4th-grade science textbooks in Turkey and Saudi Arabia share a common theme of promoting 21st-century skills such as critical thinking, problem-solving, communication, collaboration, and use of technology, but the differences reflect the cultural characteristics of each country. The Turkish science textbook emphasizes collaboration and practical communication skills, while the Saudi science textbook emphasizes scientific inquiry through inquiry and research skills. When it comes to basic science skills, both countries' science textbooks encourage these skills, but Turkish textbooks focus more on scientific experiments, while Saudi textbooks emphasize environmental practices and local technology. The following recommendations emerged from the research: Extend the analysis to include an examination of values and emotional elements. Use quantitative or mixed research methods to

broaden the scope of the study. Conduct comparative studies of educational curricula to understand the impact of cultural factors.

Keywords: Science Textbooks, 21st Century Skills, Scientific Process Skills, Research\Inquiry Skills.



ÖNSÖZ

Günümüz dünyası, büyük bilgi akışı ve teknolojinin hayatın her alanına entegre edilmesiyle birlikte, yaşamın her alanında büyük ve çeşitli gelişmelere ve değişimlere tanıklık etmektedir. Bu gelişmeler bireyleri ve toplumları etkilemiş ve özellikle eğitim alanında yeni zorluklar ortaya çıkarmıştır. Bireyleri bu değişimlerle olumlu etkileşim kurmaya hazırlayabilecek ve 21. yüzyılın gerekliliklerine uygun becerilerle donatabilecek eğitim sistemlerine acil ihtiyaç vardır. Birçok ülke, eğitim programlarını değişimin hızına uygun olarak geliştirmek ve öğrencilerine yeni beceriler kazandırmak için çaba sarf etmektedir. Bu programların gözden geçirilmesi ve 21. yüzyıl becerileriyle uyumluluğunun analiz edilmesi, çağın ihtiyaçlarına uygun eğitim hedeflerine ulaşmada önemli bir unsurdur. Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Suudi Arabistan'da ilköğretim üçüncü ve dördüncü sınıflarda okutulan fen ders kitaplarını, aşağıda belirtilen bir dizi temel kritere odaklanarak analiz etmektir: Bilimsel süreç becerileri, 21. yüzyıl becerileri, araştırma ve sorgulama becerileri, değerler ve yaklaşımın öğrenci merkezli yöntemlere ne ölçüde dayandığı. Eğitim programlarının incelenmesi ve analiz edilmesi, uluslararası bilimsel standartlara uygun içeriklerin hazırlanmasına ve gerekli iyileştirmelerin yapılmasına yardımcı olur. Ayrıca öğretmenlerin uygun öğretim yöntemlerini seçmelerine ve eğitim araçlarını etkili bir şekilde kullanmalarına katkıda bulunur. Bu araştırmanın sonuçları, eğitim programlarının geliştirilmesi ve modernizasyonu için temel bir dayanak sağlamanın yanı sıra, eğitim kalitesinin artırılmasına yönelik tavsiyelerde bulunulmasına da yardımcı olabilir. Bu tezin hazırlanması sırasında bana destek olan ve yol gösteren herkese en içten teşekkürlerimi ve minnettarlığımı sunarım. Araştırmayı geliştirmeme ve iyileştirmeme yardımcı olan değerli rehberliği ve dikkatli bilimsel geri bildirimi için değerli danışmanım Prof. Dr. Nil DUBAN'a teşekkür ederim. Ayrıca tez savunmasında desteklerini esirgemeyen Doç.Dr. Sayım AKTAY'a ve Dr. Öğr. Üyesi Hakan BAYILI'ya teşekkür ederim. Ayrıca, çalışmalarım ve araştırmalarım boyunca psikolojik ve manevi destek kaynağı olan aileme ve arkadaşlarıma da teşekkürlerimi sunarım.

Baraa AL ALI
2024, Afyonkarahisar

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI.....	ii
ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE VE SUUDİ ARABİSTAN'DAKİ 3 VE 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

1. 21. YÜZYIL İÇİN GEREKLİ BECERİLER	5
1.1. YÜZYIL BECERİLERİ.....	5
1.2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ	9
1.3. ARAŞTIRMA \ SORGULAMA BECERİLER	15
2. İLKOKULDA FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ	16
3. İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARI.....	19
3.1. TÜRKİYE'DE İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARI.....	21
3.2. SUUDİ ARABİSTAN'DA İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARI.....	24
4. İLKOKULDA DERS KİTAPLARI.....	28
5. İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI	32
5.1. TÜRKİYE'DE İLKOKUL 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI	32
5.2. TÜRKİYE'DE İLKOKUL 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI	33
5.3. SUUDİ ARABİSTAN'DA İLKOKUL 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI.....	34
5.4. SUUDİ ARABİSTAN'DA İLKOKUL 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI.....	34

İKİNCİ BÖLÜM

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

1. FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ VE DERS KİTAPLARI İLE İLGİLİ YURT İÇİNDE YAPILAN ARAŞTIRMALAR.....	35
2. FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ VE DERS KİTAPLARI İLE İLGİLİ YURT DIŞINDA YAPILAN ARAŞTIRMALAR.....	38

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE VE SUUDİ ARABİSTAN'DAKİ 3 VE 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

1. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	42
2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	42
3. ARAŞTIRMA PROBLEMİ VE ALT PROBLEMLER.....	44
4. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI	45
5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	46
5.1. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	46
5.2. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ.....	47
5.3. VERİ ANALİZ YÖNTEMİ	47
6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI.....	48
6.1. 21. YY. (YAŞAM) BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR	49
6.1.1. Takım çalışması	49
6.1.2. Eleştirel düşünme	50
6.1.3. Dijital okur-yazarlık	52
6.1.4. Yaratıcı düşünme	53
6.1.5. Problem çözme	54
6.1.6. Analitik düşünme	55
6.1.7. Girişimcilik	56
6.2. SORGULAMA BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR.....	57
6.2.1. Bilgi toplama (araştırma yapma).....	57
6.2.2. Yazılı ve sözlü anlatım becerileri	57
6.2.3. Neden-sonuç ilişkisi kurma	58
6.3. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR.....	59
6.3.1. Gözlem.....	59
6.3.2. Karşılaştırma	61
6.3.3. Sınıflama	61
6.3.4. Ölçme.....	62
6.3.5. Çıkarım yapma.....	63
6.3.6. Sayıları kullanma	64
6.3.7. Tahmin etme	65
6.3.8. İletişim (sunma).....	66
6.3.9. Veri kaydetme.....	67
6.3.10. Verileri yorumlama.....	68
6.3.11. Değişkenler tanımlama ve kontrol etme	69
6.3.12. Prosedürel tanımlar	69
6.3.13. Hipotez kurma	71
6.3.14. Deney yapma.....	72
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	78
KAYNAKÇA	81
EKLER DİZİNİ.....	91

TABLÖLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Türkiye'deki Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının İçeriği.....	32
Tablo 2. Türkiye'deki dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının İçeriği.....	33
Tablo 3. Suudi Arabistan'daki Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının İçeriği.....	34
Tablo 4. Suudi Arabistan'daki Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının İçeriği.....	34
Tablo 5. Ders Kitaplarını Karşılaştırmada Kullanılan Kriterler Listesi.....	49



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. 21.Yüzyıl Öğrenme Gökkuşağı Modeli, Öğrenme Çıktıları ve Destek Sistemleri.....	7
Şekil 2. Takım Çalışması Becerileri.....	50
Şekil 3. Eleştirel Düşünme Becerileri.....	51
Şekil 4. Eleştirel Düşünme Becerileri.....	51
Şekil 5. Eleştirel Düşünme Becerileri.....	52
Şekil 6. Problem Çözme Becerileri.....	54
Şekil 7. Problem Çözme Becerileri.....	55
Şekil 8. Analitik Düşünme Becerileri.....	55
Şekil 9. Analitik Düşünme Becerileri.....	56
Şekil 10. Gözlem Becerileri.....	59
Şekil 11. Gözlem Becerileri.....	60
Şekil 12. Gözlem Becerileri.....	60
Şekil 13. Gözlem Becerileri.....	60
Şekil 14. Sınıflama Becerileri.....	62
Şekil 15. Ölçme Becerileri.....	62
Şekil 16. Ölçme Becerileri.....	63
Şekil 17. Sayıları Kullanma Becerileri.....	65
Şekil 18. Sayıları Kullanma Becerileri.....	65
Şekil 19. Tahmin Etme Becerileri.....	66
Şekil 20. Veri Kaydetme Becerileri.....	68
Şekil 21. Veri Yorumlama Becerileri.....	69
Şekil 22. Prosedürel Tanımlar Becerileri.....	71
Şekil 23. Deney Yapma Becerileri.....	74
Şekil 24. Deney Yapma Becerileri.....	74
Şekil 25. Deney Yapma Becerileri.....	74
Şekil 26. Deney Yapma Becerileri.....	75
Şekil 27. Deney Yapma Becerileri	75
Şekil 28. Deney Yapma Becerileri	75
Şekil 29. Deney Yapma Becerileri	76
Şekil 30. Deney Yapma Becerileri	76
Şekil 31. Deney Yapma Becerileri	77
Şekil 32. Deney Yapma Becerileri	77

GİRİŞ

Bugün dünya, yaşamın her alanında geniş ve çeşitli gelişmelere ve değişimlere, muazzam bir bilgi ve enformasyon akışına ve teknolojinin yaşamın her alanına girmesine tanıklık etmektedir bu değişimler genel olarak yaşamın farklı alanları üzerinde açık bir etki yaratmış ve bireylerin ve toplumların, özellikle de eğitim ve öğretim alanının karşılaştığı birçok zorluğu beraberinde getirmiştir. Bu hızlı değişimler, toplumların ve eğitim sistemlerinin bireyleri yaşadıkları çağın gelişmeleriyle olumlu bir şekilde etkileşime girmeye hazırlamalarını ve içinde bulunduğumuz yüzyılın gereksinimlerini dikkate alan ve bu yüzyılın gereksinimlerini karşılayan bir eğitim sistemi gerektirmektedir. Bu nedenle, çoğu ülke eğitim programlarını, bilgidaki hızlı değişim ve sürekli yeni beceriler edinme ihtiyacı hissi ile temsil edilen bu gelişmelere ayak uyduracak şekilde geliştirmeye çalışmıştır. Bu nedenle eğitim programlarını gözden geçirmek ve yirmi birinci yüzyılın eğilimleriyle nasıl ilişkili olduklarını görmek önemlidir. Eğitim programlarının ve gelişmelerinin incelenmesi, öğretim programı tasarımcılarının takip etmesi, analiz etmesi ve dikkat etmesi gereken en önemli hususlardan biridir. Çünkü içerikleriyle toplumun fikirlerini ve ilerleme ve gelişme için neye inandığını yansıtır. Ayrıca, öğretmenin eğitimsel ve pratik hedeflerini bilmesini sağlarlar. Eğitim deneyimlerinin nasıl seçileceği ve öğrencinin yaşına uygun deneyimleri kazanacağı şekilde nasıl düzenleneceği ile ilgilendirir. Daha sonra, deneyimler öğrencinin büyümesiyle kademeli olarak artar. öğretim programı, ulaşılması gereken içerik ve standartlarla ilgilidir (Abdul Hamid, 2016). Eğitim programlarının incelenmesi, öğretmenin uygun öğretim yöntemlerini seçmesine ve hedeflere ulaşmaya yardımcı olan uygun eğitim araçlarını seçmesine yardımcı olur ve ayrıca öğretmenin değerlendirme temellerini ve yöntemlerini belirlemesini ve farklı eğitim aşamalarını dikkate almasını sağlar, çünkü her aşamanın ulaşmaya çalıştığı eğitim hedefleri vardır, böylece bu hedefler sonunda genel olarak eğitimin hedeflerine ulaşmak için bütünleştirilir (Al-Hashimi ve Attia, 2009).

Eğitim programları, dünyayı çevreleyen zorluklardan ve değişimlerden etkilenen eğitim sürecinin en etkili unsurlarından biridir ve bu programlar, bu zorlukları ve değişimleri karşılamak için kapsamlı bir gelişim sağlamanın temeli haline gelmiştir (Shalabi, 2014). Eğitim programları aracılığıyla öğrencilere sağlanan bilgi, modern bilim ve teknoloji alanında yaşananlar ile toplumun bu gelişmelerden yararlanabilecekleri arasındaki bağlantı haline gelmiştir ve gelişmiş ve az gelişmiş ülkeler arasındaki fark, toplumun üyelerine sağlanan öğretim programının kalitesinde yatmaktadır. (Abu Azra, 2012). Günümüzde insanlar büyük sorunlarla karşı karşıyadır ve bu sorunları çözmek için bilim ve teknolojiye güvenmek gerekir.

Bu nedenle gelişmiş ülkelerin geleceğinde önemli bir rol oynadığı için bilimin öğretilmesi ve öğrencilerin bu sorunların çözümüne katkıda bulunacak şekilde eğitilmesi ve nitelik kazandırılması önemlidir (Eskicumalı, Demirtaş, Gür Erdoğan & Arslan, 2014). Bu da fen programlarının algısını, öğrencileri çevrelerinde meydana gelen gelişmelerin seviyesinde, yeniliklere uyum sağlayabilecek ve çevrelerinde karşılaşılabilecekleri sorunlarla buluşlar çağına uygun bir şekilde ve yöntemle yüzleşebilecek şekilde yetiştirecek şekilde değiştirmeyi gerektirmektedir (Mohammed, 2015). Fen eğitimi programları, öğrencinin kişiliğini şekillendirmede ve günümüzün değişen dünyasında onu hayata ve işe hazırlamak için yetenek ve becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynayan bilimsel programlardır (Shalaby, 2014). Zeitoun (2007), 21. yüzyıldaki fen eğitimi programlarının "bilim ve teknolojinin olanaklarını ve bunların bireylerin yaşamlarındaki kullanımlarını içeriklerine temel olarak alan, gelişime açık, modern bilimin araçlarını kullanabilen ve her vatandaşın çevresi ve çevresindekilerle başa çıkabilmesi için sahip olması gereken en önemli becerilerden olan temel becerilere sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlayan " (s.119). Fen eğitimi, öğrencileri düşünmeye, araştırmaya ve çevrelerindeki olayları ve nesneleri anlamaya teşvik etmenin yanı sıra karşılaştıkları sorunları çözmelerine, yeni keşifler ve icatlar yapmalarına yardımcı olur ve tüm bunlar ancak belirli becerilerin öğretildiği ve uygulandığı bir eğitim sistemi ile başarılabilir (Çakal, 2012).

İlkokul fen programları, öğrencilerin okul dışındaki davranışlarını değiştirmeye yardımcı olduğu, yaşam sorunları ve yeni durumlarla gerçeğe uygun farkındalık ve algıyla başa çıkma becerilerini sağladığı, sosyal yaşama katılmalarını ve çevreye hizmet etmelerini sağladığı için özel bir öneme sahiptir (Abu Moghli, 2013). Dünyanın tüm ülkelerinde ilköğretim aşaması eğitim merdiveninin temelini ve başlangıcını temsil eder ve temel ne kadar güçlü olursa bina da o kadar güçlü olur. Fen eğitimi, ülkelerin ilerlemişlik ve geri kalmışlık derecelerini göstermeleri açısından verimli bir rekabet alanı olarak kabul edilir. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki fen ve matematik eğitiminin diğer ülkelere kıyasla durumunu değerlendirmeyi amaçlayan Amerika Birleşik Devletleri Eğitimde Mükemmellik Ulusal Komisyonu'nun 1983 yılında yayınladığı ünlü raporda (A Nation at Risk), Amerika Birleşik Devletleri, Rusya'daki fen ve matematik eğitiminin kendi eğitiminden daha üstün olduğunu tespit ettiğinde kendisini risk altında görmüştür. Bu, Amerika Birleşik Devletleri'nin fen eğitimine verdiği önemi ve onu ihmal etme tehlikesini göstermektedir ve bu tehlike, Amerika Birleşik Devletleri ve diğerlerinin uluslararası ilerlemeleri ile öğrencilere sağladıkları fen öğretim Programı ve öğretim yöntemlerinin kalitesi arasında yakın bir bağlantı görmelerinden kaynaklanmaktadır (Al-Muhaysen, 2002).

İlköğretim geleceğin inşası açısından büyük önem taşır, ilköğretimde merak ve şüphecilik uyandırılır ki bunlar fen eğitiminde çok önemli unsurlardır, bu nedenle fen bilimleri ilköğretimde büyük bir öneme sahiptir (Bayrak ve Erden, 2007). Ayasrah & Yahya (2017) araştırmalarında, ilköğretim aşamasının öğrencilerin öğrenmesinde temel ve önemli bir aşama olduğunu savunmaktadır. Bu aşamada fen öğretimi, öğrencinin bilimin bileşenlerini algılamasıyla sınırlı değildir, bunun ötesine geçerek öğrencileri bilimsel düşünme konusunda eğitir, bu da öğrenciler için bilimsel eğitimin hedeflerine ulaşmak için her türlü bilimsel süreçte kendini gösterir .

Fen programları, öğrencileri içinde yaşadıkları dünyaya, çevrelerinin gerçekliğine, günlük yaşamlarına ve ilgi alanlarına bağlamak da dahil olmak üzere bir dizi eğitim hedefine ulaşmada en büyük yükü taşıdığı için özel bir öneme sahiptir. Fen programlarının çevre, sağlık ve beslenme bilinci yaratmadaki önemi, insanlar ve çevreleri arasındaki ilişkilerin karmaşıklığı ve fen eğitiminin hedeflerine ilişkin yenilenen bakış açısı göz önüne alındığında, ilkokul fen programlarının analiz edilmesi ve eksikliklerin giderilmesi için tavsiyelerde bulunulması ve eğitim hedeflerine ulaşmak için sorunların ortaya çıkarılması amacıyla sürekli gözden geçirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla bu daha fazla gelişme ve ilerleme için olumlu bir adımdır (Abdul Hamid, 2009). Öğretmen, eğitim sürecinin ana itici gücüdür ve eğitimsel, bilimsel ve psikolojik olarak nitelikli, öğretmen tarafından temsil edilen bilinçli bir liderlik olmadığı sürece ulaşılan tüm sonuçlar ve sonuçlar eksik kalır. Renzulli tarafından yapılan bir araştırmanın sonuçları, eğitim programlarının başarısındaki önemi açısından öğretmenin on beş temel faktör arasında ilk sırayı temsil ettiğini ve öğretim programının ikinci sırada geldiğini göstermiştir (Abu Jubin, 2011). Ders kitabı, öğretmen ve öğrencinin ilk müttefikidir, çünkü öğretim programının en önemli unsurlarından biridir ve öğrencinin öğrenirken başvurduğu ana referanstır. Bu nedenle ders kitabı resmi bir belge ve en önemli eğitim çıktılarından, yani öğrencinin kişiliğinin ve zihinsel olgunluğunun bağlı olduğu bir eğitim aracıdır (İbrahim ve Saada, 2023).

Eğitim programlarının temel amacı her zaman öğrencilere bilgi aktarmak değil, bilgiye erişim becerileri kazandırmak olmuştur. Öğrenciler bilimsel bilgiye erişebilmeli ve ileri düzeyde zihinsel pratik becerileri kullanabilmelidir (Kaptan ve Korkmaz, 1999). Ülkeler, bir ülkedeki fen eğitiminin kalitesini ve seviyesini değerlendirmek için, gerçek seviyesini bilmek amacıyla uluslararası standartlar belirlemeye başlamaktadır. Ve ülkeler arasındaki farklı eğitim sistemlerine rağmen, fen eğitiminin ülkeler tarafından paylaşılan ve öğrencilerin bilimsel başarı seviyesini etkileyen genel özellikleri vardır. Örneğin okullardaki laboratuvarların

mevcudiyeti, öğretmenlerin yeterliliği ve eğitimi ve fen öğretim programının seviyesi gibi (Al-Suwaidi ve Al-Khalili, 1997).

Ülkeler arasındaki eğitim programlarını karşılaştırmanın amacı, eğitimdeki benzerlik ve farklılıkları tespit etmek, bu ülkelerin bazılarındaki eğitim programlarından faydalanmak ve programların gelecekte geliştirilmesine yardımcı olmak için yeni bir vizyon sağlamaktır (Talı ve Adıgüzel, 2012). Abu Moghli (2013) bir ülke ile diğerinin öğretim programını karşılaştırmanın iki nedenden dolayı kolay olmadığını savunmaktadır: Birincisi her ülkenin diğer ülkelerden farklı bir eğitim perspektifi vardır. Ve ikinci olarak bazı eğitim kavramları başka bir ülkedeki kavramlarından farklı bir şekilde yorumlanmakta ve anlaşılmaktadır. Bu da karşılaştırmanın görüşleri birleştirmek için büyük bir çaba gerektirmesine neden olmaktadır. Bir ders kitabının içeriğinin analiz edilmesi ve diğer içeriklerle karşılaştırılması çok önemlidir. Bu kitaplar arasındaki farklılıkların ve benzerliklerin belirlenmesi önemlidir ve her birinin özelliklerinin algılanmasını sağlar. Bu analiz aynı zamanda eğitim programlarının tasarlanması ve hazırlanmasından sorumlu olanlara, bu kitapların uluslararası bilim standartlarına ne ölçüde uyduğu konusunda bir fikir verir ve değişiklik yaparken karar almalarına yardımcı olur. Ders kitaplarını başka bir ülkeyle karşılaştırmak eğitimle ilgili resmi daha net hale getirir. Bu nedenle, bilişsel ve teknolojik gelişime ayak uydurmaya yardımcı olan bazı önemli ve temel becerilerin mevcudiyeti açısından ilköğretim aşamasına yönelik fen ders kitaplarının analizine ilgi duyulmaktadır (Shalaby, 2014).

BİRİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. 21. YÜZYIL İÇİN GEREKLİ BECERİLER

Dünya, teknolojinin gelişmesiyle birlikte birçok karmaşık sorunla karşı karşıya kalmakta ve bu sorunları çözmek için tüm günlük sorunları çözmeye yardımcı olan becerileri öğrenmek gerekmektedir, hayatta başarı için gerekli ve yeterli becerilere olan ilgi ortaya çıktıkça, her birey eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, işbirliği ve diğerleri gibi 21. yüzyıl becerilerini öğrenmelidir. Bu beceriler modern ve nitelikli eğitim programları aracılığıyla öğretilbilir ve fen bilimleri öğretim programı bu becerilerin kazanılmasına yardımcı olan en önemli öğretim Programlarından biridir (Akgündüz vd., 2015). Öğrenen, eğitim sürecinin merkezi haline gelmiştir ve araştırma, okuma, farklı kaynaklardan bilgi toplama, yaratıcılık ve yenilikçilik becerilerini içeren kendi kendine öğrenme becerileri, sorunlarla başa çıkma ve bunları etkili ve yenilikçi yollarla çözme gibi birçok beceriye sahip olması gerekmektedir (Al-Hariri, 2020). Bu programların, eğitim sürecinde hem öğrencinin hem de öğretmenin değişen rolünü dikkate alarak beceriler ışığında hazırlanması gerekmektedir. Muazzam teknik ve teknolojik gelişimin zorluklarının ortasında bulunduğumuz çağ, fen ders kitabı öğretim programı hazırlama kavramının yeniden gözden geçirilmesini ve öğretim programın öğrencilere 21. yüzyıl becerileri, bilimsel süreç becerileri, araştırma ve inceleme becerileri gibi özel yetenek, kabiliyet ve beceriler kazandıran içeriklerle düzenlenmesini gerektirmektedir. Yirmi birinci yüzyıl, rekabetçi ve birbirine bağımlı doğasıyla öne çıkmaktadır. Ticari, siyasi, sosyal, bilimsel, sağlık, teknik ve çevresel gibi çok sayıda zorluk, karmaşık bir dünyada yaratıcı çözümler gerektirmekte ve bu da etkili ve verimli bir eğitim süreci yüzyıl öğrencilerinin ustalaşması gereken yeni becerileri dayatan bu büyük değişiklikler ışığında, öğrencileri içerik ve becerilerde ustalaşma konusunda desteklemek amacıyla 2002 yılında 21. Yüzyıl Becerileri Ortaklığı ortaya çıkmış ve daha sonra 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi ve öğretilmesinde en önemli liderlerden biri haline gelmiştir (El-Baz, 2013). 21. yüzyıl becerilerinin önemi, öğrencinin eğitim sürecinin merkezinde olmasını sağlayan, ona tam güven ve 21. yüzyılda liderlik etme ve yenilik yapma ve çalışma hayatına etkili bir şekilde katılma yeteneği veren yapılandırılmış bir çerçeve sağlamada ortaya çıkmaktadır(Shalabi, 2014). Yirmi birinci yüzyıl becerilerinin öğretim programına entegrasyonu, eğitim programlarını tasarlayanların öğrencilerde ulaşmaya çalıştığı birçok önemli görev ve hedefe ulaşılmasını sağlar; iş ve yaşam dünyasına katkıda bulunmalarını, topluma katılmalarını,

sorunları doğru bilimsel adımlara göre çözmelerini, düşünmeyi geliştirmeye ve yeni fikirler oluşturmaya yardımcı olmalarını ve yaşam boyu öğrenmeyi sürdürmek için bilgi ve teknoloji araçlarını kullanmalarına yardımcı olur (Al-Harbi ve Al-Jabr, 2016). UNESCO'nun 2008 raporu, 21. yüzyıl becerilerinin önemine ve eğitimin dört temel alana dayandırılarak zenginleştirilmesine atıfta bulunmuştur: Öğrenmeyi öğrenme, çalışmayı öğrenme, başkalarıyla birlikte yaşamayı öğrenme ve en önemli 21. yüzyıl becerileri olan yeni bilgi üretimi, işbirliği yapma becerisi, iletişim, yaratıcılık, yenilikçilik, eleştirel düşünme ve diğerlerini kapsayacak şekilde öğrenmeyi öğrenme (Trilling & Fadell, 2013). Khamis (2018) 21. yüzyıl becerilerini, çeşitli çalışma ortamlarında çalışanların etkili, üretken ve yaratıcı üyeler olmak için ihtiyaç duydukları bir dizi beceri olarak tanımlamakta ve 21. yüzyılın gereklilikleriyle ilgili olmak için başarıya ulaşmak için gerekli bilgi içeriğine hakim olmanın yanı sıra iletişim, işbirliği, eleştirel düşünme ve yaratıcılık da dahil olmak üzere iş ve yaşamda başarı için temel yetkinlikler ve beceriler olduğunu belirtmektedir. Al-Mansour (2018) bunu "Bu, yaşta yaşamda ve işte başarılı olabilmek ve yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip olabilmek için öğrencilerde geliştirilmesi gereken beceriler kümesi" olarak tanımlamaktadır ve üç grupta tanımlanabilir: Öğrenme ve yenilik becerileri, dijital kültür becerileri ve kariyer ve yaşam becerileri. (p.9).

Al-Zahrani (2019) bunu, öğrencinin hayatında başarılı olması ve karşılaştığı zorluklarla yüzleşmesi için yeterli ve gerekli yaşam ve akademik öğrenme becerilerini temsil eden kapsamlı ve organize bir beceri seti olarak tanımlar ve dört temel beceride temsil edilir: Düşünme ve problem çözme becerileri, işbirliği ve iletişim becerileri, sosyal yaşam becerileri ve bilişsel ve teknolojik gelişim becerileri. Al-Khuzaim ve Al-Ghamdi'nin (2016) çalışması, 21. yüzyıl becerilerinin, öğrencinin 21. yüzyıldaki yaşamın gelişmeleriyle başa çıkmasını ve etkileşime girmesini sağladığını, örneğin çoklu modlarında düşünme becerileri, sorumluluk alma, problem çözme yeteneği, değişikliklere uyum sağlama ve değer ve takdir geliştirme becerileri gibi, bu nedenle bunları öğretim programına dahil etmenin gerekli olduğunu belirtmiştir: Teknoloji, bilgi ve iletişim devrimi, küreselleşme, hızlı sosyal değişimler ve kirlilik, nüfus patlaması ve diğerleri gibi bazı küresel sorunların artan şiddeti.

Aşağıdaki modelde gösterildiği gibi, 21. yüzyıl becerileri 4 tema altında incelenmektedir (öğrenme ve yenilik becerileri - temel konular ve 21. yüzyıl konuları - bilgi, medya ve teknoloji becerileri - yaşam ve kariyer becerileri) (s. 21, 2019).

Şekil 1. 21.Yüzyıl Öğrenme Gökkuşağı Modeli, Öğrenme Çıktıları ve Destek Sistemleri



Kaynak: Gelen, (2017)

Birinci şekilde, renkli kuşaklar (öğrenme çıktıları) ve alttaki gri alanlar (destek sistemlerini) temsil etmektedir (Gelen, 2017)

Metz (2011) tarafından 21. yüzyıl becerileri olarak tanımlanan birçok kategori bulunmaktadır: Esneklik, uyarlanabilirlik, icat, eleştirel düşünme, problem çözme, yenilikçilik, sosyal sorumluluk ve karmaşık iletişim becerileri. Barell (2010) bunları dört beceri olarak kategorize etmiştir: Eleştirel düşünme, üstbilişsel beceriler, kolektif zeka ve ampirik muhakeme.

21. yüzyılın becerilerinin birçok sınıflandırmaları vardır. O sınıflandırmalarının en kapsamlı olan yirmi birinci yüzyılın becerileri için ortaklık kurumu sınıflandırmasıdır. Şöyle ki 21. yüzyılın becerileri 3 temel gruba sınıflandırma yapmıştır (AES Education, 2019) :

- **ÖĞRENME VE YENİLİKÇİLİK BECERİLERİ (LEARNING SKILLS)**

Bunlar, 21. yüzyılda hayata ve işe hazırlanan öğrencileri karakterize eden becerilerdir ve mesleki ve kişisel başarı için yeteneklerini geliştirmekten sorumludur ve daha sonra yenilik, eleştirel düşünme, iletişim ve işbirliğine odaklanır; modern toplumların karşılaştığı sorunlar ve zorluklar yeni ve yaratıcı bilimsel ve teknolojik yaklaşımlar gerektirdiğinden, öğrenme ve

yenilik becerilerinin fen eğitimi öğretim programına entegrasyonu, öğrencileri geleceğe hazırlamak için zorunlu bir gereklilik haline gelmiştir. Bu beceriler (4) beceriden oluşmaktadır:

- Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme (Critical Thinking): Eleştirel Düşünme Beers (2011), konuyu analiz etmek ve sorunu çözmenin en etkili yolları hakkında karar vermek için uygun ve etkili düşünme yollarını kullanarak yeni sorunlara ve konulara üst düzey düşünme becerilerini uygulama yeteneği olarak tanımlamaktadır.
- Yaratıcılık ve Yenilikçilik (Creativity): Öğrencilere yeni ve alışılmadık fikirler üretmeyi öğretmek anlamına gelir. Beers (2006) bunu, sorunlara yeni çözümler bulmak ve yeni ürün ve hizmetler yaratmak amacıyla yeni düşünme yolları oluşturmak için bilgi ve anlayışı kullanmak olarak tanımlamaktadır.
- İletişim (Communication): Öğrencilere başkalarıyla nasıl konuşacaklarını ve onları nasıl dinleyeceklerini öğretmek. Beers (2006) etkili iletişimi, çok çeşitli amaçlar için çok çeşitli iletişim biçimlerinin kullanılması ve çoklu medya ve teknolojilerin kullanılması olarak tanımlamıştır.
- İşbirliği (Collaboration): Öğrencilere başkalarıyla nasıl çalışacaklarını öğretmek. Beers'e (2006) göre işbirliği, yenilikçi çözümler sunmak amacıyla bilgi yaratmak, kullanmak ve paylaşmak için başkalarıyla saygılı ve etkili bir şekilde çalışmaktır.

• OKURYAZARLIK BECERİLERİ (LITERACY SKILLS)

Teknik veya dijital beceriler (IMT) olarak da adlandırılan bu beceriler aşağıdakileri içerir:

- Bilgi Okuryazarlığı (Information Literacy): Bunlar gerçekleri, rakamları, istatistikleri ve verileri anlamayı içerir.
- Medya Okuryazarlığı (Media Literacy): Bilginin yayılma yollarını ve araçlarını anlamak.
- Bilgi Teknolojileri Okuryazarlığı (Technology Literacy): Öğrencilere bilgi çağında yer alan mekanizmaları öğretmek (Boholanom, 2017).

• YAŞAM VE KARIYER BECERİLERİ (LIFE SKILLS)

Bu kategori aşağıdakiler gibi bir dizi beceriyi içerir:

- Liderlik ve Sorumluluk (Leadership): Liderlik bir hedefe ulaşmak için bir ekibi motive etmektir. Liderler olarak öğrenciler, konuşmalarıyla başkalarına fayda sağlamaktan ve başkalarına ilham vermek ve onları adalet, hoşgörü, kabul ve

farklı kùltùrlere açıklığa yönlendirmek için farklı kùltürel beceriler sergilemekten ve teşvik etmekten sorumludur.

- Girişimcilik (initiative): Birey tarafından başlatılan proje, strateji ve planların başlatılmasıdır. Bu beceriye sahip öğrenciler yaşam boyu öğrenme arayışı ile karakterize edilirler.
- Üretkenlik (Productivity): Dikkat dağınıklığı ve meşguliyet zamanlarında yetkinliği sürdürmek anlamına gelir. Öğrenciler, kendilerini sorumlu tutan ve öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenen üretken öğrencilerdir.
- Sosyal beceriler (Social skills): Karşılıklı fayda sağlamak için başkalarıyla birlikte çalışmak anlamına gelir. Sosyal beceriler, öğrencilerin öğrenenler olarak dilde yeterlilikleri ve farklı kùltürleri anlamalarıdır.

1.2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Küreselleşme çağında öğrencilerin sadece olguları öğrenmeleri yeterli olmamakta, düşünme ve analitik becerilerini problem çözmede daha başarılı bir şekilde geliştirebilmeleri için bilimsel süreç becerilerini de öğrenmeleri gerekmektedir (Norazilawati, Noraini, Wong ve Mahizer, 2016). Rose Amnah (2010) tarafından yapılan bir araştırmada, bilimsel süreç becerilerinin entelektüel açıdan bilimin gerçeklerine ve ilkelerine hakim olmaktan daha üstün olduğu bulunmuştur. Öğrenciler bilimsel süreç becerilerinde ustalaştıklarında, bilimde herhangi bir olgu için yanıt bulabilir ve bir fikir ya da kavram geliştirebilirler. Bilimsel süreç becerileri öğrencilere anlamlı ve hatasız öğrenme sağlamaya yardımcı olur çünkü öğrenciler bilgi ve enformasyona ulaşmada aktif rol alırlar (Şen ve Nakiboğlu, 2014). Bilimsel süreçlerin ilköğretim aşamasında öğrenmenin hedefi olması esastır çünkü ilköğretim aşaması, öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını etkilediği için toplumun tüm grupları ve kurumları için en önemli aşamalardan biri olarak kabul edilir (Department of Education, UK, 2009). Bu nedenle, bilimsel süreç becerileri, sadece bilimden bahseden bir program değil, başarılı bir eğitim programı elde etmede ders kitabının başarısında ihmal edilemeyecek önemli bir kritere dayandığı için temel aşama fen ders kitaplarına dahil edilmelidir (Zaytoon, 2010). Bilimsel süreç becerileri bilimsel sorgulama becerileri, zihinsel beceriler ve öğrenme alışkanlıkları olarak adlandırılmıştır (Khataybeh, 2011). Bilimsel süreç becerilerinin çeşitli tanımları vardır: Bilimsel süreç becerileri, bilimsel bilgi üretmek ve kullanmak, bilimsel araştırma yapmak ve problem çözmek için gerekli bir araçtır (Aktamış ve Ergin, 2008).

Bilimsel süreç becerileri, bilimsel bilginin oluşturulmasında ve laboratuvar etkinliklerinin gerçekleştirilmesinde kullanılan becerilerdir (Temel & Morgil, 2013). Bilimsel süreç becerileri, fen öğrenimini kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmalarını sağlayan ve sorumluluk duygusu geliştiren anahtar becerilerdir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri geliştikçe, sorgulama, akıl yürütme ve tahmin etme yetenekleri de gelişir (Kaya, Bahceci & Gödek Altuk, 2012). Bilimsel süreç becerileri, fen öğrenimini kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan ve öğrenmenin sürdürülmesine yardımcı olan bilgi oluşturma ve problem çözme yoluyla ortaya konan düşünme becerileridir (Ayas, Çepni, Johnson ve Turgut, 1997). Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin temel yeteneklerinden gelen entelektüel, sosyal ve fiziksel becerilerin geliştirilmesidir (Andromeda vd. 2019). Abu Jahjouh (2010) bu becerileri, öğrencilerin bir yandan bilimin olası sonuçlarına ulaşırken, diğer yandan da bu sonuçları yargılayarak gerçekleştirdikleri, bilim insanlarının davranışlarını temsil eden ve bir durumdan diğerine aktarılabilen yapılandırılmış etkinlikler olarak tanımlamaktadır. Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin bilimsel kavramları öğrenmelerine, bilgi üretmelerine, problemleri kolayca çözmelerine ve derse etkili bir şekilde katılmalarına yardımcı olur (Şahin-Pekmez, Aktamış ve Can, 2010). Bilimsel süreç becerilerine sahip olmak, öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri herhangi bir sorunu çözebilmelerini sağladığı gibi, bu becerilere sahip olmak öğrencilerin kendilerini tanımlarını ve etkili bir şekilde öğretebilmelerini sağlar (Zorlu, Zorlu & Sezek, 2013). Bilimsel süreç becerilerini ilköğretim aşamasında kazanamayan öğrenciler ileri aşamalarda da kazanamazlar, bu nedenle öğrencilere ilköğretim aşamasında deney ve etkinliklerle bu becerileri kazanma ve geliştirme fırsatı verilmelidir (Aktamış ve Ergin, 2007). Bilimsel süreç becerileri, öğrencileri araştırmaya motive eden, öğrenme ortamında aktif olmaya teşvik eden, öğrenmeyi kolaylaştıran ve öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sorumluluk almalarını sağlayan becerilerdir (Akdeniz, 2016). Bilimsel süreç becerileri iki bölüme ayrılır Temel ve bütünleştirici bilimsel uygulama becerileri: Gözlem, ölçme, sınıflandırma, sonuç çıkarma, tahmin ve iletişim temel bilimsel süreç becerileridir. Aynı zamanda, temel bilimsel süreç becerileri, deneyleri anlamaya ve bilgiyi keşfetmeye yardımcı olan ve bilim insanları tarafından gerçekleştirilen temel etkinlikleri içeren becerilerdir çünkü bu beceriler zihinsel gelişimde en önemli olanlardır ve günlük hayatta kullanılırlar (Aslan, 2016). Abu Jahjouh (2008) bilimsel süreç becerilerinin bazı özelliklerinden bahsetmiştir:

- Bilimsel süreç becerileri, bilim insanlarının ve öğrenenlerin davranışlarını yansıtan zihinsel yeteneklerdir.

- Belirli bir çalışma içeriğiyle sınırlı olmadıkları için tüm bilim dalları için uygundurlar.
- Bilimsel süreçler gerçek uygulama ve uygulamalı faaliyetler yoluyla öğrenilir.
- Bu beceriler, organize edilmiş bir dizi farklı faaliyet aracılığıyla öğrenilerek geliştirilir.
- Bilimsel süreç becerileri, bilimsel sorgulama ve doğrulamanın temel bileşenlerini temsil eder ve bunlar olmadan doğru zihinsel sonuçlara ve algılara ulaşmak mümkün değildir.

Bilimsel süreç becerilerine ilişkin çeşitli sınıflandırmalar bulunmaktadır. Çoğu sınıflandırma bilimsel süreç becerilerini temel bilimsel süreç becerileri ve bütünleştirici bilimsel süreç becerileri olmak üzere iki kategoriye ayırırken, diğerleri temel bilimsel süreç becerileri, bütünleştirici bilimsel süreç becerileri ve deneysel bilimsel süreç becerileri olmak üzere üç kategoriye ayırmaktadır. Bu araştırmada, bilimsel süreç becerilerinin ilk sınıflandırması olan temel bilimsel süreç becerileri ve bütünleştirici bilimsel süreç becerileri benimsenecektir.

TEMEL BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİDİR: Temel bilimsel süreç becerileri, doğal dünyayı anlamak için kullanılır ve bütünleşik bilimsel süreç becerilerinin temelini oluşturur. Öğrenme becerilerinin temelinde yer alan beceriler, bilimsel süreç becerileri en altta temel beceriler ve en üstte bütünleştirici beceriler olmak üzere hiyerarşik bir organizasyonu temsil ettiğinden, temel beceriler ilkökul öğrencileri için edinilmesi kolay olduğundan kullanılır ve gözlem, çıkarım, tahmin, sınıflandırma, ölçme ve iletişim gibi temel becerileri içerir.

BÜTÜNLEŞTİRİCİ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ: Bunlar ileri düzey becerilerdir ve bilimsel süreç becerilerini öğrenme piramidindeki temel becerilerin en üst seviyesidir. Temel bilimsel süreç becerilerinin iki veya daha fazlasının bir kombinasyonudur. Öğrenmek için daha fazla zihinsel olgunluk ve daha fazla deneyim gerektirirler ve beş beceri içerirler: Prosedürel tanımlama, deney yapma, veri yorumlama, değişken kontrolü, hipotez formülasyonu (Nworgu & Otum, 2013).

• TEMEL BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

GÖZLEM: Bu, bireyin çevredeki nesneler, durumlar ve olaylar arasındaki farkı fark etmeye başladığı bilimin temel becerisidir. Bu gözlemler sonucunda merak duygusu gelişmeye başlar ve sorulara cevaplar oluşur. Zihin, nesneleri ve durumları benzerlik ve farklılıklarına göre ayırmaya alıştığı için birey araştırmaya, keşfetmeye ve yeni şeyler öğrenmeye hazırdır

(Sezer, 2019). Cansız (2021) gözlemi, bir şeyin niteliklerini bilmek için belirli bir amaç doğrultusunda bir durumun veya olayın dikkatli bir şekilde incelenmesi olarak görmektedir. Gözlem, diğer becerilerin temeli ve en önemlisi olarak kabul edilir. Gözlem, bilgi edinmek için insanları veya durumları okuma sürecidir, beş duyardan biri veya birkaçı aracılığıyla veri toplama sürecidir ve izlemeyi, gözlemlemeyi ve algılamayı içeren bir düşünme sürecidir.

ÖLÇME: Olayların ve nesnelerin, diğer olaylar ve nesnelerle karşılaştırılabilmesi için sayılar aracılığıyla tanımlanmasıdır. Ölçüm, Abu Jahjouh'un (2010) tanımladığı bilim çalışmasında gözlem ve kategorizasyona hassasiyet katar: Bir özellik için uygun ölçüm araçlarını seçme ve hacimleri, kütleleri, hızları, sıcaklıkları, uzunlukları ve potansiyel farkları ölçmek gibi o özellik hakkında nicel bilgiler elde etmek için bunları doğru bir şekilde kullanma becerisi.

SAYILARI KULLANMA: Öğrencinin matematiksel işlemleri uygularken matematiksel sayıları ve sembolleri doğru bir şekilde kullanmasını amaçlayan zihinsel bir süreçtir ve bu süreç öğrencinin matematiksel sayıları ölçümlere ve diğer ölçüm araçlarını kullanarak elde ettiği bilimsel verilere doğru bir şekilde uygulamasını amaçlar (Al-Kasbani, 2010). Sayılar, ölçümler, nesnelerin düzenlenmesi ve sınıflandırılması için gereklidir. Çocukların sayı kullanmanın temel bir bilimsel süreç olduğunu ve bu beceriyi fen alanındaki soru ve sorunlara yanıt bulurken kullanabileceklerini fark etmeleri önemlidir (Tan ve Temiz, 2003)

ÇIKARIM: Öğrencinin belirli bir bilimsel anlamlılığa ulaşmak için önceki deneyimlerine dayanarak gözlemlerini açıklayabilmesini veya yorumlayabilmesini gerektiren zihinsel bir süreçtir (Assaf, 2016). Gözlemde kişi ne olduğuyla ve mevcut kanıtları ortaya çıkarmakla ilgilenir. Çıkarsamada ise kişi kanıtları nasıl yorumlayacağını, olayın nasıl gerçekleştiğini, neyin sebep olduğunu ya da olayın nerede gelişebileceğini düşünür (Cansız, 2018). Gözlem, çıkarımdan önce gelir ve çıkarım için bir ön koşuldur. Al-Agha ve Lulu (2009) çıkarımın, öğrencileri sonuç çıkarma ve bunları doğru bir şekilde formüle etme konusunda eğitmeyi amaçlayan bir süreç olduğunu ve gözleminden farklı olarak gözlemi yorumlamayı ve gözlemde meydana gelen değişikliklerin arkasındaki nedenleri belirlemeyi amaçladığını belirtmektedir. Gözlem, olguyu niceliksel ve niteliksel olarak tanımlamayı amaçlar.

İLETİŞİM: İletişim, fikirlerin ve gözlemlerin paylaşılmasına, değiş tokuş edilmesine ve öğrenilenlerin başkalarına aktarılmasına yardımcı olduğu için fen öğrenmenin en önemli becerilerinden biridir (Jones, Lake & Lin, 2008). Fikir ve görüşlerimizi sözlü, yazılı ve sözsüz

iletişim becerileriyle ifade edebiliriz (Fulton-Archer vd., 2011) ünkü gözlem, çıkarım, tahmin ve kategorizasyon gibi diğerk becerilerle elde ettikleri bilgileri başkalarıyla paylaşmanın tek yolu budur. İletişimi daha etkili hale getirmek için öğrenciler diyagramlar, haritalar, resimler, tablolar ve grafikler kullanırlar (Cansız, 2021).

SINIFLANDIRMA: Nesneleri ve olayları benzerlik ve farklılıklarına göre gruplara ayırma, yani aynı özelliklere sahip şeyleri bir grupta toplama sürecidir. Al-Assaf (2012) bunu, öğrencilerin nesneleri ve olayları ortak özelliklerine göre gruplara ayırma süreci olarak görmektedir. Bireyin, özel bir özelliğey veya aralarındaki bir veya daha fazla ortak özelliğey dayalı olarak şeylerin gruplarını veya kategorilerini oluşturmasını sağlayan zihinsel bir yetenektir. Gözlemlerin özel bir anlam taşıyacak şekilde düzenlenmesi ve belirli bir özelliğey göre benzerlik ve benzemezlik derecesine dayalı grupların benimsenmesidir. Al-Agha ve Al-Lulu (2009) sınıflandırmanın aşağıdakiler için gerekli olduğunu belirtmektedir:

- Nesne ve olguların genel özelliklerini tanımlamak.
- Nesneler arasında ortak bir özelliğinin tanımlanması
- Birden fazla ortak özelliğey tanıma.
- Birden fazla özelliğey göre nesneleri gruplara ayırma.

TAHMİN ETME: Soyut bir düşünme becerisi olan ve öğrencinin bilgisini gelecekteki belirli olayları tahmin etmek için kullanma yeteneğey anlamına gelen beklenen sonucu veya beklenen olayı tanımlamayı amaçlayan bir süreçtir (Al-Assaf, 2012). Bu süreç, öğrencilerin bir olgunun ortaya çıkışını tahmin etmek için önceki bilgileri kullanma yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar ve bu süreç doğru gözlem ve önceki deneyimlerden elde edilen doğru çıkarımlara bağlıdır (Khataybeh, 2011).

- **BüTüNLEşTİRİCİ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ**

VERİ YORUMLAMA: Öğrenci tarafından toplanan, gözlemlenen ve kategorize edilen bilgi ve verilerin yanı sıra veri ve bulguların öğrencinin sahip olduğu bilgiler veya başvurduğu bilimsel arka plan ışığında yorumlanmasıdır (Zeitoun, 2010). Verileri yorumlama süreci, öğrencinin deneyimlerine katkıda bulunan genellemelere ulaşmayı içerir, bu nedenle bilimsel genellemelere ulaşmak için iletişim, tümdengelim ve tahmin süreçlerini kullanır ve bu süreç, nedenler ve etkiler arasında bağlantı kurarak verilerin ve sonuçların yorumlanmasını gerektiren sonuçların belirlenmesini gerektirir (Al-Agha ve Al-Lulu, 2009).

PROSEDÜREL TANIMLAR: Bilimsel kavram veya terimlerin tanımı sözlük tanımı değil, kavram ya da terimin nasıl ölçüleceğini ve bir dizi süreçle nasıl tanımlanacağını gösteren prosedürel bir tanımdır(Zeitoun, 2010).

DEĞİŞKENLERİ KONTROL ETME: Öğrencinin, deneysel (bağımsız) değişkeni bağımlı değişken üzerindeki etkisiyle ilişkilendirebilmesi için faktörlerin etkisini ortadan kaldırma becerisini ifade eden bir süreçtir. Üç tür değişken vardır: bağımsız değişken, bağımlı değişken ve kontrol değişkeni. Bağımsız değişkenler, araştırmacı tarafından deney grubuna dahil edilen değişkenlerdir. Bu değişken deneysel süreçten bağımsızdır ve deneyci tarafından belirlenir. Diğer değişken ise bağımlı değişkendir. Bağımsız değişkene bağlı olarak ortaya çıkan değişkenlerdir. Ancak deney gruplarında bazı değişkenler tam olarak kontrol edilemez. Böyle durumlarda bağımlı değişken hem bağımsız değişkenden hem de kontrol edilemeyen dış faktörlerden etkilenebilir (Al-Agha ve Al-Lulu, 2009).

HİPOTEZ KURMA: Öğrencinin çalışma veya araştırma sorusuna bir çözüm, cevap veya sorular önerebilme becerisidir. Hipotez oluşturma süreci, çözülmesi gereken soruların belirlenmesini - her bir soru için olası bir cevabın formüle edilmesini - cevapların test edilmesini içerir (Beers, 2011).

DENEY YAPMA: En yüksek ve en gelişmiş bilimsel süreç olarak kabul edilir çünkü önceki tüm bilim süreçlerini (temel ve bütünlük) içerir. Öğrencinin, bilimin yöntem ve süreçlerini bütünlükten bilimsel deneyleri başarılı bir şekilde yürütme eğitimi ve becerisini gerektirir (Exploratorium, 2016). Deney yapma konusunda akılda tutulması gereken en önemli şeylerden biri, deneyin temel amacının neden ve sonuç arasında bir ilişki kurmaya çalışmak olduğudur. Değişkenleri kontrol etme süreci, deneysel durumdaki bağımsız, bağımlı ve sabit değişkenleri tanımlamayı, belirli bir değişkeni sabitlemek için koşulları ve deneyi yürütmek için bir faktörü sabitlememek için koşulları belirlemeyi gerektirir (Al-Agha ve Al-Lulu, 2009).

Bilimsel süreç becerileri, soru sorma ve sorulara yanıt bulma ile ilgilidir; hayatımızdaki günlük sorunları çözmeye çalışırken kullandığımız becerilerle aynıdır. Dolayısıyla öğrencilere bu becerileri fen alanında kullanmayı öğrettiğimizde, hayatlarının her alanında kullanacakları becerileri öğrenmiş olurlar (Longwood University, 2014). Öğretmenlerin öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye çalışırken dikkat etmeleri gereken önemli noktalar vardır. Sadece bir beceri yerine birkaç beceri aynı anda kullanılmalıdır (Exploratorium, 2016). Bilimsel süreç becerilerinin öğrenciler tarafından edinilmesi fen öğretiminin önemli bir hedefidir, çünkü öğrencinin bu becerilere sahip olmaması ya da zayıf olması, çalışmalarında ya

da laboratuvar etkinliklerini gerçekleştirirken birçok zorlukla karşılaşmasına neden olacaktır. Öğrenci bilimsel süreç becerilerini uyguladığında, bilimsel deneyimlerini basitten karmaşığa doğru geliştirerek öğrenme çemberi genişler, bu da çevresindeki olayları anlamasına ve karşılaştığı sorunlara karar verip çözüm üretmesine katkıda bulunur.

1.3. ARAŞTIRMA \ SORGULAMA BECERİLERİ

Öğrencilere araştırma ve sorgulama yeteneği kazandırmak okulun en önemli görevlerinden biridir. Bu nedenle öğrenciyi öğreneceği konuyu araştırmaya, bilmediklerini çeşitli yönleriyle ele almaya yönlendiren öğretim yöntemleri kullanılmalıdır: Bir zorluğu fark etme, sorunu belirleme, çözüm önerme, çözümü test etme ve bir sonuca ulaşma gibi. Bunu başarmanın bir yolu da öğrenciyi araştırmaya yönlendirmek, böylece öğrencinin araştırma sürecine katılmasını ve kendi yorumunu yapmasını sağlamaktır (Türker, Şahin ve Deniz, 2006). Çocuklar da bilim insanları gibi erken yaşta araştırmaya başlarlar, çünkü merakları onları keşfetmeye iter ve araştırma yapmak çocukların doğasında vardır. Araştırma becerileri öğrencilerin sadece bilim hakkında bilgi edinmelerine değil, aynı zamanda mantıklı düşüncelerine, soru sormalarına, cevap aramalarına ve günlük hayatta karşılaştıkları sorunları çözmelerine de yardımcı olur (German, 1994). Araştırmada, konu dışı sorular sorulsa bile, birbirini tamamlayan bilgi ve görüşler, içerikte tek bir soru bile cevapsız kalmayacak şekilde bütünleştirilir. Araştırma açık, düzenli ve anlaşılır olmalı, öğrenciler günlük hayatta karşılaştıkları konuları araştırarak, sorular sorarak ve bilimsel süreç becerilerini kullanarak cevap aramalıdır. Öğrenciler bilgi kaynaklarına ulaşmayı ve mevcut bilgileri kullanarak yeni bilgiler üretmeyi öğreneceklerdir (Aydoğan ve Ergin, 2007).

Araştırma/sorgulama becerileri, konuyu tanımlama, açık ve doğru bir şekilde formüle etme, sonuçları ilişkilendirme, sonuçları yorumlama, çevrimiçi bilgi kaynaklarını arama ve elektronik veri tabanlarında arama yapma becerisidir (Al-Qahtani, 2013). Araştırma becerisi; “Doğru ve anlamlı sorular sorarak problemi fark etme ve kavrama, problemi çözmek amacıyla neyi ve nasıl yapması ile ilgili araştırma planlaması yapma, sonuçları tahmin etme, çıkabilecek sorunları kestirebilme, sonucu test etme ve fikirleri geliştirmeyi” kapsar. Anlamlı tahminde bulunma, uygun araştırma ortamına karar verme, araştırmada ne tip ve ne kadar delil toplaması gerektiğine karar verme, bilimsel yaklaşımı kullanarak araştırmayı planlama, nasıl gözlem ve kıyas yapabileceğini belirleme, araç-gereç kullanma, doğru ve hassas ölçümler yapabilme, sonuçları sunma yollarını belirleme, sonuçların tekrar incelenmesi gerekip gerekmediğine karar verme, bulunanlarla asıl fikrin bağlantısını kurma araştırma becerileridir (MEB, 2005, s.23). Araştırma süreci için gerekli temel beceriler: Gözlem Yapma, Sınıflama Yapma, İletişim

Kurma, Çıkarım Yapma, Yordama Yapma, Ölçme Yapabilme, Yer-Zaman İlişkisini Kurabilme, İşlevsel Tanımlar Yapabilme, Denence Kurabilme, Verileri Yorumlama, Değişkenleri Kontrol Etme, Deney Yapma.

2. İLKOKULDA FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ

İlköğretim, öğrencilerin hazırlanmasında önemli bir aşamadır; bu aşamada alışkanlıklar ve beceriler oluşur, kişilikler belirginleşir ve öğrencilerin yaşamdaki davranışlarına rehberlik eden eğilimler ve değerler haline gelir. Fen programları, halk eğitiminde eğitime ve farkındalık yaratmaya yardımcı olan en önemli eğitim programları arasındadır. (Al Mamari, 2014). Dahman (2014), eğitimde bireylerin eğitilmesine ve yetiştirilmesine yardımcı olan en önemli eğitim programlarından birinin fen eğitimi ve adaptasyon programları olduğunu belirtmiştir. Al-Shaabi ve Al-Aqeel (2006) ilköğretim kademesinde fen eğitiminin büyük önem taşıdığını, bireylerin ve toplumların ilgi duyduğu her alanda ilerleme sağlanmasında etkili bir role sahip olduğunu ve bu nedenle fen eğitimi programlarının geliştirilmesi için birçok çaba sarf edildiğini belirtmektedir. Fen, içinde yaşadığımız çevre ile ilgili her şeydir ve fen eğitimi sayesinde öğrenciler evrende meydana gelmiş ya da gelebilecek doğa olayları hakkında tahminde bulunabilir ve bilgi edinebilirler (Temizyürek, 2003).

Fen eğitimi, olayların anlaşılmasını artırmayı, bilgi birikimi oluşturmayı, bilimsel okuryazarlık için çalışmayı, sorumlu vatandaşlığı öğretmeyi ve öğrencilerin anlama, merak etme ve sorgulama becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmayı amaçlar (Küçüközer 2016). İlkokulda fen eğitimi, çocuğun nesne ve olaylarla etkileşime girerek dil gelişimini kolaylaştırır, düşünme ve yaratma becerisi kazandırır. Her çocuk küçük bir bilim insanıdır çünkü çocuklar öğrenirken sürekli araştırırlar. Fen eğitimine ne kadar erken başlanırsa, çocuk çevresinde olup biten her şeyin o kadar farkında olur ve yorumlayabilir (Akman, Uyanık ve Güler, 2011). Fen eğitimi, belirli olayları gözlemleyerek ve çözerek düşünme yoludur. Günlük hayatta meydana gelen olayların nedenlerini bilmeye yardımcı olur. (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2015). İlkokulda fen eğitimi, bilgi, beceri ve ihtiyaçların kazanılmasına yardımcı olan önemli bir süreç olduğundan öğrencilerin yaşadıkları çevreye uyum sağlamalarına yardımcı olur (Ayvaci, Devocioğlu ve Yiğit, 2002).

Fen bilimleri, teknoloji, doğa, evren, canlı ve cansız varlıklar, sağlık, endüstri, tarım, çevre ve diğer farklı alanlar gibi birçok yön ve alanla ilgili olduğu için okullarda öğretilen en önemli derslerden biridir. Fen aynı zamanda öğrencinin yaşadığı ve dokunduğu gece ve gündüz, insan vücudu, sağlığın korunması, çevresindeki teknolojik gelişim, gördüğü canlılar, yediği yiyecekler, ulaşım ve nasıl yapıldığı, elektrik, doğa olayları ve öğrencinin yaşamıyla ilgili diğer

günlük gözlemler aracılığıyla günün başından sonuna kadar öğrencinin günlük yaşamıyla da oldukça ilgilidir (Al Daoud, 2017). İlkokullarda fen öğretimi, öğrencilere hayatın zorluklarıyla yüzleşmelerine ve toplumlarının gelişimine katkıda bulunmalarına yardımcı olacak şeylerin sağlanmasında ve öğretilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle fen öğretim programının geliştirilmesine ve toplumda meydana gelen hızlı değişim ve gelişmelere uygun olarak hazırlanmasına dikkat edilmesi gerekmektedir (Al-homairi, 2018).

İlköğretim aşaması, öğrencinin kişisel ve kültürel özelliklerinin yanı sıra eğitim ve öğrenmeye yönelik motivasyonunun olduğu ilk ve temel eğitim aşaması olması nedeniyle eğitim sürecindeki önemli aşamalardan biri olarak kabul edilir. İlköğretim aşamasındaki öğrenci merak, oyun, araştırma ve keşif gibi bazı kişisel ve davranışsal özelliklere sahiptir. İlköğretim aşamasındaki fen öğretim programı, öğrencinin hayatının farklı yönleriyle önemli ölçüde ilişkili olduğu için en önemli öğretim programlarından biri olarak kabul edilir, bu nedenle bu aşamadaki öğrencinin doğasına ve özelliklerine uyacak şekilde bilimsel olarak doğru bir şekilde geliştirilmeli ve hazırlanmalı ve bu öğretim programlarının Milli Eğitim Bakanlığı'nın fen öğretim programı aracılığıyla ulaşmaya çalıştığı eğitim hedeflerine ulaşmada başarılı olması için ihtiyaçları, eğilimleri ve ilgileri dikkate alınmalıdır. (Al-Zoubi, 2013). İlköğretim aşaması, çocukların zihninde kavramları daha sağlam hale getiren temelleri aşılama aşaması olduğu için eğitimin temelidir, özellikle bilimsel kavramların kazanılması bu aşamada fen öğretiminin hedefleri arasında yer alır çünkü bilimsel kavramlar, bu aşamadaki öğrencilerin bilimsel tutumlarını ve fen çalışmalarına yönelik eğilimlerini geliştirmenin yanı sıra bilimsel geçmişlerinin temelini oluşturur (Al-Hassan, 2013).

İlköğretim aşaması, çocukların becerileri öğrendiği, bilgi ve deneyim edindiği ve okulda yapılandırılmış ve amaçlı bir şekilde tutumlar oluşturduğu temel aşamadır. Bu aşama, çocukların duyuşsal deneyimle ilişkili mantıksal düşünme kolaylığı ve beş duyu yoluyla nesneleri kullanma ve işleme sonucunda çevrelerinden aldıkları bilgileri dönüştürebilme kolaylığı ile karakterize edilir. Kavramsallaştırma ve kategorilere ayırma, gruplandırma ve akıl yürütme gibi mantıksal süreçler de bu aşamada gelişir (Ghanem, 2016).

Fen eğitimi, çocukların çevrelerindeki dünyayı anlamalarına ve hayata daha kolay uyum sağlamalarına yardımcı olur. İlkokulda fen eğitimi, çocukların karşılaşılabilecekleri herhangi bir sorunu çözmelerine, eleştirel ve yaratıcı düşüncelerine, merak duygularının gelişmesine ve gözlem, ölçme, araştırma ve deney yapma gibi birçok beceriye sahip olmalarına yardımcı olur. Çocuğun birçok etkinlik yaparak bilgiye kendi kendine ulaşabilmesi ve ulaştığı herhangi bir bilgiyi aralarında etkili iletişim ve işbirliği yoluyla başkalarıyla paylaşabilmesinin yanı sıra, bu

aşamada fen öğrenmesi birçok sağlıklı alışkanlık edinmesine ve tüm nesneler arasındaki ilişkileri öğrenmesine yardımcı olur (Bayrak, 2003). Trundle (2009) çocuklar için ilköğretim aşamasında fen öğretiminin önemine işaret etmektedir çünkü bu aşama çocukların bilişsel gelişim süreçlerinde çeşitli açılardan önemlidir çünkü çocuklar çevrelerindeki dünyayı keşfetmek için doğal bir motivasyona sahiptir ve doğayı gözlemlemekten ve doğa hakkında düşünmekten zevk alırlar.

Haim (2006) ilköğretim aşamasında fen öğretiminin nedenlerini aşağıdaki şekilde sıralamaktadır:

- Bu aşamadaki çocuklar oyun yoluyla doğadan zevk almak ve doğa hakkında düşünmek için doğal bir istek duyarlar.
- Erken yaşlardan itibaren bilimsel yönlerini geliştirmek kolaydır.
- Doğa olaylarını erken yaşta incelemek, daha sonraki aşamalarda bilimsel kavramların daha net anlaşılmasını sağlar.
- Erken yaşlardan itibaren bilimsel dilin kullanılması, bilimsel kavramların gelişimine yardımcı olur.

Eshach ve Fried (2005), eğitimin ilk aşamalarında çocukların dünyayı anlamaya, bilgi toplamaya ve düzenlemeye, fikirleri test etmeye, bilime karşı olumlu tutumlar oluşturmaya ve bilimsel düşünce geliştirmeye yönlendirilebileceğine inanmaktadır. O'Sullivan (2003), ilköğretim kademelerindeki fen eğitiminin, gelecekte öğrencilerin bilimsel düzeyleri arasındaki farkın azaltılmasına katkıda bulunduğunu ve fenle ilgili bir kariyer ya da çalışma alanı seçme şansını artırdığını vurgulamaktadır. İlköğretim aşamalarındaki fen eğitimi, öğrencilerin gelecekteki bilimsel düzeyleri arasındaki farkın azaltılmasına katkıda bulunur ve fenle ilgili bir iş alanını seçme şansını artırır. Yapılandırmacı teori aynı zamanda eğitimin ilk aşamalarından itibaren öğrencilerin bilimsel bilgi edinirken pozitif olmalarını amaçlayan çeşitli aktif öğretme ve öğrenme yöntemleri kullanarak fen eğitimi almalarını destekler, çünkü ilköğretim aşamalarındaki fen eğitimi ilköğretim öğrencilerinin çevreden edindikleri doğrudan deneyimler sonucunda oluşturdukları kavram yanlışlarının azaltılmasına katkıda bulunur (Aleixandre & Santamaria, 2010). Yapılandırmacı teori, çocuğun bilimsel bilgiyi oluştururken ve edinirken pozitif olmasını amaçlayan çeşitli aktif öğretme ve öğrenme yöntemleri kullanarak eğitimin erken aşamalarından itibaren çocuklar için fen eğitimi destekler. İlk aşamalarındaki bilim eğitimi, çocukların çevreden edindikleri doğrudan deneyimler sonucunda oluşturdukları kavram yanlışlarının etkisini en aza indirmeye de katkıda bulunur (Gunstone, 2000).

Fen öğretiminde gözlem, çıkarım, sınıflandırma ve sayıların kullanımının yanı sıra çeşitli yöntem ve teknikler kullanılarak bilimsel kavramların, bilimsel süreçlerin, düşünme becerilerinin ve merakın geliştirilmesinin yanı sıra ilköğretim aşamasında fen öğretiminin önemini vurgulayan birçok araştırma ortaya çıkmıştır (Demir, 2015). Fen öğretimi ve öğrenimi alanında yapılan çalışma ve araştırmaların sonuçları, ilköğretim düzeyinde sorgulamaya dayalı öğrenme ve yaratıcılık temelli öğrenme kullanılarak fen öğretiminin yaratıcı düşüncenin gelişimine yardımcı olduğunu göstermektedir (Cremin vd., 2015). İlkokuldaki fen eğitimi, çocukların doğada çevrelerinde olup bitenleri anlamaları, bilgi edinmeleri ve fenomenler için açıklamalar geliştirmeleri için temel oluşturur. Bu aşamadaki çocuklar fen konularını anlama, tahminlerde bulunma ve materyalleri ve özelliklerini keşfetmek için duyularını kullanma becerisine sahiptir (Rogers, 2012).

3. İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARI

İlköğretim fen bilimleri, öğrencinin okul dışındaki davranışlarını değiştirmeye yardımcı olduğu ve çevreye hizmet ettiği ve öğrencinin sosyal hayata katılmasına yardımcı olduğu için biliş ve farkındalık yoluyla yeni durumlarla ve yaşam zorluklarıyla başa çıkmada öğrenciyi desteklediği için özel bir öneme sahiptir (Abu Maghli, 2013). Fen eğitimi programları, öğrencileri günlük yaşamlarıyla, kendi ilgi alanlarıyla ve içinde yaşadıkları çevreyle ilişkilendirmek de dahil olmak üzere birçok eğitim hedefine ulaşmaya çalışır (Mohammed, 2015). İlköğretim kademesi, kişiliğin şekillenmesinde, öğrencinin tutumlarının geliştirilmesinde ve duygusal öğrenme yönlerinin geliştirilmesinde önemli bir aşama olarak kabul edildiğinden, bu kademeye yönelik eğitim programlarının son derece verimli ve kaliteli olması, bu programların geliştirilme amacına ulaşması ve bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilmesi için açık hedeflere göre oluşturulması, içeriğinin toplumun ihtiyaçlarına ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olması ve hazırlanmalarının güvenliğini sağlamak için sürekli gözden geçirmeye tabi tutulması gerekmektedir (Mohammed, 2023). Fen öğretim programları, bilimsel bilginin bilimsel etkinlikler yoluyla öğrencinin yaşamında kullanılması ve günlük yaşamında karşılaştığı olguların araştırılması ve incelenmesi yoluyla kavramların ve bilgilerin keşfedilmesi ile ilgili olduğu için bilimsel bilgi açısından özellikle önemlidir. İlköğretim düzeyindeki fen öğretim programları, öğrencilere bilim ve teknoloji çağının kazanımları ile aralarındaki iletişimin dili olan bilimsel bilginin kazandırılması, bilimsel düşüncenin geliştirilmesi, zihinsel ve uygulamalı bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması yoluyla bilimsel eğitime vurgu yapar (İbrahim, 2024).

İlköğretim kademesindeki fen öğretim programıyla ilgili literatür ve eğitim çalışmaları, fen programlarının öğrencilere yardımcı olacak şekilde sunulması gerektiği konusunda görüş birliği olduğunu göstermektedir: (Arap Ligi Eğitim, Kültür ve Bilim Örgütü, 2002), (Hassan,1993).

- Fen bilimlerini entegre bir konu olarak öğretmek
- Öğrencilerin canlı ve cansız varlıklarla ilgili doğrudan deneyimlerini fen programlarına dahil ederek fen ve çevre arasındaki karşılıklı bağımlılığın boyutunu anlamalarını sağlamak.
- Fen programlarının hazırlanmasında öğrencileri çevreleyen ortamın kullanılması ve içeriğin öğrencilerin sorunları, ihtiyaçları ve yetenekleriyle ilişkilendirilmesi.
- Bu aşamada fen öğretiminin önemli bir hedefi olarak zihinsel ve motor becerileri, değerleri, tutumları, kavramları, gerçekleri ve ilkeleri geliştirmek.
- Fen bilimlerinin öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirecek şekilde öğretilmesi.

Eğitim programları eğitim sürecinde stratejik bir konuma sahiptir, çünkü her toplumda eğitim hedeflerinin, planlarının ve eğilimlerinin pratik tercümesidir. Hedefler, içerik, öğretim yöntemleri, öğretim yardımcıları, okul faaliyetleri ve değerlendirmeden oluşan eğitim sisteminin temel unsurlarından biridir. Bu nedenle, eğitim bakanlıkları, eğitim programlarının tüm unsurlarının geliştirilmesine ve bunların birbiriyle bağlantılı, entegre ve kapsamlı olmasına büyük önem vermelidir (Al Bishr & Al Zahrani, 2004). Fen eğitimi programları da dahil olmak üzere eğitim programlarının unsurları, hedefleri, içeriği, yöntemi ve değerlendirmeyi içeren entegre ve etkileşimli bir sistemden oluşur (Zaitoun, 2010).

- Hedefler: Fen programlarının temel amacı, öğrencilerin bilimsel bilgilerini ve hızla değişen toplumlarına etkin bir şekilde katılma becerilerini geliştirmek için fenle ilgili bir öğrenme deneyimi sağlamaktır (Curriculum Development Council & the Hong Kong Examinations and Assessment Authority, 2014).
- İçerik: Herhangi bir sınıf seviyesindeki bir öğrenci için bir ders kitabındaki öğretim materyalini oluşturan tanımlar, kavramlar, ilişkiler, gerçekler, yasalar, teoriler, beceriler, değerler ve tutumlar bütünüdür. İçerik genellikle eğitim programının hedeflerine ulaşmak için belirli bilimsel kriterlere göre seçilir ve düzenlenir (Younis, 2004).
- Öğretim yöntemleri: Modern öğretim yöntemleri kavramı, sınıf içinde ve dışında eğitim hedeflerine ulaşmak için öğretmen tarafından hazırlanan tüm araçların,

prosedürlerin, faaliyetlerin ve değerlendirme araçlarının dahil edilmesini ifade eder (Jabir, 2005).

- Değerlendirme: Değerlendirme iki boyutlu bir süreçtir. Birinci boyut sınırlıdır ve sadece bilimsel ve eğitsel içeriğiyle temsil edilen eğitim programının yapısını değerlendirmeyi amaçlar. Bu içeriğin kalitesini ve tutarlılığını, hedeflere ulaşma yeteneğini belirlemeye ve ardından zayıf yönlerini değiştirmeye çalışır. İkinci boyut daha kapsamlıdır ve plandan hedeflere, içeriğe, öğretim yöntemlerine, öğrenme faaliyetlerine, değerlendirme ve uygulama sürecine kadar eğitim programının tüm yönlerini ve unsurlarını teşhis etmeye ve ele almaya çalışır (Sayyed & Salam, 2004). Bilimlerin öğretim programlarına karşı görüşünü değiştirmesi gerektirmektedir. Kendi etraflarında gerçekleşmiş olan gelişim seviyesi ve bu gelişime ait yeniliklere üzerinde öğrencilerin eğitmesine yol açan bir değiştirmesidir. İcat çağına uygun bir biçimde yöntem ve tarzı ile öğrencilerin aralarında çıkabilecek sıkıntıların karşılaşılabilesidir (Abdulahdi & Jamaluddin, 2016).

3.1. TÜRKİYE'DE İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARI

1924, 1926, 1936, 1948 ve 1968 ilköğretim programları öğrenciyi değil konuyu merkeze alan, öğrencilerin ezberle alıştırıldığı geleneksel bir anlayışı temsil etmektedir (Beyaztaş vd., 2013). Ancak daha sonraki dönemlerde yaşanan gelişmeler ve değişimler sonrasında eğitim programlarında reformlar yapılarak geleneksel eğitimin yerini öğrenci merkezli bir program olan yapılandırmacı eğitim almıştır (Aykan ve Tatar, 2017). Türkiye'deki bilim programları çeşitli değişikliklere uğramış ve en son 2005, 2013 ve 2018 yıllarında yapılan değişikliklerle günümüze kadar devam etmiştir (Seren, Veli, 2018). Fen derslerinin 2014 yılında ilkökul üçüncü sınıftan itibaren verilmeye başlanmasıyla öğrenciler ilk kez ilkökulda fen öğrenmeye başlamaktadır. Türkiye'deki öğretim programları, gelişimin belirli bir süresi olmadığı, yaşam boyu devam ettiği ve aşamalar halinde geliştiği ilkesinden hareketle hazırlanmıştır. Öğretim programları, bireysel farklılıkları dikkate almanın yanı sıra, alanların birbiriyle etkileşim içinde olduğu, dolayısıyla dil gelişiminin düşünce gelişimini etkilediği ilkesinden hareketle hazırlanmıştır. Fen bilimleri öğretim programının temel amaçları, 1739 sayılı Türk Milli Eğitim Kanunu'nun 2. Maddesinde belirtilmiştir: (MEB, 2018)

- Günlük yaşamda karşılaşılan sorunlarla ilgili sorumluluk almak ve bu sorunları çözmek için bilimsel uygulama becerilerini ve yaşam becerilerini kullanmak.
- Kariyer bilinci ve bilimle ilgili projeler geliştirmek.

- Ahlaki, milli ve kültürel değerlerin benimsenmesi.
- Bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu ve bilim insanları tarafından yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamak.
- Doğada ve çevrede meydana gelen olaylar hakkında merak uyandırmak.
- Öğrencileri güvenliğin önemi konusunda duyarlı hale getirmek.
- Astronomi, fizik, biyoloji, yer ve çevre bilimleri ve kimya hakkında temel bilgiler vermek.
- İnsanlar ve çevre arasındaki ilişkiyi anlamak.
- Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşim.
- Toplum, ekonomi ve doğal kaynaklarla ilişkili olarak sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalık.

Öğretim Programı'nda Alana Özgü Beceriler (MEB, 2018, 9):

a. Bilimsel Süreç Becerileri: Bu alan; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmalarını sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır.

b. Yaşam Becerileri: bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilimsel bilginin kullanılmasına ilişkin analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması gibi temel yaşam becerilerini kapsamaktadır.

- Analitik düşünme
- Karar verme
- Yaratıcı düşünme
- Girişimcilik
- İletişim
- Takım çalışması

c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri: Bu alan, fen bilimleri matematiği, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak, problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırarak, öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılacakları konusunda stratejileri geliştirmesini kapsamaktadır

- Yenilikçi (inovatif) düşünme

Türkiyede İlkokul Fen Programlarındaki Gelişmeler:

1924'te ilköğretim fen bilgisi: Türkiye'de ilk fen eğitimi programı 1922 yılında uygulanmış ve bu programda birinci ve ikinci sınıflarda haftada üç saat, üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıflarda ise haftada iki saat olmak üzere (tabiat bilgisi - ziraat - temizlik) adı altında fen derslerine yer verilmiştir (Budak ve Budak, 2014).

1926'da ilköğretim fen bilgisi: 1926 yılında fen bilimleri, dördüncü ve beşinci sınıflarda iki saat süreyle (tabiat dersleri) adı altında hayat bilgisi dersinde okutulmuştur.

1936'da ilköğretim fen bilgisi: 1936 yılında dördüncü ve beşinci sınıfların ilk iki semestrinde Hayat Bilgisi dersinde, ikinci semestrde ise Tabiat Bilgisi dersinde üç saat fen bilgisi öğretimi yapılmıştır (Budak ve Budak, 2014)

1948'de ilköğretim fen bilgisi: Dördüncü ve beşinci sınıflarda doğa bilimleri adı altında haftada üç saat verilen fen dersinin amacı, öğrencilerin öğrenme merakını canlı tutmaktır. (Aykaç, Küçük, Kartal, Tilkibaş ve Keskin, 2011).

1968'de İlköğretim Fen Bilgisi: 1968'deki programda yer alan dersin adı Fen ve Tabiat Bilimleridir. Bu program, bilim döngülerinin anlaşılmasını sağlamakta, konu bilgisini ve öğrencilerin aktif öğrenmesini desteklemektedir. Fen bilimleri, ilkokul programında hayat bilgisi dersleri içinde yer almaya devam etmiştir (Bakaç, 2019).

1974'te İlkokul Fen Bilgisi: 1974 yılında Türkiye'de ilkokullardaki fen öğretim programı, eğitim programlarında yapılan bir dizi değişiklik ile yeniden düzenlenmiştir. Ders, fen bilgisi dersi olarak adlandırılmış ve ünitelerin içeriğinde değişiklikler yapılmıştır (Gücüm ve Kaptan, 1992).

1992'de İlköğretim Fen Bilgisi: Laboratuvarlar 1992 fen programında kullanılmış ve bu da çevre ile insan arasındaki etkileşimin güçlendirilmesine yardımcı olmuştur. 1992 programının hedefleri arasında gözlem, inceleme ve deney becerilerinin kullanılması ve sonuçların şekil ve çizimlerle sunulması yer almıştır. (Dindar ve Taneri, 2011).

2000'de İlköğretim Fen Bilimleri: 2000 fen programı, öğrencileri çevreleri ve dünya hakkında sorular soran, gözlemler yoluyla verileri analiz eden ve açık bir şekilde iletişim kuran bireysel öğrenenler haline getirerek onlara odaklanmak üzere tasarlanmıştır (MEB, 2000). Fen 2000 programı, öğrencileri derse aktif olarak katılmaya teşvik ederek önceki programlardan ayrılır ve 2004 programının temeli olarak kabul edilir (MEB, 2000).

2005'te İlköğretim Fen Bilimleri: Fen Bilgisi dersinin adı 2005-2006 öğretim yılından itibaren (Fen ve Teknoloji Dersi) olarak değiştirilmiştir (MEB, 2004). Programın amaçlarından

biri de öğrencilerin fen ve teknoloji bilgi düzeyini yükseltmekti ve 2005 Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında bilimsel ve teknolojik okuryazarlığın yedi boyutuna yer verildi (MEB, 2005).

2013'te İlköğretim Fen Bilimleri: 2013 yılında ilkokullarda fen bilimleri dersinin adı Fen Bilimleri olarak değiştirilmiş ve üçüncü sınıftan itibaren uygulanmaya başlanmıştır ve fen bilimleri programı 2005 programında olduğu gibi okuryazarlığa odaklanmıştır (Kul, Kızılay ve Öner, 2021). Programın vizyonu, bilimsel süreç becerilerine odaklanmanın yanı sıra tüm öğrencilere fen bilimlerinde okuma ve yazmayı öğretmekti (MEB, 2013).

2017'de İlköğretim Fen Bilimleri: Fen Bilimleri 2017, öğrencinin öğrenme sürecinde aktif bir rol üstlenmesini ve öğretmenin liderlik ve rehberlik yapmasını vurgular. Bu yaklaşım, öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştirmeyi ve onları bilgiyi keşfetmeye teşvik etmeyi amaçlar. Bu öğretim yöntemleri, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını ve öğretmenin de liderlik ve rehberlik rolünü üstlenmesini amaçlamaktadır. Fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislik ile bütünleştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2017).

2018'de İlköğretim Fen Bilimleri: 2018 fen programında, programın boyutlarından biri de fen, mühendislik ve girişimciliğin uygulanmasıdır, çünkü bu tema bir önceki fen programında mevcut değildi. Bu programda bilim, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarına tüm yaşam becerilerinin ayrılmaz bir parçası olarak yer verilmiş ve mühendislik tasarım becerileri ilk kez programa eklenmiştir. 2018 Bilim Programında bilimsel süreç becerileri, alana özgü beceriler başlığı altında listelenmiştir. Bunlar bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları gözlemleme, ölçme, hipotez kurma, kategorize etme, verileri kullanma, verileri kaydetme ve deney yapma gibi becerilerdir (MEB, 2018).

3.2. SUUDİ ARABİSTAN'DA İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARI

Eğitim Bakanlığı tarafından temsil edilen Suudi Arabistan Krallığı, öğretim programı geliştirme sürecine dahil olmuştur. Bugüne kadar tüm öğretim Programlarında değişiklikler ve eklemeler yapılmış, hızlı küresel gelişmelere ve kamu eğitimini tüm yönleriyle ve işleriyle geliştirmeye yönelik acil ihtiyaçlara ayak uydurmak için eğitimin, özellikle de fen eğitimi öğretim programının geliştirilmesinde köklü değişikliklere yol açmıştır (Al-Faqihy, 2014). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından, 2007 yılında Kral Abdullah bin Abdülaziz Halk Eğitimi Geliştirme Projesi'nin başlatılması da dahil olmak üzere, özellikle fen öğretim programı ve eğitim materyalleri aracılığıyla fen ve matematik eğitimi kapsamlı bir şekilde geliştirmeyi

amaçlayan "Matematik ve Doğa Bilimleri Geliştirme Projesi" ile sonuçlanan birçok geliştirme projesi uygulanmıştır. (Al-Khuzaim & Al-Ghamdi, 2016).

Suudi Arabistan Eğitim Bakanlığı, Suudi Arabistan'ın içinde bulunduğu büyük ve hızlı gelişimin bir sonucu olarak öğretim programı oluşturup geliştirerek öğretim programına büyük önem vermektedir. Tüm alanlarda, en son bilimsel ve teknolojik gelişmeler ve yirmi birinci yüzyılın eğitim bilimi ve becerilerindeki ilerlemeler doğrultusunda. 2022 yılına kadar, eğitim hedeflerini yerine getirmek ve öğrencileri hayata ve işe hazırlamaya katkıda bulunmak için son teknoloji ürünü öğretim Programları geliştirilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2022). Suudi Arabistan'da ilköğretim düzeyinde fen programlarının geliştirilmesi süreci beş aşamadan geçmiştir; bunlardan ilki 1967 yılında Fen ve Sağlık İlkeleri kitabının yazılması, ikincisi 1973 yılında Fen ve Sağlık Eğitimi kitabının yazılması, üçüncüsü 1978 yılında Lübnan'daki Beyrut Amerikan Üniversitesi tarafından uygulanan Fen ve Matematik Geliştirme Projesi kapsamında bir grup uzman tarafından öğrenci fen kitabı ve öğretmen kitabının yazılması, dördüncüsü 1999 yılında bazı öğretim programı denetçileri ve eğitim bölümü denetçilerinden oluşan bir komite tarafından fen kitabının güncellenmesi ve beşincisi 2008 yılında Matematik ve Doğa Bilimleri Geliştirme Projesi'nin (McGraw-Hill Serisi) tüm Suudi okullarına uygulanmasıdır (Al-Aqeel, 2003). Suudi Arabistan, Suudi Vizyonu 2030'un taahhütlerinden birinin "temel becerilerin yanı sıra yetenek gelişimi ve karakter inşasına odaklanan gelişmiş eğitim programları geliştirmek" olması nedeniyle eğitim programlarını geliştirmek ve güncellemekle ilgilenmektedir. Üçüncü ve dördüncü sınıf fen kitapları, öğrencinin öğrenme ve öğretme sürecinde ana role sahip olduğu çeşitli seçeneklere göre her çocuğun kaliteli öğrenme fırsatlarına erişmesini sağlayarak eğitime yatırım yapma yönündeki Suudi Vizyonunu (2030) desteklemektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2022).

Suudi Arabistan Eğitim Bakanlığı, Matematik ve Doğa Bilimleri Geliştirme Projesi aracılığıyla genel eğitim aşamalarında fen programlarını geliştirmiştir. McGraw-Hill tarafından yayınlanan fen ve matematik öğretim programı serileri Suudi Arabistan'daki doğa bilimleri programları için tercüme edilmiştir. Proje, matematik ve doğa bilimleri programlarını bu alandaki gelişmiş ülkelerin en son başarılarına uyacak şekilde oluşturmayı amaçlamıştır (Eğitim Bakanlığı, 2008). Uzmanlar, Singapur, İngiltere, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri gibi birçok ülkede başarılı deneyimleri temsil eden bir dizi seriyi inceledikten sonra bu seriyi seçmiştir: 2009/2010 akademik yılında pilot uygulaması yapılan ve Bakanlık tarafından onaylanan bir uygulama planına göre sınıflarda uygulanan bu seride karar kılınmıştır (Fen ve Matematik Eğitiminin Geliştirilmesinde Araştırma Mükemmeliyet Merkezi, 2015).

Suudi Eğitim Bakanlığı, geliştirilen fen programlarını hazırlarken, öğrencinin entelektüel yönüne ve modern öğrenme stratejilerine dikkat etmenin yanı sıra, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları dikkate alarak, eksiklikleri gidererek ve fen programlarının sürekli olarak değerlendirilmesi ve değiştirilmesinde modern eğilimler ışığında gelişim ilerledikçe, hedefler ve planlar doğrultusunda, genel eğitim öğrencilerinin bilimsel materyalleri derinlemesine anlamaları için yetenek ve becerilerini geliştirmek olan Krallığın 2030 vizyonuna ulaşarak fen programları için çağdaş eğitimin temel yönlerini geliştirmeye çalışmıştır (Rafee ve Al-Owaish, 2010). Suudi Arabistan'da, eğitim sisteminin dünyadaki en gelişmiş eğitim sistemleriyle uyumlu hale gelmesini sağlamak için uygulanmakta olan öğretim programı reformları devam etmektedir. Özellikle, Krallık Eğitim Bakanlığı 2009 akademik yılında fen ve matematik alanlarında yeni eğitim programları uygulamaya koymuştur (Alghamdi & Al-Salouli, 2013).

Suudi Arabistan'daki ilköğretim fen bilgisi ders kitaplarının gerçekleştirmeye çalıştığı birçok işlev vardır (Salama, 2004) ve (Al-Haqeel, 2003):

- Fen kitabı, öğrencilere bilimsel bilgiyi organize ve kodlanmış bir şekilde sunar ve bu da istenen hedeflere ulaşılmasına katkıda bulunur.
- Öğrenene, her bir öğrenene ve öğrenme hızına uygun bir şekilde kendi kendine öğrenme fırsatı sağlar.
- Resimler ve grafikler gibi diğer bazı araçlar için bir araç olabilir.
- Kitap, sunduğu konularla ilgili sorular ve alıştırmalar içerir.

SUUDİ ARABİSTAN 2030 VİZYONU

Suudi Vizyonu 2030, tüm insanlara kaliteli öğrenme için geniş fırsatlar sunmak, öğrenmenin kalitesini ve sonuçlarını iyileştirmek, eğitim çalışanlarının beceri ve kapasitelerini artırmak, yenilikçiliği ve yaratıcılığı teşvik etmek ve eğitimin kalbi olarak öğretim programı geliştirmek gibi bir dizi hedefe ulaşmak için başlatılmıştır. Vizyon 2030, Suudi Arabistan'ın daha iyi bir gelecek inşa etmede küresel en iyi uygulamaları uygulaması için iddialı bir gelecek yönünü temsil etmektedir; bu Vizyon, rolünü tam olarak yerine getirmesini sağlayacak ve ona destek ve güç verecektir (Suudi Arabistan 2030 Vizyonu, 2016). Vizyon kavramı, gelecekte ne olması gerektiğine dair bir dizi algı veya yönelim, geleceğin zihinsel bir resmidir. Ulusal bir vizyonun varlığı kalkınma için bir ön koşuldur, çünkü birçok ülkenin deneyimleri, ülkedeki uzmanların üzerinde anlaştığı ortak bir vizyon bulmanın ulusal zenginlik anlamına geldiğini ve böylece devletin eğitim programları oluşturup geliştirebileceğini kanıtlamıştır. İlerlemeye giden yol, tüm paydaşların çabalarını belirli hedeflere yönlendiren ulusal bir vizyonla başlar

(Al-Abadi ve Al-Taie, 2022). Bu vizyonda eğitim, ilerleme ve kalkınmanın merkezini temsil ettiği için büyük önem taşımaktadır. Bu vizyon, eğitim ortamını geliştirmeye yönelik entegre bir program paketine odaklanan bir kalkınma planıyla birlikte ortaya çıkmıştır; bu programlardan ilki öğretim programın ve öğretmen performansının kapsamlı bir şekilde güncellenmesi, okul ortamının gelişim ve yaratıcılığı teşvik edecek şekilde iyileştirilmesi ve öğretim yöntemlerinin geliştirilmesine odaklanmasıdır (Al-Yami, 2018).

Suudi Arabistan'ın 2030 Vizyonu'nda da belirtildiği üzere, vizyonda yer alan bir dizi taahhüt ve hedef aşağıdaki gibidir: (Suudi Arabistan 2030 Vizyonu, 2016)

- Yükseköğretim çıktıları ile işgücü piyasasının gereksinimleri arasındaki uçurumu kapatmaya çalışmak.
- Genel eğitimin geliştirilmesi.
- Öğrencilerin uygun kariyer ve mesleki seçeneklere yönlendirilmesi.
- Eğitim yolları arasında rehabilitasyon ve esnek hareketlilik.
- En iyi 200 uluslararası üniversite arasında en az beş Suudi üniversitesinin yer alması.
- Öğrencilerin ortalama uluslararası sonuçlara kıyasla ileri düzeyde sonuçlar elde etmesi ve küresel eğitim başarısı göstergelerinde ileri düzeyde bir sıralama elde etmesi.

Vizyon 2030'u gerçekleştirmek için Eğitim Bakanlığı'nın çeşitli girişimleri olmuştur; bunlardan biri de Eğitim ve Öğretim Değerlendirme Kurumu'nun (ETA) Eğitim Bakanlığı ile koordineli olarak öğrencilerin 12 yılda öğrenmesi gereken becerileri, yönelimleri, boyutları ve değerleri tanımlayan genel eğitim öğretim Programı standartlarını oluşturmalarıdır (Al-Shimrani, 2016). Bilim programlarının geliştirilmesi dünyanın çeşitli ülkelerinde büyük önem taşımaktadır, çünkü bilimsel ve teknik gelişimin birçok alanı bu programlardaki ilerleme düzeyine bağlıdır ve bilim konusundaki gelişmeler çok hızlı olduğundan ve bu gelişmelerin sürekli takip edilmesi gerektiğinden, 2030 Vizyonu ışığında gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşma arayışı ışığında dünya ülkelerinde ve Suudi Arabistan'da bilim kitaplarının geliştirilmesine acil ihtiyaç duyulmaktadır. Geliştirme süreci sürekli olduğundan, hedeflerin gerçek bir tercümesi olduğu için içeriğin en önemli unsur olduğu ders kitabının sürekli analizini ve değerlendirilmesini gerektirir; güçlü ve zayıf yönlerini keşfeder ve gerektiğinde gözden geçirilmesi ve değiştirilmesi için bir temel sağlar (Al-Shehri, 2018).

EĞİTİM BAKANLIĞI'NA (2022) GÖRE, SUUDİ ARABİSTAN'DA FEN EĞİTİMİNİN GENEL HEDEFLERİ ŞUNLARDIR:

- Öğrencileri bilimsel deneyler yaparak ve teorik bilimleri inceleyerek araştırma yapma ve sonuç çıkarma konusunda eğitmek.
- Öğrencileri konuları tartışmak ve gerçeğe ulaşmak için duyduklarına, gördüklerine ve düşündüklerine dayanarak nedenler aramak üzere eğitmek.
- Öğrencileri bilimsel tarafsızlığa alıştırmak.
- Dürüstlük, doğruluk, gerçeği arama ve bu konuda sebat etme gibi bazı etik kurallar konusunda bilimsel öğretimden yararlanma.

EĞİTİM BAKANLIĞI'NA (2022) GÖRE, SUUDİ ARABİSTAN'DA FEN EĞİTİMİNİN ÖZEL HEDEFLERİ ŞUNLARDIR

- Öğrencilere faydalı bilimsel tutumlar kazandırmak.
- Sağlıklı alışkanlıklar aşilayarak bilimsel ve sağlık düzeyini yükseltmek.
- Öğrenci etkinliklerine ve katılımına önem verilmesi.
- Öğrenciler çevrelerini anlar ve çevrede meydana gelen bazı olguları ve etkileşimleri tanımlar.
- Diğer derslerin seviyesini yükseltmek için bilimin kullanılması.
- Sağlam ve faydalı bilimsel okuma tutumları geliştirmek.
- Öğrencilerin kendilerini anlamalarına yardımcı olmak.

4. İLKOKULDA DERS KİTAPLARI

Ders kitapları, neyin öğretilceğini ve öğrenileceğini büyük ölçüde etkileyen en önemli eğitim kaynaklarından biridir, bu nedenle ders kitaplarını geliştirmeyi ve gözden geçirmeyi amaçlayan birçok eğitim reformu çabasına rastlamaktayız (Al-Otaibi, 2012). Al-Kasbani (2010) ders kitabını, öğrenciye yazılı, grafik veya resimsel bir biçimde sunulduğu için dolaylı deneyimler içeren bir referans olarak tanımlar ve bu deneyimler öğrencilerin öğrendiği ilk kaynak olduğundan, öğrencinin öğretim Programı için belirlenen hedeflere ulaşmasını sağlamaya katkıda bulunur. Kitap öğretmenin aracıdır ve eğitim görevinde doğrudan rehberidir. Ders kitabı, öğrencinin materyali hatırlaması veya gözden geçirmesi ve öğretmenin ders hazırlaması ve öğrencilere rehberlik etmesi için eğitim sürecindeki en önemli araçtır (Gouider ve Aliwa, 2022). Ders kitapları, beceri kazanma ve bilgiye ulaşmada en önemli kaynaktır. Ders kitapları, eğitim programlarını etkinlikler aracılığıyla düzenli olarak sunan eğitim araçlarıdır. Ders kitabındaki etkinlikler aracılığıyla öğrenciler araştırma yapmayı, deney yapmayı, gözlem yapmayı, yorumlamayı, eleştirel düşünmeyi ve daha birçok beceriyi öğrenirler (Feyzioğlu ve Tatar, 2012). Ders kitapları aracılığıyla öğrenciler, programdaki becerileri uygulamadaki önemli rollerinin yanı sıra yaparak öğrenirler. Ders kitapları, çocukların eğitiminde ve

öğretmenlere rehberlik etmedeki önemli rolleri nedeniyle eğitimin gelişimini etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilir. Ders kitapları, eğitim becerileri ve eğitim programlarının hedefleri için ana araç olarak büyük önem taşımaktadır (Bradley., vd, 2015). Ders kitabı öğretim programın ana taşıyıcısıdır ve baskın rolü temsil eder okulda ders öğretimi ve öğreniminde (Hadar, 2017). Ders kitabı, öğrenciler tarafından çalışılan materyalin türetildiği temeldir. Öğretmenler için günlük derslerini planlarken bir referanstır (Al-Khatiba, 2011). Ders kitabı, Milli Eğitim Bakanlığı'nın belirli bir zaman dilimine göre öğrencilere öğretmeye karar verdiği şeylere dayalı olarak öğretim programın eğitim hedeflerine ulaşmayı amaçladığı araçlardan biridir ve hedefler, içerik, etkinlikler ve değerlendirme hakkında bilimsel, çalışılmış ve organize bir şekilde bilgi sağlar. Buna ek olarak, ders kitabı öğrenci için önemli bir araçtır, çünkü bilgi ve deneyimlerinin geliştirilmesi için temel bir referanstır, ders kitapları eğitimin temel unsurlarından biridir ve öğrencilerin gerekli etkinlikleri gerçekleştirmelerine yardımcı olur. Ders kitapları ilkokulda diğer kademelere göre daha önemlidir çünkü çocukların zihinsel tasarımlarının oluşturulması ve okuma alışkanlığının kazandırılması gibi birçok eğitsel işlev ders kitapları aracılığıyla oluşturulmaktadır (Yapıcı, 2004).

Ders kitapları amaçlanan öğretim programı aslına sadık bir şekilde yansıtmalıdır, bu nedenle sürekli gelişim ve iyileştirme amacıyla öğretim Programı ve öğretim yöntemleri araştırmacılarının ve uzmanlarının ilgisini çekmektedir. öğretim Programı içeriğinin geliştirilmesi, öğrenme çıktıları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olacak çeşitli pratik uygulamalara katkıda bulunma fırsatları sunar (Al-Abdaliya, 2016).

İlkokulda ders kitabının önemi aşağıdaki gibi ifade edilebilir: (Attia, 2013)

- Farklı ders konuları hakkında temel fikirleri ve bilgileri kapsar.
- Günümüzün modern dünyasında ders kitabı yalnızca standart öğretim araçlarından biri değil, aynı zamanda en önemlilerinden biridir.
- Öğrencinin ders içeriğini anlamasına ve temel bilgileri uygulamasına katkıda bulunan birçok inceleme ve alıştırmaya içerir.
- Öğretmen ve öğrencileri arasında işbirlikçi bir ortam sağlar ve bu da onların anlamalarına yol açan tartışmaları teşvik etmeye yardımcı olur.
- Ders kitabı, öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişimine katkıda bulunur.
- Kitabın eğitim materyallerini ele alması sayesinde öğrenci arzu edilen değerleri, tutumları ve eğilimleri edinebilir.

İlköğretim ders kitabı aşağıdaki eğitim hedeflerini yerine getirmelidir: (Jilali ve Fawzi, 2014)

- Öğrenci öğrenimini zenginleştirme ve geliştirme
- Öğrenme için motivasyon sağlar ve artırır
- Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları dikkate alır.
- Öğrencinin sağlıklı çalışma alışkanlıkları kazanmasına yardımcı olur.
- Öğrencinin her tür ve düzeyde düşünme yeteneğini geliştirir.

DERS KİTABININ ÖZELLİKLERİ

İyi bir ders kitabının bir dizi özelliği vardır:

- Davranışsal öğrenme hedeflerinin netliği: Öğrenme hedefleri, öğrencilerin materyali öğrenmeyi tamamladıktan sonra göstermeleri gereken davranışları belirtecek şekilde net olarak belirlenmelidir.
- Ders kitabının hedefleri gerçekçilik ile karakterize edilmelidir, yani ulaşılabilir olmalıdır.
- Tüm çizimler, resimler ve diyagramlar, öğrencileri içeriklerinin özüne yönlendiren başlıklar içermelidir.
- Ders kitabının görünümü, özellikle kapak tasarımı çekici olmalı ve dili öğrenciler için çekici olmalıdır (Cigler, 1997).

Alayasrah ve Yahyaa (2017) araştırmalarında temel eğitimi öğrencilerin öğreniminde temel ve önemli bir aşama olarak görmektedir. Bu aşamada fen öğretimi, öğrencinin bilimin bileşenlerini anlamasıyla sınırlı kalmamakta, öğrencileri bilimsel düşünme konusunda eğitmenin ötesine geçmekte ve öğrencilerin fen eğitiminin hedeflerine ulaşmak için her türlü bilimsel sürece yansıyan somut fiziksel eylemlerle ilişkili bilimsel süreçlere katılma konusundaki temel becerilerini geliştirmektedir. Bilgi toplamaya dayalı bir fen ders kitabından, içeriği nedeniyle öğrencileri bilimsel süreçleri uygulamaya teşvik eden bir ders kitabına geçiş. Ders kitapları bilgiyi resimler ve yazılı metinler aracılığıyla sunar ve fen kitapları diğer kitaplara kıyasla çok sayıda resim içerir ve fen konuları genellikle kelimelerin net bir şekilde tanımlayamadığı çok büyük olgularla ilgilidir, bu nedenle resimler bilimsel fikirleri daha net bir şekilde sunar, bu nedenle özellikle ilkökul öğrencileri için fen kitaplarında resimlere yer vermek gerekir (Slough, et al. 2010).

İLKOKUL İÇİN DERS KİTABI TASARIMININ UNSURLARI

Marei ve Al-Hayla (2004) ilköğretim kademesine yönelik ders kitapları tasarlanırken dikkat edilmesi gereken önemli unsurlar olduğunu belirtmiştir:

- GİRİŞ

- Ders kitabı, eğitim materyalinin doğasına ilişkin kapsamlı bir vizyon veya arka plan içermelidir.

- Konuşma tonunu öğrenciye ve öğretmene yönlendirmelidir.
- Ders kitabındaki eğitim materyalinin doğasını, bilimsel değerini, öğrencinin çalışma planındaki önemini ve diğer eğitim materyalleriyle bağlantısını net olmalıdır.

- **AMAÇLAR**

- Öğrencinin tüm yönlerine (bilişsel, becerisel ve duygusal) yönelik hedefler eklenmeli.

- Toplumun değerlerini ve geleneklerini dikkate alan hedefler olmalıdır.
- Hedefler ulaşılabilir olmalıdır .

- **İÇERİK**

- Hedeflerin ve konuların öğrencilerin zihinsel ve bilişsel seviyelerine uygun olarak sunulması.

- Temel ihtiyaçları karşılama.
- İçeriğin doğru ve hatalardan arındırılmış olması.
- İçerik konularının birbiriyle ilişkilendirilmesi.
- Uygun etkinlikler, görseller ve grafiklerle desteklenmesi.
- Uygun miktarda soru ve test içermelidir.

- **ÖĞRETİM MATERYALLERİ**

- Çeşitli ve kapsamlı olmalıdırlar.
- Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları dikkate almalıdır.
- Öğrencilerin zihinsel, bilişsel ve fiziksel seviyelerine uygun olmalıdır.
- Bilimsel materyalin açıklığa kavuşturulmasına yardımcı olmak.
- Öğrenciler arasında inisiyatif ve pozitiflik ruhunu geliştirmek.
- Bilimsel materyalin anlaşılmasına yardımcı olmak.
- Basitlik ve karmaşıklık eksikliği ile karakterize edilmelidir.

- **DEĞERLENDİRME**

- Her bölümde öğrenci değerlendirme soruları içerir.
- Sorular öğrencilerin farklı bilişsel seviyelerini ölçmelidir.
- Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları dikkate alın.
- Öğrencilerin bilimsel düşüncelerini geliştirecek sorulara yer verilmeli.
- Farklı etkinlikleri değerlendirmeye yardımcı olacak sorulara yer verilmeli.

5. İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI

İlk aşama, çocuğun sonraki aşamalara hazırlanmasının dayandığı temeldir ve onlara doğru becerilerin, deneyimlerin, bilgilerin, davranışların ve tutumların temellerini sağlamak için çalışır. İlk aşama, bireyin kişiliğini oluşturmada, onları etkilemede, davranışlarını değiştirmede ve onlara uygun bir şekilde bilimsel beceriler kazandırmada önemli kabul edilir ve bunun topluma olumlu yansımaları vardır (Al-Bayati ve Al-Jamili, 2020).

5.1. TÜRKİYE'DE İLKOKUL 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI

Türkiye'de üçüncü sınıf fen kitabı yedi üniteden oluşmakta, birinci ünite iki bölüm içermektedir: birinci bölüm (Dünya'nın Şekli)ve ikinci bölüm (Dünya'nın Yapısı). İkinci ünite bir bölüm içermektedir (Duyu Organları ve Görevleri). Üçüncü ünite iki bölüm içermektedir: birinci bölüm (Varlıkların Hareket Özellikleri)ve ikinci bölüm (Cisimleri Hareket Ettirme ve Durdurma). Dördüncü ünite iki bölüm içermektedir: birinci bölüm (Maddeyi Niteleyen Özellikler)ve ikinci bölüm (Maddenin Hâlleri). Beşinci ünite 4 bölümden oluşmaktadır: birinci bölüm (Işığın Görmedeki Rolü) ikinci bölüm (Işık Kaynakları), üçüncü bölüm (Çevremizdeki Sesler) ve dördüncü bölüm (Sesin İşitmedeki Rolü). Altıncı ünite iki bölüm içermektedir: Birinci Bölüm (Çevremizdeki Varlıkları Tanıyalım)ve ikinci bölüm (Ben ve Çevrem). Yedinci ünite üç bölüm içermektedir: birinci bölüm (Elektrikli Araç-Gereçler), ikinci bölüm (Elektrik Kaynakları) ve üçüncü bölüm (Elektriğin Güvenli Kullanımı). Tablo 1, üçüncü sınıf için Türkçe fen kitabının içeriğini göstermektedir.

Tablo 1. Türkiye'deki üçüncü sınıf fen bilimleri kitabının içeriği

ÜNİTE	ÜNİTE BAŞLIĞI
BİRİNCİ ÜNİTE	(Gezegemizi Tanıyalım) 1-Dünya'nın Şekli 2-Dünya'nın Yapısı
İKİNCİ ÜNİTE	(Beş Duyumuz) 1-Duyu Organları ve Görevleri
ÜÇÜNCÜ ÜNİTE	(Kuvveti Tanıyalım) 1-Varlıkların Hareket Özellikleri 2-Cisimleri Hareket Ettirme ve Durdurma
DÖRDÜNCÜ ÜNİTE	(Maddeyi Tanıyalım) 1-Maddeyi Niteleyen Özellikler 2- Maddenin Hâlleri
BEŞİNCİ ÜNİTE	(Çevremizdeki Işık ve Sesler) 1-Işığın Görmedeki Rolü 2-Işık Kaynakları 3-Çevremizdeki Sesler 4-Sesin İşitmedeki Rolü
ALTINCI ÜNİTE	(Canlılar Dünyasına Yolculuk) 1-Çevremizdeki Varlıkları Tanıyalım 2-Ben ve Çevrem

YEDİNCİ ÜNİTE	(Elektrikli Araçlar) 1-Elektrikli Araç-Gereçler 2-Elektrik Kaynakları 3-Elektriğin Güvenli Kullanımı
---------------	---

5.2. TÜRKİYE'DE İLKOKUL 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI

Türkiye'de dördüncü sınıf fen kitabı yedi üniteden oluşmakta, birinci ünite iki bölüm içermektedir: birinci bölüm (Yer Kabuğunun Yapısı)ve İkinci bölüm (Dünya'mızın Hareketleri). İkinci ünite bir bölüm içermektedir (Besinler ve Özellikleri). Üçüncü ünite iki bölüm içermektedir: birinci bölüm (Kuvvetin Cisimler Üzerindeki Etkileri) ve ikinci bölüm (Mıknatısların Uyguladığı Kuvvet). Dördüncü ünite beş bölümden oluşmaktadır: birinci bölüm (Maddeyi Niteleyen Özellikler), ikinci bölüm (Maddenin Ölçülebilir Özellikleri), üçüncü bölüm (Maddenin Hâlleri), dördüncü bölüm (Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi) ve beşinci bölüm (Saf Madde ve Karışım). Beşinci ünite beş bölümden oluşmaktadır: birinci bölüm (Aydınlatma Teknolojileri) ikinci bölüm (Uygun Aydınlatma), üçüncü bölüm (Işık Kirliliği), dördüncü bölüm (Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri) ve beşinci bölüm(Ses Kirliliği). Altıncı ünite bir bölüm içermektedir: (Bilinçli Tüketici). Yedinci ünite bir bölüm içermektedir: (Basit Elektrik Devreler).

Tablo 2. Türkiye'deki dördüncü sınıf fen bilimleri kitabının içeriği

ÜNİTE	ÜNİTE BAŞLIĞI
BİRİNCİ ÜNİTE	(Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri) 1-Yer Kabuğunun Yapısı 2- Dünya'mızın Hareketleri
İKİNCİ ÜNİTE	(Besinlerimiz) 1-Besinler ve Özellikleri
ÜÇÜNCÜ ÜNİTE	(Kuvvetin Etkileri) 1-Kuvvetin Cisimler Üzerindeki Etkileri 2-Mıknatısların Uyguladığı Kuvvet
DÖRDÜNCÜ ÜNİTE	(Maddenin Özellikleri) 1-Maddeyi Niteleyen Özellikler 2-Maddenin Ölçülebilir Özellikleri 3-Maddenin Hâlleri 4-Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi 5-Saf Madde ve Karışım
BEŞİNCİ ÜNİTE	(Aydınlatma ve Ses Teknolojileri) 1-Aydınlatma Teknolojileri 2-Uygun Aydınlatma 3-Işık Kirliliği 4-Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri 5-Ses Kirliliği
ALTINCI ÜNİTE	(İnsan ve Çevre) 1-Bilinçli Tüketici
YEDİNCİ ÜNİTE	(Basit Elektrik Devreler) 1- Basit Elektrik Devreler

5.3. SUUDİ ARABİSTAN'DA İLKOKUL 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI

Suudi Arabistan'daki ilkokulun üçüncü sınıfı için bilim kitabı, her çocuğun kaliteli öğrenme fırsatlarına erişimi açısından Krallığın vizyonunu (2030) desteklemektedir, böylece öğrencinin öğrenme ve öğretme sürecinde önemli bir rolü vardır. Kitabın her biri üç ünite içeren iki bölümden oluşan kitap ayrıca aşağıdakilerle karakterize edilen çeşitli etkinlikler içerir: Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları dikkate alarak bunları uygulayabilme becerisi ünite veya bölümün doğasını yansıtan içerikte anlatımcı illüstrasyonlara yer verilmesinin yanı sıra tüm ünitelerinde kitabın vurgusu ile bölümlerde ve değerlendirme yöntemlerinin çeşitlendirilmesi üzerine çeşitli dersler verilir (Eğitim Bakanlığı, 2022). Suudi Arabistan'da ilkokul üçüncü sınıf fen programı 3 kitaptan oluşmaktadır (ilk dönem için bir kitap, ikinci dönem için bir kitap ve üçüncü dönem için bir kitap).

Tablo 3. Suudi Arabistan'daki üçüncü sınıf fen bilimleri kitabının içeriği

BİRİNCİ DÖNEM KİTABI	İKİNCİ DÖNEM KİTABI	ÜÇÜNCÜ DÖNEM KİTABI
Birinci Ünite (Canlılar) 1-Canlıları tanıma 2-Canlılar büyür ve değişir	Üçüncü Ünite (Dünya Ve Kaynakları) 1-Dünya değişiyor 2-Dünya'nın kaynakları	Beşinci Ünite (Madde) 1-Maddelerin gözlemlenmesi 2-Madde değişiklikleri
İkinci Ünite (Ekosistem) 1- Ekosistemdeki canlılar 2- Ekosistemdeki değişiklikler	Dördüncü Ünite (Hava Durumu ve İklim) 1-Hava durumu ve dalgalanmaları 2-Su Döngüsü ve İklim	Altıncı ünite (İş ve Enerji) 1-İş ve Basit Makineler 2-Enerji Şekilleri

5.4. SUUDİ ARABİSTAN'DA İLKOKUL 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI

Tablo 4. Suudi Arabistan'daki dördüncü sınıf fen bilimleri kitabının içeriği

BİRİNCİ DÖNEM KİTABI	İKİNCİ DÖNEM KİTABI	ÜÇÜNCÜ DÖNEM KİTABI
Birinci Ünite (Canlılar) 1-Canlılar Alemi 2-Hayvanlar Alemi	Üçüncü Ünite (İnsan Sağlığı) 1-Hastalıklar ve enfeksiyonlar 2-Beslenme ve sağlık	Beşinci Ünite (Uzay) 1-Güneş Sistemi ve Uzay
İkinci Ünite (Ekosistemler) 1-Ekosistemleri Keşfetmek	Dördüncü Ünite (Dünya ve kaynakları) 1-Dünya'nın kaynakları	Altıncı ünite (Madde) 1-Maddenin ölçülmesi ve değiştirilmesi
Yedinci Ünite (Güç ve Enerji)	1-Güç	2-Enerji

İKİNCİ BÖLÜM

FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ VE DERS KİTPLARI İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Suudi Arabistan'daki üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilgisi ders kitaplarını farklı kriterler açısından incelemek ve karşılaştırmaktır. Bu temelde, çalışmanın konusuyla ilgili bir dizi çalışma gözden geçirilmiş ve bunlar iki bölümde sunulacaktır:

1. FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ VE DERS KİTPLARI İLE İLGİLİ YURT İÇİNDE YAPILAN ARAŞTIRMALAR

İnci ve Yıldırım tarafından 2018 yılında "Türkiye ve Kanada Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Eğitim Programlarının Karşılaştırılması" başlıklı bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın amacı, Türkiye beşinci sınıf fen bilimleri öğretim programı ile Kanada beşinci sınıf fen bilimleri öğretim programını eğitim felsefesi, genel amaçlar, öğrenme alanları, ölçme ve değerlendirme durumları açısından karşılaştırmaktır. Bu araştırma, ülkeler arası karşılaştırmalı eğitim analizine odaklanan bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini Türkiye beşinci sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı ile Kanada beşinci sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı oluşturmaktadır. Araştırmada tarama modeli benimsenmiş ve dokümanlar analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları, temel odağın fen alanında bilgi sahibi bireyler yetiştirmek olduğunu ve bilimsel düşünme becerilerinin kazandırılmasının hedeflendiğini gösterdi. Öğrenme alanları incelendiğinde ise Türkiye programında beş, Kanada programında ise dört farklı öğrenme alanı olduğu tespit edildi. Türkiye'de kullanılan ölçme ve değerlendirme araçları incelendiğinde, başarı odaklı bir ölçme ve değerlendirme sistemi ile bireylerin performanslarını değerlendirmelerine olanak sağlayan tekniklerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Kanada'da ise başarı düzeylerine dayalı bir ölçme ve değerlendirme sisteminin benimsendiği tespit edilmiştir.

Jumaa tarafından 2019 yılında yürütülen bir çalışma, Türkiye ve Irak'ta okutulan fen öğretim Programlarını karşılaştırmayı ve eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin görüşlerine göre değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada, problem çözme yaklaşımı kullanılarak Türkiye ve Irak'ın eğitim durumları ve eğitim özellikleri karşılaştırılmıştır. Araştırmada karma desen kullanılmış, böylece hem nicel hem de nitel veriler toplanmıştır. Nicel verilerin elde edilmesinde 49 sorudan oluşan bir anket formu, nitel verilerin elde edilmesinde ise beşli Likert tipine göre hazırlanmış "Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı Değerlendirme Formu" kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, Türkiye ve Irak'taki

fen öğretmenlerinin, öğretim programında yapılan düzenlemelere rağmen, programın hedeflerinin öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak veya sorunları çözmek için yeterli olmadığına inandıklarını göstermektedir. Her iki ülkede de ders kitabı tek başına yetersizdir. Türkiye'deki fen öğretim programında tespit edilen eksiklik ve hataların, çalışmaların yeterince kapsamlı ve dikkatli yapılmamasından kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır. Bu çalışmadan yola çıkarak, Türkiye'de fen bilimleri öğretim programlarında yapılan geliştirme çalışmalarına rağmen var olan eksiklik ve hataların, çalışmaların yeterince kapsamlı ve dikkatli yapılmamasından kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır. Devam eden çalışmaların daha kapsamlı ve detaylı olması ve kendini sürekli geliştiren uzmanlar tarafından yürütülmesi önerilmiştir.

Hamed'in (2021) çalışması, Türkiye'de ilköğretimde okutulan fen bilimleri dersi öğretim programları ile Ürdün'de ilköğretimde okutulan fen bilimleri dersi öğretim programlarını program öğeleri açısından karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan fenomenolojik yaklaşım kullanılmıştır. Veriler, araştırmacı tarafından oluşturulan 31 sorudan oluşan bir görüşme formu ve dokümanların taranması yoluyla elde edilmiştir. Bu çalışma 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Yenimahalle ilçesinde ve Ürdün'ün İrbid ilinde toplam 25 okulda (12 ilkokul ve 13 ortaokul) görev yapan 25 fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçları, Türkiye'de ilköğretim düzeyinde okutulan fen öğretim programında dört, Ürdün'de ilköğretim düzeyinde okutulan fen öğretim programında ise beş temel alan olduğunu göstermiştir. Türkiye'deki öğretim programının içeriği gerekli hedef seviye ile uyumludur ve Ürdün'de de tamamen uyumludur. Türkiye öğretim programındaki (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) fen hedeflerinin sayısı 302 iken Ürdün öğretim programındaki (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) fen hedeflerinin sayısı 510'dur. Ürdün'de fen derslerinin ilkokul birinci sınıftan itibaren okutulmasına rağmen, fen derslerine ayrılan saat sayısının Türkiye'ye kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacı, çalışmanın sonuçlarına dayanarak, öğrencilerin bilgilerini daha kalıcı hale getirmek için Ürdün'deki fen öğretim programında hedef sayısının azaltılmasını önermiştir. Türkiye'deki fen öğretim programında yaparak ve deneyerek öğrenme benimsenmeli ve öğrenmenin anlamlı olması sağlanmalıdır. Hem Türkiye hem de Ürdün'deki fen öğretim programında günlük yaşamla ilgili daha fazla içeriğe yer verilmelidir.

Gönültaş, 2021 yılında " Türkiye ve Hong-Kong Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi" başlıklı bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Hong Kong'daki fen programlarını inceleyerek nitelik ve nicelik

açısından benzerlik ve farklılıkları karşılaştırmaktır. Karşılaştırmalı eğitim için betimsel bir yaklaşım kullanılmıştır. Bu çalışma için gerekli veriler doküman analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Her iki ülkenin fen bilimleri öğretim programlarında uygulanan hedefler, konu alanları, bilimsel süreç becerileri, ünite konuları ve kazanımları ile etkinlikler tablollaştırılarak karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları, Türkiye'de aynı konudaki hedef sayısının Hong Kong'a göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Programların hazırlanmasında kullanılan etkinlikler, hedef sayıları, içerik yaklaşımları, ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ile konu ve konu başlıklarının düzenlenmesi iki ülkede farklı olsa da bilimsel sürecin basamakları ve konu alanları benzerlik göstermektedir. Türkiye fen öğretim programındaki sarmal yaklaşım ve beceri temelli soruların geliştirilmesi ve evrenin bedene ilişkin anlayışı, Türkiye'nin bu alanda avantajlı olduğunu göstermektedir.

Karali, Balancioğlu ve Aydemir (2021) "Türkiye ve Singapur ilkökul fen bilimleri öğretim programlarının karşılaştırılması" başlıklı çalışmalarında, 2018 yılında uygulamaya konulan Türkiye fen bilimleri öğretim programı ile fen bilimleri alanında uluslararası sınavlarda ilk sıralarda yer alan Singapur'un ilkökul fen bilimleri öğretim programını karşılaştırarak benzerlik ve farklılıkları ortaya koymayı amaçlamışlardır. Bu çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmış ve ülkelerin fen bilimleri öğretim programları amaç, içerik, değerler, beceriler, süreçler, öğrenme ve öğretme süreçleri ile ölçme ve değerlendirme başlıkları altında incelenmiştir. Araştırma sonucunda, öğretim programlarında amaçlar, beceriler ve süreçler ile ölçme ve değerlendirme yaklaşımları açısından benzerlikler, değerler ve içerik açısından ise farklılıklar olduğu görülmüştür.

Çolak, Şeren, Tut & Kıroğlu 2023 yılında " Türkiye Ve Almanya'daki Bazı İlkökul Öğretim Programlarının Teknoloji Eğitimi Bağlamında Karşılaştırılması" başlıklı bir çalışma yaptı. Bu araştırmanın amacı, Alman ve Türk öğretim programlarının özel hedeflerini, kazanımlarını, içeriğini, öğretme ve öğrenme sürecini ve ölçme değerlendirme unsurlarını teknoloji bağlamında karşılaştırmaktır. Araştırmada doküman analizi kullanılmıştır. Araştırma verilerinin kaynağı Almanya'da kullanılan hayat bilgisi öğretim programı ile Türkiye'de kullanılan fen bilimleri öğretim programı ve sosyal bilgiler öğretim programıdır. Elde edilen veriler özel amaçlar, kazanımlar, içerik, öğretme ve öğrenme süreci ve değerlendirme ölçme konuları kapsamında betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları, iki ülkenin teknoloji konusunda benzer hedefleri olmasına rağmen uygulama süreçlerinin farklılaştığını göstermiştir. Teknoloji ile ilgili öğrenme alanlarındaki kazanımların sayısı benzer olsa da içeriklerinin farklılaştığı görülmüştür. Buna göre, Almanya'da Türkiye'ye göre daha

uygulamalı bir öğrenme yaklaşımının benimsenmesine karar verildi ve bu doğrultuda bazı önerilerde bulunuldu.

2. FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ VE DERS KİTAPLARI İLE İLGİLİ YURT DIŞINDA YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Khoury (2012) tarafından yürütülen bir çalışma, Filistin ve Ürdün'de temel eğitimin alt kademesine yönelik genel fen ders kitaplarını fen kültürü standartları ışığında analiz etmeyi amaçlamıştır. Dört bilimsel kültür standardının içeriğini analiz etmek için bir içerik analizi aracı kullanılmıştır. Çalışma evreni, hem Filistin hem de Ürdün'deki ilköğretim alt kademesine yönelik genel fen ders kitaplarından oluşmaktadır. Çalışmanın örneklemi ise çok aşamalı örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Analiz birimleri rastgele ve aşamalı olarak seçilmiştir. Sonuçları analiz etmek için, kitaplardaki bilimsel kültür standartlarının maddelerinin frekansları hesaplanmış ve daha sonra frekansların yüzdeleri hesaplanarak eksen yüzdeleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçları, hem Filistin hem de Ürdün fen ders kitaplarının bilimsel kültür standartlarına uymadığını göstermiştir. Bu bulgulara dayanarak çalışma, öğretim programı ve Araştırmacılar Genel İdaresi için bir dizi tavsiyede bulunmuştur.

Bağdadi'nin 2020 yılındaki çalışması, dokuzuncu sınıf fen bilimleri ders kitabını 21. yüzyıl becerileri açısından değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada içerik analizi yöntemi ile betimsel yaklaşım kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini Suudi Arabistan'daki dokuzuncu sınıf fen bilgisi ders kitabı, örneklemini ise on birinci (elektrik) ve on ikinci (mıknatıslar) bölümlerdeki altıncı ünite oluşturmaktadır. Araştırma aracı, dokuzuncu sınıf öğrencileri için gerekli olan yirmi birinci yüzyıl becerilerinin bir listesinden ve dokuzuncu sınıf fen kitabının içeriğini yirmi birinci yüzyıl becerileri ışığında analiz etmek için bir formdan oluşmaktadır. Çalışmanın sonuçları, 21. yüzyıl becerilerinin fen kitabındaki toplam tekrar sayısının (270) olduğunu göstermiştir. Problem çözme becerileri (78) kez tekrarlanmıştır (%28,8) Eleştirel düşünme becerileri (70) kez tekrarlanmıştır (%25,92) İletişim becerileri 66 kez tekrarlanmıştır (%24,44) Teknolojik Gelişim becerisi (29) kez (%10,74) Bilgi Geliştirme becerisi (27) kez tekrarlandı (%10). Çalışma, bazı 21. yüzyıl kavramlarının dahil edilmesini önermektedir ve bunu doğrulamak için daha fazla araştırma yapmak.

Al-Ajlan tarafından 2022 yılında gerçekleştirilen çalışmada, Suudi Arabistan'daki fen öğretim programına ilişkin ulusal standartlar ışığında ilköğretim dördüncü sınıf fen kitaplarının içeriğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada betimsel ve analitik bir yaklaşım kullanılmış ve veri toplama aracı olarak ulusal standartlar ışığında oluşturulan içerik analizi kartları kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemi, Suudi Arabistan'da 2020-2021 akademik yılı için

dördüncü sınıflara yönelik iki fen kitabından oluşmuş ve çalışmanın sonuçları, yaşam bilimleri dalının kullanılabilirlik düzeyinin (2) üzerinden (57,0) matematiksel ortalama ile "düşük" olduğunu, fizik bilimleri dalının kullanılabilirlik düzeyinin (2) üzerinden (1,0) matematiksel ortalama ile "orta" olduğunu ve yer ve uzay bilimleri dalının kullanılabilirlik düzeyinin (2) üzerinden (33,0) matematiksel ortalama ile "düşük" olduğunu göstermiştir. Çalışma, en önemlisi ulusal standartların farklı sınıflardaki fen kitaplarının içeriğiyle uyumlu hale getirilmesi ve fen kitaplarının ulusal standartlar ışığında geliştirilmesi olmak üzere çeşitli önerilerde bulunmuştur.

Muslim, 2022 yılında Suudi Arabistan Krallığı'ndaki ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının içeriğinde bilimsel araştırma becerilerine ne ölçüde yer verildiğini tespit etmeyi amaçlayan bir çalışma yürütmüştür. Bu amaca ulaşmak için betimsel ve analitik yöntem kullanılmış, araştırma evreni ve örneklemini Suudi Arabistan Krallığı'ndaki birinci ve ikinci dönem tüm ortaokul fen bilimleri kitaplarından (6 kitap) oluşmuştur. Araştırmacı bir bilimsel araştırma becerileri listesi belirlemiş, bunu bir içerik analizi aracına dönüştürmüş ve güvenilirliğini ve istikrarını sağladıktan sonra ortaokul ders kitaplarının içeriğini analiz etmek için kullanmıştır: Birinci, ikinci ve üçüncü sınıflar. Sonuçlar, bilimsel araştırma becerilerinin (problem duygusu - araştırma konusunu tanımlama - bilgi kaynaklarını arama - bilgiyi kategorize etme - araştırma hipotezleri oluşturma - hipotezlerin geçerliliğini test etme - araştırma araçlarını kullanma - probleme bir çözüm bulma) Araştırma, Suudi Arabistan Krallığı'ndaki ortaokul fen öğretim programının içeriğine bilimsel araştırma becerilerinin entegre edilmesini önermektedir.

Al-Namlah (2023), Suudi Arabistan ve Umman'daki dokuzuncu sınıf fen kitapları arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirlemeyi amaçlayan bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmanın amacı, Suudi Arabistan Krallığı ve Umman Sultanlığı'nda dokuzuncu sınıflar için hazırlanan fen bilimleri kitapları arasındaki benzerlik ve farklılıkları tespit etmektir. Araştırmacı, bu kitaplarda yer alan konu ve kavramları ortaya çıkarmak için içerik analizi yöntemini kullanmıştır. Çalışmanın örneklemini Suudi Arabistan'daki iki dokuzuncu sınıf fen kitabı (birinci ve ikinci dönem) ile Umman'daki iki dokuzuncu sınıf fen kitabı (birinci ve ikinci dönem) oluşturmuştur. Çalışmada, iki ülkede biyoloji ünitesinde kitaplar arasındaki ortak kavramların yüzdesinin %10, kimya ünitesinde %4,5, fizik ünitesinde %7 ve bilim ve teknoloji ünitesinde ve yer bilimleri ünitesinde ortak kavramların yüzdesinin %0 olduğu, Umman fen kitaplarının bu kavramlardan yoksun olduğu bulunmuştur. Kimya, fizik ve biyoloji ünitelerindeki bilimsel kavramların oranı Umman kitaplarında daha fazlayken, fen, teknoloji ve

yer bilimleri ünitelerinde Suudi kitaplarının lehinedir. Çalışmada ayrıca iki ülkedeki kitaplar arasında biyoloji ünitesinde %16, kimya ünitesinde %14, fizik ünitesinde %23, fen ve teknoloji ünitesinde ve yer bilimleri ünitesinde %0 oranında ortak konu olduğu tespit edilmiştir. Umman fen kitapları bu konulardan yoksundu. Kimya, fizik ve biyoloji konuları Umman kitaplarının, fen, teknoloji ve yer bilimleri konuları ise Suudi kitaplarının lehinedir. Bu açıklamaların bir sonucu olarak, bu araştırma Suudi Arabistan'daki fen programlarının geliştirilmesi için bazı tavsiyelerde bulunmuştur.

Al-Maliki ve Al-Qarni (2023), Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nın (PISA) bilimsel bilgi yeterlilikleri ve problem çözme becerileri alanlarında ilköğretimin üst sınıfları için fen kitaplarında yer alması gereken gereklilikleri belirlemeyi ve bunların ilköğretimin üst sınıflarında ne ölçüde yer aldığını ortaya koymayı amaçlayan bir çalışma yürütmüştür. Bu amaca ulaşmak için içerik analizi yöntemine dayalı betimsel yöntemi kullanmıştır. Çalışmanın örneklemi, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında ilköğretimin üst sınıflarında okutulan fen bilimleri kitaplarından oluşmakta olup, kitap sayısı (6)'dır ve ilköğretimin üst sınıflarında okutulan fen bilimleri kitaplarının, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nın (PISA) bilimsel bilgi ve problem çözme becerileri yeterliliklerine ne ölçüde yer verdiğini belirlemek amacıyla analiz edilmesi için bir kart hazırlanmıştır. Çalışma, bilimsel bilgi yetkinlikleri (39 gereklilik) ve problem çözme becerileri (37 gereklilik) arasında bölünmüş 76 gereklilik içeriyordu. Bilimsel bilgi yetkinlikleri doğal sistemler, teknoloji, biyoloji ve çevre gibi alanları kapsarken, problem çözme becerileri bilimsel sorgulama, analiz, değerlendirme ve kanıt toplama konularına odaklanmıştır. Çalışma, fen bilgisi yetkinlikleri için en yüksek gereksinimin doğadaki cisimleri hareket ettiren faktörleri tanımlamak olduğunu, en düşük gereksinimin ise yerçekiminin Dünya'daki yaşam için öneminin farkına varmak olduğunu göstermiştir. Problem çözme becerileri alanında en yüksek gereksinim, bilgiyi birbirine bağlamak için gelişmiş araştırma yeteneklerini kullanmak olurken, en düşük gereksinim ise öğrencileri yaşamdaki riskleri değerlendirmek ve bilimsel problemleri çözmek için yapay zeka uygulamalarını kullanmak üzere eğitmek oldu. Genel olarak iyi bir kapsayıcılığa sahip olmasına rağmen, çalışma, kitapların öğrencilere uluslararası sınavlar için bilgi kaynaklarını kullanmaları konusunda rehberlik edecek bir gereklilik içermediğini ortaya koymuştur.

Al-Otaibi (2023) yılında Amerika Birleşik Devletleri ve Suudi Arabistan'daki STEM eğitimini coğrafi, demografik, sosyal ve ekonomik etkiler ve faktörler açısından karşılaştırmayı ve iki ülke arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirlemeyi amaçlayan bir çalışma yürütmüştür.

Araştırmacı, üç aşamalı betimsel-karşılaştırmalı yöntemi kullanmıştır: Tanımlama, Yorumlama, Karşılaştırma, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki STEM eğitim politikasının amaçlı bir örneği olarak iki belge seçilmiştir: 2013 Federal STEM Eğitimi Stratejik Planı ve 2018 Amerika'nın STEM Eğitimi Stratejisi. Çalışma, en önemlileri aşağıda sıralanan çeşitli bulgular ortaya koymuştur: Suudi Arabistan'da STEM eğitim sisteminin bulunmaması. ABD, öğrencileri 21. yüzyıl küresel ekonomisine hazırlamak için STEM eğitiminin önemli olduğunu vurgulamıştır. Araştırmacı, çalışmanın sonuçlarına dayanarak, STEM eğitimi kültürünün eğitim ve toplum ortamlarında yaygınlaştırılmasını, öğretim programı etkinliklerinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematiği entegre edecek şekilde yeniden tasarlanmasını ve STEM alanında öğretmen yetiştirme programlarının geliştirilmesi için bir çalışma yapılmasını önermektedir.

Al-Tarawneh ve Doumi (2024) Ürdün ve Bahreyn'de dördüncü sınıf fen bilgisi ders kitaplarında yer alan bilimsel süreçleri analiz etmeyi amaçlayan bir çalışma yürütmüştür. Çalışmanın örneklemini Ürdün Haşimi Krallığı ve Bahreyn Krallığı'ndaki dördüncü sınıf fen bilgisi ders kitaplarından oluşmaktadır. Araştırmacılar iki eksenden oluşan bir içerik analizi aracı kullanmışlardır: Temel Bilim Süreçleri (8 alanda 31 gösterge) ve Bütünleştirici Bilim Süreçleri (5 alanda 18 gösterge). Sonuçlar, Ürdün'deki fen ders kitaplarında bilimsel işlemlere 1828, Bahreyn'de ise 2181 kez yer verildiğini göstermiştir. Sonuçlar ayrıca, bilimsel süreçlerin dahil edilme sıklık ve yüzdelerinin iki ülke arasında farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Bahreyn'deki kitaplar ölçme, çıkarım, açıklama ve işlemsel tanımlama alanlarında daha iyi iken, Ürdün'deki kitaplar gözlem, tahmin ve zaman ve mekan ilişkilerinin kullanımı alanlarında daha başarılıdır. Çalışma, fen öğretim programının geliştirilmesini ve iletişim, ölçme, tahmin, sayıların kullanımı, zaman-mekan ilişkileri, hipotez kurma ve değişkenleri kontrol etme süreçlerine odaklanılmasını tavsiye etmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE VE SUUDİ ARABİSTAN'DAKİ 3 VE 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı Türkiye ve Suudi Arabistan'daki ilkököl 3. ve 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının çeşitli ölçütler açısından incelemek ve karşılaştırmaktır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçları şunlardır:

- 1) Türkiye ve Suudi Arabistan'daki fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri açısından benzerlik ve farklılıklarını belirlemek,
- 2) Türkiye ve Suudi Arabistan'daki fen bilimleri ders kitaplarının 21.yy. becerileri açısından benzerlik ve farklılıklarını belirlemek,
- 3) Türkiye ve Suudi Arabistan'daki fen bilimleri ders kitaplarının araştırma /sorgulama becerileri bağlamında benzerlik ve farklılıklarını belirlemektir.

2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Fen eğitimi, 21. Yüzyılın zorluklarıyla başa çıkabilmek için gereken bilgi ve becerilerin oluşturulmasında en önemli dayanaklardan biridir. Fen ders kitapları, öğrencilerin etkileşime girdiği birincil bilgi ve etkinlik kaynağı olduğu için bu konuda çok önemli bir rol oynamaktadır. Fen eğitiminin temel amacı öğrencilerin ezberlemelerine yardımcı olmak değil, onlara nasıl öğreneceklerini öğretmek, düşünme becerilerini geliştirmek ve sorgulayan, meraklı bireyler yetiştirmektir (Linda, 2005). Günümüz dünyası teknolojinin gelişmesiyle birlikte birçok karmaşık sorunla karşı karşıyadır ve bu sorunları çözmek için tüm günlük sorunları çözmeye yardımcı olacak becerilerin öğrenilmesi gerekmektedir ve fen öğretim programı bu becerilerin kazanılmasına yardımcı olan en önemli öğretim programlarından biri olarak kabul edilmektedir. Çocukların günlük hayatta karşılaştıkları her olay, çevrelerindeki dünyayı yorumlamalarında ve bilimsel fikirler edinmelerinde etkilidir. Bu nedenle bir çocuğa ne kadar erken yaşta modern becerilere odaklanan bir bilim öğretilirse, çevresinde olup bitenleri o kadar iyi analiz edebilir, algılayabilir ve yorumlayabilir.

İlköğretim aşamasının önemi, öğrencilerin bilişsel gelişiminin gerçek başlangıcı ve onları hayatlarının sonraki aşamalarına hazırlamanın temeli olmasından kaynaklanmaktadır. Fen ders kitapları, öğrencilerin etkileşime girdiği birincil bilgi ve etkinlik kaynağı ve bu beceri ve bilgilerin öğrencilere aktarıldığı birincil araçlar olduğu için fen eğitiminde önemli bir rol oynar. Bu nedenle, bu kitapların içeriğinin bilimsel süreç becerileri, araştırma ve sorgulama

becerileri gibi yirmi birinci yüzyıl öğrenme becerilerini içermesi ve öğrenci merkezli yaklaşımlarla (proje temelli öğrenme, argüman temelli öğrenme, problem temelli öğrenme ve sorgulama temelli öğrenme gibi) uygunluğu açısından analiz edilmesi, fen eğitiminin kalitesini değerlendirmek ve mevcut öğretim programlarının güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için gereklidir. Ancak, farklı ülkelerdeki öğretim programlarını bu becerileri geliştirmedeki etkililikleri açısından karşılaştıran çalışmalar bulunmamaktadır. Bu araştırma, Türkiye ve Suudi Arabistan'daki 3. ve 4. sınıf fen ders kitaplarının 21.yüzyıl becerileri, bilimsel süreç becerileri ve araştırma sorgulama becerilerinin incelenmesi ve farklılıkları ve benzerliklerini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, iki farklı ülkede, Türkiye ve Suudi Arabistan'da ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıflarda uygulanan fen programlarının incelenmesi önem kazanmaktadır. Çalışmanın önemi, aşağıdaki hususlara katkıda bulunabilecek olmasından kaynaklanmaktadır:

- Çalışma, her iki ülkedeki ilkokul 3. ve 4. sınıflar için fen programlarında 21. yüzyıl öğrenme becerilerinin mevcudiyetini değerlendirmektedir.
- Bu çalışma, farklı kademeler için fen öğretim programlarını ele alan diğer çalışmalar için bir başlangıç noktası olabilir.
- Bu çalışma, karşılaştırmalı çalışmalara ilişkin eğitim literatürünün zenginleştirilmesinin yanı sıra, sunulan konulara göre içerik analizine ilişkin eğitim literatürünün zenginleştirilmesine de katkı sağlayabilir.
- Bu çalışma, farklı ülkelere fen eğitimi araştırmacıları arasında fikir ve deneyim alışverişi için bir fırsat sağlayarak uluslararası işbirliğini teşvik edebilir.
- Fen ders kitaplarında yer alan değerleri analiz ederek, araştırmacıların farklı ülkelerin değerlerini analiz ederek farklı kültürleri daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir.
- Bu çalışmanın sonuçları, her iki ülkedeki fen öğretim programının 21. yüzyıl için gerekli öğrenme becerilerini içermesi açısından bazı güçlü ve zayıf yönlerini vurgulayarak fen öğretim programının geliştirilmesine katkıda bulunabilir; bu da Türkiye ve Suudi Arabistan'daki fen öğretim programı planlayıcılarının fen eğitimi programlarının güçlü yönlerini geliştirmelerine ve zayıf yönlerini ele almalarına yardımcı olabilir.
- Bu araştırma, fen kitaplarındaki zayıf yönlerin tespit edilmesi, öğretmenlerin bu eksiklikleri giderecek ve öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirecek ek öğrenme etkinlikleri tasarlamalarına yardımcı olacağından, etkili öğrenme etkinliklerinin sağlanmasına katkıda bulunabilir.

3. ARAŞTIRMA PROBLEMİ VE ALT PROBLEMLER

Bilim ve teknolojideki hızlı ilerlemeler ışığında, 21. yüzyılda eğitim sistemleri, öğrencilerin değişen ihtiyaçlarını karşılama ve hızlı teknolojik ve bilimsel gelişmelere uyum sağlama konusunda büyük zorluklarla karşı karşıyadır. Öğretim programları güncelleyerek ve geliştirerek bu değişikliklere ayak uydurmak ve geleceğin gereksinimlerine hazır olmalarını sağlamak için öğrencilere 21. yüzyıl için gerekli becerileri öğretmek gerekli hale gelmiştir. İlköğretim düzeyinde fen bilimleri, öğrencilere gerekli bilgi ve becerileri kazandırarak onları bu zorlukların üstesinden gelmeye hazırlamada çok önemli bir rol oynamaktadır. Fen eğitimi, bu becerileri geliştirmenin temel dayanaklarından biridir ve eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık ve bilimsel araştırmayı geliştirmede çok önemli bir rol oynamaktadır. Yirmi birinci yüzyılda ihtiyaç duyulan öğrenme becerilerinin önemi, öğrencinin eğitim sürecinin merkezinde yer almasını sağlayan yapılandırılmış bir çerçeve sunarak onlara tam bir güven ve yirmi birinci yüzyılda liderlik ve yenilik yapma ve çalışma hayatına etkin bir şekilde katılma becerisi kazandırmakta yatmaktadır (Shalaby, 2014).

Ders kitapları ve eğitim programları, eğitim felsefelerine, eğitim hedeflerine ve benimsenen öğretim programlarına bağlı olarak ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bu nedenle, 21. yüzyıldaki hızlı değişimlerin gerekliliklerini karşıladıklarından emin olmak için farklı ülkelerdeki eğitim programlarını analiz etmek ve karşılaştırmak gerekli hale gelmiştir. Türkiye ve Suudi Arabistan arasındaki kültürel ve eğitimsel farklılıklar göz önüne alındığında, araştırmacı her iki ülkedeki üçüncü ve dördüncü sınıf fen eğitimi programlarını karşılaştırmak istemiştir. Ülkeler arasındaki karşılaştırmalı çalışmalar önemli bir yere sahiptir, çünkü farklı ülkelerdeki farklı eğitim uygulamalarının farklı deneyimler ve sonuçlar içerdiği düşünüldüğünde, karşılaştırmalı çalışmalar ülkelerin birbirlerinden faydalanabilecekleri önemli bir veri tabanı oluşturabilir (Abu Maghli, 2013). Ülkeler eğitimi, sistemlerini ve unsurlarını reforme etme ve geliştirme konusunda istekli olmuşlardır ve reform ve geliştirmeden büyük pay alan en önemli unsurlardan biri de eğitim programlarıdır; bu programlar, öğrencilerin ve toplumun gelişim ve ilerlemeye yönelik ihtiyaçlarıyla tutarlı ve uluslararası standart şartname ve standartlarla uyumlu hale getirilmek üzere gözden geçirilmiştir (Al-Ghannam, 2000).

Fen programlarındaki bu gelişim ve reformu başarmak için ülkeler, ders kitabı geliştirmeye yönelik uluslararası standartlara göre modern hedefler belirleyerek birçok çaba sarf etmişlerdir; bu standartlar fen öğretiminin eğitim sürecinde kalite güvencesinin temel dayanaklarından biri olarak kabul edilmektedir (Al-Tantawi, 2005). TIMSS sınavları,

öğrencilerin fen ve matematik alanlarındaki performans düzeyini uluslararası düzeyde yansıtan önemli bir göstergedir. Al-Salami Al-Asri ve Al-Amri'nin (2022) çalışması, bu sınavların sonuçlarının Türkiye ve Suudi Arabistan da dahil olmak üzere farklı ülkelerdeki öğrencilerin performansları arasında önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Suudi Arabistanlı öğrencilerin Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) testindeki sonuçları, Suudi Arabistanlı öğrencilerin TIMSS testindeki performans düzeyinin ortalama performansa kıyasla düşük ve zayıf olduğunu ve Suudi Arabistan'ın öğrencilerin fen bilimlerindeki ortalama performansı açısından (58) ülke arasında (53.) sırada yer aldığını ve öğrencilerin ortalama performansının 402 puana ulaştığını ve bu sonucun 500 puanlık TIMSS ortalamasının altında olduğunu göstermiştir.

Türkiye'de ise tüm TIMSS uygulamalarında ortalama başarı puanlarının katılımcı ülkelerin ortalama puanlarından daha düşük olduğu görülmüştür (Sarier, 2020). Her iki ülkede de fen öğretim programını iyileştirmek için gösterilen çabalara rağmen, öğrencilerin TIMSS sınavlarındaki akademik performanslarında bir eşitsizlik olması, bu ülkelerde kullanılan fen ders kitaplarının etkinliği ve öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılama ve temel bilimsel becerilerini geliştirme yetenekleri hakkında soru işaretleri doğurmaktadır, bu nedenle öğretim programın periyodik olarak analiz edilmesi gerekmektedir.

Çalışmanın ana problemi Türkiye ve Suudi Arabistan'da ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıflarda okutulan fen bilimleri ders kitaplarında 21. yüzyıl becerilerine, araştırma ve sorgulama becerilerine ve bilimsel süreç becerilerine ne düzeyde yer verildiğini ortaya koymaktır.

Bu araştırmanın alt problemleri ise şu şekilde ifade edilebilir:

1. Türkiye ve Suudi Arabistan'daki fen ders kitapları arasında bilimsel süreç becerileri açısından benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?
2. Türkiye ve Suudi Arabistan'daki fen ders kitapları arasında 21. yüzyıl becerileri açısından benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
3. Araştırma/sorgulama becerileri açısından Türkiye ve Suudi Arabistan'daki fen ders kitapları arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?

4. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI

1- Çalışma, Türkiye ve Suudi Arabistan'da ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıflarda okutulan fen bilgisi ders kitapları ile sınırlıdır.

- 2- Çalışma, Suudi Arabistan'daki üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilgisi kitaplarının birinci, ikinci ve üçüncü bölümlerinin içerikleri ile Türkiye'deki üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilgisi kitaplarının içeriklerinin incelenmesi ile sınırlıdır.

5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu araştırma nitel araştırma yöntemine göre tasarlanmıştır. Nitel araştırma, verilerin toplanması, sunulması, düzenlenmesi, analiz edilmesi ve sonuçların yorumlanmasında sözcük, resim ve sembolik ifadelerle nicel olmayan betimsel yöntemlerin kullanılması yoluyla olgu ve olayların tüm boyutlarıyla incelenmesine, doğal koşulları içinde derinlemesine anlaşılmasına ve yorumlanmasına odaklanan eğitim ve psikoloji alanındaki en önemli araştırmadır, bu araştırma türü, saymak veya ölçmek yerine şeylerin anlamlarına, kavramlarına, tanımlarına, özelliklerine, karakteristiklerine, sembollerine ve tanımlarına atıfta bulunur. Belirli bir olgunun ne sıklıkta meydana geldiğinden ziyade nasıl ve neden meydana geldiğine cevap verir (Elsayed, 2021). Al-Qahtani (2017) nitel araştırmayı, bir olguyu kendi doğal bağlamında ve alanında inceleyen, analiz eden ve yorumlayan, görüşme gözlem ve dokümantasyon gibi nitel, nicel olmayan araçlar kullanan bir araştırma türü olarak tanımlamaktadır. Nitel araştırma, görüşme, gözlem ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda kapsamlı ve gerçekçi bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi kitaplar, gazete makaleleri, dergi makaleleri, akademik dergiler ve şirket raporları gibi farklı belge türlerinin analiz edilmesinden oluşur. Metin içeren herhangi bir belge nitel analiz için potansiyel bir kaynaktır (Patton, 2015). Doküman analizi, basılı ve elektronik dokümanların incelenmesi ya da değerlendirilmesidir. Nitel araştırmadaki diğer analitik yöntemlerde olduğu gibi, anlamı ortaya çıkarmak, anlayış kazanmak ve bilgi geliştirmek için verilerin incelenmesini ve yorumlanmasını gerektirir (Bowen, 2009). Kitap gibi dokümanların analizi, verilerin tutarlılığı nedeniyle avantajlıdır. Araştırmacılar görüşmeler ya da gözlemler sırasında katılımcıları etkileyebilir. Ancak, önceden var olan metinleri kullanarak belgeleri analiz ettiklerinde veriler etkilenmez. Ayrıca, belgeleri analiz etmek, araştırmacıların toplanması önemli ölçüde zaman ve çaba gerektirecek verilere erişmesini sağlar (Merriam & Tisdell, 2016). Bu araştırma kapsamında ders kitapları doküman analizine tabi tutulmuştur.

5.1. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Ders kitabı, eğitim sisteminin önemli bir bileşeni ve eğitim sürecinde önemli bir temeldir. Çünkü çocuğun eğitilmesinde ve yetiştirilmesinde ve ona sosyal kimliğinin

özelliklerini kazandırmada önemli bir role sahiptir (Esaad & Leila, 2024). Bu çalışmada, Türkiye ve Suudi Arabistan'daki üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilgisi ders kitaplarını analiz etmek için nitel bir araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmanın doğası gereği veri toplama aracı olarak doküman analizi seçilmiştir, çünkü çalışma ana bilgi kaynağı olarak ders kitaplarının içeriğine odaklanmaktadır. Çalışmanın hedeflerine ulaşmak için bilimsel süreç becerilerini, 21. yüzyıl becerilerini ve sorgulama becerilerini yansıtan kapsamlı bir kriter listesi geliştirilmiştir. Bu kriterler, çağdaş pedagojik ve bilişsel hedefleri yansıtacak ve ders kitaplarındaki eğitim içeriğinin kapsamlı ve doğru bir şekilde analiz edilmesine katkıda bulunacak şekilde dikkatlice tasarlanmıştır.

5.2. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Bu araştırmada, doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın dokümanları olarak ilkökul fen bilimleri ders kitapları kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme türlerinden ölçüt örnekleme yöntemi araştırmada kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme bir durumun, araştırmacının derinlemesine inceleme için belirli örnek olay türleri belirlemek istediğinde kullanılır (Neuman, 2007; 322). Ölçüt örnekleme, önceden tanımlanmış bir dizi ölçütü karşılayan durumların incelenmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Çalışma evreni sekiz fen bilimleri ders kitabından oluşmaktadır. Bunlar, Türkiye'de 2018 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylanan üçüncü ve dördüncü sınıf için birer fen bilimleri ders kitabı, Suudi Arabistan'da ise 2022 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylanan üçüncü ve dördüncü sınıflar için üçer fen kitabı (birinci-ikinci-üçüncü dönem) olmak üzere toplam altı ders kitabıdır.

5.3. VERİ ANALİZ YÖNTEMİ

Bu araştırmada verileri analiz etmek için doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, nitel araştırmada kullanılan diğer yöntemler gibi, araştırılacak konuyla ilgili bilgileri analiz etmeyi, yorumlamayı ve ilgili konu hakkında bir anlayış oluşturmayı amaçlar (Corbin & Strauss, 2008). Bu anlamda doküman analizi, basılı veya elektronik materyallerin içeriğinin detaylı ve sistematik bir şekilde incelenmesini sağlayan nitel bir araştırma yöntemidir. Belgeler, araştırmacının araştırma sorusuna yanıt bulmasına, konuyu derinlemesine anlamasına ve keşfetmesine ve içeriğini analiz ederek anlayışını geliştirmesine yardımcı olur. Verilerin analizi belge seçimi ve belgeye erişim ile başlar (Keral, 2020).

Veri analizi süreci, eğitim standartlarının yanı sıra Türkiye ve Suudi Arabistan'da benimsenen eğitim çerçevelerine ilişkin kapsamlı bir literatür taramasını içeren keşif aşamasıyla başlamıştır. Bu bilgiler, ders kitabı içeriğindeki beceri ve standartların varlığını belirlemeye yönelik bir doküman analiz aracı geliştirmek için kullanılmıştır. Analiz aracı

geliştirildikten sonra, her iki ülkedeki üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilgisi ders kitaplarına uygulanmıştır. Ders kitaplarında bulunan metinler, resimler, etkinlikler ve sorular tasarlanan analiz aracı kullanılarak analiz edilmiştir.

6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Bu araştırmada veri analizi sürecinde kullanmak üzere geliştirilen kriterler listesi bilimsel süreç becerilerini, 21. yüzyıl becerilerini ve sorgulama becerilerini kapsamaktadır. Bu kriterler, çağdaş pedagojik ve bilişsel hedefleri yansıtacak ve ders kitaplarındaki eğitim içeriğinin kapsamlı ve doğru bir şekilde analiz edilmesine katkıda bulunacak şekilde dikkatlice tasarlanmıştır. Tablo 5'te kriterler listesi yer almaktadır.



Tablo 5. *Ders kitaplarını karşılaştırmada kullanılan kriterler listesi*

Beceriler		
21. Yüzyıl Becerileri	Öğrenme Ve Yenilikçilik Becerileri	Eleştirel Düşünme
		Takım Çalışması
	Dijital Okuryazarlık	Bilgi Okuryazarlığı
		Medya Okuryazarlığı
		Bilgi Teknolojileri Okuryazarlığı
Yaşam Becerileri		Analitik Düşünme
		Yaratıcı Düşünme
		Problem Çözme
		Takım Çalışması
Bilimsel Süreç Becerileri	Temel Bilimsel Süreç Becerilei	Gözlem
		Karşılaştırma
		Sınıflama
		Ölçme
		Çıkarım Yapma
		Sayıları Kullanma
		Tahmin Etme
		İletişim (Sunma)
	Bütünleşik Bilimsel Süreç Becerileri	Veri Kaydetme
		Verileri Yorumlama
		Değişkenler Tanımlama Ve Kontrol Etme
		Prosedürel Tanımlar
		Hipotez Kurma
		Deney Yapma
Araştırma / Sorgulama Becerileri	Soru Sorma	
	Bilgi Toplama (Araştırma Yapma)	
	Kanıt Toplama	
	Neden-Sonuç İlişkisi Kurma	
	Yazılı Ve Sözlü Anlatım	

6.1. 21. YY. (YAŞAM) BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

6.1.1. Takım çalışması

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) İkinci Ünitesi (Ekosistem)

Arkadaşlarım ve ben, her birimizin hazırladığı besin zincirlerini kullanarak, her canlıyı bu zincirlerdeki ögle yemeğine bağlayan oklar çizerek bir resim üzerinde işbirliği yapıyoruz (S.81)

Arkadaşımdan parmağımı soğuk suda tutabileceğim zamanı benim için hesaplamasını rica ediyorum (S.91)

Şekil 2. Takım Çalışması Becerileri



Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının İkinci Ünitesi (Beş Duyumuz)

Arkadaşlarınızla tartışınız(S.30)

Tat ve koku alma arasında nasıl bir ilişki olabilir? Arkadaşlarımızla tartışalım (S.35)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) İkinci Ünitesi (Ekosistem)

Bir arkadaşınızdan tepsiye bir kap yerleştirmesini ve kabın içine 120 ml su dökmesini isteyin (S.104)

Dört öğrenciden oluşan bir grupta çalışın (S.109)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının İkinci Ünitesi (Besinlerimiz)

Dörder kişilik gruplar oluşturalım. Grup arkadaşları arasında malzeme temini, görev dağılımı gibi (S.40)

Araştırma sonucunda edindiğimiz bilgileri arkadaşlarımızla paylaşalım. Bu konu hakkındaki görüşlerimizi arkadaşlarımızla tartışalım (S.43)

Besin israfını önlemek için neler yapılabileceği konusunda arkadaşlarımızla fikir alışverişinde bulunup tartışalım. (S.46)

Her iki ülkeye ait kitaplar incelendiğinde öğrencilerin takım çalışması yapmalarına olanak sağlayan ifadelerin yer aldığı kimi zaman da akran öğrenmesini destekleyecek görsellerinde sunulduğu dikkat çekmektedir.

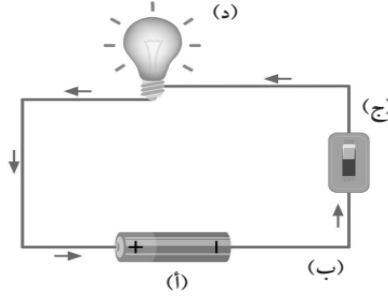
6.1.2. Eleştirel düşünme

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Üçüncü Dönem) Altıncı Ünitesi (İş Ve Enerji)

Elektrik devresine neden bir anahtar yerleştirilir? (S.118)

(d) yerine bir zil koyduğumuzda ne olur? (S.119)

Şekil3. Eleştirel Düşünme Becerileri



Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Altıncı Ünitesi (Canlılar Dünyasına Yolculuk)

Bizler hangi faaliyetlerimizle okulumuzun temiz kalmasını sağlayabiliriz? (S.123)

Yaşadığımız çevreyi temiz tutmak için başka neler yapabiliriz? (S.126)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Resimdeki tüm ayçiçeği bitkileri neden aynı yöne bakar? (S.32)

Neden çeşitli canlılar çeşitli organlara ihtiyaç duyar? (S.33)

Şekil 4. Eleştirel Düşünme Becerileri

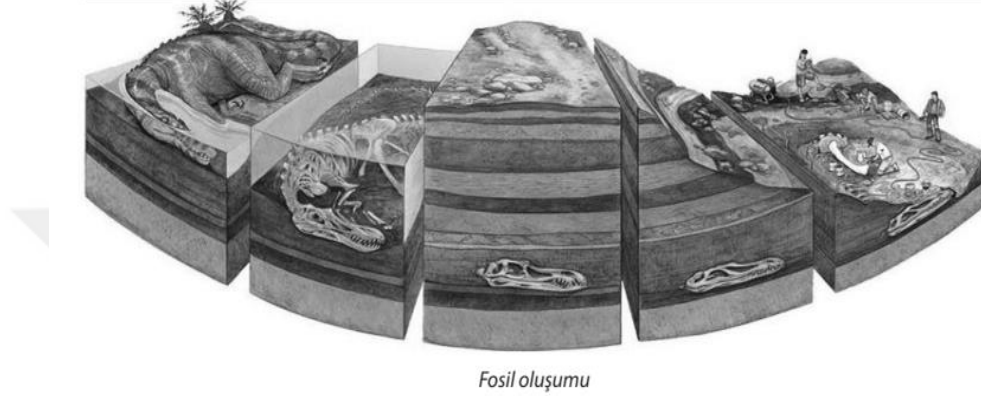


Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Birinci Ünitesi (Yer Kabuğu Ve Dünya'mızın Hareketleri)

Mamutlar günümüzde yaşamamaktadır. Peki, bizler mamutlar gibi canlıların geçmişte yaşadıklarından nasıl haberdar olmuş olabiliriz? Bu canlıların vücut şekilleri ve yaşayışları hakkında bilgiler nasıl edinilmiştir? Mamut fosillerinin bulunması ile bu durumu nasıl ilişkilendirirsiniz? (S.17)

Acaba fosiller nasıl meydana gelir? Bu soruyu aşağıdaki görseli inceleyerek cevaplayalım (S.18)

Şekil 5. Eleştirel Düşünme Becerileri



Kitaplar incelendiğinde çocukların eleştirel düşünme becerisi kazanmalarına katkı getirecek etkinliklerin her iki ülke kitabında da yer aldığı görülmektedir.

6.1.3. Dijital okur-yazarlık

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) İkinci Ünitesi (Ekosistem)

Bitkilerle beslenen hayvanların fotoğraflarını toplayın(S.81)

Bölgenizde yaşayan hayvanlar hakkında bilgi almak için interneti veya bilimsel bir dergiyi kullanın(S.81)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Beşinci Ünitesi (Aydınlatma Ve Ses Teknolojileri)

Uygun aydınlatmanın ne demek olduğunu, nasıl yapılması gerektiğini, ışığın yanlış kullanımının sağlığınıza olumsuz etkilerini internetten ve çeşitli kaynaklardan araştırınız. (S.146)

Işık kirliliğini azaltmak için yapılması gerekenleri gazete, kitap, dergi ve internet gibi kaynaklardan araştırınız. (s.153)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

İnternette ve dergilerde Hayvan resimleri arayın.(S.65)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Birinci Ünitesi (Yer Kabuğu Ve Dünya ’mızın Hareketleri)

Kayaçların sanayide ham madde olarak kullanımı hakkında internet ve çeşitli kaynaklardan araştırma yapalım(S.15)

Ders kitapları incelendiğinde her iki ülkede de öğrencilerin dijital okur-yazarlıklarını desteklemek için farklı kaynaklara yönlendirerek araştırma yapmaları konusunda sıkça görevlendirmeler yapıldığı dikkat çekmektedir.

6. 1. 4. Yaratıcı düşünme

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Üçüncü Dönem) Altıncı Ünitesi (İş Ve Enerji)

Görmenin nasıl gerçekleştiğini göstermek için bir model tasarlayın (S.125)

Bir işi halledebileceğimiz günlük görevlerden birinin resmini çizin (S.75)

Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Altıncı Ünitesi (Canlılar Dünyasına Yolculuk)

Mukavva kartonundan, boyalardan, farklı malzemelerden (rulo, kutu, pet şişe, kumaş, yumurta kapları vb.) hayalimizdeki yapay çevreyi arka sayfada verilen boşluğa çizelim(S.131-132)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Üçüncü Ünitesi (İnsan Sağlığı)

Hastalıkları önlemenin yollarını gösteren bir poster tasarlayın (S.32)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Beşinci Ünitesi (Aydınlatma Ve Ses Teknolojileri)

Şimdi de gelecekte kullanılabilecek aydınlatma araçlarının neler olabileceğini düşünelim. Nasıl bir aydınlatma aracının tasarlanması gerektiği ile ilgili düşüncelerimizi “Tasarımım” isimli bölüme yazalım ve hayalimizdeki aydınlatma aracını çizerek anlatalım (S.143)

Her iki ülkeye ait ders kitapları incelendiğinde öğrencileri yaratıcı düşünmeye sevk edecek etkinliklerin yer aldığı, bu etkinlikler sayesinde çocukların yaratıcılıklarının desteklendiği söylenebilir.

6. 1. 5. Problem çözme

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) İkinci Ünitesi (Ekosistem)
İnsanlar kirlilikten nasıl etkilenir (S.111)

İnsanlar çevrelerini nasıl koruyabilir? (S.112)

Çevreyi korumak için daha az kullanabileceğiniz bazı şeylerden bahsedin(S.113)

Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Yedinci Ünitesi (Elektrikli Araçlar)

Aşağıdaki boş bırakılan yere pil atıklarının çevreye vereceği zararları ve bu konuda yapılması gerekenleri anlatan bir afiş yapalım (S.152)

Pil atıkları çevreyi neden kirletir? Bu kirliliği önlemek için neler yapmalıyız? (S.158)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Beşinci Ünitesi (Aydınlatma Ve Ses Teknolojileri)

Işık kirliliğini insanlara anlatmaya yönelik başka neler yapılabilir? Bu konu hakkındaki çözüm önerileriniz nelerdir? (s.153)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının İkinci Ünitesi (Besinlerimiz)

Bu ilginç ve sıra dışı tasarımların hangi problemlerin çözümüne yönelik yapıldığını bulmaya çalışalım (S.51)

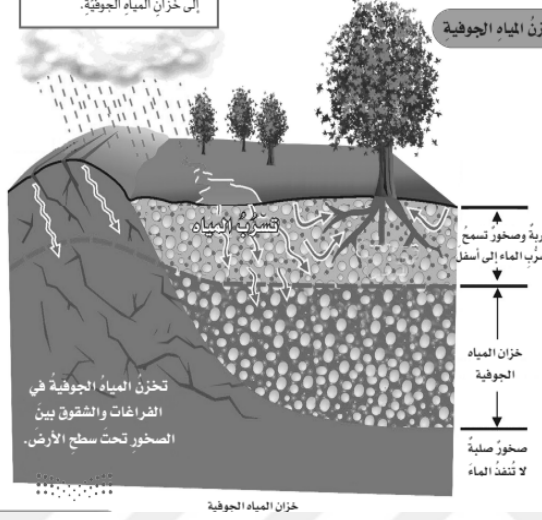
Şekil 6. Problem çözme Becerileri



Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Dördüncü Ünitesi (Dünya'nın Kaynaklarının)

Şekli okuyun: Su yer yüzeyinden toprak altına nasıl ulaşır ?(S.77)

Şekil 7. Problem çözme Becerileri



İnsanlara içme suyu nasıl sağlanıyor? (S.78)

Suyun korunmasına nasıl yardımcı olabiliriz ?(S.79)

Türkiye ve Suudi Arabistan'a ait ders kitapları incelendiğinde öğrencileri problem çözme becerisini işe koşacak biçimde etkinliklerin tasarlandığı, kimi zaman da çözümü sunulan bir durumun hangi probleme ait olduğunu buldurarak beceriyi farklı biçimde desteklediği görülmüştür.

6.1.6. Analitik düşünme

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) İkinci Ünitesi (Ekosistem)

Bir çölde bir bitkinin tohumunu ektiniz ama büyümediğini varsayalım. Bunun nedeni nedir? (S.105)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Beşinci Ünitesi (Uzay)

Dünya'nın ekseninin eğikliği dört mevsime nasıl neden olur? (s.95)

Şekil 8. Analitik düşünme Becerileri



Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Üçüncü Ünitesi (Kuvvetin Etkileri)

Çocuk kaykay sürerken abisi, kaykaya hareketi yönünde kuvvet uyguluyor. Peki, bu kuvvetin etkisi nasıldır? (S.65)

Şekil 9. Analitik düşünme Becerileri



Kaykayın sürülmesi

Her iki ülkeye ait ders kitapları incelendiğinde öğrencileri analitik düşünmeye sevk edecek etkinliklerin yer aldığı, bu etkinlikler sayesinde çocukların farklı perspektiflerden olayları değerlendirerek bakış açıları kazanmalarının desteklendiği söylenebilir.

6.1.7. Girişimcilik

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Dördüncü Ünitesi (Maddenin Özellikleri)

Karışımların ayrılmasının ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı ile ilgili bir proje hazırlayalım. Üretimini yaptığımız ürünle ilgili bir rapor hazırlayıp bu raporu öğretmenimize teslim edelim. (S.127)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Altıncı Ünitesi (İnsan Ve Çevre)

Ürünün (maket/model/alet) tamamlandıktan sonra bilim şenliğinde sergilenebilmesi için yapım aşamalarının anlatıldığı bir rapor yazmalıyız. (S.184)

Girişimcilik becerisine Suudi Arabistan fen bilimleri ders kitaplarında yer verilmediği ancak Türkiye'deki fen bilimleri ders kitaplarında yer verildiği dikkat çekmiştir. Fen bilimleri ve bilimsel bilgi edinme süreci uygulama ve teknolojik ürün üretmeyle bu ise girişimcilik yeterliliği ile hayata değer katma ve maddi kültürün gelişimine ve ekonomik yaşama hizmet etmesine katkı sağlayacağı söylenebilir.

6.2. SORGULAMA BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

6.2.1. Bilgi toplama (araştırma yapma)

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Üçüncü Ünitesi (Dünya Ve Kaynakları)

Son yıllarda meydana gelen en büyük beş depremi arayın(S.18)

Doğal bir felaket ve nerede olduğu hakkında araştırma yapın ve bilgi toplayın Ve zamanı, ortaya çıkış nedeni ve Dünya yüzeyinin parametrelerinde bir değişikliğe neden oldu mu Ve insanı, diğer canlıları ve o bölgedeki binaları nasıl etkiledi (S.29)

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Üçüncü Dönem) Altıncı Ünitesi (İş Ve Enerji)

Vücudumu güneşten nasıl koruyacağımı ve yazın beyaz kıyafetler giymenin önemini araştırın ve ardından her biri hakkında yazın(S.113)

Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Altıncı Ünitesi (Canlılar Dünyasına Yolculuk)

Sağlıklı bir doğal çevre için neler yapılması gerektiğini araştırılalım(S.132)

Türkiye ve Suudi Arabistan'a ait ders kitapları incelendiğinde bilgi toplama (araştırma yapma) alt başlığı kapsamında sorgulama becerilerinin kullanımına yönelten etkinliklere sıkça rastlandığı dikkat çekmiştir. Böylelikle her iki ülkenin kitabında da öğrencilere etkin bir biçimde kendi başlarına araştırma yapma becerisi kazandırmanın teşvik edildiği söylenebilir.

6.2.2. Yazılı ve sözlü anlatım becerileri

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Üçüncü Ünitesi (İnsan Sağlığı)

Hastalıklar hakkında öğrendiklerinizi özetlemek için bir broşür hazırlayın (S.18)

Vücudunuzun bağışıklığını güçlendirmenin yolları üzerine bir makale yazın(S.29)

En sevdiğim yemek nedir? Bu yemeğin neden en sevdiğim yemek olduğunu ve içinde hangi unsurlar olduğunu açıklayan bir paragraf yazın.(S.54)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Üçüncü Dönem) Altıncı Ünitesi (Madde)

Ölçüm hakkında öğrendiklerinizi özetlemek için bir broşür hazırlayın(S.19)

Maddenin nasıl değiştiği hakkında öğrendiklerinizi özetleyen bir broşür hazırlayın(S.30)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Altıncı Ünitesi (İnsan Ve Çevre)

Besinlerin tasarruflu kullanılması ile ilgili neler yapılabilir? Düşüncelerimizi aşağıda boş bırakılan yere yazalım. (S.181)

Suudi Arabistan Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Bir soğan parçasını büyüteçle gözlemleyin ve ne izlediğinizi anlatın (S.32)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Beşinci Ünitesi (Aydınlatma Ve Ses Teknolojileri)

Hayalimizdeki aydınlatma aracını çizelim ve anlatalım (S.143)

Her iki ülkeye ait ders kitapları incelendiğinde öğrencilerin yazılı ve sözlü anlatım becerilerini doğrudan kullanmalarını sağlayan (yazın, açıklayın, anlatın vb. ifadeler kullanılarak) etkinliklerin yer aldığı görülmüştür. Bu sayede Türkiye ve Suudi Arabistan fen bilimleri ders kitaplarının öğrencileri dili etkili ve verimli bir biçimde kullanmaya teşvik etmekte olduğu söylenebilir.

6.2.3. Neden-sonuç ilişkisi kurma

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) İkinci Ünitesi (Ekosistem)

Ağaçlar ışığın genç bitkilere erişimini engeller; Bu bitkiler, ışık onlardan engellenirse ölür. (S.109)

Kuraklığın etkileri nelerdir? (S.123)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) İkinci Ünitesi (Ekosistem)

Kasırğa sahilleri tahrip eder ve yağış eksikliği kuraklığa yol açar (S.122)

Yüksek dağ dağcıları neden yorgunluk hisseder ve bu sorunun çözümü nedir? (S.123)

Ormansızlaşma gerçekleştiğinde bitki ve hayvanlara ne olur? (S.125)

Bazı organizmaların nesli tehlike altına girdi. Bu olunca ne olur (S.128)?

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının İkinci Ünitesi (Besinlerimiz)

Bebeklerinin sağlıklı gelişimi için anne adaylarının yeterli miktarda protein tüketmesi gerekir (S.37)

Fazla tüketilen karbonhidrat şişmanlamamıza neden olur (S.38)

Bitkiler ise sulanmadıklarında kuruyarak yaşamlarını yitirirler (S.39)

Bozulmuş besinleri tüketmek gıda zehirlenmesine neden olmaktadır (S.42)

Türkiye'deki fen bilimleri ders kitapları daha çok neden-sonuç ilişkilerini sunan açıklamalarla öğrencilerin bu becerisini desteklemeye çalışırken Suudi Arabistan fen bilimleri ders kitaplarında ise neden-sonuç ilişkilerini öğrencilere kurdurmayı destekleyici sorulara da yer verildiği görülmüştür. Bu bağlamda Suudi Arabistan ders kitaplarında bu beceriyi içselleştirip etkili kullanmaları için çocuklara daha çok fırsat sunulduğu söylenebilir.

6.3. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

6.3.1. Gözlem

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Üç bitkinin her birine dikkatlice bakın. Hepsinin kökleri var mı? (S.37)

Şekil 10. Gözlem Becerileri



Tohumlara büyüteçle bakın ve gördüklerinizi çizin (S.53)

Şekil 11. Gözlem Becerileri



Dört gün boyunca her fincandaki tohum büyümesini izleyin(S.61)

Larva bak, sonra çiz (S.63)

Şekil 12. Gözlem Becerileri



Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Birinci Ünitesi (Gezegelimizi Tanıyalım)

Dünya modelini kaplarken hangi renk oyun hamurunu daha fazla kullandığımızı gözlemleyelim. (S.25)

Elimizdeki yelpazeyi yüzümüze doğru sallayalım. Ne hissettiğimizi belirtelim(S.21).

Yukarıdaki fotoğrafı incelersek Dünya'nın farklı katmanlardan oluştuğunu görürüz(S.22)

Şekil 13. Gözlem Becerileri



6.3.2. Karşılaştırma

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Canlı ve cansız canlılar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir (S.27)

Gördüklerinizi mikroskopla çizin ve iki çizimi karşılaştırın (S.33)

Bitkileri ve yaprak şekillerini karşılaştırın(S.37)

Böceğin yaşam döngüsünü ve kurbağanın yaşam döngüsünü karşılaştırın(S.65)

Birinci Ünitesi (Gezegemizi Tanıyalım) Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının

Dünya'mızın uydu fotoğraflarına baktığımızda mavi renkli görülen bölümler su katmanı, kahverengi olarak görülen bölümler ise kara katmanıdır. Sizce hangisinin kapladığı yer daha fazladır? (S.24)

Dünya yüzeyinde karalar mı yoksa sular mı daha çok yer kaplar? (S.25)

Yanda verilen alanlara yukarıda boyadığımız alanları kıyaslayıp şekil üzerinde tekrar boyayalım(S.26)

Türkiye ve Suudi Arabistan'a ait ders kitapları incelendiğinde karşılaştırma becerilerinin kullanımına etkinliklerde sıkça yer verildiği ortaya çıkmıştır.

6.3.3. Sınıflama

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Canlı ve cansız varlıklar arasındaki farklar nelerdir? (s.27)

Farklı bitkilerden beş yaprak toplayın ve bunları boyutlarına göre sınıflandırın (s.43)

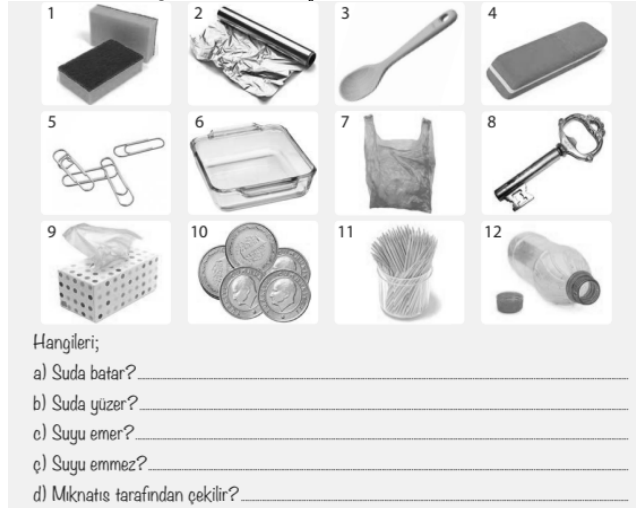
Canlıları bitkiler ve hayvanlar olarak sınıflandırın (s.47)

Tüm bitkilerin ortak noktası nedir? (s.57)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Dördüncü Ünitesi (Maddenin Özellikleri)

Aşağıda verilen numaralandırılmış görselleri inceleyelim. Görsel numaralarından yararlanarak aşağıdaki soruları kutularda yer alan nesneleri karşılaştırarak cevaplayalım. Ortak olanları aynı noktalı yerlere yazalım (S.91)

Şekil 14. Sınıflama Becerileri



Malzemeleri inceleyerek maddelerin benzer özelliklerini belirleyelim (S.104)

Her iki ülkeye ait ders kitapları incelendiğinde öğrencileri sınıflamaya yönlendirmek için benzerlik (ortak özellik) ve farklılıklardan yola çıkarak sınıflama becerisini kullanmaya yönlendiren etkinliklere yer verildiği dikkat çekmektedir. Bu etkinlikler sayesinde çocukların sınıflama yapma becerisinin geliştirilmeye çalışıldığı söylenebilir.

6.3.4. Ölçme

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)
Tırtılların uzunluğunu bulun (s.63)

Bitkilerin uzunluğunu bir cetvelle ölçün (s.44)

Şekil 15. Ölçme Becerileri

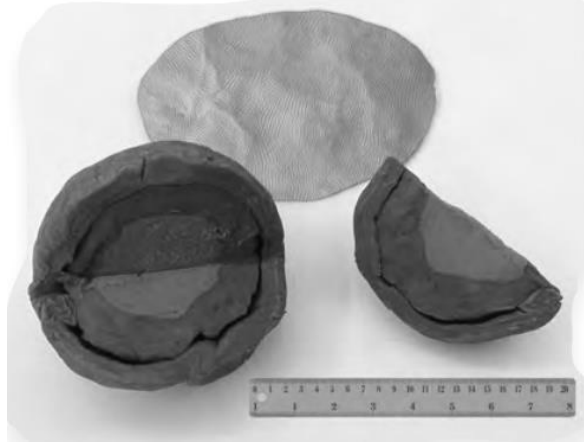


Bitkileri sulayın ve birkaç gün sonra bitki boyundaki artışı ölçün (s.45)

Birinci Ünitesi (Gezegenimizi Tanıyalım) Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının

Plastik cetvel yardımıyla maketimizi ikiye bölelim(S.17)

Şekil 16. Ölçme Becerileri



Türkiye ve Suudi Arabistan fen bilimleri ders kitapları incelendiğinde her iki ülkede de öğrencilerin standart ölçme araçları kullanarak ölçme becerisini kullanmaya teşvik edildiği görülmektedir.

6.3.5. Çıkarım yapma

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Çoğu bitkide hangi kısımların bulunduğunu ve bitkilerin neye benzediğini çıkarır (s.37)

İki hafta sonra hangi bitkiler daha fazla büyür ve hangi bitkiler daha iyi görünür (s.45)

Birinci Ünitesi (Gezegemizi Tanıyalım) Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının

Dünya'mızın modelini yaparken neden bir bilye seçtik (S.17)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Dördüncü Ünitesi (Dünya'nın Kaynaklarının)

Bir çıkarım yapın: Aynı kayanın renkli kısımları aynı malzemeden mi yapılmıştır yoksa farklı mıdır? Cevabınızı açıklayın .(S.65)

Hangi madde bitkilerin büyümesine daha elverişlidir, toprak mı çakıl mı? (S.75)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Dördüncü Ünitesi (Maddenin Özellikleri)

Yelpazenin sallanması ile hissedilen esintinin nedeni nedir? Balonun şişmesine neden olan madde nedir? (S.105)

Kokuyu ilk olarak algılayan arkadaşımız pamuğa yakın mıdır, uzak mıdır? Kokuyu en son algılayan arkadaşımız pamuğa yakın mıdır, uzak mıdır? (S.106)

Mum ısıtıldığında mumda nasıl bir değişiklik gerçekleşti? Mum, metal tabakta bekletildiğinde mumda nasıl bir değişiklik gerçekleşti? (S.113)

Her iki ülkenin de fen bilimleri ders kitaplarında öğrencilerin gözlemlerine dayalı olarak çıkarımda bulunmalarının desteklendiği etkinliklere yer verildiği görülmüştür.

6.3.6. Sayıları kullanma

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayın (s.35)

Bir kereviz bitkisinin sapını alın ve 5 cm kadar kesin (s.41)

Her bitki grubunda kaç yaprak vardır? (s.43)

Dişi bir çita her yıl 3 ila 5 yavru doğurur. Sahip olabileceği en az dişi sayısı nedir ve kaç tane doğurabilir (s.69)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Dördüncü Ünitesi (Dünya'nın Kaynaklarının)

Muhammed'in üçte biri magmatik kayalar, üçte biri tortul kayalar ve son üçte biri metamorfik kayalar olmak üzere 33 kayaç örneği vardır, her türden kaç örnek vardır? (S.71)

Elmaların kurutulmadan önceki ve sonraki kütleleri arasındaki farkı hesaplayın(S.78)

Evdeki musluklardan her gün 3 litre su sızıyor. Yılda ne kadar su sızıyor? (S.80)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Dördüncü Ünitesi (Maddenin Özellikleri)

Kütle birimi kilogram (kg) ve gramdır (g). Kilogram ile gram birbirine dönüştürülebilir. Bu dönüşümü yapmak için kilogramı grama çevirirken sayıyı 1000 ile çarparsınız. Gramı kilograma çevirirken ise sayıyı 1000'e bölersiniz. (S.95)

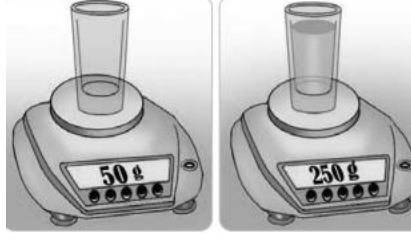
Görsele göre boş bardak (dara) 50 g, dolu bardak (brüt kütle) 250 g'dır. Buna göre net kütle, (S.96)

Net kütle = Brüt kütle – Dara

olduğundan bardaktaki sıvının kütlesi

Net kütle = 250 – 50 = 200 g'dır

Şekil 17. Sayıları kullanma Becerileri



Son değerden ilk değeri çıkararak taşın hacmini hesaplayalım. (S.98)

Aşağıdaki çizelgede bazı katı maddelerin hacimlerini ölçmek için dereceli silindirdeki sıvının hacmi (1. ölçüm), içine katı madde atıldığında dereceli silindirdeki sıvının hacmi (2. ölçüm) ve katı maddenin hacim değerleri verilmiştir. Buna göre, çizelgede boş bırakılan yerleri tamamlayalım. (S.99)

Şekil 18. Sayıları kullanma Becerileri

1. Ölçüm (mL)	2. Ölçüm (mL)	Katının Hacmi (mL)
200		100
.....	250	150
50	100	
250		50
500	600	
.....	750	100

Bir alışveriş poşetinde 500 g kıyma, 1 kg elma, 1250 g bulaşık deterjanı, 750 g şampuan, 500 g limon bulunmaktadır. Buna göre poşetin içindeki malzemelerin toplam kütlesi kaç kg'dır? (S.133)

Bir sürahiye 300 ml limon suyu, 1400 ml su, 300 ml bal eklenerek bir içecek hazırlanmıştır. Buna göre karıştırılan maddelerin toplam hacmi kaç litredir? (S.133)

Türkiye ve Suudi Arabistan fen bilimleri ders kitapları incelendiğinde her iki ülkede de öğrencilerin sayıları kullanma becerilerini geliştirmek için deneyler sırasında sayısal ifadelere ve etkinliklerde matematiksel problemlere sıkça yer verildiği dikkat çekmektedir.

6.3.7. Tahmin etme

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Kalabalık bir ortamda bir hayvanın başına neler gelebilir (s.31)

Her bir bitkiye ne olabileceğini tahmin edin ve tahminlerinizi kaydedin (s.44)

Şekil 19. Tahmin etme Becerileri



Bir bitki ıııklı bir alanda susuz bırakılırsa ne olur (s.44)

Bir tırtıl büyürken ne gibi değişiklikler olur? (s. 63)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Dördüncü Ünitesi (Dünya'nın Kaynaklarının)

Tahmin edin: Magmatik kayalar su yüzeyinde yüzer mi?(S.69)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Dördüncü Ünitesi (Maddenin Özellikleri)

Kulübenin üzerindeki kartonların poşetlerden farkı nedir? Tahmin edelim(S.89)

Bir maddenin ısındığını ya da soğuduğunu nasıl anlayabiliriz? Bir maddenin ısınması veya soğuması için neler yapılmalıdır? Tahmin edelim (S.111)

Her iki ülkenin de fen bilimleri ders kitaplarında öğrencilerin tahmin etme becerilerinin geliştirilmesi için doğrudan “tahmin edelim” ifadelerinin yer aldığı etkinliklerin sunulduğu dikkat çekmektedir.

6.3.8. İletişim (sunma)

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Bir broşür hazırlayın ve bitki yaşam döngüleri hakkında öğrendiklerinizi özetleyin (s.59)

Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Altıncı Ünitesi (Canlılar Dünyasına Yolculuk)

Yaptığınız çalışmaları sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız. (S.121)

Verilen etkinliği yaparak sınıftaki arkadaşlarınıza sunalım(S.131)

Tasarladığımız çevreyi arkadaşlarımıza sunalım ve hazırladığımız tasarımlara onların katkı yapmasına izin verelim(S.132)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Dördüncü Ünitesi (Dünya'nın Kaynaklarının)

Bir tablo hazırlayın ve renk, şekil ve doku açısından kayalarla ilgili gözlemlerinizi kaydedin(S.65)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Altıncı Ünitesi (İnsan Ve Çevre)

Araştırma sonucunda elde ettiğimiz bilgilerle bir sunu hazırlayarak arkadaşlarımıza sunalım (S.176)

Proje sonucunda elde ettiğimiz veri ve gözlemleri paylaşmalıyız. (S.184)

Türkiye ve Suudi Arabistan fen bilimleri ders kitapları incelendiğinde her iki ülkede de gerek üçüncü sınıf gerekse dördüncü sınıfta iletişim (sunma) becerilerini geliştirmek için etkinlikler yoluyla öğrencilere sıkça fırsatlar sunulduğu görülmektedir.

6.3.9. Veri kaydetme

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Bir tablo çizin ve canlı ve cansız varlıkların özelliklerini kaydedin (s.27)

Bitkiler neye benzer? Gözlemlerinizi bir tabloya kaydedin (s.44)

Bir hafta boyunca tohumları gözlemleyin ve gördüklerinizi kelimeler ve resimler kullanarak kaydedin (s.53)

Ölçümü kaydedin (S.63)

Birinci Ünitesi (Gezeganimizi Tanıyalım) Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının

Aşağıdaki ifadelerde boş bırakılan yerlere, verilen sözcüklerden uygun olanları yazalım. Sözcükleri birden fazla yerde kullanabiliriz (S.27)

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Üçüncü Dönem) Altıncı Ünitesi (İş Ve Enerji)

Ölçümleri tabloya kaydedin (S.69)

Notlarınızı kaydedin (S.102)

Aynı tip kumaştan iki parçayı iki farklı renkte getirin her birinin sıcaklığını kaydedin (S.114)

Her birinin sıcaklığını kaydedin(S.115)

Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Altıncı Ünitesi (Canlılar Dünyasına Yolculuk)

Çevrelerindeki canlı varlıkları bir kâğıda, cansız varlıkları diğer bir kâğıda yazıyorlardı(S.113)

Fasulyedeki değişimleri gözlemleyerek aşağıda verilen boşluğa kaydedelim(S.121)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Dördüncü Ünitesi (Dünya'nın Kaynaklarının)

Gözlemlerini bir tabloya yazın(S.65)

Zamanı bir tabloya yazın(S.75)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Dördüncü Ünitesi (Maddenin Özellikleri)

Gözlemlerimizi sonuç bölümündeki tabloya kaydedelim. (S.90)

Ölçümlerimizi aşağıdaki çizelgeye kg ve g cinsinden kaydedelim. (S.96)

Şekil 20. Veri kaydetme Becerileri

Madde	Kütle	
	kg	g
Kitap		
Çanta		
Suluk		
Taş		

Dereceli silindirde okuduğumuz değeri sonuç bölümündeki çizelgenin “İlk Değer” kısmına yazalım. (S.98)

Ölçüm sonucunu tabloda 1. ölçüm bölümüne yazalım (S.111)

Her iki ülkenin fen bilimleri ders kitapları incelendiğinde gerek üçüncü sınıf gerekse dördüncü sınıfta veri kaydetme becerilerini geliştirmek için deneylerde sıkça verilerin kaydedilmesine doğrudan yönlendirme yapılan etkinliklerin yer aldığı görülmektedir.

6.3.10. Verileri yorumlama

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Hangi tohumlar nasıl değişti? (s.53)

İki hafta sonra hangi bitkiler daha iyi ve daha hızlı büyüdü (s.45)

Tırtıl hangi küçük veya büyük değişikliklerden geçer? (s.63)

Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Birinci Ünitesi (Gezeganimizi Tanıyalım)

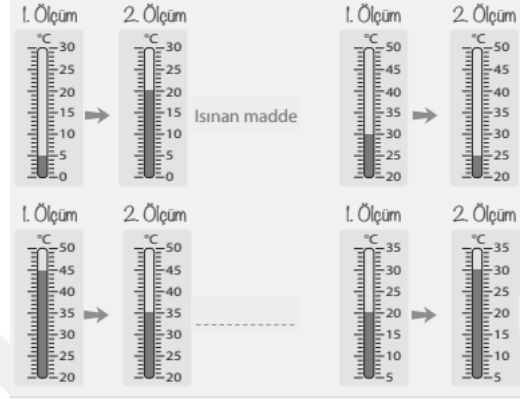
Yaptığımız modelin büyük bir kısmı hangi renkte oluştu? Neden? (S.17)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Dördüncü Ünitesi (Maddenin Özellikleri)

Kütlesi en fazla olan madde hangisidir? Kütlesi en az olan madde hangisidir? (S.96)

Herhangi bir maddeye ait 1. ölçüm ve bir süre geçtikten sonra yapılan 2. ölçüm değerleri aşağıdaki termometreler üzerinde gösterilmiştir. Buna göre termometredeki değerleri örnekteki gibi yorumlayalım (S.112)

Şekil 21. Verileri yorumlama Becerileri



Her iki ülkenin fen bilimleri ders kitapları incelendiğinde özellikle Türkiye'nin fen bilimleri ders kitabında dördüncü sınıf düzeyinde bilimsel süreç becerisinde orijinal versiyonu ile verileri yorumlama becerilerini geliştirmek için etkinliklerin yer aldığı görülmektedir. Suudi Arabistan ders kitaplarında genel yorumlara ağırlık veren etkinliklere daha çok rastlandığı dikkat çekmektedir.

6.3.11. Değişkenler tanımlama ve kontrol etme

Türkiye ve Suudi Arabistan fen bilimleri ders kitapları incelendiğinde her iki ülkede de ne üçüncü sınıf ne de dördüncü sınıf düzeyinde değişkenleri tanımlama ve kontrol etme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklere rastlanmaktadır. Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme becerilerinin kullanımı için soyut işlemler dönemine geçmiş olmanın ön emli olduğu düşünüldüğünde ilkökul düzeyindeki fen bilimleri ders kitaplarında bu beceriye rastlanmaması olağan karşılanabilir.

6.3.12. Prosedürel tanımlar

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Bitki köklerini gözlemlemek için adımlar (s.41)

İki kağıdı katlayın, birinin içine iki yemek kaşığı su koyun, kağıdı bir torbaya koyun ve üzerine yazın: Islak, diğer kağıdı başka bir torbaya koyun ve üzerine yazın: Kuru, her torbaya üç tohum koyun, torbaları kapatın ve sıcak bir yere koyun. (s.53)

Birinci Ünitesi (Gezegelimizi Tanıyalım) Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının

Turuncu oyun hamurundan bilye büyüklüğünde bir parça koparıp yuvarlayarak küre yapalım. Kırmızı oyun hamurundan turuncu oyun hamuruna göre daha büyük bir parça alalım. Turuncu oyun hamurunun etrafını bununla kaplayalım. (S.17)

Dünya modelini inceleyelim. Dünya modelinde karaların üzerini yeşil oyun hamuruyla, suların üzerini de mavi oyun hamuruyla kaplayalım. Dünya modelini kaplarken hangi renk oyun hamurunu daha fazla kullandığımızı gözlemleyelim. (S.25)

Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Birinci Ünitesi (Gezegelimizi Tanıyalım)

Turuncu oyun hamurundan bilye büyüklüğünde bir parça koparıp yuvarlayarak küre yapalım. Kırmızı oyun hamurundan turuncu oyun hamuruna göre daha büyük bir parça alalım. Turuncu oyun hamurunun etrafını bununla kaplayalım. (S.17)

Dünya modelini inceleyelim. Dünya modelinde karaların üzerini yeşil oyun hamuruyla, suların üzerini de mavi oyun hamuruyla kaplayalım. Dünya modelini kaplarken hangi renk oyun hamurunu daha fazla kullandığımızı gözlemleyelim. (S.25)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Dördüncü Ünitesi (Dünya'nın Kaynaklarının)

Her bir kayayı inceleyin. Her bir kayayı inceleyin. Rengi ne? Şekli ne? Dokusu ne? Gözlemlerinizi bir tabloya yazın. Çok renkli bir kaya seçin, sonra aynı kayadan bir renk seçin ve bu renge sahip taneleri karşılaştırmak için bir büyüteç kullanın. Bu kısımlar parlak mı yoksa koyu mu? Pürüzlü mü yoksa pürüzsüz mü? Aynı kayadan başka bir renk seçin. Diğer renkli taneler bu renge kıyasla nasıl karşılaştırılır (S.65)

Kağıt bardağın dibinde küçük bir delik açıyorum, bardağı plastik bir kabın üzerine yerleştiriyorum, bardağı toprakla dolduruyorum ve arkadaşşıma bardağı 100 mililitre su döktürüyorum. Suyun aşağı inmesinin ne kadar sürdüğünü hesaplıyorum ve zamanı bir veri tablosuna kaydediyorum. Çakıl taşları ve ikinci bir fincan kullanarak adımları tekrarlayın(S.75)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Dördüncü Ünitesi (Maddenin Özellikleri)

Beherglasa su dolduralım. Kâğıt havlu, alüminyum folyo, naylon poşet, kumaş parçası ve madenî parayı maşa yardımıyla sırayla beherglasa batırıp çıkaralım. Her parçayı suya batırıp çıkardıktan sonra beherglastaki suyun eksilip eksilmediğini kontrol edelim. Gözlemlerimizi sonuç bölümündeki tabloya kaydedelim. (S.90)

Katı hâldeki maddelerin kütlesini ölçerken maddeyi doğrudan teraziye yerleştirerek ölçüm yaparız. Bunu gözlemlemek için “Katıların Kütlesini Ölçelim” isimli deneyi yapalım (S.96)

Şekil 22. Prosedürel tanımlar Becerileri

Deney Yapalım

Katıların Kütlesini Ölçelim

Not: Deneyde kütlesini ölçmek için kullanacağımız malzemeleri istediğimiz büyüklükte ve miktarda seçebiliriz.

- Maddeleri terazinin kefesine tek tek yerleştiririm.
- Ölçümümüzü aşağıdaki çizelgeye kg ve g cinsinden kaydedelim.

Madde	Kütle	
	kg	g
Kitap		
Çanta		
Suluk		
Taş		

Nelere İhtiyacımız Var?

- Kitap
- Çanta
- Suluk
- Taş
- Eşit kollu terazi
- Tartım takımı

Sonuç

- Kütlesi en fazla olan madde hangisidir?

- Kütlesi en az olan madde hangisidir?

Malzemeleri masanın üzerine koyalım. Malzemeleri inceleyerek maddelerin benzer özelliklerini belirleyelim. 1 bardak su, 1 fincan kırmızı mercimek, 1 fincan toz şeker, 1 fincan kolonya, 1 fincan süt, yemek kaşığı, kalem ve küp şekeri ayrı cam bardakların içine yerleştirelim. (S.104)

Mumdan parça kesip bunu deney tüpünün içine koyalım (Bu işlemi öğretmeninizin gözetiminde yapınız.). İspirto ocağını kibrit ile yakalım (Bu işlemi öğretmeninizin gözetiminde yapınız.). Deney tüpünü maşa yardımıyla, yanan ispirto ocağının üzerinde tutalım. Mum parçaları eridiğinde ısıtma işlemine son verelim. Mumdaki değişiklikleri gözlemleyelim. Daha sonra deney tüpünün içindeki mumu metal tabağa dökelim. Bir süre bekleyelim. Mumdaki değişiklikleri gözlemleyelim. (S.113)

Her iki ülkenin fen bilimleri ders kitapları incelendiğinde gerek üçüncü sınıf gerekse dördüncü sınıfta prosedürel tanımlar yapma becerilerini geliştirmek için deneylerde sıkça bu beceriye yer verildiği görülmektedir.

6.3.13. Hipotez kurma

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Bitkilerin yaşamak ve büyümek için ışığa ihtiyaçları var mıdır? Suyu ihtiyaçları var mıdır? Bu konuda bir hipotez yazın ve onunla başlayın (bitki su ve ışık almazsa) (s.44)

Bitkilerin havaya ihtiyacı var mıdır? Toprağa ihtiyaçları var mıdır? Yukarıdakilerden biri hakkında bir hipotez yazın (s.45)

Tohumlar çimlenmek ve büyümek için suya ihtiyaç duyar mıdır? "Eğer tohumlar su almazlarsa..." (s.53)

Sıcaklık bezelyelerin büyüme hızını etkiler midir? "Bezelye tohumlarını soğuk bir yere ekerseniz...(s60)"

Bu soru etrafında hipotezinizi oluşturun ve ardından hipotezinizi test etmek için bir deney tasarlayın. (s.61)

Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Altıncı Ünitesi (Canlılar Dünyasına Yolculuk)

Sesin gazlardan, sıvılardan ve katılardan geçtiğini zaten öğrendiniz. Malzemenin durumunun ses iletimi üzerindeki etkisi nedir? Uygun bir hipotez yazın(S.102)

Bir hipotez oluşturun: güç kablolarının üretiminde kullanılan malzemelerin kalitesini etkileyebilir mi (S.122)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Dördüncü Ünitesi (Dünya'nın Kaynaklarının)

Hangisinin suyun daha hızlı akmasını sağladığına dair bir hipotez oluşturun: Bir fincan toprak mı yoksa bir fincan çakıl mı?(S.75)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Dördüncü Ünitesi (Maddenin Özellikleri)

Bu karışımları süzme, eleme ve mıknatısla ayırma yöntemlerinden hangisini kullanarak ayırabileceğimiz konusundaki hipotezimizi aşağıda boş bırakılan yere yazalım. Ayırabileceklerimizi seçelim. (S.123)

Türkiye ve Suudi Arabistan'daki fen bilimleri ders kitapları incelendiğinde gerek üçüncü sınıf gerekse dördüncü sınıfta hipotez kurma becerisini geliştirmek için deneylerde sıkça öğrencileri hipotez kurmaya yönelten etkinliklerin yer aldığı görülmektedir.

6.3.14. Deney yapma

Suudi Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (Birinci Dönem) Birinci Ünitesi (Canlılar)

Belirli bir alandaki organizma sayısı güneş ışığı miktarından etkilenir mi? Bu soruyu yanıtlamak için bir plan geliştirin ve ardından bunu uygulamaya koyun (s. 27)

Farklı şekillere sahip bitkiler aynı koşullarda yaşayabilir mi? Bunu göstermek için bir deney planlayın ve gerçekleştirin (s.37)

Bitkilerin hava ve toprağa ihtiyaç duyduğuna ilişkin hipotezinizi test etmek için bir deney tasarlayın (s.45)

Bir yaprağı yağ veya sirke gibi sudan başka bir şeyle ıslatırsanız ne olur? Bir plan yapın, ardından bunu uygulamaya koyun (s.53)

Hipotezinizi bir deneyle test edin (s.60)

Birinci Ünitesi (Gezeganimizi Tanıyalım) Türkçe Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının

Dünya Maketi Yapalım(S.17)

Dünya, kara veya su yüzeyinde hangisinin daha fazla yer kapladığını bulmak için bir deney yapın (S.25)

Suudi Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının (İkinci Dönem) Dördüncü Ünitesi (Dünya'nın Kaynaklarının)

Her bir kayayı inceleyin. Her bir kayayı inceleyin. Rengi ne? Şekli ne? Dokusu ne? Gözlemlerinizi bir tabloya yazın. Çok renkli bir kaya seçin, sonra aynı kayadan bir renk seçin ve bu renge sahip taneleri karşılaştırmak için bir büyüteç kullanın. Bu kısımlar parlak mı yoksa koyu mu? Pürüzlü mü yoksa pürüzsüz mü? Aynı kayadan başka bir renk seçin. Diğer renkli taneler bu renge kıyasla nasıl karşılaştırılır (S.65)

Kağıt bardağın dibinde küçük bir delik açıyorum, bardağı plastik bir kabın üzerine yerleştiriyorum, bardağı toprakla dolduruyorum ve arkadaşıma bardağa 100 mililitre su döktürüyorum. Suyun aşağı inmesinin ne kadar sürdüğünü hesaplıyorum ve zamanı bir veri tablosuna kaydediyorum. Çakıl taşları ve ikinci bir fincan kullanarak adımları tekrarlayın(S.75)

Türkçe Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Dördüncü Ünitesi (Maddenin Özellikleri)

Suda yüzen ve batan maddelerden bazılarını öğrenmek için “Suda Yüzen ve Batan Maddeler” isimli deneyi yapalım (S.88)

Şekil 23. Deney Yapma Becerileri

Suda Yüzen ve Batan Maddeler

- Leğeni suyla dolduralım.
- Taş, bilye, pinpon topu, vida, tahta parçasını suya sırayla bırakalım ve bunları gözlemleyelim.
- Suyun üzerine zeytinyağını döküp gözlemleyelim.

Nelere İhtiyacımız Var?

- Leğen
- Su
- Taş
- Vida
- Bilye
- Tahta parçası
- Zeytinyağı
- Pinpon topu

Sonuç

- Suyun içine atılan maddelerden hangileri suda yüzdü?
- Suyun içine atılan maddelerden hangileri suda battı?
- Zeytinyağı su içinde nasıl görünmektedir?

"Suyu Emenler" isimli deneyi yapalım (S.90)

Şekil 24. Deney Yapma Becerileri

Suyu Emenler

- Beherglasa su dolduralım.
- Kâğıt havlu, alüminyum folyo, naylon poşet, kumaş parçası ve madeni parayı maşa yardımıyla sırayla beherglasa batırıp çıkaralım.
- Her parçayı suya batırıp çıkardıktan sonra beherglastaki suyun eksilip eksilmediğini kontrol edelim.
- Gözlemlerimizi sonuç bölümündeki tabloya kaydedelim.

Nelere İhtiyacımız Var?

- Beherglas
- Su
- Alüminyum folyo
- Naylon poşet
- Kâğıt havlu
- Kumaş parçası
- Madeni para
- Maşa

Sonuç

Madde	Suyu emdi mi?
Alüminyum folyo	
Naylon poşet	
Kâğıt havlu	
Kumaş parçası	
Madeni para	

Katıların Hacmini Ölçelim (S.98)

Şekil 25. Deney Yapma Becerileri

Katıların Hacmini Ölçelim

- Dereceli silindire pet şişedeki suyu dökelim. Dereceli silindirde okuduğumuz değeri sonuç bölümündeki çizelgenin “İlk Değer” kısmına yazalım.
- Ufak taş dereceli silindirin içine atalım. Okuduğumuz değeri sonuç bölümündeki çizelgenin “Son Değer” kısmına yazalım.
- Son değerden ilk değeri çıkararak taşın hacmini hesaplayalım. Elde ettiğimiz değeri sonuç bölümündeki çizelgenin “Taşın Hacmi” kısmına yazalım.

Nelere İhtiyacımız Var?

- Dereceli silindir
- Ufak taş
- 500 mL su (pet şişede)

Sonuç

İlk Değer	Son Değer	Taşın Hacmi

Katı ve sıvı hâldeki maddelerin neler olduğunu daha iyi anlamak için “Katı mıyım, Sıvı mıyım?” isimli deneyi yapalım. (S.104)

Şekil 26. Deney Yapma Becerileri

 Deney Yapalım

Katı mıyım, Sıvı mıyım?

- Malzemeleri masanın üzerine koyalım.
- Malzemeleri inceleyerek maddelerin benzer özelliklerini belirleyelim.
- 1 bardak su, 1 fincan kırmızı mercimek, 1 fincan toz şeker, 1 fincan kolonya, 1 fincan süt, yemek kaşığı, kalem ve küp şekeri ayrı ayrı cam bardakların içine yerleştirelim. Bu maddelerin şekillerinin değişip değişmediğini gözlemleyelim.

Nelere İhtiyacımız Var?

- 1 bardak su
- 1 fincan kırmızı mercimek
- 1 fincan toz şeker
- 1 fincan kolonya
- 1 fincan süt
- 2 adet küp şeker
- Yemek kaşığı
- Kalem
- Cam bardaklar

Sonuç

- Belirli bir şekli olan maddeler hangileridir?
- Sıvı hâlde olan maddeler hangileridir?

Havanın varlığını hissedebilmek için “Havayı Hissediyorum” isimli deneyi yapalım. (S.105)

Şekil 27. Deney Yapma Becerileri

 Deney Yapalım

Havayı Hissediyorum

- Yelpazeyi yüzümüze doğru birkaç kez sallayalım ve durumu gözlemleyelim.
- Balonu şişirip ağzını iple bağlayalım ve durumu gözlemleyelim.

Nelere İhtiyacımız Var?

- Yelpaze
- Balon
- İp

Sonuç

- Yelpazenin sallanması ile hissedilen esintinin nedeni nedir?
- Balonun şişmesine neden olan madde nedir?

Gazların, bulunduğu ortama yayılmasını daha iyi anlamak için “Gazların Yayılması” isimli deneyi yapalım. (S.106)

Şekil 28. Deney Yapma Becerileri

 Deney Yapalım

Gazların Yayılması

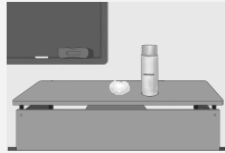
- Pamuğa bolca kolonya döküp kolonyalı pamuğu sınıfın bir köşesine yerleştirelim.
- Kolonyanın kokusunu alan ilk arkadaşımızdan el kaldırmasını isteyelim. Daha sonra diğer arkadaşlarımıza kolonyanın kokusunu alıp almadıklarını soralım.

Nelere İhtiyacımız Var?

- Kolonya
- Pamuk

Sonuç

- Kokuyu ilk olarak algılayan arkadaşımız pamuğa yakın mıdır, uzak mıdır?
- Kokuyu en son algılayan arkadaşımız pamuğa yakın mıdır, uzak mıdır?



Bir maddenin ısındığını ya da soğuduğunu nasıl anlayabiliriz? Bir maddenin ısınması veya soğuması için neler yapılmalıdır? Tahmin edelim. Tahminlerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım. Daha sonra “Isındı mı, Soğudu mu?” isimli deneyi yaparak bu sorulara cevap arayalım (S.111)

Şekil 29. Deney Yapma Becerileri

Deney Yapalım

Isındı mı, Soğudu mu?

- İçinde sıcak su bulunan beherglastaki suyun sıcaklığını termometre ile ölçelim. Ölçüm sonucunu tabloda 1. ölçüm bölümüne yazalım.
- 10 dakika bekledikten sonra tekrar bu beherglastaki suyun sıcaklığını termometre ile ölçelim. Sonucunu tabloda 2. ölçüm bölümüne yazalım.
- İçinde soğuk su bulunan beherglastaki suyun sıcaklığını termometre ile ölçelim. Ölçüm sonucunu tabloda 1. ölçüm bölümüne yazalım.
- İçinde soğuk su bulunan beherglastaki suyu iki dakika ısıtalım. Bu beherglastaki suyun sıcaklığını tekrar ölçelim. Ölçüm sonucunu tabloda 2. ölçüm bölümüne yazalım.

Nelere İhtiyacımız Var?

- Beherglas içinde sıcak su
- Beherglas içinde soğuk su
- Termometre
- Isıtıcı

	Sıcak Su Bulunan Beherglas	Soğuk Su Bulunan Beherglas
1. ölçüm		
2. ölçüm		

Maddelerin ısı etkisiyle hâl değişimini gözlemlemek için “Erime ve Donma” isimli deneyi yapalım. (S.113)

Şekil 30. Deney Yapma Becerileri

Deney Yapalım

Erime ve Donma

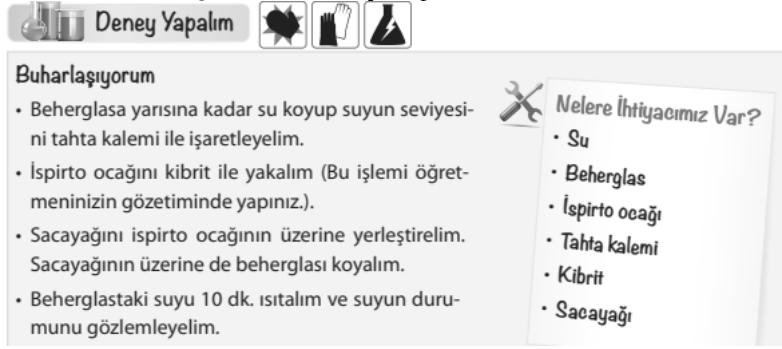
- Mumdan parça kesip bunu deney tüpünün içine koyalım (Bu işlemi öğretmeninizin gözetiminde yapınız.).
- İspirto ocağını kibrit ile yakalım (Bu işlemi öğretmeninizin gözetiminde yapınız.).
- Deney tüpünü maşa yardımıyla, yanan ispirto ocağının üzerinde tutalım.
- Mum parçaları eridiğinde ısıtma işlemine son verelim. Mumdaki değişiklikleri gözlemleyelim.
- Daha sonra deney tüpünün içindeki mumu metal tabağa dökelim. Bir süre bekleyelim. Mumdaki değişiklikleri gözlemleyelim.

Nelere İhtiyacımız Var?

- Mum
- Deney tüpü
- Tüp maşası
- İspirto ocağı
- Metal tabak
- Kibrit
- Bıçak

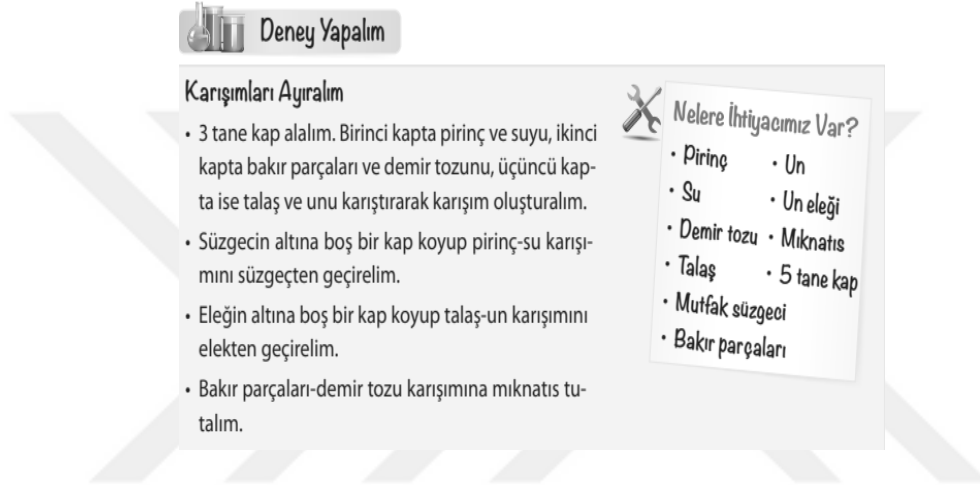
Sıvı maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirdiğini gözlemlemek için “Buharlaşıyorum” isimli deneyi yapalım (S.114)

Şekil 31. Deney Yapma Becerileri



Aşağıdaki “Karışımları Ayıralım” isimli deneyi yapalım (S.121)

Şekil 32. Deney Yapma Becerileri



Türkiye ve Suudi Arabistan’daki fen bilimleri ders kitapları incelendiğinde gerek üçüncü sınıf gerekse dördüncü sınıfta deney yapma bilimsel süreç becerisinin öğrencilere kazandırılması amacıyla görsellerle desteklenen deneylere sıkça yer verildiği görülmektedir. Somut işlemler döneminde bulunan ilkökul öğrencileri için bu biçimde deney yapma becerilerinin görsellerle desteklenmesinin öğrencilerin beceriyi kazanmasına yardımcı olacağı düşünülebilir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Türkiye ve Suudi Arabistan'daki üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilimleri ders kitapları, 21. yüzyıl becerilerini, bilimsel süreç becerilerini ve araştırma ve sorgulama becerilerini ne ölçüde desteklediklerine odaklanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar, her iki ülkenin de öğrencileri 21. yüzyıl becerileriyle hazırlama çabalarında benzer olduğunu, ancak kültürel, eğitimsel ve ulusal önceliklerine göre farklı şekillerde olduğunu ortaya koymuştur.

Çalışma, 21. yüzyıl becerileri açısından, hem Suudi Arabistan hem de Türkiye'deki fen ders kitaplarının eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim, işbirliği ve teknolojiyi etkili kullanma becerilerini teşvik etmeye çalıştığını göstermiştir. Ancak Türk öğretim programları, Türkiye'nin genel sosyal değerler ve ekip çalışması becerilerine verdiği önemi yansıtmak şekilde, pratik iletişim ve işbirliği becerilerini destekleme yönünde daha büyük bir eğilim göstermiştir. Benzer biçimde, Bağdadi'nin (2020) çalışması Suudi Arabistan'ın fen bilimleri ders kitaplarında eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin sıklığına odaklanmıştır; çalışmanın sonuçları bu becerilerin sıklığının yüksek olduğunu göstermiş ve Suudi Arabistan'ın öğrencilerin eleştirel ve analitik düşünme becerilerini geliştirmeye olan ilgisini ortaya koymuştur.

Sonuç olarak 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi bağlamında Suudi Arabistan ve Türkiye'deki fen ders kitapları, eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim, işbirliği ve teknolojinin etkin kullanımını teşvik eden çok sayıda etkinlik kullanarak 21. yüzyıl becerilerini desteklemektedir, ancak her ülkenin eğitim ve kültürel bağlamı doğrultusunda bu becerilere yapılan vurguda belirgin bir farklılık vardır.

Bu çalışmada, her iki ülkedeki fen ders kitaplarının eğitim sürecinin bir parçası olarak araştırma ve sorgulama ilkesini büyük ölçüde benimsediği, ancak bunun uygulanma şekli ve hedeflerinin iki ülke arasında farklılık gösterebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma ve sorgulama becerileri bağlamında ders kitapları incelendiğinde bu beceriler öğrencilerin bilimsel düşünce geliştirmelerini ve organize bilimsel adımlarla bilimsel konularla etkileşime girmelerini sağladığı için fen müfredatının temel dayanaklarından birini temsil etmektedir. Türkçe kitaplar da sağlık ve çevresel düşünmeyi destekleyecek şekilde sorgulamaya odaklanmış, öğrencilere belirli olayların sağlığa etkileri üzerine araştırma görevleri verilmiş ve bu da uygulamalı araştırmaya yönelik bir yönelimi yansıtmıştır. Bu çalışmada Suudi Arabistan'daki fen ders kitaplarında, öğrencileri bilimsel ve araştırmacı bir düşünme yaklaşımını takip etmeye teşvik eden araştırma ve sorgulama becerilerinin işe koşulduğu ortaya çıkmıştır. Benzer biçimde Muslim'in (2022) çalışması da, Suudi Arabistan'daki fen ders

kitaplarının konuyu tanımlama, bilgi kaynaklarını arama ve hipotez kurma gibi bilimsel araştırma becerilerinin geliştirilmesine büyük ölçüde odaklandığını göstermiştir.

Sonuç olarak araştırma ve sorgulamanın teşvik edilmesi açısından ders kitapları incelendiğinde, Türkiye ve Suudi Arabistan fen eğitimi programlarının bilimsel araştırma ve sorgulamayı teşvik ettiğini göstermektedir. Bu beceriler, hedefler açısından farklılık gösteren etkinlikler ve uygulamalar yoluyla verilmektedir; Suudi programları çevresel bağlamda sorgulamaya odaklanırken, Türk fen programları sağlık ve teknik alanlarda uygulamalı sorgulamaya odaklanmaktadır.

Bilimsel süreç becerileri açısından, gözlem, sınıflandırma, ölçme ve çıkarım yapma gibi bu beceriler eğitim sürecinde temel olarak kabul edilmektedir ve Türkiye ve Suudi Arabistan'daki eğitim programlarının bu becerileri açıkça teşvik etmeye çalıştığını, ancak tarz ve belirli yönlerde odaklanma açısından farklılık gösterdiğini ortaya koyan çalışma, bu becerilerin Türkiye ve Suudi Arabistan ders kitaplarında açıkça teşvik edildiğini göstermektedir. Suudi Arabistan ve Türkiye arasında bilimsel süreç becerilerini uygulama metodolojisindeki farklılıklara bakıldığında, her iki ülkenin de öğrencilerde bilimsel anlayışı artırmayı ve 21. yüzyıl becerilerini geliştirmeyi amaçladığı, ancak pratik ve teorik boyutlara odaklanmanın her ülkenin eğitim bağlamına göre farklılık gösterdiği söylenebilir.

Türkiye'deki fen bilimleri ders kitapları, bilimsel olguları anlamının kilit bir aracı olarak deney yapma becerisine büyük ilgi göstermekte, öğrenciler bilimsel deneyler yapmaya ve bilimsel sonuçlara ulaşmak için verileri kullanmaya teşvik edilmektedir. Bu gözlemler, Al-Namlah'ın (2023) Suudi ve Umman fen ders kitaplarını karşılaştırmaya odaklanan çalışmasıyla tutarlıdır. Çalışma, Suudi fen ders kitaplarının çevresel ve teknik uygulamalara daha fazla önem verdiğini, komşu ülkelerin ders kitaplarında ise doğa ve kimya bilimlerine daha kapsamlı bir şekilde odaklandığını göstermiştir.

Sonuç olarak bilimsel süreçlerin geliştirilmesi bağlamında Suudi Arabistan'daki fen bilimleri ders kitapları yerel çevreyle ilgili basit fen deneylerine odaklanırken, Türk fen bilimleri ders kitapları deneysel beceriler konusunda daha karmaşık bir içerik sunarak öğrencilere bilimin derinlemesine anlaşılmasını destekleyen kapsamlı bir bilim deneyimi kazandırmıştır.

Araştırmada elde edilen sonuçlar ışığında şu öneriler sunulabilir:

Bu araştırmada Türkiye ve Suudi Arabistan'daki fen bilimleri ders kitapları beceriler bağlamında incelenmiştir. Bundan sonra yapılacak araştırmalarda değerler ve diğer duyuşsal oğeler açısından ders kitapları karşılaştırmalı olarak incelenebilir.

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemleri kapsamında doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. İleriki araştırmalarda nicel ya da karma araştırma yöntemleri aracılığıyla çeşitli ölçekler kullanılarak çalışmalar desenlenebilir.

Bu araştırmada becerilerin Türkiye ve Suudi Arabistan'daki fen bilimleri ders kitaplarında ne şekilde yer aldığı ortaya konmuştur. İleriki araştırmalarda her iki ülkenin ğretim programları incelenerek çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmalar yapılabilir.



KAYNAKÇA

- Abdul Hamid, M. K. (2016). *Developing Science Curriculum for the Preparatory Stage in Light of Science Criteria for the Next Generation (NGSS) and its Effectiveness in developing High-Order Thinking Skills*, (Unpublished Ph.D. Thesis). Curriculum and Instruction Department, Faculty of Education, The Digital Library.
- Abdul Hamid, T. (2009). *Ulusal Standartlar Işığında Fen Bilimlerinde Bir Ünite Geliştirilmesi ve Bunun Bilimsel Kavramların Kazanılmasına Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Menoufia Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Mısır.
- Abdulahdi, J. ve Jamaluddin, Y. (2016). Mısır'da Hazırlık Aşamasına Yönelik Fen Ders Kitaplarının İçeriğinin Yaşam Becerileri Işığında İncelenmesi. *Eğitim ve Psikolojide Arap Çalışmaları*, 78(1), 479-518.
- Abu Azra, S. M. (2012). *Bilimsel Kavramların ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi*. Amman: Yayın ve Dağıtım için Kültür Evi
- Abu Jahjouh, Y. (2008). Filistin'de Temel Eğitim İçin Fen Ders Kitaplarında Bilimsel Süreçlerin Mevcudiyeti. *En-Najah Üniversitesi Araştırma Dergisi*, 22(5).
- Abu Jahjouh, Y. (2010). Kur'an-ı Kerim'den Türetilen Bilimsel Süreçler ve Düşünme Becerileri ve Bunların Fen Öğretimindeki Uygulamaları. *İslam Üniversitesi Dergisi*, 18(1), 277-325.
- Abu Jubin, A. (2011). *Arapçada yaratıcı Düşünme Stratejileri ve Becerileri; Pratik Uygulamalar*. Dar Al-Falah Yayıncılık ve Dağıtım.
- Abu Maghli, S. (2013). *Ürdün ve Japonya'da Matematik ve Fen Öğretim Programının Uygulanmasına Yönelik Stratejiler (Karşılaştırmalı Analitik Bir Çalışma)*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Al-Qadisiyah Üniversitesi, Ürdün.
- Abu Maghli, S. ve Al-Banaj, J. (2013). *Ürdün ve Japonya'da Matematik ve Fen Bilimleri Öğretim programı Uygulama Stratejileri: Karşılaştırmalı analitik bir çalışma* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Al-Qadisiyah Üniversitesi, Ürdün.
- Akdeniz, A. R. (2016). Problem Çözme Bilimsel Süreç ve Proje Yönteminin Fen Eğitiminde Kullanımı. *İçinde: Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ed: S. Çepni, S. 222-249. Ankara: Pegem Akademi.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel Süreç Becerileri İle Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 11-23.
- Aktamış, H. & Ergin, O. (2008). *The Effect Of Scientific Process Skills Education On Students Scientific Creativity, Science Attitudes And Academic Achievements*. Paper presented at Asia-Pacific Forum on Science Learning and teaching. June 2008.
- Al Bishr, M. & Al Zahrani, S. (2004). *Efforts Of Saudi Arabia In The Field Of Curriculum Development*, A National Report Submitted To The Regional Workshop On Curriculum Development On December 11-12 in Muscat, Sultanate of Oman.
- Al Daoud, H. (2017). *Fen Bilimleri Dersinde Stem Yaklaşımına Dayalı Önerilen Bir Öğretim Programı ve Dokuzuncu Sınıf Kız Öğrencileri Arasında Zihin Alışkanlıkları ve Karar Verme Becerilerini Geliştirmedeki Etkinliği*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İmam Muhammed bin Suud İslam Üniversitesi, Riyad.
- Al Ghannam, M. (2000, Ağustos). *Bilimsel Aydınlanmanın Bazı Boyutları Işığında İlköğretim ve Hazırlık Aşamalarındaki Fen Öğretim Programının İçeriği Üzerine Analitik Bir Çalışma* (Dördüncü Bilimsel Konferans). Kahire: Mısır Bilimsel Eğitim Derneği.
- Al Mamari, S. (2014). Körfez İşbirliği Konseyi Ülkelerinde Vatandaşlık Eğitimi: Gerçeklik ve Zorluklar. *Birleşik Arap Emirlikleri Stratejik Çalışmalar ve Araştırma Merkezi*, 2(7), 38-61.

- Al Tarawneh, M. ve Domi, H. (2024). Ürdün ve Bahreyn'de Dördüncü Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitaplarında Yer Alan Bilimsel Süreçler: Karşılaştırmalı Analitik Bir Çalışma. *Eğitim Bilimleri*, 32(1), 175-203.
- Al-Abadi, H. ve Al-Tai, Y. (2022). *İdari Bir Perspektiften Üniversite Eğitimi*. Yazuri Yayınevi.
- Al-Abdaliya, S. (2016). *Umman Sultanlığı'nda 6-8. Sınıflar İçin Hazırlanan Fen Ders Kitaplarının İçeriğinin Yeni Nesil Bilim Standartlarını Ne Ölçüde Kapsadığı*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sultan Qaboos Üniversitesi, Umman.
- Al-Agha, E. K. ve Al- Lulu, F. P. (2009). *Genel Eğitimde Fen Öğretimi* (7. ed.). Gazze: Afaq Kütüphanesi.
- Al-Ajlan, M. (2022). Suudi Arabistan'daki Fen Öğretim Programı İçin Ulusal Standartlar Işığında İlköğretim Dördüncü Sınıf Fen Kitaplarının İçeriğinin Değerlendirilmesi. *Eğitim Programları ve Öğretim Dergisi*, 1(14), 55-69.
- Al-Aqeel, F. (2003). Fen Ders Kitabı Geliştirme İçin Önemli Uygulamalar. *Eğitim Programları Dergisi*, (2), 58-60.
- Al-Assaf, S. (2012). *Introduction To Research In The Behavioural Sciences* (2. ed.). Riyad: Dar Al-Zahraa.
- Al-Ayasrah, M. & Yahyaa, S. (2017). The Analysis Of The Science Textbooks For The First Three Grades İn The Brimary Education İn Jordan İn The Domain Of Science Process Skills. *Review of European Studies*, 9(4), 68-82.
- Al-Bayati, A. ve Al-Jamili, S. (2020). Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Sağlık Eğitimi Kavramlarını Ne Ölçüde İçerdiği. *Sanat Dergisi*, (214),191-213.
- Aleixandre, M. P. & Santamaria F. E. (2010). *Adaptation of İnnovative Practices in Science Education- Turning Kids on To Science*. Austrian Institute of Ecology.
- Al-Faqihy, M. (2014). Suudi Arabistan Krallığı'nda Öğretim Programı geliştirme: Küresel gelişmeler ışığında bir çalışma. *Eğitim Dergisi*, 50(1), 191-221.
- Alghamdi, A.K. & Al-Salouli, M.S. (2013). Saudi Elementary School Science Teachers' Beliefs: Teaching Science in the New Millennium. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11(2), 501–525.
- Al-Haqeel, S. (2003). *Suudi Arabistan'da Eğitim Sistemi ve Politikası*. (15), Riyad: Al-Hamidi Press
- Al-Harbi, A. ve Al-Jabr, J. (2016). Al-Rass Valiliği'nde İlköğretim Düzeyindeki Fen Bilgisi Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl İçin Öğrencilerin Becerileri Konusundaki Farkındalığı. *Uluslararası Özel Eğitim Dergisi*, 5(5), 24-38.
- Al-Hariri, R. (2020). 21. yüzyıl Becerileri. *Uluslararası Eğitim Yenilikleri Dergisi*, 8(1), 70-91.
- Al-Hashimi, A. ve Atiyeh, M. (2009). Arap Dünyası ve Dünyadaki Eğitim Öğretim Programlarının Karşılaştırılması, Al Ain: Üniversite Kitap Evi.
- Al-Hassan, A. (2013). İlkokul Birinci Sınıf İçin Geliştirilen Fen Kitaplarının İçeriğindeki Bilimsel Kavramların Öğrenme Çıktılarına Ulaşma Düzeyinin Değerlendirilmesi. *Eğitim Dergisi*, 156(1), 721-777. El-Ezher Üniversitesi, Mısır.
- Al-Hassan, A. (2015). Suudi Arabistan'da Birinci Sınıftan Dördüncü Sınıfa Kadar Okutulan Fen Bilgisi Ders Kitaplarında TIMSS (2015) Gerekliliklerinin Ne Ölçüde Karşılandığı: Analitik bir çalışma. *Zerka Araştırma ve İnsani Çalışmalar Dergisi*, 15(1), 111-132.
- Alhomairi, A. (2018). A Proposed Perspective for Developing Science Curriculum for the Upper Primary Grades in Accordance To Saudi Arabia's Vision for 2030: An Analytical and Descriptive Study according to Delphi Method. *International Journal of Higher Education*, 7(1). 69-86.
- Alisinanoğlu, F., Özbey, S. ve Kahveci, G. (2015). Okul Öncesi ve Fen Eğitimi (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Al-Kasbani, A. (2010). *Çağdaş Eğilim Perspektifinden Öğretim Programı Geliştirme*. İskenderiye.

- Al-Kasbani, A. (2010). *Çağdaş Okul Öğretim programı*. Horus Uluslararası Yayıncılık ve Dağıtım.
- Al-Khuzaim, K. ve Al-Ghamdi, M. (2016). Suudi Arabistan'da İlköğretimin Üst Sınıfları İçin Matematik Ders Kitaplarının İçeriğinin 21. Yüzyıl Becerileri Işığında İncelenmesi. *Suudi Eğitim ve Psikoloji Bilimleri Derneği*, (53), 61-88.
- Al-Maliki, A. ve Al-Qarni, M. (2023). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) Gereklikleri Işığında İlkokul Fen Bilgisi Ders Kitaplarının İçeriğinin Analizi. *Eğitim ve Psikoloji Alanında Arap Çalışmaları*, 145(1), 59-94.
- Al-Mansour, A. (2018). *Ürdün'de Temel Eğitim Aşamasındaki Fen Kitaplarının 21. Yüzyıl Becerilerine Dahil Edilme Derecesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Alulbayt Üniversitesi, Ürdün.
- Al-Muhaysen, E. (2002). Amerika, Japonya, İngiltere ve Suudi Arabistan'da Orta Düzeyde Fen Eğitimi (Karşılaştırmalı Bir Alan Çalışması). *Eğitim Dergisi*, 16(64),11-66.
- Al-Namla, S. (2023). Suudi Arabistan Krallığı ve Umman Sultanlığı'ndaki Fen Ders Kitapları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma. *Eğitim ve Psikoloji Alanında Arapça Çalışmaları*, 147(2), 267-294.
- Al-Otaibi, M. (2012). *Temel Bilim Süreçleri Işığında İlköğretim Aşamasında Geliştirilen Fen Kitaplarının Analitik Bir İncelemesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Taif Üniversitesi, Taif.
- Al-Otaibi, S. (2023). Amerika Birleşik Devletleri ve Suudi Arabistan'da STEM eğitimi: Karşılaştırmalı Bir Çalışma. *Eğitim ve Psikoloji Bilimleri Dergisi*, 7(38), 1-19.
- Al-Qahtani, N. (2013). Kral Saud Üniversitesi Eğitim Fakültesi lisansüstü Öğrencilerinin araştırma becerileri. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21(4), 285-334.
- Al-Qahtani, N. (2020), Kral Saud Üniversitesi'nde Eğitim Alanında Nitel Araştırmanın Uygulanmasının Önündeki Engeller. *Sohag Eğitim Fakültesi Eğitim Dergisi*, 79 (79), 2637-2676.
- Al-Salami, S., Al-Asri, L. ve Al-Amri, A. (2022). Suudi Arabistanlı Öğrenciler İçin TIMSS Sonuçlarının Analitik Bir Çalışması ve Matematik ve Fen Öğretim Programının Uluslararası Test Standartlarını Ne Ölçüde İçerdiği. *Eğitim Programları ve Öğretim Dergisi*, 1(15), 158-172.
- Al-Shahri, A. (2018). İlköğretim Birinci Kademe Fen Kitaplarının İçeriğinin Sıra Matrisi Işığında İncelenmesi. *Assiut Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 531-567.
- Al-Shamrani, S. (2016, Ekim 16). *Eğitimin Geliştirilmesi ve Ulusal Dönüşüm için Üçüncü Göz Programı* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/B72GvAzoOPE?si=8vpvJW47eXNlz56P>
- Al-Shaya, F. ve Al-Aqeel, M. (2006). *Ulusal Fen Eğitimi Standartları (NSES) Taslağının Anaokulundan Dördüncü Sınıfa (K-4) Kadar Olan İçerik Standartlarının Suudi Arabistan Krallığı'ndaki Fen Ders Kitaplarının İçeriğinde Ne Ölçüde Gerçekleştirildiği*. Mısır Bilimsel Eğitim Derneği Onuncu Konferansı.
- Al-Tanawi, A. (2005, Temmuz). *Fen Öğretim Programı İçerik Standartları: Hazırlık Aşamasında Fen Öğretim Programının Geliştirilmesine Bir Giriş* (Dokuzuncu Bilimsel Konferans). Kahire: Mısır Bilimsel Eğitim Derneği.
- Al-Yami, H. (2018). Vizyon 2030 Işığında Suudi Arabistan Krallığı'nda Eğitimin Gelişimi İçin Bir Gelecek Vizyonu. *Eğitim ve Psikoloji Bilimleri Dergisi*, 2(26), 32-49.
- Al-Zahrani, A. (2019). Matematik Öğretmenlerinin 21. yüzyıl Becerileri Işığında Öğretim Uygulamalarını Geliştirmek İçin Önerilen Bir Kavramsallaştırma. *Umm Al-Qura Üniversitesi Eğitim ve Psikoloji Bilimleri Dergisi*, 11(2), 1-47.
- Al-Zoubi, A. (2013). *Çocukluk ve Ergenlik Gelişim Psikolojisi*. Dar Zahran Yayıncılık ve Dağıtım.
- Andromeda, A., Iryani, I., Ellizar, E., Yerimadesi, Y. & Sevira, W. (2019). Effectiveness Of Chemical Equilibrium Module Based Guided Inquiry Integrated Experiments On Science

- Process Skills High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185, p. 012152. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012152>.
- Applied Educational Systems (2019). What Are The 21st Century Skills? Retrieved September 16, 2021, From <https://www.aeseducation.com/career-readiness/what-are-21st-century-skills/> (Erişim Tarihi: 03.10.2023).
- Arap Ligi Eğitim Kültür ve Bilim Örgütü (2002). *Temel Eğitimde Fen Öğretim Yöntemlerinin Geliştirilmesi*, Tunus.
- Aslan, S., Kılıç, H. ve Kılıç, D. (2016). *Bilimsel Süreç Becerileri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Attia, A. (2013). Ders Kitabının Öğrenme Ve Öğretme Sürecindeki Önemi. *Eğitim ve Psikoloji Bilimleri Dergisi*, 15(2).
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, M. (1997). *Kimya Öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları, Bilkent, Ankara.
- Ayasrah, M. & Yahya, S. (2017). The Analysis of the Science Textbooks for the First Three Grades in the Primary Education in Jordan in the Domain of Science Process Skills. *Review of European Studies*, 9(4), 68. DOI: 10.5539/res.v9n4p68.
- Aydoğan, B. ve Ergin, Ö. (2007). *İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerini Kazanmada Öğretmenin Rolü*. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Aykaç, N., Küçük, H., Kartal, M., Tilkibaş, Ş. ve Keskin, G. (2011). Türkiye Cumhuriyeti'nin Kuruluşundan Günümüze 4. ve 5. Sınıf fen öğretim programlarının öğretim programının öğelerine göre değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 10 (3).
- Aykan, A. ve Tatar, M. (2017). Ortaokul Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Yaklaşım İle İlgili Yeterlik Düzeyleri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 381-395. <https://doi.org/10.18506/anemon.287791>.
- Ayvacı, H.Ş., Devecioğlu, Y. ve Yiğit, N. (2002). Okulöncesi Öğretmenlerinin Fen ve Doğa Etkinliklerindeki Yeterliliklerinin Belirlenmesi. 5. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri*, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara, Türkiye.
- Bağdadi, M. (2020). Ortaokul Üçüncü Sınıf fen Bilimleri Ders Kitabının İçeriğinin 21. Yüzyıl Becerileri Işığında Değerlendirilmesi. *Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 248(248), 66-89.
- Bakaç, E. (2019). 2005 Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 2013 Ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *Uluslararası Halk Bilimleri Dergisi*, 16(3), 2458-9489.
- Barrell, J. (2010). Problem-Based Learning: the Foundation For 21st Century Skills. In: J. Bellanca & R. Brandt (Eds.), *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*. Bloomington: Solution Tree Press, pp:175-199.
- Bayrak, B. (2003). *İlköğretim Okullarında Görev Yapan Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Milli Eğitim Bakanlığı İkinci Kademe Fen Bilgisi Öğretim Programına İlişkin Görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Bayrak, B. ve Erden, A. (2007). Fen Bilgisi Öğretim Programının Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 137-154.
- Beers, S. Z. (2011). *21st Century Skills: Preparing Students For Their Future*, http://cosee.umaine.edu/files/coseeos/21st_century_skills.pdf, (Erişim Tarihi: 11.4.2023).
- Beyaztaş, D. İ., Kaptı, S. B. ve Senemoğlu, N. (2013). Cumhuriyetten Günümüze İlkokul/İlköğretim Programlarının İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 46(2), 319-344.
- Boholanom H. (2017). 21st Century Teaching and Learning Skills. *Research in Pedagogy*, 7(1),21-29.

- Bowen, G. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal*, 9, 27-40.
- Bradley, J., Morris, M., Masnick, K. & Angela, J. (2015). An Analysis of Data Activities and Instructional Supports in Middle School Science Textbooks. *International Journal of Science Education*, 37(16), 2708-2720. DOI: 10.1080/09500693.2015.1101655.
- Budak, L. ve Budak, Ç. (2014). Osmanlı İmparatorluğu'ndan Türkiye Cumhuriyeti'ne İlkokul Programları (1870-1936). *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 3 (1), 377-393.
- Cansız, M. (2014). *The Effect of History of Science Instruction on Elementary Students' Scientific Literacy*. Unpublished Doctoral Dissertation. Middle East Technical University.
- Cigler, N. (1997). İyi Bir Ders Kitabı Nedir: Ders kitapları nasıl hazırlanır? seçilir ve kullanılır? *Eğitim ve Öğretim*, 28(2), 34-36.
- Corbin, J. & Strauss, A. (2008). Strategies For Qualitative Data Analysis. In *Basics of Qualitative Research: Techniques And Procedures For Developing Grounded Theory* (3rd ed., pp. 1-30). Sage Publications.
- Cremin, T., Glauert, E., Craft, A., Compton, A. & Stylianidou, F. (2015). Creative Little Scientists: Exploring Pedagogical Synergies between Inquiry-Based and Creative Approaches in Early Years Science. *Journal of Education*, 43(4), 404- 419.
- Curriculum Development Council and the Hong Kong Examinations and Assessment Authority (2014). *Science Education Key Learning Area Combined Science Curriculum and Assessment Guide (Secondary4-6)*, Education Bureau Hksarg.
- Çakal, S. (2012). *İlköğretim İkinci Kademe Fen ve Teknoloji Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Ev Laboratuvarı Uygulamaları ve Madde Konusu İle İlgili Örnek Etkinlikler*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Çolak, E. A., Şeren, N., Tut, E. ve Kiroğlu, K.(2023). Türkiye ve Almanya'daki İlkokul Öğretim Programlarının Teknoloji Bağlamında Karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (66), 600-630.
- Dahman, M. (2014). *"TIMSS" Projesi Gereklikleri Açısından Filistin'de (5-8) Sınıflar İçin Fen Ders Kitaplarının İçeriğinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Al-Azhar Üniversitesi, Gazze.
- Demir, M. (2015). Third Grade Elementary Students' Perception of Science. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 7 (2), 157-168.
- Dindar, H. & Taneri, A. (2011). Comparing Goals, Concepts And Activities of Science Programs Developed by The Turkish Ministry of Education in 1968, 1992, 2000 and 2004. Kastamonu University, *Kastamonu Education Journal*, 19(2), 363-378.
- Dindar, H. ve Taneri, A. (2011). MEB'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 Yıllarında Geliştirdiği Fen Programlarının Amaç, Kavram ve Etkinlik Yönünden Karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 363-378.
- Doğanay, A.(2006). Üst Düzey Düşünme Becerilerinin Öğretimi. Edit: A. Doğanay: Öğretim İlke ve Yöntemleri (s.295-301), Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Eğitim ve Öğretim Değerlendirme Komisyonu (2016). *Suudi Vizyonu 2030*. <https://www.vision2030.gov.sa>.
- Eğitim ve Öğretim Değerlendirme Komisyonu (2022). *Genel Eğitim Öğretim Programı Standartları için Ulusal Çerçevenin İkinci Baskısı*. <https://spapi.etc.gov>.
- El-Baz, M. (2013). Developing The Science Curriculum For The Third Preparatory Grade in Light of The Skills of The 21st Century. *Journal of Scientific Education*, 16(6), 1-42.
- Elsayed, A. (2021). Nitel araştırma: Matematik Öğretimi ve Öğrenimi Üzerine Arap Araştırmalarında Eksik Yönelim. *Matematik Eğitimi Dergisi*, 24(4), 41-56.

- Esaad, Z. ve Leila A. (2024). İkinci Nesil Öğretim Programlarında Ders kitabı. *Hümanistik Çalışmalar Dergisi*, 9(1), 07-24.
- Eshach, H. & Fried, M. N. (2005). Should Science be Taught in Early Childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14 (3), 315-336.
- Eskicumalı, A., Demirtaş, Z., Erdoğan, D. ve Arslan, S. (2014). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları ile Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 11(1), 1077-1094.
- Exploratorium, N. (2016). Process skills: *Definitions and examples*. Retrieved from https://www.exploratorium.edu/sites/default/files/pdfs/ifi/Process_Skills.pdf.
- Feyzioğlu, E. Y. ve Tatar, N. (2012). Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Yapısal Özelliklerine Göre İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37(164).
- Fulton-Archer, L., Smith, M. J., Sauer, T., Small, H., Abbott, M., Magner, T. J. & Wesolowski, K. (2011). *21st Century Skills Map*. Retrieved from www.p21.org.
- Gak, D. M. (2011). Textbook – An Important Element in the Teaching Process. *Methodological Perspectives*, 2(2) 72-88.
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve Öğretimde 21. Yüzyıl Beceri Çerçevesi (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.
- Germann, P.J. (1994). Testing a model of science process skill acquisition: An interaction with parents' education, preferred language, gender, science attitude, cognitive development, academic ability, and biology knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(7), 749-783.
- Ghanem, T. (2016). 3. Sınıf İçin Küresel Eğilimler Açısından Önerilen Bir Fen Öğretim programı ve Öğrencilere Bazı Bilimsel ve Yaşam Becerileri Kazandırmadaki Etkinliği. *Dergi Bilimsel Eğitim*, 9 (4), Kahire.
- Gouider, K. ve Aliwa, A. (2022). Ders Kitabının Eğitim Sürecinin Başarısı Üzerindeki Etkisi. *İşlevsel Dil Dergisi*, 9(2), 114-130.
- Gönültaş, A. (2021). *Türkiye ve Hong-Kong Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Gunstone, R. (2000). Constructivism And Learning. Research in Science Education. In Philips, D. C. (Eds.), *Constructivism in education: Opinions and second opinions on controversial issues*. Chicago, IL: The University of Chicago Press, 254-281.
- Gücüm, B. ve Kaptan, F. (1992). Düünden Bugüne İlköğretim Fen Bilgisi Programları ve Öğretim. H.Ü. *Eğitim Fakültesi Dergisi*. 8, 249-258.
- Hadar, L. (2017). Opportunities to learn: Mathematics textbooks and students' achievements. *Studies in Educational Evaluation*, 55, 153–166.
- Haim, E. (2006). *Science Literacy in Primary Schools and Pre-Schools*. Springer.
- Hamed, M. (2021). *Türkiye ve Ürdün'deki İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Öğelerine Göre Karşılaştırması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hassan, A. (1993). *Bilimsel Uygulamalar Yaklaşımı Işığında Fen Bilimlerinde Bir Ünite Oluşturulması Ve Bunun Öğrencilerin Başarısı Ve Fene Karşı Tutumları Üzerindeki Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eğitim Fakültesi, Ain Shams Üniversitesi.
- Ibrahim, A. (2024). İlköğretim Düzeyinde Fen Öğretim Programındaki Modern Eğilimler. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(3), 805-856.
- Ibrahim, A. ve Saada, J. (2023). *Çağdaş Okul Öğretim programı*. Dar Al-Fıkr, Ürdün.
- İnce, M. ve Yıldırım, C. (2018). Kanada ve Türkiye 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 154-162.

- Jabir, W. A. (2005). *General Teaching Methods: Planning and Educational Applications*, Second Edition, And Amman: Dar Al-Fikr.
- Jilali, H. ve Fawzi, L. (2014). Ders kitabının Eğitim Sürecindeki Önemi. *Vadi Üniversitesi, Sosyal Çalışmalar ve Araştırma Dergisi*, 2(6), 194-210.
- Jones, I., Lake, V. E. & Lin, M. (2008). Early Childhood Science Process Skills. In B. Spodek & O. Saracho (Eds.), *Contemporary Perspectives on Science and Technology in Early childhood Education* (Pp. 17–40).
- Jumaa, D. (2019). *Türkiye ve Irak 6.Sınıf Fen Bilimleri Ders Programının Karşılaştırmalı İncelenmesi (İstanbul İli Beylikdüzü İlçesi İle Irak Kerkük İl Merkezi Örneği)*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı*. Ankara: MEB.
- Karalı, Y., Palancıoğlu, Ö. ve Aydemir, H. (2021). Türkiye ve Singapur İlkokul Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 866-888.
- Kaya, V. H., Bahceci, D. & Gödek Altuk, Y. (2012). The Relationship Between Primary School Students' Scientific Literacy Levels and Scientific Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 495-500.
- Khamis, S. F. (2018). 21. yüzyıl Becerileri: Gelecek İçin Öğrenme Çerçevesi. *Çocukluk ve Gelişim Dergisi*, 31(1), 149-163.
- Khataybi, A. (2011). *Teaching Sciences for All* (3rd ed.). Amman, Dar Al-Masseerah for publication and Distribution.
- Khoury, A. (2012). *Alt Temel Aşama İçin Genel Bilim: Bilimsel Kültür Standartları Işığında Filistin Ve Ürdün Fen Kitapları Arasında Karşılaştırmalı Bir Çalışma*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Birzeit Üniversitesi, Lisansüstü Çalışmalar Fakültesi, Filistin.
- Kıral, B. (2020). Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi. *Siirt 249 Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.
- Kul, H., Kızılay, E. ve Oner, F. (2021). Türkiye'deki Fen Öğretim Programlarında Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 7(2), 327-347. <https://doi.org/10.47615/issey.971218>
- Küçüközer, A. (2016). Fen Bilgisi Eğitimi Alanında Yapılan Doktora Tezlerine bir bakış. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 107-141.
- Linda, K. (2005). *Exploring Science in Early Childhood: A Development Approach*. Thomson Delmar Learning, USA.
- Longwood University. (2014). How Can We Understand Our Water Resources? Teaching the science process skills (p. 5). Retrieved from <http://www.longwood.edu/cleanva/images/sec6.processskills.pdf>.
- Marei, T. ve Al-Hayla, M. (2004). *Çağdaş Eğitim Programları: Kavramlar, Unsurlar, Temeller Ve Süreçler*. Dar Al-Masirah for Publishing, Distribution and Printing.
- Merriam, S. B. & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative Research: A Guide To Design And Implementation* (4th ed.). Jossey Bass.
- Metz, S. (2011). 21st century skills. *The Science Teacher*, 78(7), 6-9
- Milli Eğitim Bakanlığı (2000). *İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programları*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2004). *Fen ve Teknoloji Dersi Programı, İlköğretim 4.–5. Sınıf*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2008). *Fen ve Matematik Geliştirme Projesi*. Planlama ve Geliştirme Forumu: Milli Eğitim Bakanlığı.

- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar Ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2015). *Suudi Arabistan'da kamu eğitiminde matematik ve doğa bilimlerini geliştirme projesinin değerlendirme çalışması*. Fen ve Matematik Eğitiminin Geliştirilmesinde Mükemmeliyet Araştırma Merkezi. Suudi Arabistan.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2016). *Suudi Arabistan'ın 2030 Vizyonu*. [https://vision2030.gov.sa/adresinden alındı](https://vision2030.gov.sa/adresinden%20alındı).
- Milli Eğitim Bakanlığı (2017). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2022). *Suudi eğitim programlarının gelişim özellikleri*. <https://moe.gov.sa/ar/education/generaleducation/StudyPlans/Documents/Features-of-the-development-of-the-Saudi-curriculum.pdf>.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2022).3. *Sınıf Fen Kitabı*. Kral Fahd Ulusal Kütüphanesi, Riyad.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2022).4. *Sınıf Fen Kitabı*. Kral Fahd Ulusal Kütüphanesi, Riyad.
- Ministry of Education in the United Kingdom (2009). *The National Strategies*. Published on Dcst.gov.uk/National Stratiges, Common Weaknesses in GCSE Science.
- Mishra, P. & Kereluik, K. (2011). What 21st century learning? A review and a synthesis. In M. Koehler & P. Mishra (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2011* (pp. 3301–3312). Chesapeake, Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Mohammed, H. (2023). İlköğretim Düzeyinde Geliştirilen Fen Öğretim Programlarının Yeşil Teknoloji Boyutları Işığında Değerlendirilmesi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 55(55), 465-520.
- Mohammed, Y. (2015) TIMSS Projesinin Gereklikleri Işığında İkinci Hazırlık Sınıfı İçin Fen Kitaplarının İçeriğinin Analizi, *Journal of Scientific Education*, 18(2).
- Muslim, H. (2022). Suudi Arabistan'da Ortaokul Fen Bilgisi Ders Kitaplarının İçeriğinde Bilimsel Araştırma Becerilerine Ne Ölçüde Yer Verildiği. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 30(4), 543-576.
- Neuman, L. W. (2007). *Toplumsal Araştırma Yöntemleri: Nitel ve Nicel Yaklaşımlar* (S. Özge, Çev.). İstanbul: Yayın Odası.
- Norazilawati, A., Noraini, M.N., Wong, T.C. ve Mahizer, H. (2016). Öğrenciler Arasında Bilimsel Süreç Becerilerini Uygulamak İçin Sanal Laboratuvarın (Nora Vlab) geliştirilmesi ve değerlendirilmesi. *Malezya Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1-15.
- Nworgu, L. N. & Otum, V. V. (2013). Effect of Guided Inquiry With Analogy Instructional Strategy On Students' Acquisition Of Science Process Skills. *Journal of Education and Practice*, 4(27), 35-40.
- O'Sullivan, C. Y., Lauko, M. A., Grigg, W. S., Qian, J. & Zhang, J. (2003). *The Nation's Report Card: Science 2000*. Washington, DC: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences.
- Osborne, J., Erduran, S. & Simon, S. (2004). Enhancing The Quality Of Argumentation İn School Science. *Journal of research in science teaching*, 41(10), 994-1020.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research And Evaluation Methods*. Sage.
- Rafeea, A. ve Al-Owaisheq, N. (2010, 12.12.26). *Matematik ve Doğa Bilimleri Öğretim Programı Geliştirme Projesi Translating and Aligning Global Series*, Matematik ve Doğa Bilimleri Öğretim Programı Geliştirme Projesi Translating and Aligning Global Series sempozyumunda sunulan çalışma bildirisi, Eğitim Fakültesi, Kral Suud Üniversitesi.

- Rezba, R. J., Sprague, C., McDonnough J. T. & Matkins, J. J. (2007). *Learning and Assessing Science Process Skills*. Iowa: Kennedall/Hunt Publishing Company.
- Rogers, V. (2012). Early Years: Where Does Science Fit In? *Primary Science journal*, (123), 28-30.
- Rose, A., Abdul, R.J., Lilia, H. ve Siti, R.A. (2004). Bestari Okullarındaki İkinci Sınıf Öğrencileri Arasında Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Teknoloji Dergisi* 40, 19-32.
- Salameh, A. (2004). *Teori Ve Uygulama Arasında Öğretim Programı Planlaması Ve Organizasyonu*. Amman: Debono Yayıncılık ve Dağıtım.
- Sarı, S. (2015). *İlkokul 4. Sınıfta Fen Bilimleri Dersinde Üstbiliş Stratejilerine Dayalı Öğretim Uygulamasının Öğrenci Erişilerine Etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Sarier, Y. (2020). TIMSS Uygulamalarında Türkiye'nin Performansı ve Akademik Başarıyı Yordayan Değişkenler. *Temel Eğitim Dergisi*, 2(2), 6-27.
- Saudi Arabia's Vision for 2030, (2017). Education, available at <http://vision2030.gov.sa/ar/node/188>.
- Sayyed, A. & Salem, A. (2004). *Evaluation in the Educational System*. Riyadh: Al-Roshd Bookshop.
- Seren, S. ve Veli, E. (2018). 2005 Yılı İtibariyle Değişen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Stem Eğitimine Yer Verilme Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Mühendislik, Matematik ve Sanat Eğitimi Dergisi*, 1(1).
- Sezer, E. (2019). *60-72 Aylık Çocukların Öğrenme Stilleri İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Shalaby, N. (2014). Mısır'da Temel Eğitimde Fen Öğretim Programında 21. Yüzyıl Becerilerinin Geliştirilmesi İçin Önerilen Bir Çerçeve. *Uluslararası Uzmanlık Eğitimi Dergisi*, 3(10), 1-33.
- Slough, W., McTigue, M., Kim, S. & Jennings, K. (2010). Science Textbooks' Use of Graphical Representation: A Descriptive Analysis of Four Sixth-Grade Science Texts. *Reading Psychology*, 31(3), 301–3251.
- Şahin-Pekmez, E., Aktamış, H. ve Can, E. (2010). Fen Laboratuvarı Dersinin Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilimsel Yaratıcılıklarına Etkisi. *İnönü üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 93–112.
- Şen, A. Z. ve Nakiboğlu, C. (2014). 9. Sınıf Kimya, Fizik, Biyoloji Ders Kitaplarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(4)63-80.
- Talı, S. ve Adıgüzel, O.C. (2012). Türkiye'deki Lisansüstü Karşılaştırmalı Eğitim Tezlerinin Çok Boyutlu Bir İncelemesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 143-150.
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 89–101.
- Temel, S. & Morgil, İ. (2013). Problem-Solving Applications İn Chemistry Laboratory. *Pamukkale University Journal of Education Faculty*, 33(1), 39–52.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Trilling, P. & Fadell, T. (2013). *21st Century Skills: Learning For Life İn Our Time*. King Saud University Publishing.
- Trundle, K. (2009). Teaching Science During The Early Childhood Years. National Geographic, Temmuz, 1-4. <https://doi.org/10.37291/2717638X.202123159>.
- Türker, S., Şahin, N. ve Deniz, S. (2006). *Lise Öğrencilerinin Araştırmaya Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*. XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

- Uyanık, G. (2011). *Fen Nedir ve Çocuklar Feni Nasıl Öğrenir?* (Ed.) Berrin Akman, Gülden Uyanık Balat, Tülin Güler. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi. Ankara: PegemA.
- Yapıcı, M. (2004). İlköğretim 1. Kademe Ders Kitaplarının Öğrenci Düzeyine Uygunluğu. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 121-130.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yinilmez-Akagündüz, S. (2017). Cumhuriyet'in İlk Yıllarından Günümüze Ders Kitaplarında Ahlak Eğitimi. *CTAD*, 13(26), 149-180.
- Younis, F. (2004). *Curriculum: Foundations, Components, Organizations and Development*, Amman: Dar Al Fikr.
- Zaitoun, a. m. (2010). *Contemporary Global Trends In Science Curriculum And Its Teaching*, Cairo: Dar Al Shorouq.
- Zeitoun, A. (2007). *Yapılandırmacı Teori ve Fen Öğretimi Stratejileri*. Dağıtım için Dar Al-Shorouk. Amman.
- Zeitoun, A. (2010). *Current Scientific Attitudes In Science Curricula And Their Teaching*. Amman, Dar Al-Shorouk.
- Zorlu, F., Zorlu, Y. & Sezek, F. (2013). Examining Secondary School Students' Scientific Process Skills in Terms of Some Variables. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106, 1181-1189.

EKLER DİZİNİ

Sayfa

EK-1. TEZ KABUL ONAYI.....	93
----------------------------	----

