



GİRESUN
ÜNİVERSİTESİ . UNIVERSITY



SOSYAL BİLİMLER **ENSTİTÜSÜ** Graduate School of Social Sciences

TEMEL EĞİTİM
ANABİLİM DALI
Yüksek Lisans Tezi

Pelin Gül KARA
192007015
2021

GİRESUN



**T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI ÖĞELERİNİN
İNOVATİF DÜŞÜNCE AÇISINDAN İNCELENMESİ**

**INVESTIGATION OF PRIMARY SCHOOL SCIENCE TEACHING
PROGRAM ITEMS IN TERMS OF INNOVATIVE THINKING**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PELİN GÜL KARA

DANIŞMAN: DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ELİF ÖZTÜRK

GİRESUN - 2021

**T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI ÖĞELERİNİN
İNOVATİF DÜŞÜNCE AÇISINDAN İNCELENMESİ**

**INVESTIGATION OF PRIMARY SCHOOL SCIENCE TEACHING
PROGRAM ITEMS IN TERMS OF INNOVATIVE THINKING**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PELİN GÜL KARA

DANIŞMAN: DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ELİF ÖZTÜRK

GİRESUN – 2021

JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI

Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün tarihli toplantısında oluşturulan jüri, Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Pelin Gül Kara'nın "İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Öğelerinin İnovatif Düşünce Açısından İncelenmesi" başlıklı tezini incelemiş olup aday 07.07.2021 tarihinde, saat 14.00' de jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Aday çalışma, sınav sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jürisi	Unvanı, Adı Soyadı	İmzası
Üye (Başkan)	Dr. Öğretim Üyesi Elif ÖZTÜRK	
Üye	Doç. Dr. Neslihan ÜLTAY	
Üye	Doç. Dr. Şükran UÇUŞ GÜLDALİ	
Üye		
Üye		

ONAY

07/07/2021

Prof. Dr. Güven ÖZDEM
Enstitü Müdürü

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Öğelerinin İnovatif Düşünce Açısından İncelenmesi” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

07/ 07/ 2021

Pelin Gül KARA

ÖN SÖZ

Bu çalışma Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde yapılan “İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Öğelerinin İnovatif Düşünce Açısından İncelenmesi” adlı yüksek lisans tezi çalışmasıdır.

Hayatımızdaki birçok farklılığı yaratan inovasyon kavramının, eğitimde kullanılması ve uygulanmasıyla gelecek kuşakların yaratıcı düşünebilen, buluş yapabilen, tasarılarını ürüne dönüştürebilen, eleştirel düşünebilen, toplumun refah seviyesini yükseltmede rolü olan bireyler olarak yetişeceği düşünülmektedir. Günümüzde yetkinlikler ve beceriler çerçevesinde, keşfedici öğrenme ve sorgulama yaklaşımlarının önem kazandığı görülmektedir. Her türlü değişim ve gelişime bağlı olarak kuşkusuz eğitim programlarının geliştirilmesi için yeniliklere açık olunması gerekmektedir. Bu değişimin yakalanmasında ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programını inovasyon açısından incelemeyi amaçlayan bu çalışmada öğretim programının temel öğeleri ile 3. ve 4.sınıf düzeyindeki kazanım, konu ve kavramlar inovatif düşünce açısından değerlendirilmiştir.

Tezi hazırlama süresince değerli bilgilerini ve tecrübelerini benimle paylaşan, yardımları ile pek çok konuda beni aydınlatan, bana sabırla yol gösteren tez danışmanım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Elif ÖZTÜRK'e teşekkürü borç bilirim.

Yüksek lisans eğitimine başladığım andan itibaren bugünlere gelmemde büyük emeği olan, yoluma ışık tutan, düşüncelerinden, kişiliğinden çok şey öğrendiğim Sayın Prof. Dr. Ramazan SEVER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yazım kuralları denetimi konusunda destek veren Fatma ACAR'a ayrıca teşekkür ederim. Eğitim hayatım boyunca varlıkları ile desteklerini her zaman hissettiğim sevgili anneme ve babama çok teşekkür ederim.

Pelin Gül KARA

Giresun-2021

ÖZET**İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI ÖĞELERİNİN
İNOVATİF DÜŞÜNCE AÇISINDAN İNCELENMESİ****Pelin Gül KARA****Yüksek Lisans, Temel Eğitim Bölümü****Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Elif ÖZTÜRK****Temmuz 2021, 88 sayfa**

İlkokul düzeyinde 3. ve 4. sınıflarda, ortaokul düzeyinde ise 5, 6, 7 ve 8. sınıflarında okutulan fen bilimleri dersinde öğrencilere keşfetme, sorgulama, yeni teknolojiler üretebilme, doğaya karşı meraklı olabilme, fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgi sahibi olabilme gibi birçok becerinin kazandırılması hedeflenmektedir. Fen bilimleri dersinin becerilerinden biri olan inovatif düşünme becerisi ile öğrencilere farklı, değişik fikirler üreterek bu düşüncelerini uygulayabilme ve inovatif düşünme becerisini hayatlarına taşıma fırsatı sunulmaktadır. Bu anlamda ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programının temel öğelerini ve kazanımlarını, 21.yüzyıl becerilerinden biri olan inovasyon açısından değerlendirmek ve çıkan sonuçları incelemek önemlidir. Araştırmanın temel amacı, ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programı öğelerini inovatif düşünce açısından incelemektir. Çalışmanın veri kaynaklarını ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programı oluşturmaktadır. Dersin öğretim programındaki özel amaçlarda, bireylerin karşılaştıkları sorunlara inovatif çözümler üretebilmelerinin hedeflendiği görülmüştür. Öğrencilere bilgiyi ürüne dönüştürme rolleri; öğretmenlere ise öğrencilerin ürün geliştirmelerine, buluş ve inovasyon yapabilmelerine rehberlik edecekleri roller tanımlanmıştır. Önerilen strateji ve yöntemlerde, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisi yönünden geliştirilmesine olanak sağlayan araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin benimsendiği görülmüştür. Programdaki fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları ile inovatif düşünme becerisi kazanan öğrencilerin, inovatif mühendislik üzerine buluşlar yapmaları hedeflenmektedir. Öğretim programının kazanım, konu ve kavramlarında ve ölçme ve değerlendirme

yaklaşımında da inovasyon ile ilişkili bulgular olduğu görülmüştür. Araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak 3. ve 4. sınıflara ait kazanımlarda, öğrencilerin inovatif düşüncelerini geliştirecek kazanım sayılarının arttırılabileceği, ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına inovasyon becerisini ölçmeye yönelik yöntem ve tekniklerin eklenebileceği gibi önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İlkokul, Fen Bilimleri, Öğretim Programı, İnovasyon, İnovatif Düşünce

ABSTRACT**INVESTIGATION OF PRIMARY SCHOOL SCIENCE TEACHING
PROGRAM ITEMS IN TERMS OF INNOVATIVE THINKING****Pelin Gül KARA****Master's, Department of Basic Education****Thesis Supervisor: Assist. Prof. Dr. Elif ÖZTÜRK****July 2021, 88 pages**

In the science course taught in the 3rd and 4th grades at the primary school level and in the 5th, 6th, 7th and 8th grades at the secondary school level, students have basic knowledge about discovering, questioning, producing new technologies, being curious about nature, and science and engineering applications. It is aimed to gain many skills such as being able to be With the innovative thinking skill, which is one of the skills of the science course, students are offered the opportunity to produce different and different ideas, to apply these thoughts and to carry the innovative thinking skills to their lives. In this sense, it is important to evaluate the basic elements and achievements of the primary school science curriculum in terms of innovation, which is one of the 21st century skills, and to examine the results. The main purpose of the research is to examine the elements of the primary school science curriculum in terms of innovative thinking. The data sources of the study are the primary school science curriculum. It has been seen that the special aims in the curriculum of the course are aimed at producing innovative solutions to the problems that individuals encounter. The roles of transforming knowledge into products are defined for students, and roles for teachers to guide students in product development, invention and innovation. In the proposed strategies and methods, it has been observed that the research and inquiry-based learning strategy, which allows the development of students in terms of creative thinking skills, is adopted. It is aimed that students who gain innovative thinking skills with the science, engineering and entrepreneurship applications in the program will make inventions on innovative engineering. It has been observed that there are findings related to innovation in the learning outcomes, subjects and concepts of the curriculum and in the measurement

and evaluation approach. Based on the results of the research, suggestions were made such as increasing the number of achievements that will develop the innovative thoughts of the students in the achievements of the 3rd and 4th grades, and adding methods and techniques to measure innovation skills to measurement and evaluation approaches.

Keywords: Primary School, Science, Curriculum, Innovation, Innovative Thinking

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	I
ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	X
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XI
BÖLÜM I.....	1
1. GİRİŞ.....	1
1.1.Araştırmanın Problemi.....	10
1.2.Araştırmanın Alt Problemleri.....	11
1.3.Araştırmanın Amacı.....	11
1.4.Araştırmanın Önemi.....	12
1.5.Tanımlar.....	15
BÖLÜM II.....	16
2.KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	16
2.1.Yapılandırmacı Yaklaşım.....	16
2.2.Yaratıcılık.....	17
2.3.İnovasyon.....	18
2.3.1.İnovasyonun Tanımı.....	18
2.3.2.İnovasyonun Tanımının Tarihsel Gelişimi.....	19
2.3.3.İnovasyonun Önemi ve Amacı.....	21
2.3.4.İnovasyon Türleri.....	22
2.3.4.1.Süreç İnovasyonu.....	22
2.3.4.2.Ürün İnovasyonu.....	23
2.3.4.3.Pazarlama İnovasyonu.....	23
2.3.4.4. Organizasyonel İnovasyon.....	23
2.3.5.İnovatif Düşünce.....	24

2.3.6.İnovasyon ve Eğitim.....	24
2.4.İlkokul Fen Bilimleri Dersi ve Fen Eğitimi	27
2.5.İlkokul Fen Bilimleri Dersinin Önemi	28
2.6.Öğretim Programı	30
2.7.İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.....	31
2.8.İlgili Araştırmalar.....	35
2.8.1.İnovasyon Üzerine Yapılan Ulusal Çalışmalar	35
2.8.2. İnovasyon Üzerine Yapılan Uluslararası Çalışmalar	40
BÖLÜM III	43
3.YÖNTEM	43
3.1.Araştırmanın Deseni	43
3.2.Analiz Kapsamına Alınan Dokümanlar	45
3.3.Çalışmanın Basamakları	45
3.4.Verilerin Analizi	47
3.5.Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği	47
BÖLÜM IV	49
4.BULGULAR ve YORUMLAR.....	49
4.1.İnovatif Düşünce Açısından İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Özel Amaçlarına İlişkin Bulgular	49
4.2.İnovatif Düşünceye Göre İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Öğretmen ve Öğrenci Rollerine İlişkin Bulgular	50
4.3.İnovatif Düşünce Açısından İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Tanımlanan Strateji ve Yöntemlerin Özelliklerine İlişkin Bulgular.....	51
4.4.İnovatif Düşünceye Göre İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Alana Özgü Becerilere İlişkin Bulgular	53
4.5.İnovatif Düşünce Açısından İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarına İlişkin Bulgular.....	55
4.6.İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı İçerik Boyutunun İnovatif Düşünceye Göre İncelenmesine İlişkin Bulgular.....	57

4.6.1.İnovatif Düşünceye Göre İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 3.Sınıf Kazanım, Konu ve Kavramlarına İlişkin Bulgular	57
4.6.2.İnovatif Düşünceye Göre İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 4.Sınıf Kazanım, Konu ve Kavramlarına İlişkin Bulgular	62
4.6.3.İnovatif Düşünceye Göre İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 3.Sınıf ile 4.Sınıf Kazanım, Konu ve Kavramlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular	68
4.7.İnovatif Düşünce Açısından İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımlarına İlişkin Bulgular	71
BÖLÜM V.....	73
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	73
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	73
5.2.Öneriler	77
KAYNAKÇA	78
ÖZGEÇMİŞ	87

TABLOLAR LİSTESİ

- Tablo 1. İnovasyonun Tanımının Tarihsel Gelişimi
- Tablo 2. Fen Bilimleri Dersinin Sınıf Düzeylerine Göre Kazanım Sayısı ve Ders Saati
- Tablo 3. İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın Konu Alanları, Ünite Başlıkları
- Tablo 4. İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Alana Özgü Beceriler
- Tablo 5. Gezegenimizi Tanıyalım Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 6. Beş Duyumuz Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 7. Kuvveti Tanıyalım Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 8. Maddeyi Tanıyalım Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 9. Çevremizdeki Işık ve Sesler Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 10. Canlılar Dünyasına Yolculuk Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 11. Elektrikli Araçlar Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 12. Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 13. Besinlerimiz Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 14. Kuvvetin Etkileri Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 15. Maddenin Özellikleri Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 16. Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 17. İnsan ve Çevre Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 18. Basit Elektrik Devreleri Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar
- Tablo 19. İncelenen Toplam Kazanım Sayısındaki 3. ve 4.Sınıflara Ait Frekans ve Yüzdelere
- Tablo 20. İnovasyon Açısından 3.Sınıf Kazanımlarının Frekans ve Yüzdelere
- Tablo 21. İnovasyon Açısından 4.Sınıf Kazanımlarının Frekans ve Yüzdelere
- Tablo 22. İncelenen Toplam Kazanım Sayısının İnovasyon Açısından Frekans ve Yüzdelere

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Çalışmanın Basamakları

Şekil 2. İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın Özel Amaçları

Şekil 3. İnovasyon Döngüsü

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AİK	: Avrupa İnovasyon Karnesi
Ar-Ge	: Araştırma-Geliştirme
FATİH	: Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
IEA	: Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu
INSEAD	: Avrupa İşletme Enstitüsü
İSO	: İstanbul Sanayi Odası
KİE	: Küresel İnovasyon Endeksi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
P 21	: The Partnership for 21st Century Skills
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TDK	: Türk Dil Kurumu
TIMMS	: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
TİA	: Topluluk İnovasyon Anketi
TİM	: İhracatçılar Meclisi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜSİAD	: Türkiye Sanayici ve İş Adamları Derneği
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

BÖLÜM I

1.GİRİŞ

Eğitimde son yıllarda öğrenme yaklaşımı olarak benimsenen yapılandırmacılık, insanların kendi yaşantıları ve düşüncelerine bağlı olarak kendi bilgilerini ve zihinsel süreçlerini oluşturdukları yaklaşımdır. Yapılandırmacı yaklaşım, bilginin kendi yaşantısını anlamlı kılmaya çalışan birey tarafından yapılandırıldığını, çevreden pasif olarak alınmadığını savunan öğrenme yaklaşımıdır (Koç & Demirel, 2004). Yapılandırmacı yaklaşımın eğitim süreci, öğrenme ve anlama, gerçek deneyimlerin sonucunda eski bilginin üzerine yeni bilgi ve anlayışların inşa edilmesidir (Şirin, 2008).

Bilimde yaşanan gelişmeler sonucunda bilginin doğrudan aktarıldığı sistemlerin artık etkili olmadığı, yapılandırmacılığı temel alan bireylerin öğrenme sürecinde aktif hale geldikleri ve kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları görülmektedir. Bu yenilenmede 21.yüzyıl becerilerinin önem kazandığı, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, girişimcilik becerisi ve öz yönetime sahip, iletişim ve işbirliği kurabilen, problem çözebilen, merak ve hayal gücü gelişmiş bireylere olan ihtiyacın ön plana çıktığı söylenebilmektedir.

21. yüzyıl becerilerine baktığımızda farklı çerçeveler halinde oluşturulmuş çalışmalara rastlanmaktadır. Bu çerçevelerden biri olan Partnership for 21st Century Skills (P21) yeterlik ve beceriler çerçevesinin en çok kabul gören görüşlerden biri olduğu tespit edilmiştir. P21 beceriler çerçevesinde 13 beceriye yer verilmiş, “Öğrenme ve Yenilikçilik Becerileri”, “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri”, “Yaşam ve Kariyer Becerileri” olarak 3 ana başlık oluşturulmuştur. Öğrenme ve yenilikçilik becerilerin alt becerileri ise yenileşim ve inovasyon, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim ve iş birliğidir. Alt becerilerden biri olan inovasyon becerisi kuşkusuz 21. yy bireylerinin ihtiyaç duyacağı en temel yeteneklerden biridir.

World Economic Forum (WEF) tarafından yapılan bir çalışma sonucunda gelecekte bireylerin sahip olmaları gereken becerilerin neler olduğunun tespiti yapılmıştır. Bunlar: karmaşık problem çözme becerisi, analitik ve eleştirel düşünme becerileri, yenilikçilik, yönetim becerileri, kişiler/birimler arası koordinasyon

becerileri, duygusal zekâ, değerlendirme ve karar alma becerileri, hizmet odaklılık, müzakere becerileri, bilişsel esneklik becerileri olarak belirlenmiştir (Gray, 2016).

Literatürde yer alan bir diğer NCREL Beceriler Çerçevesi incelendiğinde, 2003 yılında Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (The North Central Regional Educational Laboratory-NCREL) tarafından dünyada teknolojiye paralel olarak meydana gelen değişimlere vurgu yapılmış, 21. yüzyıl becerileri küreselleşme ve dijital boyutta yaşanan gelişmeler dikkate alınarak dört gruba ayrılmıştır. Bunlar: dijital çağ okuryazarlığı, yenilikçi düşünme, etkili iletişim ve yüksek verimlilik olarak ifade edilmiştir. Çalışmanın konusu olan yenilikçi (inovatif) düşünme; bireylerin karmaşık problemleri çözebilmesini ve yönetebilmesini, kendini belirlediği hedeflere göre yoğunlaştırmasını, yeni bir şeyler üretebilmesini, uygun çözümler için risk alabilmesini, karmaşık sorunları problem çözme basamaklarını kullanarak çözebilmesini ifade etmektedir (EnGauge, 2003).

Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları (NETS) ve Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği (ISTE) tarafından öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin eğitimde teknolojiyi etkili kullanabilmelerine ilişkin beceri çerçevesi oluşturulmuş, bu kuruluşlar bilgi ve iletişim teknolojilerinin 21. yüzyılda eğitimin merkezinde bulunması gerektiğini ifade etmişlerdir (Partnership for 21st Century Skills, 2009; Voogt & Roblin, 2012).

Çağımızı hızlı değişimlerin yaşandığı ve teknolojinin süratle gelişme gösterdiği bir çağ olarak nitelendirdiğimizde, inovasyon becerisinin önemini bir kez daha dile getirmek mümkündür. Inovasyon kelimesine ait alanyazında birçok tanım görülmekle birlikte bu kavramı tam anlamıyla ifade eden bir tanımın yapılmadığı tespit edilmiştir. Türk Dil Kurumu'na göre inovasyon kelimesi “yenileşim” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2021). Başka bir tanımlamaya baktığımızda Elçi (2007) inovasyonu ekonomik ve toplumsal kazanç elde etmek için üretilen ürünlerde, yapılan hizmetlerde ve iş yapma metodlarındaki değişiklik, farklılık ve yenilik olarak tanımlamıştır. Yamaç (2001) ise inovasyonu, bilim ve teknolojiyi kullanırken hem ekonomik hem de toplumsal açıdan faydaları ortaya çıkarmak şeklinde tanımlamıştır.

OSLO Kılavuzu'nda (2006) yapılan tanımlamaya göre ise inovasyon, kurum içi uygulamalarda, örgüt organizasyonlarında veya ülkelerin dış ilişkilerinde; yeni veya kayda değer seviyede, iyileştirilmiş bir ürün, mal, hizmet veya süreç, yeni bir

pazarlama yöntemi ve yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir. Kırım (2006), yenilik ve inovasyon kavramlarının birbirinden farklı olduğuna vurgu yaparak her yeniliği inovasyon ile eşit saymanın mümkün olmayacağını, yeni olanın inovasyon olarak değerlendirilmesi için piyasada farklı bir değer edinmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Yapılan tanımlamalarda inovasyon kelimesinin daha çok ekonomik alandaki önemine vurgu yapıldığı görülse de bu kavram ile ilgili son yıllarda eğitim üzerinde de çalışmalar yürütülmektedir.

Inovasyon konusunda Rogers tarafından 1962 yılında ortaya atılan “Yeniliğin Yayılması Teorisi” birey ya da örgüt tarafından yeni olarak algılanan uygulama, fikir veya nesneler olarak açıklanan yeniliğin bir topluluk tarafından kabul edilmesi ve reddedilmesi sürecini açıklamaktadır (Rogers, 2003). Bu teori, diğer uyum teorileri gibi uyum davranışının yordayıcı değişkenleri olan yeniliğin algılanan özelliklerini işaret ederek yeniliğin belli bir topluluk tarafından kabul veya reddedilmesi sürecine açıklama getirir (Park, 2004; Berger, 2005). Bu anlamda inovasyon faaliyetlerinde, yeniliklerin ne derece kabul gördüğünü ve inovasyona karşı gösterilen direncin etkenlerinin neler olduğunu bilmek önem arz etmektedir. Alanyazında farklı öğretim teknolojilerinin benimsenmesini açıklamak için kullanılan bu teori, eğitimdeki inovatif düşüncüyü geliştirici yeniliklerin yayılma aşamalarını ve bu yeniliklere uyum süreçlerini gösterebildiğinden yardımcı bilgiler sunmaktadır.

Ülkelerin büyümesi ve gelişmesi için yapılan atılımlarda şüphesiz atılabilecek ilk adım eğitimi çağdaş boyutlara ulaştırmaktır. Aynı şeyleri tekrar tekrar yaparak farklı sonuçlar elde edilemeyeceğinden, eğitim ile söz konusu farklılığı yakalamak ve çağdaş medeniyetler seviyesine erişmek mümkündür. Eğitimde yenilikçi düşünceler geliştirmek, kaliteyi arttırmak, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine katkı sağlamak için inovasyona ihtiyaç vardır. Musluoğlu (2008) eğitimde inovasyonun amacını; öğrencilere kaliteli eğitim sunmak, yaratıcılıkları gelişmiş bireyler yetiştirmek ve 21.yüzyıl yetkinliklerine göre yaratıcı fikir üretebilen, kendine güvenen, çevresiyle iyi iletişim içinde olan, takım çalışması yürütebilen, tüm enformasyon teknolojilerini kullanma becerisi olan öğrencilerin yetiştirilmesi olarak açıklamıştır.

Uluslararası formatta yapılan sınavlarda ülkemize ait sayısal verilere bakıldığında, eğitim sistemimizde halen giderilmesi gereken eksiklikler olduğu

görülmektedir. İnovasyon ile eğitim sistemimizdeki eksik yönleri gidermek ve öğrencilerin bu kavramı özümseyerek yaşamları boyunca her alana uyarlayabilmelerini sağlamak mümkündür. Bu anlamda okulların öğrencilere sadece bilgi verilen yerler olmaktan çıkarılıp potansiyellerini her geçen gün geliştirebilecekleri yerler olarak donatılması gerekmektedir.

Öğrencilerin, gözlemleri ve yaşadıklarından öğrendikleri sayesinde elde ettikleri bilgilerden yeni, orijinal ve nitelikli ürünler meydana getirebilmeleri gerekir (Saban, 2005). Kuşkusuz öğrencilerin yaparak ve yaşayarak deneyim kazandıkları, yaratıcı düşünme becerilerini geliştirerek kendilerini ifade ettikleri yerlerin başında okullar gelmektedir. Ülkemizdeki okullarda ilkököl kademesinde Türkçe, matematik, hayat bilgisi, sosyal bilgiler, fen bilimleri, yabancı dil, görsel sanatlar, müzik, oyun ve fiziki etkinlikler, din kültürü ve ahlak bilgisi dersleri okutulmaktadır. Bu derslerden biri olan ve araştırmada da ele alınan fen bilimleri dersinde, fen eğitimi ve öğretimi yapılarak bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Fen ve teknoloji okuryazarı bireyler, temel düzeyde bilimsel kavramları, olguları anlayan ve açıklayan, teknolojiye meydana gelen gelişmeleri ve değişimleri takip eden, yaşamında uygulamaya koyan beceri sahibi bireylerdir.

Fen bilimi; bilginin tabiatını düşünme, var olan bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretebilme sürecidir (YÖK/Dünya Bankası, 1997). Fen bilimleri ile bireylerin, gündelik yaşamda kullanacakları bilgilere ek olarak bilimsel bir bakış açısı geliştirmelerini, bilgiyi kullanma yollarını öğrenmelerini, günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemlere mantıklı çözüm yolları üretebilmelerini ve bilimsel süreç becerilerini daha etkili kullanabilmeleri sağlanabilmektedir (Hançer vd., 2003). Bu anlamda fen bilgisi eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevresindeki fırsatları göz önünde bulundurularak uygun yöntem ve tekniklerle yapılması gereken kolay, somut bir eğitimidir (Gürdal, 1988).

Fen eğitiminin hedefleri içerisinde, öğrencilerin doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak vardır (MEB, 2005). İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programına baktığımızda, programın en son 2018 yılında revize edildiği görülmüştür. Eğitim programları çağın gerektirdiği becerilere sahip olmak, değişen koşul ve şartlara uyum sağlamak için değişmeli ve güncellenmelidir. Bu dersin öğretim programının temel amaçlarından

biri fen okuryazarı bireyi topluma kazandırmaktır. Günlük yaşamda karşılaşılan sorunlara çözüm üretirken fen bilimlerine ilişkin bilgi ve beceriyi kullanmak, fen bilimleri ile ilgili girişimcilik becerileri kazanmak, fen ve mühendislik uygulamaları ile hakkında temel bilgiler kazandırmak programın özel amaçları arasında yer almaktadır (MEB, 2018).

Öğretim programında alana özgü becerilere baktığımızda programa 2018 yılında üçüncü beceri olarak eklenen, Mühendislik ve Tasarım Becerileri başlığı göze çarpmaktadır. Mühendislik ve Tasarım Becerilerinde alt beceri olarak yer verilen ve araştırmada bu başlık altında değerlendirilen “Yenilikçi (İnovatif) Düşünme” becerisi ile öğrencilerin buluş ve inovasyon yapmaları, yenilikçi düşüncülerinin sağlanması, kazandıkları bilgi ile ürün oluşturmaları ve ürüne katma değer kazandırmak için neler yapılabilecekleri konusunda stratejiler geliştirmeleri hedeflenmektedir.

Ülkemizde eğitim programları dışında inovasyon ile ilgili yapılan eğitsel çalışmalara baktığımızda TÜBİTAK tarafından yürütülen faaliyetler görülmüştür. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu’nun, Bilim ve Toplum Başkanlığı’nın amaçlarından biri olan “Dene-yap Teknoloji Atölyeleri” ile teknoloji girişimcileri yetiştirilerek milli bir atılım gerçekleştirmek hedeflenmektedir. Yine bu başkanlığın yürüttüğü çalışmalardan biri de “Bilim Merkezleri” kurmaktır. Bu merkezlerde, toplumun farklı yaş gruplarından bireylere keşfetme imkânı tanıyarak bilim ve teknolojinin önemini toplumda artırıp farkındalık yaratmak amaçlanmaktadır.

Eğitim Reformu Girişimi (ERG) 2003 yılında kurulan, çalışmalarını “Eğitim Gözlemevi” ve “Eğitim Laboratuvarı” birimleriyle yürüten, çocukların ve toplumun gelişiminde eğitimdeki dönüşümü veri olarak sunan, öğrencilerin kaliteli eğitime erişimini garanti altına alan bir girişimdir. Bu girişim her yıl eğitimdeki gelişmeleri izlemekte ve yayımladığı “Eğitim İzleme Raporları” ile iyileştirici politikalar önermektedir. Eğitim Laboratuvarı birimi tarafından ise icatlar çıkarılmakta, yaratıcı ve yenilikçi çözümler üretilmekte, farklı görüşlerden ortak zihinsel veriler elde edilmekte ve eğitimde hayal gücünün önemine inanılan, inovatif düşüncenin gelişimine yönelik ve inovatif yaklaşımın eğitimdeki yansımalarının da görülebileceği çalışmalar yürütülmektedir.

Türkiye’de inovasyon ile ilgili dikkat çeken çalışma alanlarından biri de öğretmen eğitimidir. Bu konuya dair yüksek lisans tezlerine ve doktora tezlerine alanyazında rastlanmakla birlikte çalışmalarda inovasyon eğitim programları tasarlanmış, denenmiş ve değerlendirmeye sunulmuştur. Inovasyonu tanıyan ve bilen öğretmenlerin, eğitimde fark yaratacağına inanılmaktadır (Bal-İncebacak vd., 2018). Yaşadığımız çağın öğrencilerinin yaratıcılık yönlerini ve inovatif düşüncelerini geliştirebilmek için öğretmenlerin niteliklerinin artırılması gerekir (Özmuşul, 2012).

Öğretmen eğitiminde kritik olduğu düşünülen belirli noktalar vardır. Bu noktalar: öğrencilerin potansiyellerini geliştirmek için gerekli bilgi ve beceriye sahip olmak, model olmak, eğitimin topluma aktarılmasına destek olmak, öz güveni ve yaratıcılığı teşvik etmektir (UNESCO, 2002). Avrupa Öğretmen Eğitimi Birliği tarafından öğretmen kalitesini iyileştirmede önerilen bazı noktalar şunlardır: yansıtıcı düşünme, devamlı olarak süren profesyonel gelişim, özgür irade, sorumluluk, yaratıcılık, araştırma ve kişisel etkiler gibi noktalar dikkate alınmalıdır (ATEE, 2006).

Avrupa Birliği Konseyinin, Eğitim ve Öğretim Yoluyla Yaratıcılığın ve İnovasyonun Yerleştirilmesi (Council of the European Union, 2008) başlığı altında yayımladığı raporda öğretmenlerin; öğrenmeye yardımcı olmalarını ve yaratıcılığı sağlama şekillerinde profesyonel rolleri olduğunu, kendilerini geliştirmelerinin desteklenmesi gerektiğini ve öğretmen yetiştiren kurumların, öğretmenlik mesleği ile ilgili isteklerine destek olunması çağrısı yapmıştır. Öğretmen adaylarının, 21.yy becerileri arasında yer alan ve kazandırılması hedeflenen inovasyon bakımından öğretmenlik sürecine karşı daha hazır hale gelmelerini sağlayabilir; öğretmen adayları öğretmenliğe mesleğine başladıklarında, öğrencilerde inovasyona yönelik bir bakış açısı geliştirmelerini daha etkili bir şekilde sağlayabilirler (Özmuşul, 2012).

Ülkemizin 2023 eğitim vizyonuna göre müfredatta üretmeyi, yapmayı, etkileşimi öne çıkaran bir felsefeyi esas almak hedeflenmektedir. Tasarım-Beceri Atölyeleri kurularak öğrenciler tasarlamaya, problem çözmeye, eleştirel düşünmeye, üretmeye teşvik edilecektir. Bu atölyeler ilkokuldan başlanarak tüm kademelerde öğrencilerin becerilerini uygulamalarına imkân tanıyacaktır. Temel eğitimde okul bahçeleri tasarım-beceri atölyeleri ile bağlantılı olacak şekilde düzenlenecektir. 2023 eğitim vizyonunda amaç öğretmen ve okul yöneticilerinin mesleki gelişimlerini

yeniden yapılandırmak, öğretmenlere lisansüstü düzeyde yan dal programları açarak 21.yy becerilerini kazandırmak olacaktır.

2000’li yıllarda Türkiye’de inovasyon ölçümleri geliştirilmeye başlanmıştır ve Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), İstanbul Sanayi Odası (İSO) kurumları tarafından çalışmalar yapılmıştır. 2003 yılında Türkiye’de “Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu” ile yeni bir süreç başlatılmış, inovasyon kurum kültürü olarak benimsenmiş ve inovasyon yönetimine ilişkin yöntemlerin faaliyete geçirilmesiyle birlikte gerekli sistemlerin kurulması sağlanmıştır (Güngör & Göksu, 2013).

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM), her yıl “Türkiye İnovasyon Haftası” etkinliği düzenlemekte akademisyenlerden öğrencilere, üst düzey yöneticilerden kamudaki temsilcilere kadar birçok kişi, eğitimde inovasyon gibi diğer temalarında yer aldığı bu etkinlik ile bir araya gelmektedir. TİM tarafından yürütülen bir diğer çalışma olan “inovaTİM” ile gençlere inovasyonu aşilayarak yeni nesli inovatif yetiştirmek hedeflenmekte ve farklı illerden öğrencilere inovasyon eğitimleri verilmektedir.

2005 yılında kamuda inovasyon çalışmalarının geliştirilmesi için “Ulusal İnovasyon Girişimi” adında bir topluluk kurulmuştur. Bu topluluk Türkiye’de inovasyon politikalarını oluşturmayı ve politikaların uygulanmasında, özel sektör-üniversite-sivil toplum koordinasyonunu desteklemeyi ve yönlendirmeyi; siyasi irade ve kamu kurumlarıyla anlaşmaları geliştirerek hazırlanan fikir ve öneriler ile inovasyon politikaları oluşturma sürecine katkıda bulunmayı ve inovasyon konusunda kamuoyunda bilinç oluşturmaya amaçlanmaktadır. Bu niteliklerdeki topluluk, inovasyonda farkındalığı konu edinen bir proje de geliştirmiştir (Güngör & Göksu, 2013).

Dünyada yapılan inovasyon ile ilgili çalışmalara bakacak olursak küresel ölçekte birçok çalışma ve ölçüm karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan ilki Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı-PISA araştırmalarıdır. OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı) üyesi ülkeler ve diğer ülkeler üzerinde yapılan bu araştırmalar 15 yaş grubundaki öğrencilerin katıldığı çalışmalardır. PISA sınavları 2000 yılından itibaren yapılmakla birlikte bu sınavlara Türkiye ilk kez 2003 yılında

katılım göstermiştir. Son PISA ölçümleri 2018 yılında yapılmış ve sonuçlar Milli Eğitim Bakanlığının sitesinde yayınlanmıştır.

Değerlendirme programının temel amacı öğrencilerin yıllık periyotlarla hangi beceriyi kazandıklarını ve bu bilgi ile beceriyi günlük yaşamda ne kadar kullandıklarını ölçmektir. Matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma becerileri olmak üzere üç alanda yapılan bu sınavlarda her yıl bir alan ağırlıklı olarak seçilmektedir. Fen okuryazarlığı alanında olguları bilimsel olarak açıklama, bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme, verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama yeterlilikleri ölçülmektedir (OECD, 2019a).

Raporlarda başarılı olan ülkeler inovasyon süreçleri başlatmış, yatırımlarını inovasyona yönelik yaparak yaşam standartlarını artırmış, inovasyon için uygun ortamlar oluşturmuş ve bu sayede PISA sınavlarında ön sıralarda yer almaya başlamışlardır (MEB, 2016 Pisa Raporları). Yaratıcılığı ve girişimciliği eğitim politikası haline getiren bu ülkelerin, inovasyon yapmayı teşvik ettikleri ve kolaylaştırdıkları, inovasyon stratejileri geliştirdikleri, öncelikle eğitim kurumlarında yenileşmeye ve dönüşüme önem verdikleri ve inovasyonu kültür haline getirdikleri görülmüştür.

Türkiye 2018 yılında fen alanında yapılan sınavlarda 79 ülke arasında 39. sırada yer almaktadır. OECD üyesi olan Türkiye'nin üye ülkeler arasında ise 30. sırada olduğu görülmektedir. B-S-J-Z (Çin), Singapur, Makao (Çin), Estonya ve Japonya fen alanında en yüksek başarı gösteren ilk beş ülkedir. Türkiye'nin bu alandaki başarısını yükseltmek için şüphesiz eğitim kurumlarında ve öğretim programlarında inovasyonu öne çıkaran çalışmalar yapılmalıdır.

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kurulu IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından yapılan, Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması olan "TIMMS" (Trends in International Mathematics and Science Study) dört yıllık periyotlarla 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen bilimlerine ait bilgi ile becerilerini araştıran bir diğer uygulamadır. TIMMS ile ülkelerin performans ölçümleri, öğretim programlarının içeriği, okulların mevcut özellikleri gibi değişkenlere ait bilgiler verilmektedir. Türkiye'de TIMMS çalışması Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme,

Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü aracılığıyla yürütülmekte olup araştırmanın verileri bakanlığın web sitelerinde erişime sunulmaktadır.

Birçok araştırmada ve sunulan raporlarda inovasyon lideri ülkelerin Japonya, Güney Kore, Fransa, Almanya, İngiltere, Belçika, ABD, Finlandiya, Avusturya, Slovenya ve Norveç olduğu görülmüştür. Güney Kore bu başarıyı Amerika ve Japonya'yı örnek alıp yeniliği ilk olarak eğitim kurumlarında başlatarak elde etmiştir. "The Brain Korea 21 Project (BK 21)" adlı proje Güney Kore'deki eğitim inovasyonlarından biridir. PISA sınavlarında da yüksek başarılar gösteren Finlandiya "Ulusal Inovasyon Sistemi" politikası ile yatırımlarını inovasyon üzerine yaparak ülkenin refah seviyesini arttırmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'ne baktığımızda "Amerikan Inovasyonunu Oluşturan Bloklara Yatırım" çalışmalarında; ülkelerindeki vatandaşlarını 21. yüzyılda sahip olunması gereken nitelikler ile yetiştirerek dünya standartlarında bir iş gücü oluşturdukları, temel araştırmalardaki liderliklerini büyüterek ve güçlendirerek önde gelen fiziksel alt yapı sağladıkları, üst düzeyde bilgi iletişim teknolojileri geliştirdikleri görülmüştür (A Strategy For American Innovation, 2011). ABD tarafından 2010 yılında yürütülen bir diğer çalışma ise "Educate To Innovate (Yenilik için Eğitim)" programıdır. Bilime ve matematiğe dayalı işlerde gerek duyulan teknik yetenekler ile yüksek iş gücünü yetiştirme ihtiyacı bu programın ortaya çıkmasındaki temel faktörlerden biridir (Melguzio & Wolniak, 2011).

Avrupa Birliği'nin inovasyon ölçüm araçlarına bakacak olursak "Topluluk Inovasyon Anketi" karşımıza çıkmaktadır. TIA (Topluluk Inovasyon Anketi) inovasyon verilerinin toplanmasında, yapılan AR-GE harcamalarının istatistiki verilerini elde etmede ve inovasyon-ekonomi ilişkisinin saptanmasında kullanılmaktadır. Kullanılan diğer önemli araç ise "Avrupa Inovasyon Karnesi" (AIK-European Innovation Scoreboard) olmakla birlikte bu iki çalışma birbiriyle bağlantılı şekilde yürütülmektedir.

Ek olarak Avrupa İşletme Enstitüsü olan INSEAD (Institut européen d'administration des affaires) tarafından ülkeler arası inovasyon performansları değerlendirilmektedir. Dünya Bankası tarafından da inovasyona ait bileşenler daha geniş yelpazede değerlendirilerek performans sıralamaları yapılmaktadır (Karaata, 2013). Büyüme ve gelişmede tek yolun inovasyondan geçtiğini savunan Avrupa

Birliği Komisyonu 2009 yılında “hayal et, yarat, yenilik kat” sloganı ile bir farkındalık oluşturarak yaratıcılık ve inovasyon kavramlarına dikkat çekmiştir (European Year of Creativity and Innovation, 2009).

INSEAD tarafından başlatılan “Küresel İnovasyon Endeksi” (KİE) isimli projede inovasyon ile ilgili önemli politikalar ortaya koyulmakta ve ÷lkelere ait swot analizleri sunulmaktadır. 2017 yılında yapılan KİE raporlarındaki puan sıralamasına bakacak olursak İsviçre, Danimarka, ABD, Birleşik Krallık, Hollanda, İrlanda, Finlandiya, İsveç, Almanya ve Singapur ilk 10 ÷lke arasında yer almaktadır. OECD ve Avrupa Komisyonu’nun ortak çalışmalar sonucu yayımladıkları “Oslo Kılavuzu” da inovasyon kavramını tanımlamanın yanı sıra inovasyon faaliyetlerini yorumlayarak değerlendirmeler sunmaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) de bu kılavuzu referans alarak Türkiye’de anketler aracılığıyla ölçümler yapmaktadır. OECD tarafından 2010 yılında yayınlanan “İnovasyonun Ölçümü-Yeni bir bakış açısı” adlı raporda inovasyon ölçümü ele alınmış ve bu ölçümlerin daha geniş alanlarda yapılması gerektiğine dikkat çekilerek eksikliklerin giderilmesi için önerilerde bulunulmuştur (OECD, 2010). Dünyada yapılan AR-GE harcamaları ve faaliyetleri de inovasyona ait gelişmeleri gösteren bir diğer boyut olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.1.Araştırmanın Problemi

Araştırmanın konusu ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programının öğeleri ile 3. ve 4. sınıf kazanım, konu ve kavramlarını inovatif düşünce açısından incelemektir. Araştırmanın temel problemini ise “İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programı öğelerinin inovatif düşünce açısından durumu nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır. Araştırma 21.yüzyıl becerilerinden birini kapsamakta ve öğretim programının çağın gerektirdiği niteliklere ne kadar sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Programa son yıllarda dâhil olan inovatif düşünme becerisini öğrencilere kazandırarak eğitimde yenilikçi uygulamaların ön plana çıkarılacağı gör÷lmektedir. Küresel ölçekte günden güne önem arz eden inovasyonun önce eğitim planlamalarında değer kazanması gerekmekte ve bu kavramın ÷lkelerin refah seviyesinin yükseltmede etkenlerden biri haline geldiği söylenebilmektedir.

1.2.Araştırmanın Alt Problemleri

- a) İlkokul Fen bilimleri dersi öğretim programı özel amaçlarının ve vizyonunun inovatif düşünce ile ilişkisi ne düzeydedir?
- b) İlkokul Fen bilimleri dersi programına göre tanımlanan öğretmen ve öğrenci rollerinin inovatif düşünce ile ilişkisi ne düzeydedir?
- c) İlkokul Fen bilimleri dersi öğretim programında tanımlanan ve önerilen strateji ve yöntemlerin inovatif düşünceye göre özellikleri ve ilişkisi nasıldır?
- d) İlkokul Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan alana özgü becerilerin inovatif düşünce ile ilişkisi ne düzeydedir?
- e) İlkokul Fen bilimleri dersi öğretim programındaki fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarının inovatif düşünce ile ilişkisi nasıldır?
- f) İlkokul Fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların, konu ve kavramların inovatif düşünceye uygunluğu ne düzeydedir?
- g) İlkokul Fen bilimleri dersi öğretim programındaki ölçme ve değerlendirme yaklaşımının inovatif düşünce ile nasıl bir ilişkisi vardır?

1.3.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programı öğelerini inovatif düşünce açısından incelemektir. Fen bilimleri dersi diğer derslerde olduğu gibi öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı veren ve objektif incelemeler yapmalarını sağlayan bir derstir. Bu dersin öğretim programına baktığımızda, mühendislik ve tasarım becerileri başlığı altında yenilikçi (inovatif) düşünme becerisini kazandırmak programın amaçları arasındadır. Ulusal ölçekte inovasyon ve eğitimi bütünleştiren çalışmalar görülse de ülkemizde bu alanda yapılan araştırmalar yeni yeni önem kazanmaktadır. Bu bağlamda yürütülecek araştırmada 21.yüzyıl becerilerinden biri olan inovasyonu eğitim kapsamında değerlendirerek alan yazına katkı sağlamak da amaçlanmaktadır.

1.4.Araştırmanın Önemi

Dünyada her geçen yıl küresel ölçekte büyük değişimler yaşanmaktadır. Teknolojinin gelişme göstermesi ile birlikte birçok yeni buluşa imza atılmaktadır. Şüphesiz bu değişim ve gelişimler insanoğlunun çalışmaları sayesinde yaşanmaktadır. Bu minvalde, ülkeler donanımlı ve çağın gerektirdiği becerilerle donatılmış insan gücüne sahip olmayı hedeflemektedir.

Milenyum çağı ya da dijital çağ olarak da adlandırılan 21. yüzyılda yaratıcı, yenilikçi, eleştirel, problem çözme becerisine sahip bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. İnovatif düşünce biçimleri ve inovasyon hareketleri tam da bu sebeple her geçen gün önem kazanmakta, üzerinde uluslararası boyutlarda dahi çalışmalar yürütülen bir alana dönüşmektedir. İnovatif düşünce; zihindeki kalıpların dışında fikir üretme, gündelik hayattaki düşünce tarzının ötesine geçme, kavramları birbirlerinin karşıtlarıyla eşleştirme, keskin düşünce kalıplarının dışına çıkarak, esnek fikirler ortaya çıkarabilmek ve kullanım değeri olan uygulanabilir, orijinal düşünceler üretmektir (Wallas, 1921; Çellek, 2002).

İnovasyon; farklı, değişik, daha önce üretilmemiş yeni fikirler geliştirerek ve bunları uygulamaya koymaktır. Karagöz (2009) inovasyonu; yeni fikirlerin, yaratıcılığın ticari bir ustalıkla birleşmesi ve sonuç olarak da ekonomik bir fayda sağlanabilmesi olgusu olarak tanımlamaktadır. Başka bir tanıma göre inovasyon yeni veya bilinenin dışında farklı bir çözüm yolu bularak bir problemi çözmeye, bir talebi karşılamaya yönelik olan çalışmalardır (Şen, 2017).

Yapılan tanımlarda inovasyonun, yaratıcılık kelimesi ile özdeşleştirildiği görülse de bu iki kelime farklı kavramları ifade etmektedir. Yaratıcılık ‘inovasyonun sonsuz kaynağı’, inovasyon ise ‘yaratıcılığın talep edilmesi ve uygulanması’ (Craft, 2005) olarak tanımlanmaktadır. Eğitim, bu uygulamaların gerçekleştirilebileceği ve kazanımların elde edilebileceği alanların başında gelmektedir. Bu amaçla inovasyona önce eğitimden başlanmalı, toplumun kültürü de bu yönde şekillendirilmelidir.

Eğitimde inovasyonun temel amacı; daha nitelikli bir eğitim yaratmak, güncellikleri takip edebilen ve yaratıcı düşünce tarzına sahip çocuklar yetiştirmek, eğitim sürecini daha etkili ve amaç odaklı hale getirmek olarak tanımlanabilir (Pehlivanoglu, 2011). Ülkemizde temel eğitime önem verilmekte, öğrenciler için

kritik evrelerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu eğitim-öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği ilköğretim kurumları birçok becerinin kazanıldığı ilk kademe olup 8 yıl zorunlu eğitim verilen kurumlardır. İlköğretim kurumları ilkokul ve ortaokul şeklinde bağımsız okullardan oluşmaktadır.

İlkokul kademesinde ve ortaokullarda okutulan fen bilimleri dersi ile öğrencilere çevre bilimleri, fen ve mühendislik uygulamaları, bilimsel araştırma yaklaşımları, girişimcilik gibi konularda beceri kazandırmak hedeflenmektedir. Öğretim ilkelerinde sık sık duyduğumuz hayatilik ilkesi kapsamında fen bilimleri dersini ele aldığımızda, dersin kazanımlarının günlük yaşamla iç içe olduğunu ve birçok beceriyi kazandırmada görev aldığını söyleyebiliriz. Bu ders ile öğrencilerin inovatif düşünce yönünden geliştirilmesi ve inovasyonu gündelik hayatlarına uyarlayarak kullanmaları sağlanabilir.

Öğrencilere ilk kez 3. sınıftan itibaren verilen bir ders olması sebebiyle sınıf öğretmenlerine büyük sorumluluk düşmektedir. Bu gelişim dönemindeki öğrencilerin tutumları yeni yeni şekillenmeye başladığından eğitim-öğretimin sonraki basamaklarını da büyük ölçüde etkilemektedir. Dersin öğretim programının alana özgü becerilerde bölümünde mühendislik ve tasarım becerileri yer almaktadır.

Mühendislik ve tasarım becerileri, fen bilimleri ile matematik teknoloji ve mühendisliği iç içe katarak problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakabilen öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme yeterliliğine eriştirerek edindikleri bilgi ve becerileri faaliyete geçirerek ürün oluşturmalarını ve bu oluşturdıkları ürünlere katma değer kazandırma amacıyla stratejileriler geliştirmelerini kapsamaktadır (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2018). Bu bağlamda yürütülecek araştırma 21.yüzyıl becerilerinden birini kapsadığı için büyük öneme sahiptir. Ayrıca araştırma, öğretmen eğitiminde yapılan çalışmalar bakımından da alan yazına katkı sağlar niteliktedir. Mevcut sistemde önce öğretmenler inovasyon ruhuyla yetişmeli aynı bilgi ve beceriyi öğrencilerine aktarabilmelidirler.

Eğitim ve öğretimin kademelerinden biri olan temel eğitimde inovasyon, inovatif düşünce ile ilgili çalışmaların oldukça az oluşu da araştırmanın önemini kanıtlar niteliktedir. Öğretim programlarının doküman olarak incelenmesi, değerlendirme boyutlarından kapsam boyutunu içermektedir ve eğitimin kalitesini arttırmaktadır. İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programını kazanım ve konulardan

ölçme değerlendirme yaklaşımlarına kadar her boyutuyla inovasyon çerçevesinde incelemek, programda alana özgü beceri olan yenilikçi düşünmenin uygulanabilirliğini gösterdiğinden önem taşımaktadır.

Öğretim programlarının diğer boyutlarından biri olan ders kitapları; ilgili derslerin öğretim programlarına göre hazırlanan, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından incelenerek okutulması uygun bulunan kitaplardır. İmkân ve koşullar bakımından dezavantajlı bölgelerde yer alan okullarda, birçok araç ve gerece ulaşmada güçlükler yaşanmakta bu tip okullarda ders kitapları temel materyal olarak kullanılmaktadır. Öğretim programları aracılığıyla öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilgi, beceri ve davranışlar eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanmasına yardımcı olan ders kitapları ile sunulmaktadır. Bu anlamda öğretim programlarının uygulanabilirliğini, ders kitaplarının öğretmen ve öğrenciler tarafından ne kadar kullanıldığını, kitapların dersin öğretimindeki etkilerinin neler olduğunu inceleyerek de görebilmek mümkündür.

1.5.Tanımlar

Fen Bilimleri: Doğanın içinde barındırdığı varlıkları, olayları ve aralarındaki ilişkileri araştıran bir bilim dalıdır (Güler, 2017).

İlkokul: Zorunlu öğrenim çağına gelmiş hem kız hem de erkek öğrencilerin eğitim ve öğretim faaliyetlerini gerçekleştirmek amacıyla devlet tarafından açılmasına müsaade edilen ve denetim altında tutulan milli eğitim kurumudur (Demirel, 2005a).

İnovasyon: Türk Dil Kurumu tarafından hazırlanan sözlükte yenileşim olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2011).

İnovatif Düşünce: Hayal edilenin gerçekleştirilmesi, fikir üretmek, topluma fayda sağlayacak şekilde bilgiyi üretmek.

İnovatif: Yenilikçi.

Öğretim Programı: Okul içi ve okul dışında bireye kazandırılması hedeflenen bir dersin öğretimiyle ilgili tüm etkinlikler ile süreçleri içinde bulunduran yaşantılar tasarısıdır (Demirel, 2005).

BÖLÜM II

2.KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1.Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacılık, kavramsal olarak bilginin insanlar tarafından oluşturulması anlamına gelmektedir. Ayrıca bilgi oluşumunun zihinsel tutanağının bulunduğunu anıştırmaktadır (Aydın, 2012). Titiz (2005), yapılandırmacı yaklaşımı “insanların kendi deneyimleri ve düşünceleri sonucunda kendi bilgilerini ve zihinsel modellerini oluşturdukları yöntem” şeklinde tanımlamaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda; öğrenciler var olan bilgilerini yeni bilgiler ile sentezleyerek aktif kullanıma uygun hale getirirler, öğrenciler nesne ve düşüncelerin etkileşimi sonucunda kuralları düzenleyerek anlamlı hale getiremedikleri nesne ya da ilişki karşısında yeni bilgilerden daha iyi yararlanmak için kurallarını yeniden düzenlerler (Hançer, 2006).

Bu öğrenme yaklaşımında öğrencinin önceki yaşantıları, öğrenmede temel oluşturur. Bilgi, konu alanlarına bağlı olarak değil, bireylerin yarattığı ve ifade ettiği şekilde yapılandırılarak var olur (Kaptan & Korkmaz, 2001). Yapılandırmacılık bilgiyi aktarma ve başkasının aktardığı bilgiyi kaydetme yerine bilgiyi yapılandırmayı vurgulayan bir bakış açısıdır. Birey, bilgiyi etkin bir biçimde yapılandırmakta ve uygun bir şekilde transfer etmektedir (Yaşar, 1998).

Bu kuram, bilgiyi temelden kurmaya dayanır (Demirel, 2000). Özünü, öğrenenin bilgiyi yapılandırması ve uygulamaya koyması oluşturmaktadır (Perkins, 1999). Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin kendi deneyimleri sonucu öğrenmeler yaşadıkları, yeni öğrendikleri bilgileri daha önceki var olan şemalarının üzerine ekleyerek yapılandırdıkları ve sürece aktif katıldıkları yaklaşımdır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciler; zorluklardan yılmayan, meraklı, keşfetmeyi seven, girişimci ve sabırlı olmalıdırlar (Saydam, 2009). Bu süreçte keşifler yaparak yeni öğrenmeler gerçekleştiren öğrencilerin; bilgiyi araştırırken, problem çözerken, analizler yaparken ve eleştirel bakış açısıyla yorumlamalarda bulunurken inovatif düşünme becerilerini harekete geçirebilecekleri söylenebilmektedir. Girişimcilik ruhuyla kendi

yapılandırdıkları bilgileri ürüne dönüştüren öğrenciler, inovatif faaliyetlerde bulunarak öğrendiklerini gerçek hayata aktarabileceklerdir. Bu anlamda yapılandırmacı yaklaşım temelli bir eğitimde, inovatif düşünme becerisini geliştiren öğrenme süreçlerinin bulunduğu söylenebilmektedir.

2.2.Yaratıcılık

Günümüzde eğitimde ve birçok alanda önemini arttıran yaratıcılık kavramı, var edebilme yeteneği veya farklı fikirler yaratabilmek şeklinde tanımlanabilmektedir. Bireylerin sadece bilgi sahibi olmaları artık yeterli olmamakta; donanımlı, yaratıcı düşünebilen ve bunu hayatına yansıtabilen kişilere odaklanılmaktadır. Yavuzer'e (1989) göre yaratıcılık farklı branşlarda farklı ve yeni oluşumlar meydana getirme süreci olarak tanımlanmaktadır. Yaratıcılık, "kişilerin karşılaştıkları problemleri çözerken bilgi ve birikimlerini harmanlayıp alışlagelmişin dışında yeni ürünler ortaya koyma yeteneği" olarak tanımlanmıştır (Paulus, 2000). Yaratıcılık; var olan kalıpları kırarak yeni bir düşünce sistemi ortaya koyabilmek, problemi fark etmek ve etkili çözüm yolları bulabilmek, fikirler arasındaki bağlantıları yakalayabilmek, elde edilen verilerden özgün bir sentez oluşturabilmektir (Gölcük, 2017).

Sürekli değişen ve gelişen dünyada ilerleme sürecinde karşılaşılabilecek her problem için yeni çözüm yolları arama, yeni ürünler ortaya koymada yaratıcı düşünmeye ihtiyaç vardır (Carter, 2003; Kalischuk, 2002).

Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık kavramları çoğu kez birbiri yerine kullanılan ancak aynı anlama gelmeyen iki kavramdır. Yaratıcı düşünme daha çok zihinsel etkinlikleri; yaratıcılık ise hem zihinsel hem de performans dayalı etkinlikleri kapsamaktadır. Yaratıcılık daha kapsamlı bir kavramdır. Dolayısıyla yaratıcılığı tanımlarken yaratıcı düşünmenin de tanımlanabildiği kabul edilmektedir (Doğan, 2007).

Yaratıcılık ile karıştırılan bir diğer kavram ise inovasyon olmakla birlikte bu iki kavram arasında ilişki kurulabilmektedir. Yaratıcılık bir süreci içerirken inovasyon bu sürecin sonunda ortaya çıkan ürünü, düşünceyi veya şekli ifade etmektedir. İnovasyon somut bir imge ve pragmatik bir olgu olarak gözlemlenebilirken yaratıcılığı her zaman gözlemleyerek ölçebilmek söz konusu

değildir. Başka bir deyişle inovasyonu, yaratıcı süreçlerin dışı vurumu olarak da ifade etmek mümkündür.

2.3.İnovasyon

Bu bölümde inovasyonun tanımı, inovasyona ait yapılmış tanımların tarihsel gelişimi, inovasyonun amacı ve önemi, inovasyon türleri, inovasyon ve eğitim konuları ele alınmış kuramsal ve kavramsal çerçeve çizilmeye çalışılmıştır.

2.3.1.İnovasyonun Tanımı

İnovasyon köken olarak Latince sözcük olan ‘innovatus’tan türemiştir. “Toplumsal, kültürel ve idari ortamda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması” anlamına gelir (Elçi & Karataylı, 2008). Ortaya çıkan yeni fikirlerin, yöntemlerin yapılan inovasyon tanımlarına göre ürün ve hizmete dönüşmesi gerekmektedir. TÜSİAD raporunda inovasyonu “bilim ve teknolojiyi ekonomik ve toplumsal bir faydaya dönüştürmek” olarak tanımlamaktadır (TÜSİAD, 2003). Drucker’a (2002) göre inovasyon, yapmaktan çok bir bilgi bilme işidir.

İnovasyon; farklı, değişik, yeni düşünceler geliştirmek ve bunları uygulamaktır. Bu fikirler, daha önce çözülmemiş problemleri çözmek veya daha önce karşılanmayan ihtiyaçlara yanıt vermek amacıyla geliştirilebilir. Ya da zaten var olan pek çok ürün ve hizmeti daha güzel, daha kullanışlı, daha çok insana fayda sağlayacak hale getirmeyi amaçlayabilir. Bu fikirlerin uygulanmasıyla ve ortaya ürün, hizmet veya iş yapış yöntemlerinin çıkarılmasıyla ve ardından bu ürün ve hizmetlerin satılmaya veya iş yapış metotlarının uygulanmaya başlanmasıyla inovasyon yapılmış olur (MEB, 2009).

Türkçede "yenilik", "yenileşim" gibi sözcüklerle karşılanmaya çalışılsa da, anlamı tek bir sözcükle tanımlanamayacak kadar kapsamlıdır. Yenilik gibi kavramlar inovasyon ile ifade edilmeye çalışılsa da kavramı tam anlamıyla ifade etmemektedir. İnovasyon kavramının temelinde yeni olarak tanımlananların, toplumsal ve ekonomik değişime ve faydaya dönüştürülmesi yatmaktadır. Türkçe olarak belirtilen yenilik kavramı içerisinde de bu vurgunun çok fazla belirgin olmadığı görülmektedir (Uzkurt, 2008).

Yalçinkaya (2010) inovasyonu, değişen ve gelişen günümüz yaşamında organizasyonlar ve toplumlararası giderek artan rekabette birbirine üstünlük sağlayabilmenin en sağlıklı ve sürekli bir alanı olarak ifade etmekte ve bu alanı iyi kullanabilen organizasyonlar, bulundukları şimdiki andan gelecek zamana daha güçlü ilerleyebileceklerini belirtmektedir. Aydar (2008) ise inovasyonu; yeni, değişik ve farklı fikirlerin bilgiyi kullanarak yeni ve gelişkin ürün/hizmet/yöntemlere dönüştürmesi olarak tanımlamıştır. İnovasyon teoriiyi var olan normlar ile ilişkilendirerek yeniden şekillendirme ve uyarlama ile örgütte başarılı değişiklikler meydana getirmek demektir (Rashid vd., 2011).

İnovasyon; değişmek, risk almak, daha da önemlisi bilinenlerin dışına çıkmayı göze almak demektir (Demirel & Seçkin, 2008). İnovasyon, yapılmamış yapma ya da yapılmış olanı geliştirme sistemidir. Bilgiyi ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürme sürecidir (Boydak Ozan & Karabatak, 2013). Abrunhosa göre ise (2003) inovasyon, yeni ürünleri ve süreçleri geliştirmek adına veya verimliliğin artırılması amacıyla mevcut bilginin yeniden düzenlenmesi faaliyetidir (Satı & Işık, 2011). Yeloğlu (2007) ise inovasyon kavramını; “Bir kurum veya işletme tarafından bir düşüncenin, aracın, sistemin, politika ve programın, ürün veya hizmetin kendisinin veya sürecinin daha öncekilerden farklı olarak ilk defa kullanılmaya başlanması” şeklinde tanımlamıştır.

2.3.2.İnovasyonun Tanımının Tarihsel Gelişimi

İnovasyon kavramına ait günümüze kadar birçok tanım yapılmıştır ancak herkes tarafından kabul gören bir tanım yoktur. Bu kavrama ait 1911-2008 yılları arasında yapılan tanımlar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. İnovasyonun Tanımının Tarihsel Gelişimi (Elçi, 2006)

Yazar / Yazarlar	İnovasyon Kavramı
Şchumpeter (1911)	İnovasyon, ülkelerin ekonomik kalkınmasında itici güçtür.
Schmookler (1666)	Bir işletme veya sektör yeni bir ürün ya da yeni bir yöntem kullanırsa değişiklik yapmış olur. Bu değişikliği ilk adım atan işletme inovasyonu yapandır, yapılan değişiklik ise inovasyonun kendisidir.
Becker/Whisler (1967)	Bir fikrin, benzer amaçları olan organizasyonlardan biri

	tarafından ilk kez kullanılmasıdır.
Knight (1967)	İnovasyon, bir organizasyon ve onun çevresi için yeni olan bir farklılığın gerçekleştirilmesidir.
Downs/Mohr (1976)	Organizasyonlardaki farklı uygulamalardır.
Goldhar (1980)	Fikirlerin ortaya atılması ile ticarileşmesi arasındaki davranışlar sürecidir.
Freeman (1982)	İnovasyon, yeni veya iyileştirilmiş bir ürünün pazarlanması ya da yeni veya iyileştirilmiş bir sürecin ilk defa ticari kullanımı için yürütülen tasarım, üretim, yönetim ve ticaret faaliyetlerini kapsar.
Moore/Tushman (1982)	İnovasyon, pazardaki bir ihtiyacın sentezlenmesi ve bu gereksinime cevap veren ürünün üretilmesidir.
Rogers (1983)	İnovasyon, yeni olduğu düşünülen bir fikir, uygulama veya bir nesnedir.
Keith/Theodore (1984)	İnovasyon bir buluşla başlamakla birlikte bu buluşun geliştirilmesi ile süregelen ve pazara yeni bir ürün, süreç ya da hizmet olarak girmesiyle birlikte sonuçlanan bir süreçtir.
Drucker (1985)	İnovasyon farklı bir iş yapmayı ya da farklı bir hizmet vermeyi sağlayan araçtır.
Rothwell/Gardiner (1985)	İnovasyon sadece teknolojik açıdan önemli bir ilerlemenin ticarileştirilmesi anlamına gelmemekle birlikte, aynı zamanda teknolojik bilgide küçük çapta değişikliklerin uygulanmasını da içerir.
Rickards (1985)	İnovasyon, yeni fikirlerin uygulamaya konması ve sistemin beraberinde getirdiği gereksinimlerinin, bu gereksinimlerle ilgili yeni çözüm yolları ile çözülmesidir.
Roberts (1987)	İnovasyon= buluş + kullanım. Buluş, yeni fikirler yaratmak ve bunları işler hale getirmek için ortaya konan tüm çabaları ifade eder. Kullanım süreci, ticari geliştirme, uygulama ve transferi kapsar; belli hedeflere yönelik fikirlere ve buluşlara odaklanmayı, bu hedefleri değerlendirmeyi, araştırma ve/veya geliştirme sonuçlarının transferini ve teknolojiye dayalı sonuçların geniş bir alanda kullanımını, yayılmasını ve yaygınlaştırılmasını da içine alır.
Porter (1990)	İnovasyon yeni iş yapış teknolojileri ve şekilleridir.
West ve Farr (1990)	Birey, grup ya da örgüt yararına yeni ürünler, süreçler veya fikirlerin grup ya da kuruluşlara sunulması ve uygulanmasıdır.
Oslo Manual (2005)	İnovasyon, yeni veya önemli ölçüde değiştirilmiş ürün veya sürecin yeni bir pazarlama yönteminin ya da şirket içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni bir organizasyonel yöntemin uygulanmasıdır.

Kurkela’Hietanen (2008)	Yeni ve faydalı fikirlerin yaratılması ve uygulamaya geçirilmesidir.
-------------------------	--

İnovasyona ait yapılan tanımların tarihsel gelişimine baktığımızda ilk yıllarda ekonomik kalkınma için inovasyonun gerekliliği vurgulanırken sonraki yıllarda bir organizasyona ait uygulanan farklı fikirlerin inovasyon olarak tanımlandığı da görülmüştür. Yeni bir ürünün ortaya çıkarılmasındaki süreçte ve teknolojik bilgilerdeki ilerlemenin kaynağı olarak da inovasyona ait çeşitli tanımlar yapılmıştır.

2.3.3.İnovasyonun Önemi ve Amacı

Ülkelerin rekabet güçlerindeki artışa eş değer olarak yaşam standartları da artmaktadır. Bu nedenle ülkelerin rekabet güçlerini artırabilmeleri için üretkenliklerinde ve inovasyon yapabilme kapasitelerinde de artış olması gerekmektedir. İnovasyon ülke çapında ekonominin büyümesinde, açılan iş alanlarının artmasında ve yaşam kalitesinin daha iyi hale gelmesinde kilit rol oynamaktadır. Bu gelişmelerin devamlı hale gelmesi ve uzun soluklu olması, ülkelerin inovasyon faaliyetlerindeki performansıyla ve bu performanstaki yükselişe doğru orantılıdır (Elçi, 2006).

İnovasyonun temel hedefi, farklı bir şeyler yapmak değil; müşteri ihtiyaçlarını sektördeki diğer rakiplere göre daha istenilen bir biçimde karşılamaktır. Müşteri ihtiyaç ve problemlerine, rakiplerden daha iyi çözümler üretildiğinde bu durum beraberinde değişikliği de getirmektedir. Bu sebeple bir düşüncenin inovasyon olup olmadığına kanaat getirecek olan müşteri olduğu için örgütlerde daha çok dış ilişkilerle ilgili çalışmaların yapılması, müşteri ile kurulan bağlantının koparılmaması ve gözlemlerde bulunulması, ihtiyaçları ve yanıt getirilmemiş sorunları anlamakta atılması gereken önemli adımlardandır. (Özkent, 2015).

Hızla değişen örgüt içi ve örgüt dışı koşullar, geniş bir memnuniyet çevresi yaratmak için örgütleri inovatif olmaya, çağın hızına ayak uydurmaya zorlamaktadır (Özdevecioğlu & Biçkes, 2012). İnovatif örgütler yaratıcılığı destekleyen katılımcı bir kültüre, başarıma arzusuna ve çalışanlarını destekleyen bir yapıya sahiptir (Dobni, 2006). Günümüzdeki dinamik çevrede daha verimli daha etkili ve daha kârlı ürünler

üretim piyasaya sürmek isteyen örgütlerin inovasyon peşinde koşmaları şarttır (Cormican & O'Sullivan, 2004).

Son yıllarda küresel ölçekte önem kazanan inovasyon kavramı üzerine sosyal bilimler, eğitim bilimleri, sağlık bilimleri, mühendislik ve fen bilimleri gibi birçok alanda çalışmalar yürütülmektedir. Inovasyon ruhuna sahip olan ve bu kavram üzerine uygulamalar yapıp politikalar izleyen ülkeler kendilerini bir adım öteye taşımaktadır. İnsani gelişme endeksinde de temel kriterler olarak karşımıza çıkan yaratıcı bir hayat sürdürebilme ve insanların kaliteli yaşama sahip olabilmeleri için gerekli kaynaklara ulaşabilme fırsatlarını sunmanın yollarından biri de kuşkusuz inovasyon ile mümkündür. Yeniliği benimseyerek fark yaratan, çalışmalarında inovasyon yansımaları görülen ülkelerde hem istihdam artışları hem de refah seviyelerinde yükseliş görülmektedir.

2.3.4.İnovasyon Türleri

OECD tarafından yayınlanan Oslo Kılavuzu'na göre dört çeşit inovasyondan söz edilmektedir. Bunlar: süreç inovasyonu, ürün inovasyonu, pazarlama inovasyonu ve organizasyonel inovasyondur (Oslo Kılavuzu, 2015).

2.3.4.1.Süreç İnovasyonu

Süreç inovasyonu yeni veya büyük ölçüde geliştirilmiş bir üretim ya da teslimat yönteminin uygulanmasıdır. Bu inovasyon; teknikler, teçhizat ve/veya yazılımlarda önemli değişiklikleri kapsamaktadır (Oslo Kılavuzu, 2015). Kasımoğlu & Akkaya (2012) süreç inovasyonunu üretim ve ya dağıtım maliyetini azaltmak, kaliteyi yükseltmek, yeni ve ya geliştirilmiş bir ürün oluşturmak ve ya bunları teslim etmek şeklinde tanımlamaktadır.

Ünal & Kılınç'a (2016) göre yalnızca örgüt içerisinde gerçekleştirilebilen süreç inovasyonu bir malın üretim sürecinde olumlu gelişmeler yaratarak o ürünün işletme etkinliğinin artırılmasıdır. Süreç inovasyonu; bir üretim veya dağıtım sürecinin hayata geçirilmesi, üretim ve dağıtım maliyetlerinin azaltılması için yeni ve önemli ölçüde değiştirilmiş bir üretim sürecini anlatmaktadır (Toroman vd., 2009). Elçi'ye (2006) göre ise süreç inovasyonu, farklı ve yeni bir üretim ya da dağıtım

yönteminin geliştirilmesi veya var olan yöntemlerin iyileştirilip daha gelişkin hale getirilmesidir.

2.3.4.2.Ürün İnovasyonu

Ürün inovasyonu, farklılaşma kavramıyla bağlantılı olmakla birlikte, farklılaşma var olan ürün ve hizmetlerin yeniden tanımlanması ile sahip oldukları özelliklerde değişimler yaparak sahip olmadıkları yeni özellikleri de ürüne ilave etmekle olmaktadır (Kırım, 2003). Ürünlerin hâlihazırdaki teknik özelliklerinde, öğelerinde, malzemelerinde, birleştirilmiş yazılımında, kullanıcıya sağladığı kolaylıkta ve diğer fonksiyonel özelliklerinde yapılan önemli görülen düzeltmelerdir (Soylu & Göl, 2010). Ürün inovasyonu, farklı ve yeni bir ürünün geliştirilmesi ya da var olan üründe yapılan değişiklik, farklılık ve yenilik ile bu ürünün pazara sunulması olarak adlandırılmaktadır (Elçi, 2006).

2.3.4.3.Pazarlama İnovasyonu

Pazarlama inovasyonu, ürün tasarımında veya paketinde, ürün yerleştirmede, ürününün piyasaya tanıtımında ya da fiyatlandırmasına önemli ölçüde farklılıklar içeren yeni bir pazarlama yönteminin uygulanması ya da var olanların geliştirilerek daha iyi hale getirilmesidir (TÜSİAD, 2003). Pazarlama inovasyonu; ürünlerin tasarımında, ambalajlama çalışmalarında, piyasaya tanıtımında ya da mali değerinin belirlenmesinde yapılan önemli değişiklikleri içine barındıran yeni pazarlama yöntemidir (Soylu & Göl, 2010). Pazarlama inovasyonu farklı ve yeni tasarımların gerçekleştirilmesi, farklı pazarlama yöntemlerinin geliştirilmesi, faaliyete geçirilmesi ya da var olanların iyileştirilerek daha gelişkin hale getirilmesidir (Elçi, 2006).

2.3.4.4. Organizasyonel İnovasyon

Organizasyonel inovasyon; bir örgütün çalışmasında, ticari uygulamalarında ya da dış ilişkilerinde yeni bir metot uygulanmasıdır (Soylu & Göl, 2010). Organizasyonel inovasyon, yeni çalışma ve iş yapış yöntemlerinin geliştirilmesi ya da var olan yöntemlerin firma şartlarına göre değiştirilerek kullanılmasıdır (Elçi, 2006). Organizasyonel inovasyon, yönetsel maliyetleri veya işlem maliyetlerini

azaltarak firmanın performans düzeyini arttırmayı, iş tatminini ve böylece emek verimliliğini arttırmayı veya arz etmenin maliyetini düşürmeyi amaçlar (Çeliktaş, 2008).

2.3.5.İnovatif Düşünce

Yapılan tanımlarında inovasyon, yeni fikirler üreterek bu fikirleri uygulamaya koymak olarak ifade edilmiştir. Bu tanımlamaya göre “yeni fikirler üreterek bu fikirleri uygulamaya koymayı düşünmek” inovatif düşünce olarak açıklanabilmektedir. İnovatif düşünceye sahip insanlar yenilikçi düşünebilen, risk alabilen, değişime ayak uydurabilen, yaratıcılık yönü gelişmiş, meraklı, girişimci ve sorgulayan bireylerdir.

İnovatif düşünce; zihindeki kalıpların dışına çıkarak düşünme, günlük düşünce tarzının ötesine geçme, kavramları birbirlerinin zıttıyla eşleştirmek, keskin fikri kalıpların dışına çıkarak esnek fikirler ortaya çıkarabilmek ve kullanım değeri olan uygulanabilir özgün düşünceler üretmektir (Alkan, 2014).

İnovatif düşünce inovasyon sırasında kullanılan tutumları içermekle birlikte, inovasyon sürecinde uygulamaya koyulan düşüncedir. Bir inovasyonun gerçekleştirilmesi kapsamında inovatif düşünce üç basamakta açıklanmakta olup ilk basamak dinleme-işitme-öğrenme, ikinci basamak fikir yaratma, üçüncü basamak ise eyleme geçmedir (Gürsoy, 2019).

2.3.6.İnovasyon ve Eğitim

İnovasyon eğitim alanında dikkat çeken bir konudur. İnovasyon kavramı kişilerin yaratıcılığı, hayattan beklentileri, bilgi ve becerileri gibi kavramlardan beslenip gelişmektedir; daha geniş bir perspektifle bütün bunların temelinde eğitim vardır (Looney, 2009). Bu sebeple eğitim dalındaki inovasyon faaliyetleri birer iyileştirme ve geliştirme çalışması olarak da kabul görmektedir (OECD, 2009; Vincent-Lancrin vd., 2019). Bilgi ve iletişim teknolojilerinde dünyada meydana gelen gelişmeler kadar ekonomik çevredeki değişimler de okulları, çağdaş dünya koşullarına karşı öğrencileri hazır hale getirmek için inovasyona itmektedir (Pollock, 2008).

Yaratıcılık ve inovasyon eğitimin hem günümüzdeki niteliğinde hem de gelecekteki kalitesini belirlemede gerek duyulan bir koşul olma özelliğini yitirmeyecektir (Mishra, 2014). Uluslararası rekabette geriden gelmek istemeyen politikacılar, inovasyonu eğitim sistemlerinde önemseyerek inovatif eğitime kaynak ayırmalıdır (Lubienski, 2009). Bu nedenle eğitim ve insan kaynaklarında inovasyonun geliştirilmesi için yapılan yatırımlar önemlidir (Kılıçer, 2011).

Bulunan her türlü yenilik, kazandırılması amaçlanan becerilere yönelik şekilde sosyoekonomik şartlarla ilişkilendirilerek eğitim süreciyle uyumlu halde uygulamaya koyulmalıdır (Çiftçi & Gündüz, 2016). Uluslar eğitim sisteminde gerçek değişiklikler isterken bu isteğin ancak doğru inovasyon ile sağlanabileceğini belirtilmektedir (Campos, 2014). Etkili inovasyon politikalarına ve sistemlerine sahip ülkeler gelişmişlik rekabetlerinde hızla ilerlerken inovasyon aracılığıyla eşitsizlikleri de en aza indirmeyi başarmaktadırlar (Gümüşoğlu, 2009).

Ülkelerinin ekonomik yarışlarındaki yerini güçlendirmeyi hedefleyen politikacılar, küresel ekonomide başarı getirecek eğitim ve yetenekleri geliştirebilmek için inovatif eğitim sistemlerine daha çok önem vermektedir (Lubienski, 2009). Eğitimde inovasyon; politika amaçları, müfredat geliştirme çalışmaları ve uygulamaya koyma, ölçme ve değerlendirme uygulamaları, yapılan idari düzenlemeler, liderlik, sınıf uygulamaları, pedagojik teknoloji ve sahip olunan kaynaklar, öğretmenlerin kapasiteleri gibi konuları da içerisinde barındırmaktadır (Towndrow vd., 2009). İnovasyonun başarısı büyük çapta öğretmenlerin sistemi benimseyerek gerekli bilgi ve becerilere sahip olmalarına paraleldir (Ada & Küçükali, 2011).

Eğitimde inovasyon, ifade edilenler gibi pek çok farklı bileşeni içinde barındırdığı düşünülse de ağırlıklı olarak eğitim programlarında ya da müfredat geliştirme çalışmalarında görülmektedir. Eğitim programları ve müfredatların iki temel ögesi ise öğrenciye neyin anlatılacağı yani içerik ve öğrenciye nasıl anlatılacağı yani yöntem ve tekniklerdir. Eğitim programı ve müfredat, inovasyonlarını merkezi yaklaşım ve okul kaynaklı olmak üzere gruplara ayırabilmektedir (Kärkkäinen, 2012).

Türkiye’de eğitimde inovasyon uygulamalarının özellikle eğitim programlarının geliştirilmesi boyutunda 2004 yılından itibaren gerçekleştiği

görülmektedir. Merkezi olarak geliştirilen öğretim programlarının okullarda ne kadar verimli olabildiğine ilişkin sorular bulunmaktadır. Bu durum inovasyon kaynaklarının sorgulanması gereğini göstermektedir (Keleşoğlu, 2017).

Inovasyon için gereken insan gücünü yetiştirmek, eğitim politikalarının ve eğitim sisteminin yeniden yapılandırılması gerekliliğini de beraberinde getirmiştir. Bu yeni yapılanma inovasyona dayandırılarak ve girişimcilik, yaratıcılık kültürü ile erken yaşlarda ve her dönemde verilmelidir (Elçi, 2008). Öğrencilerin inovasyon çağının ihtiyacı olan birer maker olarak yetişmeleri, risk alabilen, sorumluluk sahibi, kendine güveni yüksek, tasarım becerisine sahip ve başarısızlık karşısında yılmayan bireyler olabilmeleri için aileden başlamak şartıyla eğitim sürecinde gereken uygulamalar hayata geçirilmelidir (Thomas, 2016).

Okullar varlığını sürdürebilmesi ve çevrede yaşanan değişime ayak uydurabilmesi için değişmek zorundadır (Beycioğlu & Aslan, 2010; Çolakoğlu, 2005; Tunçer, 2011). Arkan & Karaata (2009) inovaktif bir okulun özelliklerini mevcut olandan rahatsızlık duyma hali, sürekli daha iyiye gitme amacı, yenilikleri denemeye istekli olma, çalışanlarının becerilerini geliştirerek bilgilerini arttırabilmeleri için faaliyetlerde bulunma, hata yapmaktan korkmama, sorumluluk ve öncelik verme, karar aşamasında çalışanların da sürece katılımını sağlama, takım ve iş birliği içinde çalışma, öğrencinin öğrenme ve gelişimini amaç edinme, eğitim sürecine inovasyon ve yaratıcılığı katma şeklinde sıralamışlardır.

Eğitim ve inovasyon birbiriyle ilişkili iki kavram olmakla birlikte inovasyona ait atılabilecek adımların başında eğitim gelmektedir. Okullar ve diğer öğretim kurumları çocuklara birçok donanımın kazandırıldığı yerlerdir. Örgün eğitimin ilk basamağı olan okul öncesi dönemi inovasyon becerisinin kazandırılabilceği ilk basamaktır. Bir sonraki kademe olan ilköğretim ise öğrencilerin kişilik oluşumunun ve düşüncelerinin şekillenmeye başladığı en kritik dönemdir. Hem bilişsel hem duyuşsal yönden öğrencilerin inovatif düşüncelerinin erken yaşta geliştirilmesi, hayal güçlerini zenginleştirerek farklı fikirler üretebilmelerini sağlar. İlköğretimin yanı sıra bütün öğretim programlarında inovatif etkinliklere yer verilerek eğitimde kalite arttırılabilir ve bu beceri öğrencilerde yaşam boyu sürdürülebilir hale getirebilir.

2.4.İlkokul Fen Bilimleri Dersi ve Fen Eğitimi

Fen dünyayı anlamaya ve açıklamaya çalışan, aynı zamanda mantığa uygun şekilde düşünmeyi ve sorgulamayı da beraberinde getiren bir bilimdir. Topsakal (2006) feni, yalnızca dünya ile ilgili hakikatlerin bir toplamı değil; bununla beraber deneysel kriterleri, mantıksal düşünmeyi ve daima sorgulamayı temel almış bir araştırma ve düşünme yolu olarak tanımlamıştır. Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, var olan bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (YÖK/Dünya Bankası, 1997). Fen bilimleri; doğayı ve doğal olayları sistematik bir biçimde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları tahmin etme çabaları olarak tanımlanabilir (Kaptan & Korkmaz, 1999).

Fen bilimleri doğadaki mevcut düzeni keşfedebilmek amacıyla yapılan çabalar ve devamlı olan süreçlerdir (Kellough & Victor, 1997). Fen bilimleri oldukça fazla dallara ayrılan, bireylere göre farklı yorumlanabilen ve sonuçları değişkenlik gösteren bir süreçtir. Bilim insanları fen bilimlerini hipotezlerin değerlendirildiği bir süreç olarak tanımlarken fen ile çok bağlantısı olmayan kişiler bilginin dayanak noktasını ve olguların netliğini değerlendirmek olarak dile getirmektedirler (Chiapetta & Koballa, 2002).

İnsanların tümü doğa üzerinde egemenlik kurmak istedikleri için doğayı, doğadaki canlı ve cansız olarak yer alan her şeyi bilme, aralarındaki ilişkiyi çözümleme ve doğruya ulaşma çabasındadırlar. Doğru sonuca ulaşmanın yolu da kaliteli bir fen eğitimi almaktan geçmekle birlikte fen insanların tümü için gereklidir (Güneş vd., 2013). Bir ülkedeki fen eğitiminin kalitesi ne kadar yüksekse o ülkenin gelişmişlik düzeyinin ve eğitimine verdiği önem de o kadar yüksektir. Fen eğitiminin kalitesi gelişmişliğin simgesi olmakla birlikte fen bilimleri bugünümüzle yarınımızla kısacası yaşadığımız her anla bağlantı içindedir. Fen bilimleri kişiyi günlük yaşamında etkileyen olaylardan başlar ve evrenin oluşumuna, uzaya kadar gider. Bu bağlamda çok geniş bir kavram ağına sahiptir (Özalp, 2006).

Fen bilimleri, ülkelerin gelişmesinde ve ekonomik kalkınmasında önemli bir yere sahip olduğundan, ülkeler bilimsel ve teknolojik gelişmelerden geri kalmamak ve ilerlemenin devamlılığını sağlamak için bilgi ve teknoloji üretebilen bireyler yetiştirmek hedefiyle fen bilimleri eğitimi ayrıcalıklı görmektedirler (Ayas, 1995;

Ünal, 2003). Yaşadığımız ülkede donanımlı insanlara olan ihtiyaç artmakta, 06-14 yaş grubu çocuklara yönelik ve zorunlu eğitim dönemini kapsayan ilköğretim kurumlarında fen bilgisi öğretiminin ayrı bir önemi bulunmaktadır (Korkmaz, 2002). Fen eğitiminin hedefleri içerisinde, öğrencilerin doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak vardır (MEB, 2005).

Fen eğitimi öğrencilerin etrafında olup biten her şeyi sorgulamasına, keşfetmesine ve anlamlandırmasına yardımcı olur (Yiğit vd., 2002). Fen eğitimi bireylerde herhangi bir konuda edinilen bilginin transferini sağlar. Yaratıcı düşünmeye, üst düzey bilişsel düşünmeye ve eleştirel düşünmeye yardımcı olur. Olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurdurtur. Bu sebeplerle araştıran, problem çözme becerilerine sahip olan, donanımlı bireylerin yetişmesini sağlayan fen eğitiminin eğitimdeki yeri yadsınamaz (Sarı, 2018).

Fen bilimleri eğitiminden geçen öğrenciler, bilimsel süreç becerileri bakımından gelişim göstererek ve bunları ilerleyen yıllardaki hayatlarının değişik dönemlerinde kullanarak yaşamlarını kolaylaştırırlar (YÖK/Dünya Bankası, 1997). Bilimde yaşanan gelişmeler ile nitelikli insanlara olan ihtiyaç artmakta, bireyler erken yaşlardan itibaren bilimsel bilgiyi üretebilen nesiller olarak yetiştirilmektedir. Bu yetiştirme sürecinde fen bilimleri dersi büyük önem taşımakta ve öğrencilerin bilime, fene ait olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlamaktadır. Araştıran, sorgulayan, problem çözmeyi beceri haline getiren ve yaşadığı çevreyi anlamlandıran bireylerin topluma kazandırılması da fen eğitimi ile amaçlanmaktadır.

2.5.İlkokul Fen Bilimleri Dersinin Önemi

Fen bilimleri, toplumların gelişmesine önemli katkı sağlamıştır. Gelişmiş ülkelerin fen öğretimine büyük önem verdiği görülmüştür. Gelecekte dünyada söz sahibi olabilmek ve güçlü kalmanın ancak fen eğitimi almış insanlar yetiştirerek mümkün olabileceği düşünülmektedir (Gürses vd., 2004). Fen eğitimi insanları toplumsal yaşama ve gelecek dönemlere hazırladığından gerekli ve önemlidir (Cengiz, 2019; Güneş & Kardeş, 2016).

Dünyadaki gelişmiş ülkelerin tümü, fen bilimleri eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedirler. Fen, insanların içinde bulunduğu doğayı anlamalarını, teknoloji

ise doğanın kurallarına uygun, hayatı kolaylaştıracak değişimler yapmayı sağlar (Çepni vd., 2005). İnsanlar, hayatlarının kısacık bir döneminde dahi hızlı bir biçimde değişime ve gelişmeye şahit olmaktadır. Bilimdeki ve teknolojiadaki seri gelişmelere insanların ayak uydurmaları, bu gelişmeleri kendilerine fayda sağlayacak biçimde kullanmaları, içerisinde bulundukları toplumun geleceği açısından büyük önem taşımaktadır. Taşıdığı bu önem, fen öğretimine günümüzde önemli sorumluluklar yüklemektedir (Tan & Temiz, 2003).

Fen bilimlerini diğer bilimlerden ayıran bazı önemli özellikler mevcut olmakla birlikte bunlar; deneye, gözleme, keşfe önem vererek öğrencinin soru sorma, araştırma yapma becerisini geliştirme, hipotez kurabilme ve ortaya çıkan sonuçları yorumlayabilme gibi davranışları kazandırmasıdır. Fen dersi öğrencilerin merak duygusunu uyandırarak öğrenciyi öğrenmeye gönüllü hale getiren derslerden biridir (Süren, 2008).

Eğitim sistemimizin günümüzdeki temel amacı, öğrencilere mevcut bilginin aktarılmasından çok öğrencinin bilgiye ulaşabilme becerilerine sahip olmasını kazandırmak olmalıdır. Bu da üst düzeydeki zihinsel süreç becerilerinin kazandırılmasıyla olur. Diğer bir deyişle öğrenmenin ezberden çok kavrayarak gerçekleşmesi için yeni durumlar ile karşılaşıldığında ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerileri gereklidir. Bu becerilerin kazandırılmasında da diğer derslere göre fen dersleri ilk sıralarda yerini almaktadır (Kaptan & Korkmaz, 2001).

Çocukların eğitimi okul çağına gelene kadar ailede başladığı için öğrenciler fen bilimlerine dair ilk olarak informal yollarla öğrenmeler gerçekleştirirler. İlkokul fen bilimleri dersi ile 3. sınıfta karşı karşıya gelen öğrenciler, ön öğrenmelerinin üzerine yeni şemalar oluştururlar. Bu sınıf düzeyindeki çocukların fen bilimlerine ait olumlu yaşantılar geçirmeleri eğitim-öğretim hayatlarının sonraki basamaklarını da büyük ölçüde etkilemektedir.

Fen bilimleri dersi ilkokul düzeyindeki öğrencilere bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerilerini kazandırarak yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı veren bir derstir. Bu ders ile öğrenciler, eleştirel düşünme fırsatı elde ederek araştırmacı yaklaşıma göre yetişirler. Bilimsel bilgiye ulaşma bilincine sahip öğrenciler, gelecekte fen bilimleri ile ilgili çalışmalar yürütmeye

istekli olmakta, derse ait birikimleri sayesinde ise motivasyonları canlı kalabilmektedir.

2.6.Öğretim Programı

Program, Türk Dil Kurumu (TDK) tarafından “izlence“ kavramıyla açıklanırken (TDK, 2015) “belli bir çalışmanın amacını, bölümlerini, yöntemini ve süresini gösteren plan” olarak tanımlanır (Oğuzkan, 1974). Eğitim faaliyetlerinin tasarlanmasını kapsayan eğitim programı “bir eğitim kurumunun, bireyler için tasarladığı milli eğitimin ve ilgili eğitim kurumunun hedef ve amaçlarına yönelik faaliyetler” olarak tanımlanır (Varış, 1996).

Öğretim programı, öğretmenlerin yol göstermeleriyle öğrencilerin edinmesi amaçlanan temel bilgi ve beceriler çerçevesidir. Sosyokültürel hayat, bilim ve teknolojiye yaşanan değişimler ve gelişmeler, toplumun ve bireylerin ihtiyaç duyduğu niteliklerin farklılaşmasına bu da beraberinde çağın getirdiği ihtiyaçları karşılayabilecek bireylerin yetiştirilmesini sağlayacak olan öğretim programlarının yenilenmesi ve güncel hale getirilmesi ihtiyacını doğurmaktadır (TTKB, 2017).

Varış (1996) tarafından öğretim programı, eğitim programının bir alt kategorisi olduğu ve eğitim programınca kapsandığı belirtilerek “eğitim programının büyük bir bölümünü oluşturan ve gruplandırılmış bilgilerden meydana gelen, eğitim kurumlarında beceri ve uygulamaya dönük olmasının yanında eğitim programının amaçlarının gerçekleşmesine yönelik hazırlanan program” olarak tanımlanmaktadır. Duman (2011), öğretim programını öğrenme- öğretme süreçlerini kapsayan faaliyetler bütünü olarak ifade etmiştir. Demirel (2015) öğretim programını, bir eğitim basamağındaki farklı düzeylerdeki sınıf ve derslerde belirlenen hedeflere ulaştıracak tüm öğretim faaliyetleri olarak belirtmektedir.

Aykaç (2014) ise öğretim programını bir derse ait kazanımların öğrenciye verilmesine yönelik tasarlanan etkinlikler bütünü olarak belirtmekte ve daha geniş bir ifade ile “eğitim programı amaçlanan öğrenmenin gerçekleşmesi için planlanan tüm eğitim faaliyetlerini içerirken öğretim programı ise eğitim programının kapsamında bulunan derslerin öğretimine yönelik tasarlanan öğretim yaşantılarını içerdiği” şeklinde ifade etmektedir. Öğretim programı, bir derste öğretme-öğrenme süreci

içerisinde hangi konuların, neden ve nasıl bulunacağını gösteren rehberdir, diğer bir deyimle bu özellikte proje planı şeklinde tanımlanabilmektedir (Özçelik, 1998).

Tan'a (2007) göre öğretim programı herhangi bir öğretim aşamasındaki sınıflarda okutulacak derslerin amacını, içeriğini, süresini, eğitim durumlarını ve değerlendirme süreçlerini içeren etkinliklerden oluşmaktadır. Küçükahmet'e (1997) göre öğretim programı, "genellikle belli bilgi kategorilerinden oluşan ve bir kısım okullarda beceriye ve uygulamaya imkân veren bilgi ve becerinin eğitim programlarının amaçları doğrultusunda ve planlı bir biçimde kazandırılmasına yönelik programdır".

Öğretim programı her ders için özel olarak hazırlanan ve dersin öğretimiyle ilgili olan, daha çok uygulamaya dair bilgiler içeren kapsamlı programlardır. Öğrencilere kazandırılacak davranışlar, bu davranışların nasıl kazandırılacağı ve derse ait hedefleri göstererek öğretmenlere programlar aracılığıyla kılavuzluk edilmektedir. Öğretim programlarında, sınıf düzeylerine göre hangi hedefin öğrencilere kazandırılacağı planlanmış olmakla birlikte, derste kullanılabilecek yöntem ve tekniklerin bilgisi de yer almaktadır.

2.7.İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

Fen bilimleri dersi öğretim programının eğitim-öğretimde yapılan yeniliklere paralel olarak yıllara göre değişim gösterdiği görülmüştür. Derse ait öğretim programının yanı sıra dersin adında da değişimler görülmüş, 2005 yılında "Fen ve Teknoloji" olarak adlandırılan ders, 2013 yılında yapılan değişimle günümüzde de kullanılan "Fen Bilimleri" adını almıştır. İlkokul 3. sınıftan itibaren okutulan fen bilimleri dersi öğretim programının amacı bütün bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirmektir.

Öğretim programının öğelerini: Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programları, öğretim programlarının amaçları, öğretim programlarının perspektifi, öğretim programlarında ölçme ve değerlendirme yaklaşımı, bireysel gelişim ve öğretim programları, sonuç, öğretim programının özel amaçları, öğretim programında alana özgü beceriler, öğretim programında fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları, öğretim programının uygulanmasında dikkat edilecek hususlar, öğretim programının yapısı ve sınıf düzeylerine göre öğretim programlarının oluşturduğu görülmüştür.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan öğretim programlarının bireyleri yaparak yaşayarak öğrenmeye teşvik ettiği, bireysel farklılıkları göz önünde bulundurarak beceri kazandırmayı hedeflediği görülmektedir. Öğretim programlarında sarmal yaklaşım benimsenmiş, konu ve kazanımlar yıllara göre düzenlenmiştir. Kavramlar kademelendirilerek öğretilmekte, her yıl daha derin bilgiler sunarak öğrencilerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmeleri sağlanmaktadır. Diğer derslere ait öğretim programlarında yer alan adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverlik gibi kök değerler fen bilimleri dersi öğretim programında da görülmektedir.

Öğretim programının bir diğer perspektifi olan yetkinlikler anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade olarak fen bilimleri dersi öğretim programında tanımlanmıştır. Hayat boyu öğrenme felsefesini esas alan programda, öğrencilerin fen ve mühendislik uygulamaları hakkında bilgiler kazanmaları, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımlarını benimsemeleri, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilinci geliştirmeleri, fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmeleri, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerini benimsemeleri öğretim programının özel amaçları arasındadır (MEB, 2018).

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programında alana özgü beceriler kısmında bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerileri yer almaktadır. Bilimsel süreç becerileri ile öğrencilere gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma, deney yapma gibi beceriler kazandırılmaktadır. Karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim, takım çalışması, bilimsel bilginin kullanılması, analitik düşünme yaşam becerileri arasındadır. Fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirip öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırmak, öğrencilerin ürün oluşturmalarını sağlamak mühendislik ve tasarım becerilerini kapsamaktadır (MEB, 2018).

2018 fen bilimleri dersi öğretim programını daha detaylı incelediğimizde 3.sınıflarda 36 kazanım, 108 ders saati; 4. sınıflarda 46 kazanım, 108 ders saati; 5.sınıflarda 36 kazanım, 144 ders saati; 6.sınıflarda 59 kazanım, 144 ders saati;

7.sınıflarda 67 kazanım,144 ders saati; 8.sınıflarda 61 kazanım,144 ders saati ile eğitim öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 2. Fen Bilimleri Dersinin Sınıf Düzeylerine Göre Kazanım Sayısı ve Ders Saati (MEB, 2018)

Sınıf Düzeyi	Kazanım Sayısı	Ders Saati
3.Sınıf	36	108
4.Sınıf	46	108
5.Sınıf	36	144
6.Sınıf	59	144
7.Sınıf	67	144
8.Sınıf	61	144

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programında dört konu alanı olmakla birlikte ünite adlarının sınıf düzeylerine göre değişiklik gösterdiği görülmüştür (Tablo 3). Her ünite sonunda yer alan fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları ile 4. sınıf düzeyinden itibaren öğrencileri buluş ve inovasyon yapmaya teşvik ederek bir ürün ortaya çıkarmalarını ve yıl sonunda düzenlenen bilim şenliklerinde ürünlerini sunmaları beklenmektedir. Programa sonradan dâhil edilen fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları, 21. yüzyıl becerilerini kazandırmayı hedeflendiğinden büyük öneme sahiptir.

Tablo 3. İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın Konu Alanları, Ünite Başlıkları (MEB, 2018).

Konu Alanı	3. Sınıf Ünite Adı	4. Sınıf Ünite Adı	5. Sınıf Ünite Adı	6. Sınıf Ünite Adı	7. Sınıf Ünite Adı	8. Sınıf Ünite Adı
Dünya ve Evren	Gezeganimizi Tanıyalım	Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri	Güneş, Dünya ve Ay	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş Sistemi ve Ötesi	Mevsimler ve İklim
Canlılar ve Yaşam	Beş Duyumuz	Besinlerimiz	Canlılar Dünyası	Vücudumuzdaki Sistemler	Hücre ve Bölünmeler	DNA ve Genetik Kod
Fiziksel	Kuvveti	Kuvvetin	Kuvvetin	Kuvvet ve	Kuvvet ve	Basınç

Olaylar	Tanıyalım	Etkileri	Ölçülmesi ve Sürünme	Hareket	Enerji	
Madde ve Doğası	Maddeyi Tanıyalım	Maddenin Özellikleri	Madde ve Değişim	Madde ve Isı	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Endüstri
Fiziksel Olaylar	Çevremizdeki Işık ve Sesler	Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	Işığın Yayılması	Ses ve Özellikleri	Işığın Madde ile Etkileşimi	Basit Makineler
Canlılar ve Yaşam	Canlılar Dünyasına Yolculuk	İnsan ve Çevre	İnsan ve Çevre	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi
Fiziksel Olaylar	Elektrikli Araçlar	Basit Elektrik Devreleri	Elektrik Devre Elemanları	Elektriğin İletimi	Elektrik Devreleri	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi

Dünya ve evren konu alanındaki ünitelerde, Dünya'nın şekli, Dünya'yı oluşturan kayaçlar, Dünya'nın hareketi, Güneş ve Ay'ın özellikleri ile hareketleri, Güneş sistemindeki tutulmalar, uzay kirliliği, Türk-İslam bilim insanlarının uzay araştırmaları, mevsimler ile iklimlerin oluşumu hakkında bilgi sahibi olmaları amaçlanmıştır.

Canlılar ve yaşam konu alanındaki ünitelerde ise öğrencilerin duyu organlarını tanımaları, canlı ve cansız varlıkları ayırt etmeleri, tasarruf bilinci ile sağlıklı yaşam bilinci kazanmaları, besin çeşitlerini tanımları, sağlıklı beslenmeyi önemsemeleri, kaynakları ve bu kaynakları tasarruflu kullanmayı öğrenmeleri hedeflenmiştir. Mikroskopik canlıları, bitkileri, hayvanları tanımları; çevre sorunlarının neden ve sonuçlarını, vücudumuzdaki sistemleri ve organları, mitoz ile mayoz bölünmeyi tanımlamaları; insan, hayvan ve bitkilerin üreme, büyüme, gelişme süreçlerini, DNA'nın yapısına ilişkin bilgi sahibi olmaları da canlılar ve yaşam konu alanında amaçlanmaktadır.

Fiziksel olaylar konu alanına baktığımızda 3.sınıf ile 4.sınıf ünitelerinde hızlanma, yavaşlama gibi varlıkların hareketleri, ses ve ses kaynakları, ışık ve ışık kaynakları, elektrikli araç ve gereçler, kuvvet aydınlatma teknolojileri, ışık ve ses kirliliği, basit elektrik devreleri hakkında bilgi sahibi olmaları hedeflenmektedir. Diğer sınıf kademelerinde ise kuvvetim ölçülmesi, ışığın ve sesin yayılması, elektrik

devresinin elemanları, kütle ve ağırlık kavramları, ayna, mercek çeşitleri, seri ve paralel bağlama, basınç, basit makine çeşitleri, elektriklenme ve elektrik enerjisinin dönüşümünü öğrenmeleri amaçlanmaktadır.

Madde ve doğası konu alanında maddenin özellikleri ve halleri, maddenin hâl değişimi, maddenin tanecikli yapısına, yoğunluk kavramına, yakıtlara, atomun yapısına, saf maddelere, karışımlara, geri dönüşüme, periyodik sisteme, kimyasal tepkimelere, asitler ve bazlara ilişkin bilgi sahibi olmaları hedeflenmektedir.

2.8.İlgili Araştırmalar

2.8.1.İnovasyon Üzerine Yapılan Ulusal Çalışmalar

Ersöz (2009) “Avrupa İnovasyon Göstergeleri (EIS) Işığında Türkiye’nin Konumu” adlı çalışmasında Türkiye’nin gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmasında, belirlenen uygun stratejiler ile ihtiyaçları anlayarak ülkenin inovasyonda hangi aşamada olduğunu ortaya koymayı amaçlamıştır. Analiz sonucunda, Türkiye’nin AB ülkeleri, ABD, Japonya ve İsrail arasında inovasyon göstergeleri bakımından düşük ülke özelliği gösterdiği görülmüştür.

Karaca (2011) yüksek lisans tezinde 8. sınıf öğrencilerinin inovasyona dair düşüncelerini geliştirmelerinde etkili olan engelleri ve teşvikleri belirlemeyi amaçlamıştır. Lüleburgaz ilçesindeki ilkokullarda 8. sınıf öğrencileriyle tarama deseninde yürütülen araştırmada, 350 öğrenciye anket uygulanmış, araştırmanın sonucunda katılımcı olarak erkek öğrencilerin fazla olduğu görülmekle birlikte inovasyona ait fikirlerini geliştirmelerini etkileyen engeller ve teşviklere ilişkin ifadelerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Başarı belgesi alma durumlarında ise anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Kurtuluş (2012) yüksek lisans tezinde nitel araştırma yaklaşımı ile yürüttüğü araştırmasında öğretmen ve öğrencilerin inovasyon terimi hakkında ne bildiklerini, inovasyon faaliyetleri olarak neleri adlandırdıklarını ve okulların inovasyonu nasıl benimsediklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen ve öğrencilerin inovasyon kavramı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını, verilen

yeterli imkân ve destek ile yenilikçi fikirlerin gerçeğe dönüştürülebileceği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Özmuşul (2012) “Öğretmen Eğitiminde Yaratıcılık ve İnovasyon” adlı çalışmasında öğretmen eğitiminde yaratıcılığın ve inovasyonun teorik temelini oluşturmayı amaçlamıştır. Tarama modelinde yürütülen çalışmada, literatürdeki araştırmalardan elde edilen bilgiler ile öğretmen eğitiminde yaratıcılık ve inovasyona dair temel bilgiler toplanmıştır. Araştırmada, bireylerden inovasyon ve yaratıcılık konularında beklenen yeterliliklere, inovasyonun öğretmen eğitimindeki önemine ve inovasyon sürecine yönelik sonuçlara ulaşılmıştır.

Kavacık (2012) “İlköğretim Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesi Grupla Yenilikçi (İnovasyon) Projeler Oluşturmanın Öğrenciler Üzerine Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezinde yenilikçi projelerin, öğrencilerin başarıları, yaratıcılıkları, akademik benlikleri ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda, projelerin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına olumlu etkisi olduğu ve öğrencilere işbirlikli çalışma becerisi kazandırdığı görülmüştür.

Özdemir vd. (2013) çalışmalarında, ilkokullarda görev yapan okul yöneticilerinin eğitim sistemindeki inovatif değişimlere ilişkin düşüncelerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Durum çalışması modelinde yürütülen araştırmada, çalışma grubunu Gaziantep ili Şahinbey ve Şehitkâmil ilçelerinde görevde bulunan ilkokulların yöneticileri oluşturmaktadır. Verilerin analizi sonucunda, eğitim sistemimizdeki inovatif değişimler zamanlaması doğru ayarlanarak, alt yapısı üzerinde fikir yürütülerek, uzun soluklu çizilen stratejik planlamalar ile katılımcı bir yol izlenerek yapılmalı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bayrakçı & Eraslan (2014) “Ortaöğretim Okul Yöneticilerinin İnovasyon Yeterlilikleri” adlı çalışmada ortaokul okul yöneticilerinin inovasyon yeterliliklerini incelemeyi amaçlamışlardır. Öğretmenlerden aldıkları görüşlerle veri toplamış, 2012-2013 eğitim öğretim yılı İstanbul Beylikdüzü'ndeki ortaöğretim kurumlarında görev yapan 309 öğretmenle çalışmalarını yürütmüşlerdir. Okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin inovasyon bilgisinin artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Eraslan (2014) çalışmasında öğretmen görüşlerini alarak ortaöğretim okul yöneticilerinin inovasyon yeterliliklerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda,

öğretmenlere ve okul yöneticilerine yönelik belirli dönemlerde inovasyon hakkında hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi ve okullarda yapılan inovasyon çalışmalarında hem yöneticilerin hem de öğretmenlerin ekip çalışması yürütmeleri, diğer düzeydeki kamu ve özel okullarda da okul yöneticilerinin inovasyon yeterliliklerine yönelik görüşlerinin incelenmesi ve elde edilen sonuçların karşılaştırılması önerilmiştir.

Fidan'ın (2015) yapmış olduğu “Akademisyenlerin Sınıflarında Örgütsel Değer Yönetimi Düzeyleri ve Öğretim Sürecinde İnovatif Uygulamaları” araştırmasında üniversite öğrencilerinin görüşlerine göre, akademisyenlerin sınıflarında örgütsel değerleri yönetme düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada karma yöntem kullanılmış, görüşme tekniğiyle akademisyenlerden öğretim sürecine ilişkin görüşler toplanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesinde “Sınıf Yönetimi” dersini alan 182 öğrenciden oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda, inovatif uygulamalarla derslerin zenginleştirildiği sınıflarda, akademisyenlerin değer yönetimi düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kavacık vd. (2015) yapmış oldukları “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde İnovasyon (Yenilikçi) Proje Uygulamaları ve Öğrenciler Üzerindeki Etkileri” başlıklı çalışmada, İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde yenilikçi (inovasyon) projeler oluşturmanın; öğrencilerin başarılarına, yaratıcılıklarına, akademik benliklerine etkisini tespit etmeyi amaçladıkları görülmüştür. Bu araştırma Mersin'in ilçesinde bir ilkokuldan seçilen iki şube ile yürütülmüş, örneklemini 67 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Karma desen kullanılan çalışmada, uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarında bir fark görülmezken uygulama sonrasında deney grubunun farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kurt (2016) yüksek lisans tezinde ortaokul yöneticilerinin inovasyon yeterliliklerinin, okul kültürü üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın evrenini Bolu merkez ilçedeki ortaokullarda görev yapan öğretmenler oluşturmuş, 528 öğretmen ile çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin yöneticilerin inovasyon yeterliliklerine sahip oldukları görüşünde oldukları, yönetici inovasyon yeterliliği ile okul kültürüne ilişkin öğretmen görüşlerinin pozitif yönlü ilişkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Akkaya (2016) ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeylerini belirlemek amacıyla “İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin İnovasyon Becerilerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmayı yapmıştır. Tarama modelinde yürütülen çalışmada, Aydın’ın Efeler ilçesinde 608 öğrenciyle inovasyon ölçeği kullanılarak inceleme yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerini demografik özelliklere göre karşılaştırılmış; cinsiyet, sınıf mevcudu, öğrencinin yaşadığı yer değişkenleri ile anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Keleşoğlu & Kalaycı (2017) “Dördüncü Sanayi Devriminin Eşiğinde Yaratıcılık, İnovasyon ve Eğitim İlişkisi” adlı çalışmalarında yaratıcılık, inovasyon ve eğitim ilişkisini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırmada inovasyon kavramı tanımlanmış, eğitimde inovasyonun nasıl uygulandığı ya da uygulanabileceği ifade edilmiştir. Elde edilen sonuçlarda ekonominin etkisinin büyük ölçüde görüldüğü eğitim alanında inovasyona önem verilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Keleşoğlu (2017) doktora tezinde öğretmen yetiştirme programlarında yaratıcılık, yaratıcı düşünme ve inovasyon kavramlarını analiz etmeyi, bu kavramlara yönelik uygulamaları tartışmayı, yaratıcı düşünme ve inovasyon eğitim programını tasarlamayı amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda tasarlanan ve uygulanan Yaratıcı ve İnovasyon Eğitim Programının başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Selçuk (2018) “Özel Ortaöğretim Kurumlarında Yöneticilerin İnovasyon Yeterlilikleri İle Örgütsel İmaj Algısı İlişkisi” çalışmasında öğretmen algılarına dayanarak ortaöğretim okul yöneticilerinin inovasyon yeterlilikleri ve örgütsel imaj hakkındaki algılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Tarama modeli ile yürütülen çalışmanın sonuçlarında öğretmenlerin okul yöneticilerinin inovasyon yeterlilikleri algısına yüksek düzeyde sahip oldukları belirlenmiş, katılımcılarda yüksek düzeyde örgütsel imaj algısı görülmüştür. Yapılan analize göre örgütsel imaj ve okul yöneticilerinin inovasyon yeterlilikleri arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Fidan (2018) “Okullarda Örgütsel Yaratıcılık ve Yönetimsel İnovasyona İlişkin Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi” isimli araştırmasında okullarda örgütsel yaratıcılık ve yönetimsel inovasyona ilişkin öğretmen görüşlerini incelemiştir. Çalışmada araştırma desenleri olarak tarama ve ilişkisel tarama modelleri

kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre örgütsel yaratıcılık ile yönetsel inovasyon arasında pozitif yönlü, anlamlı ve yüksek bir ilişki tespit edilmiştir.

Sezgin (2018) “Akademisyenlerin İnovasyon Eğilimlerinin Ölçülmesi Çalışması: Akdeniz Üniversitesi Örneği” çalışmasında akademisyenlerin inovasyon eğilimleri ölçeğini geliştirerek Akdeniz üniversitesindeki akademisyenlere uygulamıştır. Araştırma sonucunda ölçek için geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış, Akademisyen İnovasyon Eğilim Ölçeğinin kullanışlı olduğu görülmüştür.

Yaman (2018) “Okul Müdürlerinin İnovasyon Yeterlilikleri İle Okul Kültürü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” isimli çalışmasında ilkökul, ortaokul ve liselerde görev yapan öğretmenlerin algılarına göre ilişkilerinin ve demografik değişkenlerin farklılaşma gösterip göstermediğini açıklanmayı amaçlamıştır. İlişkisel tarama modeli kullanmış, araştırmanın örneklemini Kocaeli ili ve ilçelerde bulunan ilkökul, ortaokul ve liselerde görev yapan 340 öğretmen oluşturmuştur. Çalışmanın sonucunda, inovasyon yeterliliği ile okul kültürü arasında pozitif yönde ilişki olduğu, inovasyonun değişmesiyle birlikte okul kültürünün de değiştiği ortaya koyulmuştur.

Bal-İncebacak vd. (2018) makalelerinde sınıf öğretmenlerinin eğitimde yenilik ve inovasyon kavramlarına ilişkin görüşlerini alarak bu kavramların eğitim sürecinde kullanılmasına yönelik bakış açılarının ne olduğunu ve öğretmen adaylarının algılarını metafor analizi ile açığa çıkarmayı amaçlamışlardır. Araştırma sonunda öğretmenlerin bu iki kavramı birbirinden farklı kavramlar olarak algıladıkları ve inovasyon kavramını da yenilik kavramından daha kapsamlı buldukları tespit edilmiştir.

Erer & Şahin (2020) “İnovasyon Konusu Üzerine Yapılan Lisansüstü Tezlere Yönelik Bir İçerik Analizi” başlıklı çalışmalarında inovasyon konusunda Türkiye’de hazırlanmış lisansüstü tez çalışmalarını incelemeyi ve bu alanda yapılan çalışmaların durumunu tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada içerik analizi tekniği kullanılmış, inovasyon konusuyla ilgili yapılan tezlerde 2014 yılından itibaren yapılan çalışma sayısında artış olduğu görülmüştür. İncelenen tezlerin çoğunun işletme alanında yoğunlaştığı, inovasyonun birçok farklı konuyla ilişkilendirildiği, özel sektör başta olmak üzere eğitim, sağlık ve hizmet sektörü gibi birçok sektörde inovasyonun ele alındığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akdeniz (2020) “İnovasyon Eğitim Programının Öğretmenlerin Bireysel Yenilikçilik Davranışlarına Etkisi” isimli çalışmada, inovasyonu geliştirmeye yönelik eğitim programının öğretmenlerin bireysel yenilikçilik davranışlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Konya’da özel okullarda bulunan 40 öğretmen oluşturmuş, yarı deneysel bir çalışma yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, deney grubu ön-test ve son-test puanları karşılaştırılmış ve iki test arasında anlamlı bir farkın olduğu ve katılımcıların bireysel yenilikçilik davranışlarında pozitif yönde bir artış olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubuna yapılan ön-test ve son-test puanları arasındaki ilişkinin ise anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı, katılımcıların bireysel yenilikçilik davranışlarında artış ya da azalma görülmediği tespit edilmiştir.

İlkokul ve inovasyon üzerine yapılan ulusal çalışmaların; öğretmen eğitimi, içerik analizi, inovasyonun öğretmen ve öğrenci davranışlarına olan etkisi, okul müdürlerinin ve yöneticilerin inovasyon yeterlilikleri, inovasyon göstergeleri gibi konularda yapıldığı görülmüştür. Eğitimde çok az sayıda inovasyon konulu çalışma olduğu tespit edilmiş, ilköğretim fen bilimleri dersi öğretim programını inovasyon açısından inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır.

2.8.2. İnovasyon Üzerine Yapılan Uluslararası Çalışmalar

Carless (2004) Hong Kong’daki üç ilköğretimde görev tabanlı inovasyonun dil öğreniminde nasıl geliştirilebileceğini keşfetmek amacıyla bir durum çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmada görevler yerine getirildiğinde ortaya çıkan problemleri vurgulayarak bunların: anadilin kullanımı, sınıf yönetimi ve dil becerisi olduğunu nicelik olarak ifade etmiştir.

Snow (2005) “Taş Çorbası: Öğrenen Merkezli Eğitimi Destekleme İçin Teknoloji İnovasyonu ve Tanıtımı” isimli doktora tezinde devlet okullarının dönüşümünde, teknolojik yenilikleri eğitim ortamına sokarak yeniliğin benimsenmesinin önündeki sorunları ortadan kaldırmayı amaçlamıştır. Karma desen kullanılan bu çalışmada inovatif bir uygulama olarak portfolyo kullanımının işlevsel olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ogilvie (2008) yüksek lisans tezinde, öğretmen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşım ve inovasyonla desteklenerek işlenen dersin etkisinin, adayların gelişimine

katkısını incelemeyi amaçlamıştır. Karma desen kullanılan çalışmada, 20 öğretmen adayı bir dönem boyunca derse katılmış ve dersin adaylar üzerindeki inovasyon eğilimlerini ne derecede etkilediği belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada, öğretmen adaylarının inovasyon eğilimlerinin yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Wong-Kam (2012), “Eğitimde Yenilik İçin Bir İklim Yaratmak: Yapıyı, Kültürü ve Liderlik Uygulamalarını Yeniden Çerçevelemek” başlıklı çalışmada, okullarda öğrenci başarısını geliştirmeye yardımcı olacak inovasyon ortamlarını yaratmanın önemine dikkat çekmiştir. Araştırma bir özel okulda yürütülmüş, yenilikçi okul olma sürecinde karşılaşılan güçlükler, hem bireylerde hem kurumlarda inovasyon kelimesinin tanımlanmasındaki karmaşıklığa dair bulgulara rastlanmıştır.

Cankar vd. (2013) “İnovasyon Tanıtımı ve Okullar” adlı yapmış oldukları çalışmada Slovenya'daki ilkokullarda öğrencilerin inovasyon, girişimcilik ve yaratıcılıklarının ne düzeyde geliştirilmeye çalışıldığını incelemeyi amaçlamışlardır. Okul, çevre ve işgücü piyasasının iş birliğinde eksiklikler olduğunu, öğrencilerin kendini ifadelerinin yetersiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Campos (2014) doktora tezinde bir okul bölgesinde yürütülen 21. yüzyıl öğretimi uygulamalarının, öğrencilerin tasarım odaklı düşüncelerini nasıl etkileyebileceğini belirlemeyi amaçlamıştır. Okulun inovasyona yaklaşımının araştırıldığı örnek olay araştırmasının sonucunda, Bölge Tasarım Takımı kullanımının okul genelinde 21. yüzyıl öğrenme için gerekli ortamı desteklediği, araştırmaya katılanların Bölge Tasarım Takımını hem problem çözme yaklaşımı olarak hem de tasarımı odakta tutan öğrenme uygulaması olarak ifade ettikleri görülmüştür.

Greany (2018) “Yenilik Mümkün, Sadece Kolay Değil: İngiltere'nin Özerk ve Sorumlu Okul Sisteminde İyileştirme, Yenilik ve Yasallık” başlıklı çalışmada, okul sistemlerindeki değişim ve inovasyonu destekleyen ve engelleyen kurumsal ve sistematik faktörleri incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda mesleki ve yapısal özerkliğin, ön plana çıkartılma ihtiyacı, anne ve babaların inovasyonu algılayıp değer verebilecekleri, kamunun hesap verilebilirliği çerçevesi ve eğitimin kilit paydaşlarının gözünde inovasyonun meşruluğunun artırılması ihtiyacı vurgulanmıştır.

Ness (2015) “Yenilikçi Düşünceyi Teşvik Etmek” adlı çalışmasında inovasyonu bilimsel ilerlemenin yapı taşı olarak nitelendirmiş ancak halk sağlığı için öğrencilerin hala yaratıcı düşüncelerinin geliştirilmediğini ifade etmiştir.

Brundrett vd. (2010) “İlköğretim Okullarında Müfredat İnovasyonuna Öncülük Eden Proje: İngiltere’de Müfredat Geliştirmede Okul Liderlerinin Rollerini Hakkında Bir Ara Rapor” adlı yapmış oldukları çalışmada ilkokullarda müfredat inovasyonunun başarılı bir şekilde nasıl yönetilebileceğini araştıran bir araştırma projesi raporu sunmuşlardır. İngiltere’deki çeşitli büyüklük ve türlerde ve çeşitli coğrafi ve sosyal konumlardaki 10 başarılı ilköğretim okulundan veriler elde etmiş ve yarı yapılandırılmış görüşme ile müfredatta yeniliğin başarılı olduğunu tespit etmişlerdir.

Tytler (2009) “Bilimde Okul Yeniliği: Avustralya okullarında fen öğretimi ve öğreniminin iyileştirilmesi” adlı çalışmasında bilimde okul inovasyonu ile okulların fen öğretimini ve öğrenimini iyileştirebileceği bir model geliştirmiştir.

Cachia vd. (2010) “Yaratıcı Öğrenme ve Yenilikçi Öğretim: AB Üye Devletlerinde Eğitimde Yaratıcılık ve Yenilik Çalışması Üzerine Nihai Rapor” sunmuş, AB politikaları, bilgi üçgeninde eğitim ve öğretimin rolünü güçlendirerek ve okul müfredatını yaratıcılık, yenilikçilik ve girişimciliğe odaklayarak Avrupa’nın yenilikçi kapasitesinin güçlendirilmesini ve yaratıcı ve bilgi yoğun bir ekonominin ve toplumun geliştirilmesini gerektiğini ifade etmişlerdir.

Uluslararası çalışmalarda ilkokul ve inovasyon üzerine okul sistemlerinde inovasyonu destekleme, inovasyon ortamları düzenleme, inovasyonun tanıtımı, öğretmen eğitiminde inovasyon, inovasyonun okullardaki dönüşümü, dil öğretiminde inovasyonun gelişimi gibi konularda araştırmalar yapıldığı görülmüştür. İlkokul düzeyinde öğrenciyi merkeze alarak öğretim programının inovasyon açısından incelendiği çalışmanın literatürde yer almadığı tespit edilmiştir.

BÖLÜM III

3.YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, analiz kapsamına alınan dokümanlar, çalışmanın basamakları, verilerin analizi, araştırmanın geçerliği ve güvenirliği yer almaktadır.

3.1.Araştırmanın Deseni

Araştırmanın amacı doğrultusunda bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş, ilkökul fen bilimleri dersi öğretim programı incelenmiş, yöntem olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Nitel araştırmalar, bir durumun derinlemesine incelenerek neden, niçin, nasıl gibi soruların cevabının bulunmaya çalışıldığı araştırmalar olarak tanımlanabilir.

Işıkoğlu (2005) nitel araştırmayı bilgi, olgu ve olayları kendi tabiatları içerisinde çok yönlü ve uzun süre devam eden derinlemesine inceleme olarak tanımlamıştır. Yıldırım & Şimşek (2011) nitel araştırmayı “Gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir bakış açısıyla ortaya konulduğu, nitel bir sürecin izlendiği araştırmalar” şeklinde tanımlamışlardır. Nitel araştırma, insanın kendine ait gizemini çözmek amacıyla ve kendi çabaları sonucunda biçimlendirdiği, toplumsal sistemlerin derinliklerini keşfetmek üzere geliştirdiği bilgi üretme yollarından birisidir (Özdemir, 2010).

Nitel araştırma yaklaşımlarında görüşme, gözlem ve doküman incelemesi gibi veri toplama teknikleri kullanılmaktadır. Karasar (2008) doküman incelemeyi “Belgesel tarama olarak ifade edilen, geçmişteki olguların izlerini taşıyan resim, film vb. yapıtları, olgularla ilgili olarak yayınlanmış kitap, dergi vb. birtakım yazılı materyalleri analiz etmek için kullanılan nitel araştırma yöntemidir” şeklinde tanımlamıştır. Doküman incelemelerinin, yapılacak olan çalışmanın amacına uygun olabilecek kaynaklara ulaşabilme ve yapılan incelemelerden elde edilen verilerden

faydalanılarak işe yarar bilgileri saptama konularında yardımcı olduğu bilinmektedir (Çepni, 2007).

Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgular hakkında bilgileri barındıran yazılı ve görsel materyallerin analizidir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Madge (1965) doküman incelemesini, “Araştırılmak istenilen konu ile ilgili bilgiler içeren yazılı kaynakların çözümlenmesini kapsar” şeklinde tanımlamıştır. Doküman incelemesi, hem basılı hem de elektronik materyalleri incelemek veya değerlendirmek için sistematik bir şekilde yürütülen işlemdir (Bowen, 2009). Doküman analizi, yazılı belgelerin içeriğini ayrıntıları göz önünde bulundurarak ve sistematik olarak çözümlmek için kullanılan bir nitel araştırma yöntemidir (Wach, 2013).

Nitel araştırma süreçlerinde betimsel analiz ve içerik analizi olmak üzere iki veri analiz süreci bulunmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu araştırmanın deseninde nitel araştırma yaklaşımının analiz yöntemlerinden biri olan betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analizlerde, elde edilen veriler daha önce belirlenmiş olan temalar dikkate alınarak özetlenir ve yorumlanır (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Verilerin daha yüzeysel ele alındığı ve sınıflandırıldığı betimsel analizde amaç bulguları düzenleyerek özetlemektir. Betimsel analiz; betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma, tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması, bulguların yorumlanması olmak üzere dört aşamadan oluşur (Yıldırım & Şimşek, 2008).

Betimsel analizin başlangıcındaki bir çerçeve oluşturma aşamasında; araştırma sorularından, araştırmanın kavramsal çerçevesinden ya da görüşme ve gözlemde yer alan boyutlar dikkate alınarak veri analizi için bir çerçeve oluşturulur. Bu çerçeveye göre verilerin hangi temalar altında düzenleneceği ve okuyucuya sunulacağı belirlenir. Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi aşamasında ise daha önceden oluşturulan çerçeveye göre elde edilen veriler okunur ve düzenlenir. Bu aşamadan sonra bazı verilerin dışarıda kaldığı görülebilir ya da önemli olmadığı tespit edilebilir. Ayrıca bu aşamada, daha sonra sonuç kısmı yazılırken kullanılacak doğrudan alıntılar da seçilir (Yıldırım & Şimşek, 2008).

Bulguların tanımlanması aşamasına gelindiğinde düzenlenen veriler tanımlanır ve gerekli yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenir. Son olarak bulguların

yorumlanmasında tanımlanan bulguların açıklanması, ilişkilendirilmesi ve anlamlandırılması yapılır (Yıldırım & Şimşek, 2008).

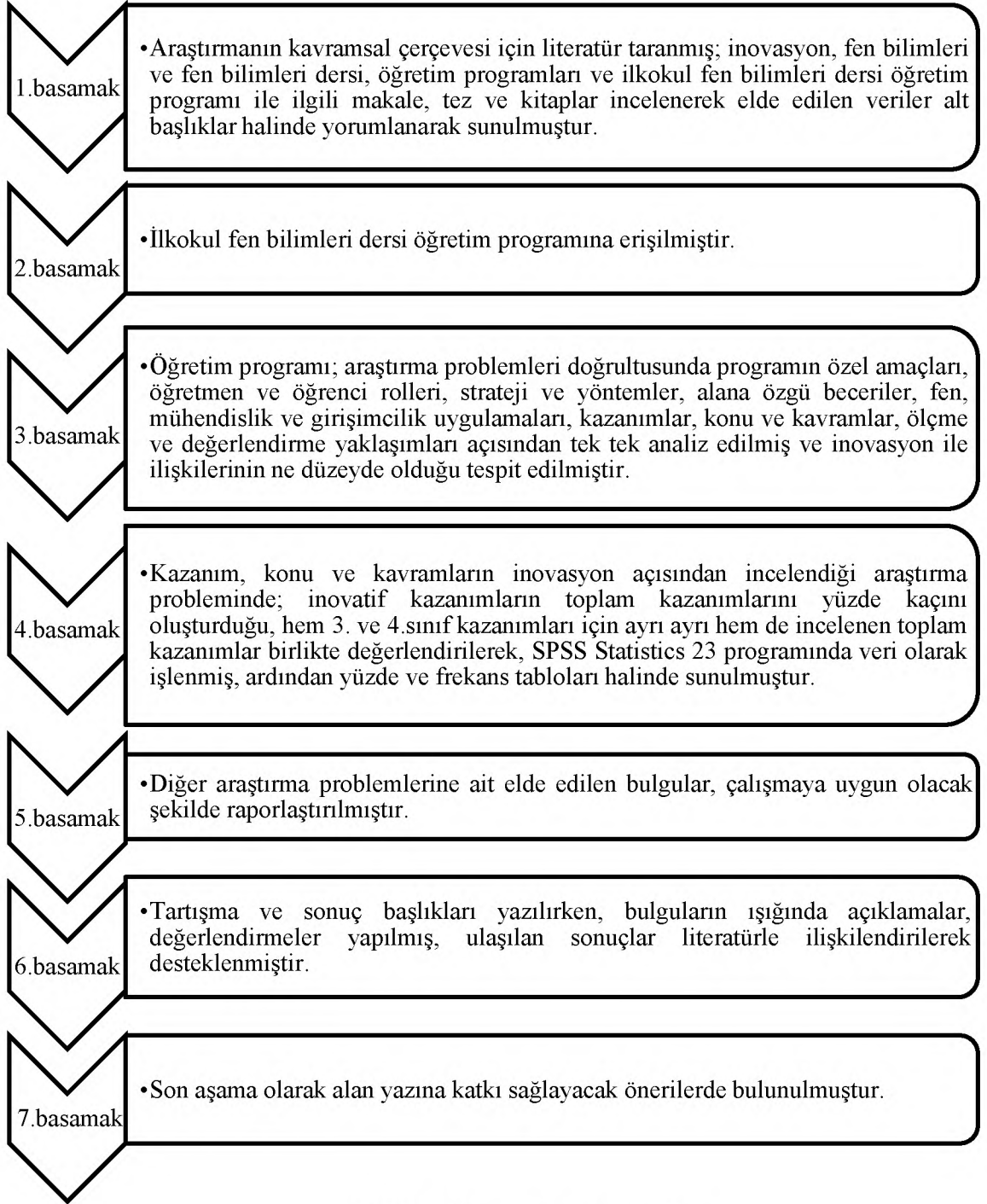
3.2. Analiz Kapsamına Alınan Dokümanlar

Çalışmanın veri kaynağını 2018 yılında yürürlüğe giren 3. ve 4.sınıf ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programı oluşturmaktadır (MEB, 2018). Araştırma sürecinde inovasyon, fen öğretimi, fen bilimleri, öğretim programları ile ilgili makaleler, tezler ve kitaplar incelenmiştir. Fen bilimleri dersi öğretim programı ve inovasyon kavramına ait diğer çalışmalar da araştırmada yardımcı kaynaklar olarak kullanılan dokümanlardandır.

3.3. Çalışmanın Basamakları

Doküman incelemesi yapılırken dikkate alınıp sırayla izlenmesi gereken aşamalar vardır. Bu aşamalar: Dokümanlara ulaşma, dokümanların orijinalliğini kontrol etme, dokümanları anlama, veriyi analiz etme, veriyi kullanmadır (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Nitel araştırma yaklaşımı benimsenen bu çalışmada doküman incelemesi tek başına veri toplama yöntemi olarak kullanılmıştır. Araştırmanın verileri dijital ortamda toplanmış ve ilgili araştırmaların olduğu Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Google Akademik gibi arama motorları ve indekslerde incelemelerde bulunulmuştur.



Şekil 1. Çalışmanın Basamakları

3.4.Verilerin Analizi

Araştırmanın analiz sürecinde ilk olarak ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programına ulaşılmıştır. İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programı 7 alt boyut içermektedir. Çalışmada bu 7 farklı boyuttan yola çıkılarak bir sınırlandırma yapılmış ve çerçeve oluşturulmuştur. Bunlar: programın özel amaçları, öğretmen ve öğrenci rolleri, strateji ve yöntemler, alana özgü beceriler, fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları, kazanımlar, konu ve kavramlar, ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarıdır. Sonraki adım olarak bulgular bölümündeki her başlık inovasyon açısından değerlendirilmiş ve elde edilen verilerin inovasyon ile ilişkisi yorumlanarak okuyucuya sunulmuştur. Çalışmanın bazı başlıklarına ilişkin bulgular, frekans ve yüzde olarak sayısallaştırılmış, tablo haline getirilmiş ve ardından değerler analiz edilerek raporda kullanılmıştır.

3.5.Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Nitel araştırmalarda, geçerliliği ve güvenirliliği olan bir çalışma ortaya çıkarmak için çalışmada etik ilkeler dikkate alınarak bu ilkelerin uygulanmasıyla birlikte kavramsal çerçeve alan yazında verilmelidir. Yazılı eserlerin güvenirliliği hiç şüphesiz kalıcı veriler olarak değerlendirilir ve dokümanlardan veri toplama aşamasında çevredeki etkenlerden daha az etkilenildiği için kanıtları daha somuttur. Ayrıca nitel araştırmalar uzmanlardan alınan görüşler ile de çeşitli önbilgilere de dayanmalıdır (Merriam, 2013; Yazıcıoğlu & Erdoğan, 2014).

Nitel araştırma yaklaşımı benimsenen bu araştırmada geçerlik ve güvenilirlik iki önemli ölçüt olarak dikkate alınmıştır. Analiz sürecini yönlendiren ve birbiriyle bağlantılı olan iki ilke tarafsızlık ve güvenilirliktir. Güvenirlik araştırmada ölçülen özelliğin tekrarlanan ölçümlerde de aynı sonuçları vermesi yani kararlı ve tutarlı olmasıdır. Doküman incelemesi yapılarak ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programının inovasyon açısından incelendiği bu çalışmada güvenirlilik için tesadüfi hatalar en aza indirilmeye çalışılmıştır.

Yapılan bir analizde, aynı belgeler benzer şartlar altında tekrar çözümlendiğinde, başka bir okuyucunun da aynı genel sonuca ulaşması durumunda o analiz güvenilir olarak kabul edilir (Altheide, 1996). Araştırmada güvenirliliğin

sağlanması için uzman görüşü alınmış ve çalışma başka bir kişi tarafından okunarak görüşlerin benzeşmesi oranına bakılmış, diğer okuyucuyla %96 oranında benzeşme görülmüştür. Ayrıca bu çalışmada verilerin toplanma aşamasında ve analiz sürecinde sonuçlar tarafsızlık ilkesi esas alınarak yansız biçimde okuyucuya rapor edilmiştir.

Nitel araştırmada geçerlik, yazarın üzerinde çalıştığı olguyu, olduğu gibi değiştirmeden olabilecek en yansız biçimde gözlemesidir (Kirk & Miller, 1986). Toplanan verilerin detaylı olarak rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını açıklaması nitel bir araştırmada geçerliğin önemli ölçütleri arasındadır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu çalışmada kullanılan dokümanlar çalışmayı doğrular nitelikte ve eksiksiz olarak araştırmaya yansıtılmıştır.

Nitel araştırmada geçerlik, ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı olguyu doğru ölçmesi ile oldukça bağlantılıdır. Üzerinde çalışılan olgu veya konu bir bütün olarak bölünmeden incelenirken o konunun bir fotoğraf oluşturulabilmesi için elde ettiği verileri doğrulamasına destek olacak bazı ilave yöntemler kullanılması gerekir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Doküman analizi, araştırmacının zihninde canlandığı her fikri iletmek için basılı malzemeden “bir dizi alıntı yapmak” değildir. Tam tersine, geliştirilmiş bir süreç olan bu süreçte, çalışmayı yürüten araştırmacı tarafsızlık ve duyarlılık için gayret göstermeli ve ikisi arasında dengeyi korumalıdır (Bowen, 2005).

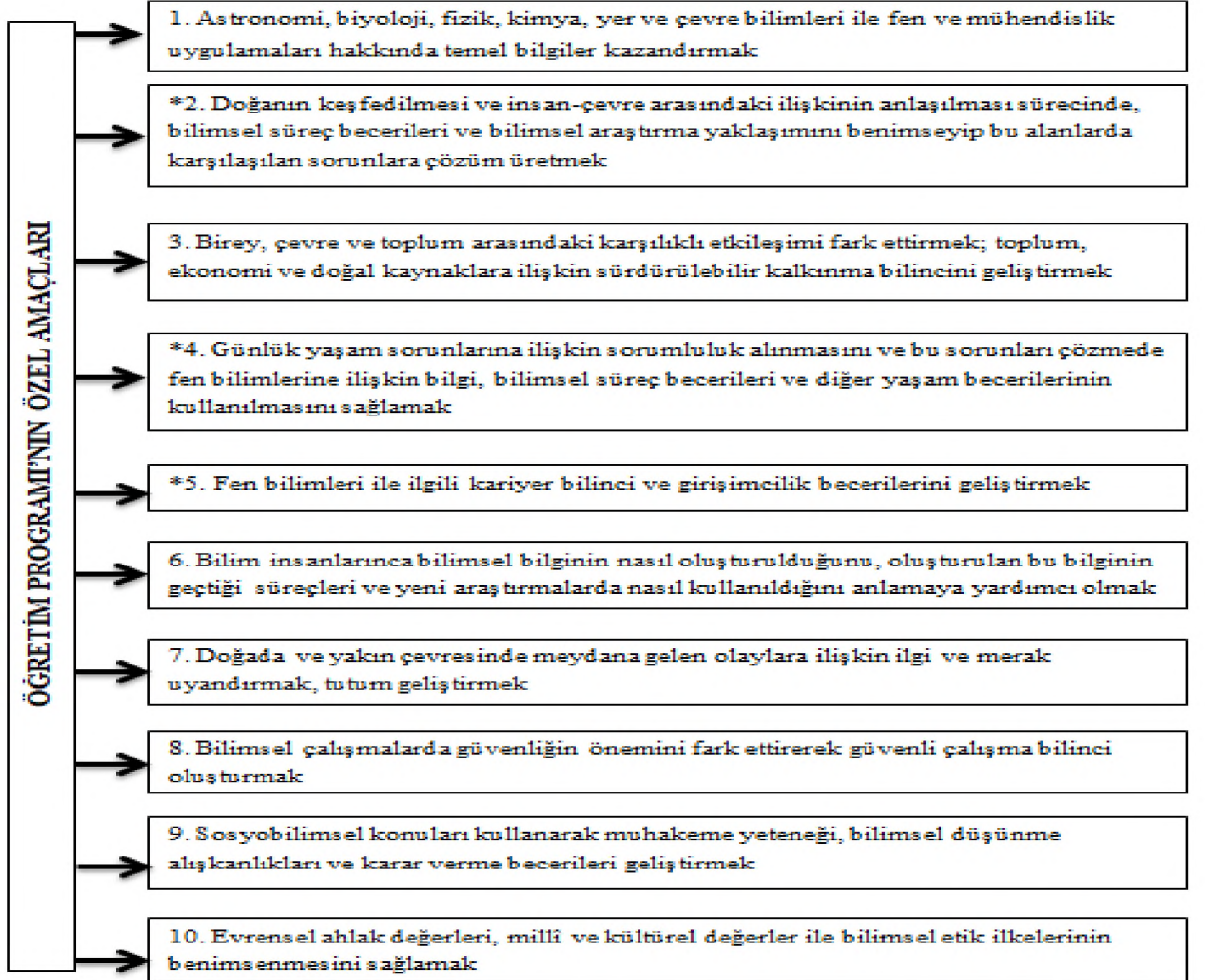
Geçerlilik, ölçme yönteminin amaca hizmet ederek ölçülmek istenilen özelliği ölçmesidir. Çalışmada araştırma problemlerinin ölçülmek istenilen özellikle ilgili olmasına ve yapı geçerliğinin sağlanmasına dikkat edilmiştir. İnovasyon, fen bilimleri, fen bilimleri dersi ve öğretim programı ile ilgili çalışmalar incelenirken kuramsal çerçeveye uygunluğu göz önünde bulundurulmuştur. Araştırmanın bulguları sonuç bölümünde özetlenmiş ve çalışmanın her aşamasında bilgiler kaynak gösterilerek açık, doğrulanabilir şekilde verilmiştir. Bu çalışmada elde edilen verilerin gerçeği yansıttığı ve araştırma sonuçlarının geçerliğine katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

BÖLÜM IV

4.BULGULAR ve YORUMLAR

4.1.İnovatif Düşünce Açısından İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Özel Amaçlarına İlişkin Bulgular

İlkokul Fen bilimleri dersi öğretim programının özel amaçlarında inovatif düşünceyi esas alan ifadelere rastlanmıştır, 10 özel amaç cümlesinin 3 tanesinin inovasyona ait özellikler taşıdığı görülmüştür (Şekil 2).



Şekil 2. İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın Özel Amaçları (MEB, 2018)

Programda 2. amaç cümlesi olarak “Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek” şeklinde yer alan ifadede öğrencilerin karşılaşılan sorunlara çözüm üretirken inovatif düşünme becerisi ile fikirlerini hayata geçirebilecekleri söylenebilir. Yine programda 4. amaç cümlesi olarak “Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak” şeklinde görülen ifadede 21. yüzyıl becerilerinden biri olan inovasyon becerisi sorunları çözmede kullanılabilecek diğer yaşam becerilerindendir.

Öğretim programının 5. özel amaç cümlesi olan “Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek.” ifadesi de inovasyon açısından değerlendirildiğinde inovatif düşünceye uygun bulunmuştur. Programda yer alan bu amaca göre girişimcilik becerisi kazanarak atılım yapabilen bireyler yeni fikirler üretilip bu fikirlerini uygulamaya koyarken inovasyon yapmaktadırlar.

4.2.İnovatif Düşünceye Göre İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Öğretmen ve Öğrenci Rollerine İlişkin Bulgular

İnovatif düşünebilen bireyler ileriye gören, meraklı, araştıran, sorgulayan ve değişime istekli kişilerdir. Araştırmanın konusu olan fen bilimleri dersi öğretim programında tanımlanan öğrenci rollerinde, inovatif düşünen birey özelliklerini öğrencilere kazandırmayı amaçlayan öğrenme stratejilerine yer verildiği görülmüştür. Programda belirtilen “*Öğrenci; bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolünü üstlenir.*” cümlesi bu ifadeyi destekler niteliktedir. Bu bağlamda fen bilimleri dersi öğretim programında, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olarak araştırma ve sorgulama becerilerine sahip, bilgilerini ürüne dönüştürebilen bireyler olarak yetişmesi hedeflenmektedir.

Öğrenme süreçlerinde öğrencilerin, fen bilimlerini teknoloji ve mühendislikle bütünleştirerek problemlere disiplinler arası bakış açısı geliştirmeleri öğretim programında tanımlanan diğer öğrenci rollerindendir. Fen bilimleri doğası gereği yeniliği ve değişimi içinde barındıran, teknolojik bilgileri de kapsayan bir disiplindir.

İnovasyon ise daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi yenilikçi fikirler üreterek bu fikirleri uygulamaya koymaktır. Bu ifadelerden yola çıkıldığında öğrenciler; fen bilimleri, teknoloji ve mühendislikle harmanlayarak yenilikçi çalışmalar yürütürken inovasyonu da bu sürecin parçası haline getirmektedirler.

Programda tanımlanan öğretmen rollerine bakıldığında ise yapılandırmacı yaklaşımı esas alan öğretmen nitelikleri tespit edilmiştir. Bu yaklaşıma göre öğretmenler; öğrencinin yolunu bulmasına yardım eden, araştırmaya teşvik eden ve rehberlik yaparak uygun öğrenme yaşantılarını öğrenciye sağlayan kişilerdir.

Fen bilimleri dersi öğretim programında öğretmenlerin rolünün “*Öğrencilere fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin bütünleştirilmesi için rehberlik yaparak öğrencileri üst düzey düşünme, ürün geliştirme, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırmaktır.*” şeklinde ifade edildiği görülmüştür. Öğretmenler, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme yeterliliğine ulaştırarak ürün geliştirmeye teşvik etmeli ve bütün bu süreçlerde yapılandırmacı öğretmen rolünde bu faaliyetleri yürütmelidir.

4.3.İnovatif Düşünce Açısından İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Tanımlanan Strateji ve Yöntemlerin Özelliklerine İlişkin Bulgular

Fen bilimleri dersi öğretim programında; öğrencilerin sınıfta, okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisini benimseyerek anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerinin hedeflendiği görülmüştür. Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinde öğrenciler bütün aşamalarda etkin katılım göstererek çevrelerindeki problemleri algılar, veri toplar ve çözüm yolları geliştirir. Üst düzey düşünme becerileri kullanılarak bilimsel yöntemle problem çözülen bu stratejide öğretmenler yalnızca rehberlik görevini yürütmektedirler.

Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi öğrencilerin; fen kavramlarının öğrenmesine, fen ve bilimin doğasını anlamlandırmalarına, doğal dünyada bağımsız araştırmacı olmaları için gereken bilgi ve becerileri kazanmalarına ve fene dair tutum, beceri ve yeteneklerini geliştirmelerine fırsat vermektedir (NSES, 1996).

Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisi yönünden geliştirilmesine olanak sağlayan araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi; çocukların erken yaşlarda inovatif yaklaşıma göre yetişmelerini ve inovatif düşünmenin yollarını öğrenerek fikirlerini uygulayabilmelerini sağlayabilmektedir. Fen bilimleri dersi öğretim programında *“Öğrencilerden beklenen proje tasarlama, model ve ürün oluşturma, ürünü tanıtmaktır.”* şeklinde yer alan ifadeye göre benimsenen stratejide inovatif yaklaşımın temel alındığı görülmüştür. Keşfederek, sorgulayarak, argüman oluşturarak ve ürün tasarlayarak öğrenme sürecine dahil olmaları hedeflenen öğrencilerin, bütün bu aşamalarda inovatif düşünme becerisi yönünden kendilerini geliştirebileceklerini söyleyebiliriz.

Derse ait öğretim programında önemsenen diğer bir konu ise fen bilimleri dersi öğretim programı ile bilimin uygulamaya koyulması ve bilimin niteliklerinin gerektirdiği şekilde ekonomiye girdi üretilmesidir. Bu amaçla öğretim programının bütün ünitelerinde, konularında ve yine bütün kazanımlarında gündelik hayatta karşılaşılan problemleri çözmeye yönelik ve yaşama dair ihtiyaçların giderilmesini öngören yaklaşımın benimsendiğinin ifade edildiği görülmüştür. Yürütülen bu faaliyetlerin yeni teknolojiler üreterek mümkün olacağı programda belirtilmiş olmakla birlikte bu beceriyi kazanırken öğrencilerin inovasyona her gün daha çok yaklaşacaklarını ve inovatif düşünebilen bireyler olarak yetişebileceklerini söyleyebiliriz.

Öğretim programında yer verilen *“Fen bilimleri ve bilimsel bilgi edinme süreci, uygulama ve teknolojik ürün üretmeyle bu ise girişimcilik yeterliliği ile hayata değer katma ve maddi kültürün gelişimine, ekonomik yaşama hizmet edecektir.”* cümlesi ele alındığında teknolojik ürün üretilirken girişimcilik yeteneğinin hayata geçirildiği belirtilmiştir. Girişimcilik ve inovasyon birbiri ile bağlantılı iki kavram olmakla birlikte inovasyon girişimciliği destekleyen en önemli faktörlerdendir. Girişimlerde bulunan bireyler bu potansiyellerini harekete geçirirken sahip oldukları inovasyon becerilerinden yararlanıp inovatif yaklaşıma göre hareket ederek inovasyonlar gerçekleştirecekler ve programda belirtilen maddi kültürün gelişimine ayrıca ekonomik yaşama katkı sağlayabileceklerdir.

Fen bilimleri dersi öğretim programında benimsenen bu yaklaşımlar doğrultusunda; öğretim programında ayrı bir başlık olarak da yer verilen fen,

mühendislik ve girişimcilik uygulamaları ile dersin bilim ve girişimcilik ile iç içe yürütülmesinin her ünite ve her kazanımda hedeflendiği programda ifade edilmiştir. Öğretim programında tanımlanan strateji ve yöntemler başlığının son bölümünde yer alan “*Öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmenimizin rehberliğiyle öğrenciler, bilimsel bilgiyi mühendislik uygulamalarıyla bütünleştirerek ürüne dönüştüreceklerdir.*” cümlesi ile öğrencilerin ürün ortaya çıkarma sürecinde inovatif becerilerini kullanarak inovasyonlar ortaya çıkardıkları bütün aşamalarda öğretmenlerin onlara rehberlik edeceği belirtilmiştir.

4.4.İnovatif Düşünceye Göre İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Alana Özgü Becerilere İlişkin Bulgular

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programındaki alana özgü becerilere bakıldığında bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerileri başlıkları altında becerilerin sınıflandırıldığı görülmüştür (Tablo 4).

Tablo 4. İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Alana Özgü Beceriler (MEB, 2018)

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ	YAŞAM BECERİLERİ	MÜHENDİSLİK VE TASARIM BECERİLERİ
- Gözlem yapma - Ölçme - Sınıflama - Verileri kaydetme - Hipotez kurma - Verileri kullanma ve model oluşturma* - Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme - Deney yapma	- Analitik düşünme - Karar verme - Yaratıcı düşünme* - Girişimcilik - İletişim - Takım çalışması	Yenilikçi (inovatif) düşünme*

Bilimsel süreç becerileri; öğretim programında gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma,

değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma olarak belirtilmekte ve öğrencilere fen eğitimde kazandırılması hedeflenmektedir. Bu becerilerden biri olan model oluşturmada, öğrenciler kabiliyetlerini ve yaratıcılıklarını ortaya çıkarırken inovasyon sürecin temelini oluşturacağından, yürütülen çalışmalarda inovatif düşünceleri de gelişme gösterecektir. Bu bağlamda öğretim programındaki bilimsel süreç becerilerinin, inovasyonu destekler nitelikte olduğu ve inovatif yaklaşımı yansıttığı tespit edilmiştir.

Bir diğer alana özgü beceri olarak öğretim programında yer verilen yaşam becerilerinin ise “bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilimsel bilginin kullanılmasına ilişkin analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması gibi beceriler” olarak tanımlandığı görülmüştür. Yaşam becerileri, bireylerin çocukluk yıllarından itibaren kişiliklerini şekillendiren ve çevreleriyle olan ilişkilerinde olumlu davranışlar geliştirmelerini sağlayan becerilerdir.

Yaşam becerileri kategorisinde bulunan yaratıcı düşünme ve girişimcilik, daha önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi inovasyonun yapı taşları olarak görülmektedirler. İnovatif fikirlerin ortaya çıkmasına büyük katkı sağlayan yaratıcı düşünme becerisi ile girişimciler yeni fikirler üretmektedirler. Var olan bir ürünü değiştirerek o ürüne katma değer kazandırırken veya yeni bir mal, hizmet üretirken yürütülen faaliyetler girişimcilik olarak nitelendirilmektedir. Bu bakımdan kelime anlamı olarak da yeniliği ve bu yenilikleri uygulamaya koymayı ifade eden inovasyon kavramı, girişimciler için büyük önem taşımakta ve sürecin ayrılmaz bir parçası haline gelmektedir.

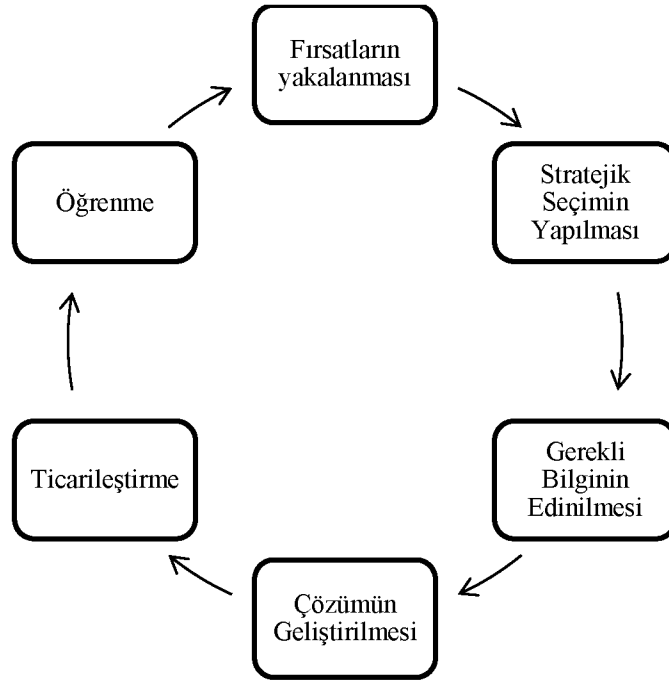
Araştırmanın konusu olan inovatif düşünmenin yer aldığı mühendislik ve tasarım becerilerine öğretim programında son alana özgü beceri olarak yer verildiği görülmüştür. Mühendislik ve tasarım becerileri: “Fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak problemlere disiplinlerarası 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.” cümlesi ile programda tanımlanmıştır. Yapılan tanımdan da anlaşılacağı gibi bu beceri ile fen bilimlerini, matematik, teknoloji ve mühendislikle harmanlayarak; öğrencileri inovasyon faaliyetlerinde bulunma, yeni buluşlar

yapabilme, ürün ortaya çıkarabilme ve bu ürünün değerini arttırabilme yeterliliğine ulaştırmak amaçlanmıştır. İnovasyon açısından değerlendirildiğinde bu becerinin inovasyona kaynaklık eden temel öğeleri barındırdığı, inovasyonun süreçlerini kapsadığı ve bütünüyle inovatif düşünceyi yansıttığı tespit edilmiştir.

4.5.İnovatif Düşünce Açısından İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarına İlişkin Bulgular

Mühendislik ile öğrencilerin zihninde nesne, süreç ve sistemler hazırlayarak tasarım yapmalarını ve bu tasarımlarını hayatlarına taşımalarını hedefleyen ifadeler öğretim programında yer verilmiştir. Tasarımlar yaparken mühendislik ve bilim arasında ilişki kuran öğrencilerin, kalıcı davranışlar edinerek ve öğrendiklerini faaliyete geçirerek uygulamalarda bulunmalarının amaç cümlesi olarak programda açıkça belirtildiği görülmüştür. Son yıllarda önemini gittikçe artıran inovatif mühendislik kavramı, inovasyon ile mühendisliği buluşturarak yeni ürünler oluşturulması ve ürünün geliştirilerek diğerlerinden bir adım öteye taşınması olarak tanımlanmaktadır. Bu ürünlerin ortaya çıkma sürecinde insan hayatını kolaylaştırmaya yönelik çalışmalar yürütülmekte ve mühendislik teknolojileri ile inovasyonlar yapılarak birçok araç ve gerece günümüzde değer kazandırılmaktadır.

Öğretim programında da fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları başlığı altında bu beceriler öğrencilere kazandırılarak inovatif mühendislik üzerine öğrencilerin buluşlar yapmaları hedeflenmektedir. Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarında öğrencilerden ilk olarak ünitelerde yer alan konu ve kavramlara yönelik bir problem durumunu ele almaları istenmektedir. Belirlenen bu problemin gündelik yaşamda karşımıza çıkabilecek durumlarla ilgili olması ve araç, nesne, sistemler geliştirilebilecek düzeyde olması beklenmektedir. Ayrıca öğretim programındaki “Problemler malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınmalıdır.” cümlesi ile de geliştirilen problemlere yönelik önem verilen detaylar ifade edilmiştir. Nitekim inovasyon sürecinde de belirli amaçlar ve aşamalar bulunmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. İnovasyon Döngüsü (Şirin Elçi, 2006)

İnovatif faaliyetler yürütülürken fırsatların belirlenmesinin ardından en uygun stratejik seçim yapılarak süreç başlatılmaktadır. Gerekli bilgiler bir araya getirildikten sonra geliştirilen çözümler ile ürüne ticari değer kazandırılarak ürün kullanıma sunulmaktadır. En son aşama olan öğrenme aşamasında ise süreç değerlendirilmektedir.

Fen bilimleri dersi öğretim programında öğrenciler ürün ortaya koyarken inovasyon döngüsüne benzer aşamalarda çalışmalarını yürütmelerinin beklendiği görülmüştür. Belirledikleri probleme en uygun çözümleri bulan öğrencilerin planlamalar yaparak bir ürün sunmaları istenmektedir. Bu süreçte öğrencilerin, ürün geliştirme aşamasında denemeler yapmaları ve elde ettikleri veriler ışığında değerlendirmeler yaparak süreci sonlandırmaları hedeflenmektedir.

Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarının son paragrafında yer alan bilgilerde ise inovasyon döngüsünün ticarileştirme aşamasında yürütülen faaliyetlere benzer ifadelerle değinildiği görülmüştür. Programda yer alan öğrencilerden “Girişimcilik becerilerinin geliştirilmesi amacıyla ürünü pazarlamak için stratejiler oluşturmaları ve tanıtım araçlarını kullanmaları istenir.” cümlesi bu ifadeyi destekler niteliktedir. Bu bağlamda programdaki fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarına ilişkin elde edilen bulgular inovasyon açısından değerlendirildiğinde

bu uygulamalar ile öğrencileri inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırarak inovatif düşünmeyi beceri haline getirmeleri ve öğrencilerin inovasyonu günlük hayatlarına taşımalarının amaçlandığı tespit edilmiştir.

4.6.İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı İçerik Boyutunun İnovatif Düşünceye Göre İncelenmesine İlişkin Bulgular

4.6.1.İnovatif Düşünceye Göre İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 3.Sınıf Kazanım, Konu ve Kavramlarına İlişkin Bulgular

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programındaki 3.sınıf müfredatında yer alan “Gezegelimizi Tanıyalım” ünitesinde öğrencilerin Dünya’nın şeklini, katmanlarını öğrenerek bir model geliştirmeleri ve katmanları zihinlerinde canlandırabilmeleri hedeflenmektedir. Bu üniteye yer alan konu ve kavramlara bakıldığında kazanımlara göre konu ve kavramların değişiklik gösterdiği görülmekle birlikte sonraki kazanımların hepsinde bu değişikliğe rastlanmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Gezegelimizi Tanıyalım Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.3.1.1. Dünya’nın Şekli F.3.1.1.1. Dünya’nın şeklinin küreye benzediğinin farkına varır. *F.3.1.1.2. Dünya’nın şekliyle ilgili model hazırlar.	Küre
F.3.1.2. Dünya’nın Yapısı F.3.1.2.1. Dünya’nın yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını kavrar. F.3.1.2.2. Dünya’da etrafımızı saran bir hava katmanının bulunduğunu açıklar. F.3.1.2.3. Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanları model üzerinde karşılaştırır.	Kara, hava, su katmanları

*İnovatif düşünceye uygun bulunan kazanım.

Dünya’nın şekline ve yapısına ait 5 kazanım bulunan ünitenin, 3.sınıf kazanımları inovasyon açısından değerlendirildiğinde 1 kazanım inovatif düşünceye uygun bulunmuştur. Konu ve kavramlarda ise inovasyona yer verilmediği görülmüştür.

Gezegelimizi Tanıyalım ünitesindeki “F.3.1.1.2. Dünya’nın şekliyle ilgili model hazırlar.” kazanımı ile öğrencilerin model oluştururken var olan bir modeli inovatif düşüncelerinden hareketle farklılaştırabilecekleri, daha önce kullanılmayan

materyaller ile yeni bir ürün tasarlayarak inovasyon becerilerini hayata geçirebilecekleri tespit edilmiştir.

Öğretim programındaki bir sonraki ünite olan “Beş Duyumuz” ünitesinde öğrencilerden duyu organlarını tanımaları ve duyu organlarının sağlığını koruma becerilerini kazanmaları beklenmektedir. Üniteye ait kazanım, konu ve kavramlar Tablo 6’deki gibidir.

Tablo 6. Beş Duyumuz Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.3.2.1. Duyu Organları ve Görevleri F.3.2.1.1. Duyu organlarının önemini fark eder. F.3.2.1.2. Duyu organlarının temel görevlerini açıklar. F.3.2.1.3. Duyu organlarının sağlığını korumak için yapılması gerekenleri açıklar.	Göz, kulak, dil, burun, deri

Beş Duyumuz ünitesinin duyu organları ve görevleri konusundaki kazanımlar ve kavramlar inovasyon açısından ele alındığında; öğrencilerin fark etmelerine, açıklama yapmalarına yönelik kazanımlara rastlanmış, inovatif kavram ve kazanımlara yer verilmediği görülmüştür.

Programın 3. sınıf ünitelerinden bir diğeri olan “Kuvveti Tanıyalım” ünitesinde, öğrencilerin hareketli varlıkların özelliklerini tanıyarak itme ve çekme kuvveti hakkında bilgi sahibi olmalarının amaçlandığı belirtilmiştir. İki farklı konuya yer verilen üniteye kavramlar, kazanımlara göre değişiklik göstermekle birlikte önceki ünitelere göre kavram sayısının arttığı görülmüştür (Tablo 7).

Tablo 7. Kuvveti Tanıyalım Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.3.3.1. Varlıkların Hareket Özellikleri F.3.3.1.1. Hareket eden varlıkları gözlemler ve hareket özelliklerini ifade eder.	Hızlanma, yavaşlama, dönme, sallanma ve yön değiştirme
F.3.3.2. Cisimleri Hareket Ettirme ve Durdurma F.3.3.2.1. İtme ve çekmenin birer kuvvet olduğunu deneyerek keşfeder. F.3.3.2.2. İtme ve çekme kuvvetlerinin hareket eden ve duran cisimler üzerindeki etkilerini gözlemleyerek kuvveti tanımlar. F.3.3.2.3. Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.	Kuvvet, itme kuvveti, çekme kuvveti, hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeli durumlar

Kuvveti Tanıyalım ünitesinde varlıkların hareket özellikleri, cisimleri hareket ettirme ve durdurma konularına yönelik programda yer verilen kazanımlarda inovasyona ait kazanım, konu ve kavrama rastlanmamıştır.

Öğretim programının 3. sınıf üniteleri arasında dördüncü sırada yer alan “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinde, öğrencilere duyu organları aracılığıyla maddeyi niteleyen özellikleri, çeşitli maddelere dokunma, tatmada meydana gelebilecek tehlikeleri ve maddenin üç halini sınıflandırma becerisini kazandırmak hedeflenmiştir. Ünitenin konu ve kavramlarında inovasyona ait bulgulara rastlanmamıştır (Tablo 8).

Tablo 8. Maddeyi Tanıyalım Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.3.4.1. Maddeyi Niteleyen Özellikler F.3.4.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar. F.3.4.1.2. Bazı maddelere dokunma, bakma, onları tatma ve koklamanın canlı vücuduna zarar verebileceğini tartışır. F.3.4.1.3. Bireysel olarak veya gruplar hâlinde çalışırken gerekli güvenlik tedbirlerini almada sorumluluk üstlenir.	Sertlik/yumuşaklık, esneklik, kırılganlık, renk, koku, tat, pürüzlü ve pürüzsüz olma
F.3.4.2. Maddenin Hâlleri F.3.4.2.1. Çevresindeki maddeleri, hâllerine göre sınıflandırır.	Katı, sıvı, gaz

Maddeyi niteleyen bir takım özellikler ile maddenin hallerine konu olarak yer verilen bu ünite, kazanım cümlelerine bakıldığında; açıklama, keşfetme, tartışma ve sınıflandırma yapmaları beklenen öğrencilerden inovasyon açısından bir kazanım elde etmelerinin beklenmediği görülmüştür.

Programın bir diğer ünitesi olan “Çevremizdeki Işık ve Sesler” ünitesinde ışığın görmedeki, sesin işitmedeki rolünü öğrencilerin fark etmesi amaçlanmıştır. Işık kaynakları ve ses kaynakları da bu ünite, yer alan diğer kazanımlar arasındadır. Tablo 9’deki ünitenin konu ve kavramlarının inovatif düşüncüyü yansıtmadığı görülmüş, kazanım cümlelerinde de inovasyona ait ifadeler rastlanmamıştır.

Tablo 9. Çevremizdeki Işık ve Sesler Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.3.5.1. Işığın Görmedeki Rolü F.3.5.1.1. Gözlemleri sonucunda görme olayının gerçekleşebilmesi için ışığın gerekli olduğu sonucunu çıkarır.	Işık ve görme

F.3.5.2. Işık Kaynakları F.3.5.2.1. Çevresindeki ışık kaynaklarını doğal ve yapay ışık kaynakları şeklinde sınıflandırır.	Doğal ışık kaynakları, yapay ışık kaynakları
F.3.5.3. Çevremizdeki Sesler F.3.5.3.1. Her sesin bir kaynağı olduğu ve sesin her yöne yayıldığı sonucunu çıkarır. F.3.5.3.2. İşitme duyusunu kullanarak ses kaynağının yaklaşıp uzaklaşması ve ses kaynağının yeri hakkında çıkarımlarda bulunur. F.3.5.3.3. Çevresindeki ses kaynaklarını doğal ve yapay ses kaynakları şeklinde sınıflandırır.	Ses kaynağı, doğal sesler, yapay sesler
F.3.5.4. Sesin İşitmedeki Rolü F.3.5.4.1. Ses şiddetinin işitme için önemli olduğunu gözlemler ve her sesin insan kulağı tarafından işitilemeyeceğini fark eder. F.3.5.4.2. Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıklar. F.3.5.4.3. Şiddetli seslerin işitme kaybına sebep olabileceğini ifade eder.	Ses şiddeti ile işitme arasındaki ilişki, işitme kaybı

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programının 3. sınıf kademesindeki altıncı ünite olan “Canlılar Dünyasına Yolculuk” ünitesinde canlı ve cansız varlıkları ayırt edebilen, yaşadığı çevreye ait gözlemler yaparak çevre temizliğine dikkat edebilen, tasarruflu ve tutumlu birey özellikleri gösterebilen, sağlıklı yaşam konusunda bilgi sahibi olan öğrenciler yetiştirilmesi hedeflenmiştir. Bu üniteye ait konu ve kavramlar incelendiğinde inovatif konu/kavramlar görülmemiştir (Tablo 10).

Tablo 10. Canlılar Dünyasına Yolculuk Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.3.6.1. Çevremizdeki Varlıkları Tanıyalım F.3.6.1.1. Çevresindeki örnekleri kullanarak varlıkları canlı ve cansız olarak sınıflandırır. F.3.6.1.2. Bir bitkinin yaşam döngüsüne ait gözlem sonuçlarını sunar.	Canlı ve cansız varlıklar, canlı (bitki ve hayvan), cansız (hava, su, toprak)
F.3.6.2. Ben ve Çevrem F.3.6.2.1. Yaşadığı çevreyi tanıır. F.3.6.2.2. Yaşadığı çevrenin temizliğinde aktif görev alır. F.3.6.2.3. Doğal ve yapay çevre arasındaki farkları açıklar. *F.3.6.2.4. Yapay bir çevre tasarlar. F.3.6.2.5. Doğal çevrenin canlılar için öneminin farkına varır. F.3.6.2.6. Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir.	Okul ve yaşadığı çevre, çevre temizliği, doğa, orman, park, bahçe, binalar, millî parklar, doğal anıtlar vb.

*İnovatif düşünceye uygun bulunan kazanım.

Çevremizdeki varlıkları tanıyalım, ben ve çevrem konulu kazanımların yer aldığı ünitenin genelinde öğrencilerin tanıma, görev alma, fark etme, açıklama ve sınıflandırma yapmaları beklenmektedir. Üniteye ait 8 tane kazanım cümlesinden, ben ve çevrem konulu “F.3.6.2.4. Yapay bir çevre tasarlar.” kazanımında öğrencilerin yapay çevre tasarısı yapmalarının inovasyona örnek teşkil ettiği bulgusuna rastlanmıştır. Bu kazanım ile öğrencilerin, inovatif düşüncelerinden hareketle yeni bir çevre tasarısı yaparak ya da var olan bir yapay çevreyi değiştirerek inovasyon açısından farklı fikirler üretebilecekleri görülmüştür.

Programın son 3. sınıf ünitesi olan “Elektrikli Araçlar” ünitesinde öğrenciler elektrikli araç-gereçleri ve ne amaçla kullanıldığını, elektrik kaynaklarını, elektrik enerjisi ile çalışan araçları kullanırken güvenlik kurallarına nasıl uyacaklarını öğrenmektedirler. Konu ve kavramlar da bu sınıf düzeyinin diğer ünitelerin hepsinde olduğu gibi inovasyonu yansıtan konu/kavramlar görülmemiştir (Tablo 11).

Tablo 11. Elektrikli Araçlar Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.3.7.1. Elektrikli Araç-Gereçler F.3.7.1.1. Elektrikli araç-gereçlere yakın çevresinden örnekler vererek elektriğin günlük yaşamdaki önemini açıklar.	Isınma amaçlı araç-gereçler, aydınlatma amaçlı araç-gereçler, ev araç-gereçleri
F.3.7.2. Elektrik Kaynakları F.3.7.2.1. Elektrikli araç-gereçleri, kullandığı elektrik kaynaklarına göre sınıflandırır. F.3.7.2.2. Pil atıklarının çevreye vereceği zararları ve bu konuda yapılması gerekenleri tartışır.	Şehir elektriği, akü, pil, batarya
F.3.7.3. Elektriğin Güvenli Kullanımı F.3.7.3.1. Elektriğin güvenli kullanılmasına özen gösterir.	Elektrik çarpması

Elektrikli araçlar ünitesinin kazanımları inovasyon açısından incelenmiş, bu üniteye öğrencilerin inovatif çalışmalar yürütmelerinin beklenmediği, sınıflandırma, açıklama yapma ve tartışma becerilerini kullanarak öğrenmeler gerçekleştirmeleri hedeflenmiştir.

Öğretim programının 3.sınıf düzeyindeki kazanım, konu ve kavramlarında inovatif olanların ünitelerde eşit dağılım göstermediği, sadece 2 üniteye inovatif kazanımlara yer verildiği, kavram olarak hiçbir üniteye inovasyon ile ilişkili kavramın olmadığı görülmüştür.

4.6.2.İnovatif Düşünceye Göre İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 4.Sınıf Kazanım, Konu ve Kavramlarına İlişkin Bulgular

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programının 4. sınıf üniteleri, kazanımları ve kavramları incelenmiş, ünite adları bir önceki sınıf düzeyi olan 3.sınıf üniteleri ile karşılaştırılmış, farklı isimlendirmeler yapıldığı görülmüştür. Bir diğer farklılığın görüldüğü kazanım sayılarında, 3.sınıf düzeyinde 36 kazanım yer alırken 4.sınıfta bu sayının 46'ya yükseldiği tespit edilmiştir.

Programın 4.sınıf müfredatında ek olarak her üniteye yer verilen fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları ile öğrencilerin çalışmalar yapması beklenmiş ve yürütülen bu faaliyetlerde inovatif düşünme becerisini kazandırmanın amaçlandığı belirtilmiştir. Yapılan uygulamalarda öğrenciler, yıl boyunca ünitelerin içinde yer alan ‘Birlikte Keşfedelim’ etkinliklerini yaparak sene sonunda da düzenlenen bilim şenliği ile ortaya çıkardıkları ürünü sunmaktadırlar.

Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları başlığı altında çalışmalar yürüten öğrenciler, bir önceki araştırma probleminde de ifade edildiği gibi inovatif faaliyetlerde bulunmakta ve inovasyon becerilerini de geliştirmektedirler. İnovasyon açısından ele alındığında, ilk kez planlı bir şekilde 4.sınıf kazanımlarında bu uygulamalara yer verildiği görülmüştür. Ayrıca kazanımlara yönelik düzenlenen etkinlikler, 4.sınıf fen bilimleri ders kitaplarında incelenmiş, öğrencilerin inovatif düşünme becerisini geliştirmeye yönelik etkinliklere rastlanarak bu ifade desteklenmiştir.

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programının 4.sınıf müfredatının ilk ünitesi olan “Yer Kabuğu ve Dünya’mızın Hareketleri” ünitesinde öğrencilerin Dünya’nın yapısındaki kayaçları, fosilleri, Dünya’nın hareketlerini, Güneş ve Dünya arasındaki ilişki ile gece, gündüz, gün, yıl kavramlarını öğrenmeleri hedeflenmiştir.

Yer kabuğunun yapısı ve Dünya’mızın hareketleri konularında kazanımlara yer verilen bu ünitenin konu, kavram ve kazanımlarında inovasyona ait bulgulara rastlanmamıştır (Tablo 12).

Tablo 12. Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.4.1.1. Yer Kabuğunun Yapısı F.4.1.1.1. Yer kabuğunun kara tabakasının kayalardan oluştuğunu belirtir. F.4.1.1.2. Kayalarla madenleri ilişkilendirir ve kayaların ham madde olarak önemini tartışır. F.4.1.1.3. Fosillerin oluşumunu açıklar.	Kayaç, fosil
F.4.1.2. Dünya'mızın Hareketleri F.4.1.2.1. Dünya'nın dönme ve dolanma hareketleri arasındaki farkı açıklar. F.4.1.2.2. Dünya'nın hareketleri sonucu gerçekleşen olayları açıklar.	Dünya'nın dönme ve dolanma hareketlerinin sonuçları, gün-yıl, gece-gündüz

Öğretim programında iki numaralı 4.sınıf ünitesi olarak yer alan “Besinlerimiz” ünitesinde; besinler, sağlıklı beslenme, sigara ve alkol kullanımının insan sağlığına zararları, sağlıklı beslenme bilinci konularında öğrencilerin bilgi kazanmaları beklenmektedir.

Bir önceki sınıf düzeyine göre kazanım sayılarında artış görülse de inovasyon açısından incelediğinde, canlılar ve yaşam konu alanının 4.sınıf ünitesinde, inovatif bilgi ve beceriyi içeren kazanım cümlesinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Besinler ve özellikleri hakkında kazanımlar içeren ünitenin, konu ve kavramlarında da inovasyona yönelik bir bulgunun yer almadığı görülmüştür (Tablo 13).

Tablo 13. Besinlerimiz Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.4.2.1. Besinler ve Özellikleri F.4.2.1.1. Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi açıklar. F.4.2.1.2. Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğu çıkarımını yapar. F.4.2.1.3. Sağlıklı bir yaşam için besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. F.4.2.1.4. İnsan sağlığı ile dengeli beslenmeyi ilişkilendirir. F.4.2.1.5. Alkol ve sigara kullanımının insan sağlığına olan olumsuz etkilerinin farkına varır. F.4.2.1.6. Yakın çevresinde sigara kullanımını azaltmaya yönelik sorumluluk üstlenir.	Besin içerikleri, su, mineral, gıda saklama koşulları, dengeli beslenme, obezite, besin israfı, sigara ve alkol

Programın bir sonraki ünitesi olan “Kuvvetin Etkileri” isimli fiziksel olaylar konu alanına ait ünite, cisimler üzerindeki kuvvetin etkilerini keşfeden öğrencilerin; mıknatısın ne olduğunu ve özelliklerini, mıknatısın kullanım alanlarına yönelik bilgi ve beceri kazanmaları amaçlanmaktadır.

Kuvvetin cisimler üzerindeki etkileri, mıknatısların uyguladığı kuvvet başlıklı kazanımları içeren ünitenin konu ve kavramları incelendiğinde; inovasyon, inovatif düşünce ile ilgili konu/kavramlar görülmemiştir (Tablo 14).

Tablo 14. Kuvvetin Etkileri Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.4.3.1. Kuvvetin Cisimler Üzerindeki Etkileri F.4.3.1.1. Kuvvetin, cisimlere hareket kazandırmasına ve cisimlerin şekillerini değiştirmesine yönelik deneyler yapar.	Kuvvetin hızlandırıcı etkisi, kuvvetin yavaşlatıcı etkisi, kuvvetin yön değiştirici etkisi, kuvvetin şekil değiştirici etkisi
F.4.3.2. Mıknatısların Uyguladığı Kuvvet F.4.3.2.1. Mıknatısı tanıır ve kutupları olduğunu keşfeder. F.4.3.2.2. Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder. F.4.3.2.3. Mıknatısların günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir. *F.4.3.2.4. Mıknatısların yeni kullanım alanları konusunda fikirlerini açıklar.	Mıknatıs, mıknatısın kutupları, mıknatısın kullanım alanları

*İnovatif düşünceye uygun bulunan kazanım.

Ünitenin konu/kavramlarında inovasyona ait bir bulguya rastlanmamış ancak 5 kazanım cümlesinin içinde, mıknatısların uyguladığı kuvvet konulu “F.4.3.2.4. Mıknatısların yeni kullanım alanları konusunda fikirlerini açıklar.” kazanımında mıknatısın yeni kullanım alanları ile ilgili fikirler geliştirirken öğrencilerin inovatif düşünme becerilerinden yararlanabilecekleri söylenebilmektedir.

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programının dördüncü sınıf düzeyindeki ünitelerinden biri olan “Maddenin Özellikleri” ünitesinde öğrencilerin maddeyi; yüzme, batma, suyu emme, suyu emmeme, mıknatısla çekilme bakımlarından anlamlandırmaları beklenmektedir. Diğer kazanımlarda maddenin hallerini akışkanlık, hareketlilik açılarından kıyaslama yapmaları hedeflenen öğrencilerin; ısıнын etkisiyle maddede meydana gelen değişimleri açıklamaları, maddeyi sınıflandırmaları, günlük yaşamda karışımları ayırma yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmalarının amaçlandığı görülmüştür.

Maddeyi niteleyen özellikler, maddenin ölçülebilir özellikleri, maddenin hâlleri, maddenin ısı etkisiyle değişimi ile saf madde ve karışım konularında kazanımların yer aldığı ünite, bir önceki sınıf düzeyine göre konu ve kavram sayılarında artış görülse de inovasyon ile ilgili bir konu/kavramın yer almadığı tespit edilmiştir (Tablo 15).

Tablo 15. Maddenin Özellikleri Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.4.4.1. Maddeyi Niteleyen Özellikler F.4.4.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.	Suda yüzme ve batma, suyu emme ve emmeme ve mıknaatla çekilme
F.4.4.2. Maddenin Ölçülebilir Özellikleri F.4.4.2.1. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır. F.4.4.2.2. Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.	Kütle, hacim
F.4.4.3. Maddenin Hâlleri F.4.4.3.1. Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştırır. F.4.4.3.2. Aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir.	Katı, sıvı, gaz
F.4.4.4. Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi *F.4.4.4.1. Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar. *F.4.4.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.	Isınma, soğuma, hâl değişimi, erime, donma, buharlaşma
F.4.4.5. Saf Madde ve Karışım F.4.4.5.1. Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırarak aralarındaki farkları açıklar. F.4.4.5.2. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçer. F.4.4.5.3. Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.	Saf madde, karışım, eleme, süzme ve mıknaatla ayırma yöntemler

*İnovatif düşünceye uygun bulunan kazanım.

Maddenin ısı etkisiyle değişimi konulu kazanımların yer aldığı bu ünite, öğrencilerin tasarlama yapmalarına yönelik kazanım cümlelerine rastlanmıştır. İlk olarak “F.4.4.4.1. Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar.” kazanımı inovasyon açısından değerlendirildiğinde, öğrencinin deney tasarımlarında inovatif faaliyetlerde takip edilen adımlardan yararlanabileceği öngörülmektedir.

Ünitenin bir sonraki inovasyon ile ilişkilendirilen “F.4.4.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.” kazanımında maddelerin

belirlenmesinde ve deneyi tasarlama sürecinde inovasyon çalışmalarında bulunan öğrencilerin, var olan bir deneyi farklılaştırarak veya yeni bir deney tasarlayarak inovatif düşünme becerilerini harekete geçirebilecekleri söylenebilmektedir. Yapılan inceleme sonucunda toplam kazanım sayısı 10 olan ünitenin, 2 kazanımı inovasyonla ilişkilendirilmiştir.

Öğretim programının beşinci sıradaki “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” isimli dördüncü sınıf ünitesinde; öğrencilerin ses ve aydınlatmanın insan hayatındaki teknolojik etkilerini, ışık ve sesin uygun kullanımını, ışığın tasarruflu kullanımında ekonomiye olan katkısını ve gelecekte kullanabilecek aydınlatma araçları tasarısını yapmaları hedeflenmektedir.

Ünitenin konu/kavramları inovasyon açısından incelendiğinde, ışık kirliliği konulu kazanımların yer aldığı kavramlarda ‘ışık kirliliğini önlemek için yapılması gerekenler’ ile ses kirliliği konulu kazanımların bulunduğu kavramlarda ‘ses kirliliğini önlemek için yapılması gerekenler’ ifadelerinde; öğrencilerin ışık ve ses kirliliğini önlemek için yapılması gerekenlerin ne olduğunu düşünürken inovatif düşünme becerilerini harekete geçirerek yeni fikirler üretebilecekleri söylenebilmektedir (Tablo 16).

Tablo 16. Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.4.5.1. Aydınlatma Teknolojileri F.4.5.1.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan aydınlatma araçlarını karşılaştırır. *F.4.5.1.2. Gelecekte kullanılabilecek aydınlatma araçlarına yönelik tasarım yapar.	Geçmişten günümüze aydınlatma teknolojileri, aydınlatma araçlarının önemi
F.4.5.2. Uygun Aydınlatma F.4.5.2.1. Uygun aydınlatma hakkında araştırma yapar. F.4.5.2.2. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.	Uygun aydınlatma ve önemi, aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı
F.4.5.3. Işık Kirliliği F.4.5.3.1. Işık kirliliğinin nedenlerini sorgular. F.4.5.3.2. Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar. *F.4.5.3.3. Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.	Işık kirliliği ve olumsuz etkileri, ışık kirliliğini önlemek için yapılması gerekenler
F.4.5.4. Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri F.4.5.4.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan ses teknolojilerini karşılaştırır.	Ses düzeyini değiştirmeye yarayan teknolojiler, işitme

F.4.5.4.2. Şiddetli sese sahip teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır.	yetimizi geliştirmeye yönelik teknolojiler, ses kayıt teknolojileri
F.4.5.5. Ses Kirliliği F.4.5.5.1. Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular. F.4.5.5.2. Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar. *F.4.5.5.3. Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.	Ses kirliliği ve olumsuz etkileri, ses kirliliğini önlemek için yapılması gerekenler

*İnovatif düşünceye uygun bulunan kazanım.

Aydınlatma teknolojileri konulu kazanımlarda “F.4.5.1.2. Gelecekte kullanılabilecek aydınlatma araçlarına yönelik tasarım yapar.” cümlesi inovasyon açısından incelendiğinde, öğrenciler yaratıcı ve yenilikçi düşünerek tasarımlar yaparken inovatif düşünme becerilerini de geliştirebilecekleri bulgusuna rastlanmıştır.

Işık kirliliği konulu kazanımlara bakıldığında ise “F.4.5.3.3. Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.” kazanımında, daha önce kavramlarda da belirtildiği gibi çözüm yolları geliştirebilen öğrencilerin, buldukları yeni ve farklı kirliliği azaltma yolları ile inovatif fikirler ortaya çıkarabilecekleri görülmüştür.

Bir sonraki ses kirliliği konulu kazanımlarda da görülen “F.4.5.5.3. Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.” kazanımında yine öğrencilerin inovasyona örnek teşkil edecek çalışmalar yürütecekleri tespit edilmiştir. Dördüncü sınıf düzeyinde 12 kazanım ile en çok kazanıma yer verilen bu ünite, analiz sonucunda 3 tane kazanım cümlesi inovasyon ile bağdaştırılmıştır.

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programının bir diğer ünitesi olan “İnsan ve Çevre” ünitesinde, öğrencilerin hayatlarını devam ettirebilmeleri için ihtiyaçları olan kaynakları öğrenmeleri ve bu kaynakları kullanırken tasarruf bilincine sahip bireyler olarak yetişmeleri amaçlanmaktadır. Ünite, sadece ‘Bilinçli Tüketici’ konulu kazanımlara yer verildiği görülmüş ve bu kazanımlarda inovatif bir kazanım cümlesine rastlanmamıştır. İnsan ve çevre ünitesinin, Tablo 17’de görüldüğü gibi konu ve kavramlarında da inovasyonu yansıtan konu/kavramlar görülmemiştir.

Tablo 17. İnsan ve Çevre Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.4.6.1. Bilinçli Tüketici F.4.6.1.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir. F.4.6.1.2. Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder.	Kaynak kullanımı, tasarruf, tutumluluk, geri dönüşüm

Programın 4.sınıf müfredatındaki son ünitesi olan “Basit Elektrik Devreleri” ünitesinde öğrencilerin, devre elemanları ve basit elektrik devresinin nasıl oluşturulacağını öğrenmeleri hedeflenmektedir. Aynı zamanda basit elektrik devresi hakkında bilgi kazanan öğrencilerin, yaşadığı evdeki elektrik sistemi ile ilişkilendirme yapmaları da bir diğer amaç cümlesi olarak öğretim programında belirtilmiştir.

Tablo 18. Basit Elektrik Devreleri Ünitesindeki Kazanım, Konu ve Kavramlar (MEB, 2018)

Kazanımlar	Konu / Kavramlar
F.4.7.1. Basit Elektrik Devreleri F.4.7.1.1. Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleri ile tanır. F.4.7.1.2. Çalışan bir elektrik devresi kurar. F.4.7.1.3. Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin ve kabloların birer devre elemanı olduğunu bilir.	Devre elemanları, basit elektrik devresi kurulumu

Devre elemanları ve basit elektrik devresi kurulumu olmak üzere sadece iki konu ve kavramlara yer verilen üniteye inovasyon, inovatif düşünce ile ilgili konu/kavramlar görülmemiştir (Tablo 18).

Öğretim programının 4. sınıf düzeyinde bir önceki kademeye göre kazanım sayısının arttığı, artan kazanım sayısına paralel olarak inovatif düşünceyi esas alan kazanım sayısında da artış olduğu görülmüştür. 3.sınıfta görülmeyen inovatif kavramlara sadece bu sınıf düzeyinde çok az sayıda rastlanmıştır. Ünitelere göre inovasyon ile ilişkilendirilen kavramların eşit dağılım göstermediği, her üniteye değil yalnızca 3 üniteye inovatif kazanımların bulunduğu tespit edilmiştir.

4.6.3.İnovatif Düşünceye Göre İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 3.Sınıf ile 4.Sınıf Kazanım, Konu ve Kavramlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımlar inovasyon açısından karşılaştırılmış, 3.sınıf ve 4.sınıf kazanımlarından elde edilen veriler bu başlıkta yüzde ve frekans tabloları halinde sunulmuştur.

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan 36 tane 3.sınıf kazanımı, 46 tanede 4.sınıf kazanımı olmak üzere toplam 82 tane kazanım inovasyon açısından incelenmiş, kazanım sayısının 4.sınıf düzeyinde bir önceki kademeye göre arttığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgularda 3.sınıf kazanımlarının, incelenen toplam kazanım sayısının %43,9'unu; 4.sınıf kazanımlarının, incelenen toplam kazanım sayısının %56,1'ini oluşturduğu görülmüştür (Tablo 19).

Tablo 19. İncelenen Toplam Kazanım Sayısındaki 3. ve 4.Sınıflara Ait Frekans ve Yüzde

	Frekans (Sıklık)	Yüzde	Geçerli Yüzde	Yığılmalı Yüzde
3.Sınıf Kazanımları	36	43,9	43,9	43,9
4.Sınıf Kazanımları	46	56,1	56,1	100,0
Toplam	82	100,0	100,0	

Öğretim programındaki 3.sınıf kazanımları inovatif açıdan değerlendirilmiş, toplam kazanım sayısı 36 tane olan bu sınıf düzeyinde, 2 tane kazanım inovasyon ile ilişkilendirilmiş, geriye kalan 34 tane kazanım ise inovasyon ile bağdaştırılmamıştır (Tablo 20).

Tablo 20. İnovasyon Açısından 3.Sınıf Kazanımlarının Frekans ve Yüzde

	Frekans (Sıklık)	Yüzde	Geçerli Yüzde	Yığılmalı Yüzde
İnovatif Olanlar	2	5,6	5,6	5,6
İnovatif Olmayanlar	34	94,4	94,4	100,0
Toplam	36	100,0	100,0	

Kazanımların yüzdeleri incelendiğinde; inovatif kazanımlar toplam kazanım sayısının %5,6'sı olarak tespit edilmiş, inovatif olmayan kazanımların ise toplam kazanım sayısının %94,4'ü olduğu görülmüştür.

Programdaki 4.sınıf kazanımları için yapılan inovasyon incelemelerine bakıldığında; toplam 46 tane kazanıma yer verilen bu kademede, 6 tane kazanım inovatif bulunmuş, geriye kalan 40 tane kazanımda ise inovasyona ait bir bulguya rastlanmamıştır (Tablo 21).

Tablo 21. İnovasyon Açısından 4.Sınıf Kazanımlarının Frekans ve Yüzdeleri

	Frekans (Sıklık)	Yüzde	Geçerli Yüzde	Yığılmalı Yüzde
İnovatif Olanlar	6	13,0	13,0	13,0
İnovatif Olmayanlar	40	87,0	87,0	100,0
Toplam	46	100,0	100,0	

Öğretim programındaki 4.sınıf kazanımlarının yüzdelerinde; inovatif olan kazanımların, toplam kazanımların %13,0'ü olduğu görülmüş; inovatif olmayan kazanımların, toplam kazanımların %87,0'sini oluşturduğu tespit edilmiştir.

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan ilkokul 3. ve 4.sınıf kademesindeki kazanımlarda; incelenen toplam 82 tane kazanımdan, 8 tanesinin inovasyonu yansıttığı, geriye kalan 74 tane kazanımda ise inovasyona yönelik bir bulgunun yer almadığı görülmüştür (Tablo 22). Tablolardan elde edilen veriler yorumlandığında, sınıf düzeylerine göre inovasyona ait kazanım, konu ve kavramların sayısının eşit dağılım göstermediği görülmüştür.

Tablo 22. İncelenen Toplam Kazanım Sayısının İnovasyon Açısından Frekans ve Yüzdeleri

	Frekans (Sıklık)	Yüzde	Geçerli Yüzde	Yığılmalı Yüzde
İnovatif Olanlar	8	9,8	9,8	9,8
İnovatif Olmayanlar	74	90,2	90,2	100,0
Toplam	82	100,0	100,0	

İlkokul fen bilimleri öğretim programındaki inovatif kazanımların oranı, toplam kazanımların %9,8'ini oluştururken; inovatif olmayan kazanımların oranının toplam kazanım sayısının %90,2'si olduğu saptanmıştır. Programda beceri olarak yer verilen ve öğrencilere kazandırılması hedeflenen inovatif düşüncenin, hem ünitelerdeki hem de sınıf düzeylerindeki dağılımında bir eşitliğin söz konusu olmadığı, çok az sayıda kazanım, konu ve kavrama inovasyonun yansıtıldığı görülmüştür.

4.7.İnovatif Düşünce Açısından İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımlarına İlişkin Bulgular

Fen bilimleri dersi öğretim programındaki ölçme ve değerlendirme yaklaşımına bakıldığında, ilkokul müfredatında yer alan diğer derslerle ortak bir yaklaşım çerçevesi çizildiği görülmüştür. Eğitimdeki ölçme ve değerlendirme uygulamalarında, öğretmenlerden ve diğer uygulayıcılardan öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak çalışmalar yürütmelerinin beklendiği de programda açıkça belirtilmiştir. İnovasyon açısından değerlendirildiğinde ise öğretmenlerin ölçüm ve değerlendirmelerini yaparken özgün olabilecekleri belirtilmiş ancak ölçme ve değerlendirme ilkelerinde inovasyona ait ifadelerle rastlanmamıştır.

Öğretim programındaki ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarında, inovasyonun açıkça belirtilmediği görülse de öğretmenlerin süreci yönetirken yaratıcılık becerileri ile yeni ölçme araç ve yöntemleri geliştirebilecekleri ya da var olan bir ölçme aracını değiştirerek inovatif faaliyetlerde bulunabilecekleri söylenebilmektedir. Çalışmanın daha önceki bölümlerinde de ifade edildiği gibi

inovasyon ruhunun eğitimde öğretmenlere kazandırılması bu bakımdan büyük önem arz etmektedir. Öğretmenlerin sadece bilişsel ölçümler yaparak değil duygu ve eylemleri bakımından da öğrencileri değerlendirmesi gerektiğinin programda belirtildiği görülmüştür. Inovasyon açısından ele alındığında; öğrenciler bir ürün ortaya çıkardığında ya da inovatif yaklaşıma uygun çalışmalar yürüttüklerinde, duygu ve tutumlarında inovatif yansımalar görüldüğünde, söz konusu değerlendirmeleri yaparak inovasyonun ölçme ve değerlendirme sürecine dâhil edebileceği de ifade edilebilmektedir.

BÖLÜM V

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

İnovasyon, daha önce düşünülmemiş fikirler üreterek bu düşüncelerin eyleme dönüştürülmesidir ve devamlılık arz eden bir süreçtir. Bu üretme sürecinde bireyler inovasyon çalışmalarını yürütürken ulaşmak istedikleri noktaya erişebilmek için inovatif düşünceye sahip olmalı ve sahip oldukları yetenekleri açığa çıkarmalıdır. İnovatif düşünebilen kişilerin yaratıcılık yönü güçlü bulunmakla birlikte bu kişiler, görülmeyeni görerek farklılığı yakalayabilmektedirler.

Gelişmiş ülkelere bakıldığında bireylerin çoğunlukla inovatif beceriye sahip bireyler oldukları görülmekte ayrıca bu becerinin çocuklara erken yaşta kazandırılmasının, ülkelerin refah seviyelerini yükselteceği ve kalkınmalarında da büyük rolü olabileceği düşünülmektedir. Hayatımızda yer edinen birçok ürün, hizmet, teknoloji, yöntem, sistem akla gelebilecek daha birçok kavram inovasyon ile değişime ve yeniliğe uğramakta ve bu kavramlar ne kadar çağın gerektirdiği niteliklere sahipse günlük yaşantıda da o kadar değer kazanmaktadır. Bu bakımdan 21. yüzyıl becerisi olan inovatif düşünebilme becerisi, dünyada gün geçtikçe önemini arttıran ve birçok alanda rastlanan bir düşünce şekli haline gelmektedir.

Erer & Şahin (2020)' in yapmış olduğu “İnovasyon Konusu Üzerine Yapılan Lisansüstü Tezlere Yönelik Bir İçerik Analizi” adlı çalışmalarında elde ettikleri bulgularda, inovasyon konusunda çok sayıda çalışmanın yapıldığını, bu çalışmaların özellikle 2014 yılından itibaren artış gösterdiğini ve inovasyon konulu tezlerin en fazla İşletme Anabilim Dalı’nda hazırlandığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmadan yola çıkılarak Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi ile diğer indekslerde literatür taraması yapılmış, inovasyona yönelik yapılan çalışmaların daha çok işletme, ekonomi, endüstri ve kamu yönetimi konularında verildiği görülmüş, araştırmanın konusu olan eğitim ve öğretim alanında oldukça az sayıda çalışma olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Eğitim ve öğretim konulu inovasyona dair yapılan çalışmalar incelendiğinde ise akademisyenlere, okul müdürlerine, öğretmen adaylarına, ortaokul öğrencilerine ve lise düzeyindeki öğrencilere ağırlık verildiği; ilkokul kademesinde günümüze dek bir çalışmanın yapılmadığı saptanmıştır. Ayrıca ilkokul kademesindeki derslerden biri olan fen bilimleri dersi etrafında yürütülen bu araştırma için alanyazın tarandığında, fen bilimlerine yönelik inovasyon alanında yapılmış sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Küresel ölçekte fen eğitime önem verilmekte hatta Avrupa Komisyonu (2015) tarafından hazırlanan raporda bireylerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında meslek hayatlarına devam edebilmeleri için gelişen teknolojileri takip etmelerini ve pazar piyasasını sınıfa taşınmalarının gerekliliği raporda belirtilmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı (2016) tarafından da teknolojide yaşanan ilerlemeler ile birlikte araştıran, sorgulayan, düşünen ve buluş yapabilen öğrencilere olan ihtiyacın günden güne arttığı vurgulanmıştır. Bu anlamda öğrencilere kazandırılması hedeflenen davranışlarda ve bir dersin öğretiminde büyük önem taşıyan öğretim programları, yaşanan gelişmeler ve gereksinimler doğrultusunda çağa uygun hale getirilerek yenilenmelidir.

Susam & Demir (2020) yapmış oldukları “Öğretim Programlarının Değişimi Üzerine Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmalarında, ülkelerin ihtiyacı olan insan niteliğini karşılamak amacıyla eğitim sistemleri ve eğitim sistemlerinin kılavuzu olan öğretim programlarının değişmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda fen bilimleri dersi öğretim programında da 2018 yılında değişikliğe gidilmiştir. Yenilenen programda araştırmada ele alınan mühendislik ve tasarım becerisi olan yenilikçi (inovatif) düşünmeye önem verildiği görülmüş fakat alanyazında öğretim programına yönelik inovatif bir çalışmanın yer almadığının tespit edilmesiyle bir boşluk hissedilmiş ve ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programının temel öğeleri, 21. yüzyıl becerilerinden biri olan inovasyon bakımından incelenmiş ve yorumlanmıştır.

Inovasyon açısından ilk olarak öğretim programının özel amaçları incelenmiş ve araştırmanın sonucunda, programda yer verilen 10 tane özel amaç cümlesinin sadece 3 tanesi inovasyonla ilişkilendirilmiştir.

Çalışmanın ikinci araştırma probleminde ilkökul fen bilimleri dersi öğretim programındaki öğretmen ve öğrenci rolleri inovatif yaklaşıma göre değerlendirilmiş; öğrencilere bilgiyi ürüne dönüştürme, yenilikçi fikirler üretme rollerinin yüklendiği tespit edilmiştir. Tunç (2010) yapmış olduğu “Öğrenen Özerkliğinin Kazandırılmasında Öğretmenin Rolü” adlı çalışmada öğretmenlerin bilgi aktaran kişi kimliğinden sıyrıldığını ve öğrenme etkinliklerini düzenleyen, danışman ve kaynak kişi kimlikleriyle öğrenme ihtiyaçlarını ve öğretme yöntemlerini belirleyen, öğrencilerin asıl ihtiyaç duydukları yol gösterici ve gerektiğinde onlara yapıcı geribildirimler veren, özerk bir yetişkin olarak farklı roller üstlendiklerini ifade etmiştir. Bu çalışmada öğretmenlere ve öğrencilere ürün geliştirmede rehberlik etme, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırma rollerinin yüklendiği görülmüş, bu rollerin inovasyon ile örtüştüğü ve yapılan araştırma ile benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretim programında tanımlanan strateji ve yöntemlerinin inovasyon açısından incelendiği çalışmanın üçüncü araştırma probleminde; benimsenen araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi, proje ve ürün oluşturmalarına yönelik benimsenen strateji, girişimcilik yeterliliğine sahip olmalarına ilişkin ifadeler görülmüş, strateji ve yöntemler inovatif yaklaşıma uygun bulunmuştur.

Özcan & Koştur (2019) yapmış oldukları “Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının özel amaçlar ve alana özgü beceriler bakımından incelenmesi” adlı çalışmalarında, alana özgü beceriler arasında bulunan mühendislik ve tasarım becerilerini geliştirmeye yönelik kazanım sayısının bilimsel süreç becerilerine ve yaşam becerilerine göre çok daha düşük olduğunu tespit etmiştir. İnovatif yaklaşıma göre ilkökul fen bilimleri dersi öğretim programındaki alana özgü beceriler dördüncü araştırma probleminde incelenmiş; bilimsel süreç becerilerinde model oluşturma, yaşam becerilerinde yaratıcı düşünme ve girişimcilik, mühendislik ve tasarım becerilerinde ise yenilikçi (inovatif) düşünme becerilerinin inovasyon ile bağlantılı olduğu ve inovatif düşüncüyü yansıttığı sonucuna ulaşılmıştır.

İlkökul fen bilimleri dersi öğretim programındaki fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları beşinci araştırma probleminde inovasyon açısından değerlendirilmiş, öğrencilerin tasarımlar yaparak bunları hayatlarına taşımalarını ve mühendislik üzerine buluş yapmalarını hedefleyen cümlelere yer verildiği görülmüş,

araştırmanın sonucunda bu uygulamaların inovatif olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın altıncı problemünde 21.yüzyıl becerisi olan inovatif düşünme becerisi etrafında programda yer alan kazanım, konu ve kavramlar ele alınmıştır. Kalemkuş (2021) yapmış olduğu “Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının 21.yüzyıl becerileri açısından incelenmesi” adlı çalışmasında 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programının kazanımlarını 21.yüzyıl becerileri açısından değerlendirmiş, hem 3. sınıf hem de 4. sınıf düzeyindeki kazanımlarda daha çok eleştirel düşünme becerisi ve problem çözme becerisinin geliştirilmesine ağırlık verildiğini ifade etmiştir.

Çalışmada 36 tane 3. sınıf kazanımı inovasyon bakımından incelenmiş, bu kazanımlardan sadece 2 tanesinde öğrencilerin tasarlama yapmaları, model oluşturmaları hedeflenmiş ve çok az sayıda kazanımın inovatif olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretim programının inovasyon açısından incelenen 4. sınıf kazanımlarında; öğrencilerin fikirlerini açığa çıkarmaları, deney tasarımları, çözümler üretmeleri ve araç tasarımlarının hedeflendiği görülmüş. 46 tane kazanımın yer aldığı bu kademedeki toplam 6 kazanım cümlesinin inovatif düşüncenin gelişmesini sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimleri dersi öğrencilerin ilk kez 3.sınıfta karşılaştıkları bir derstir ve bu sınıf düzeyindeki öğrencilerin erken yaşta inovasyon kavramını öğrenerek ve inovatif düşünebilme yönü geliştirilerek yetiştirilmesi eğitim-öğretim hayatlarının sonraki dönemlerini şekillendireceğinden öğrencilerin inovasyona dair tutum kazanmalarını da sağlayabilecektir. Bu anlamda inovasyon açısından elde edilen sonuçlarda her iki sınıf düzeyinde de çok az sayıda kazanım, konu ve kavram inovatif düşünce ile ilişkilendirilmiştir.

İnovasyon bakımından inceleme yapılan son araştırma problemünde, ilkökul fen bilimleri dersi öğretim programının ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarında ve ilkelerinde inovasyona ait ifadeler rastlanmamış, hem beceri olarak kazandırılması hedeflenen hem de az sayıda da olsa kazanım cümlelerinde yer verilen bu kavramın ölçümüne dair bir eksiklik olduğu araştırmanın sonucunda tespit edilmiştir. Öğretim programındaki ölçme ve değerlendirme ilkelerinde, inovasyonun açıkça belirtilmediği görülsede öğretmenlerin süreci yönetirken öğrencilerin eylemlerindeki gözlemlerinde, kullanacakları ya da geliştirecekleri yeni ölçme araçlarında ve

yöntemlerinde inovasyonu ölçme ve değerlendirme sürecine dâhil edebilecekleri sonucuna da ulaşılmıştır.

5.2.Öneriler

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak bulunulabilecek öneriler aşağıda verilmektedir:

- Programın özel amaçlarında inovasyonla ilişkilendirilmiş ve doğrudan inovasyonu esas alan amaç cümlelerine yer verilebilir.
- Öğretmen eğitiminde daha fazla inovatif uygulamalara yer verilerek öğretmen adayları bu düşünceye sahip yetiştirilebilir.
- Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarına yönelik etkinlikler 4.sınıf düzeyinde olduğu gibi 3.sınıf düzeyine de indirgenerek yapılabilir.
- İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programındaki ünitelerde inovasyonu yansıtan kavram ve konuların sayısı arttırılabilir. Ayrıca öğretim programında yer alan 3. ve 4. sınıflara ait kazanımlarda, öğrencilerin inovatif düşüncelerini geliştirecek kazanım sayısı da arttırılabilir.
- İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programının ve diğer öğretim programlarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına inovasyon becerisini ölçmeye yönelik yöntem ve teknikler eklenebilir.
- Okullardaki fiziki şartlar düzenlenerek öğrencilerin yaparak yaşayarak inovatif uygulamalarda bulunabilecekleri ortamlar yaratılabilir.
- İnovasyon alanında eğitim konulu ve ilkokul kademesinde hazırlanmış çalışmaların sayısı arttırılabilir.
- Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kurulan Tasarım-Beceri Atölyelerinin ülkemizdeki sayısı arttırılarak bu atölyeler donanım bakımından geliştirilebilir.
- TÜBİTAK'ın Bilim ve Toplum Başkanlığı'nın yürüttüğü Dene-yap Teknoloji Atölyelerinin girişimleri desteklenerek milli projeler gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

- A Strategy For American Innovation. (2011). *A strategy for american innovation securing our economic growth and prosperity*. The White House Washington. <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/uploads/InnovationStrategy.pdf>
- Abrunhosa, A. (2003). *The national innovation systems approach and the innovation matrix*. DRUID Summer Conference.
- Ada, Ş., & Küçükali, R. (2011). *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi* (2. baskı). Anı Yayıncılık.
- Akdeniz, M. Y. (2020). *İnovasyon eğitim programının öğretmenlerin bireysel yenilikçilik davranışlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi).
- Akkaya, D. (2016). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin inovasyon becerilerinin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi).
- Alkan, M. (2014). Girişimcilerin girişimcilik, inovasyon yapma, inovatif düşünce ve inovatif girişimcilik düzeylerinin incelenmesi. *Hasan Kalyoncu Üniversitesi Dergisi*, 1-118.
- Altheide, D. (1996). *Process of document analysis*. D. Altheide (Edt.) Qualitative media analysis. Thousand Oaks: Sage Pub.
- Anıkan, C., & Karaata, S. (2009). *Eğitimde yeni gelişmeler: Eğitim ve inovasyon. Bilgi Çağı*. 63, 26-29. <http://issuu.com/bilgicagi/docs/bilgi-63>
- ATEE (2006). *The quality of teachers*. Association for Teacher Education in Europe. http://www.atee1.org/uploads/kennisbank/quality_of_teachers_atée_def.pdf
- Avrupa Komisyonu. (2015). Science education for responsible citizenship. Report to the european commission of the expert group on science education. *Publications Office of the European Union*.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: iki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Aydar, S. (2008). *İnovasyon ve bilgi (İnovasyonun Beslenme Kaynağı Bilgi)*. Konferans Notları, İzmir Yaşar Üniversitesi.
- Aydın, H. (2012). *Felsefi temeller ışığında yapılandırmacılık*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Aykaç, N. (2014). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bal-İncebacak, B., Sarışan-Tungaç, A. & Yaman, S. (2018). Sınıf öğretmenlerinin gözünden eğitimde yenilik ve inovasyon kavramlarına bir bakış: Metafor analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 3 (2), 19-29.
- Bayrakçı, M., & Eraslan, F. (2014). Ortaöğretim okul yöneticilerinin inovasyon yeterlilikleri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 96- 135.
- Berger, J.I. (2005). Perceived consequences of adopting the internet into adult literacy and basic education classrooms. *Adult Basic Education*, 15(2), 103-121.
- Beycioğlu, K. & Aslan, M. (2010). Okul gelişiminde temel dinamik olarak değişim ve yenileşme: okul yöneticileri ve öğretmenlerin rolleri. *Yüzüncü Yıl Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 153-173.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.

- Boydak Ozan, M. & Karabatak, S. (2013). Ortaöğretim okul yöneticilerinin yenilik yönetimine yaklaşımları ve karşılaştıkları sorunlar. *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(1), 258-273.
- Brundrett, M., Duncan, D. & Rhodes, C. (2010). Leading curriculum innovation in primary schools project: an interim report on school leaders' roles in curriculum development in England. *International Journal of Primary*, 38, 403-419.
- Cachia, R., Ferrari, A., Ala-Mutka, K., & Punie, Y. (2010). Creative learning and innovative teaching: Final report on the study on creativity and innovation in education in the eu member states. *Publications Office of the European Union*.
- Campos, L. R. (2014). *Design thinking in education: A case study following one school district's approach to innovation for the 21st century*. (Doctoral dissertation, The University of San Francisco).
- Cankar, F., Deutsch, T., Zupan, B., & Cankar, S. S. (2013). Schools and promotion of innovation. *Croatian Journal of Education*, 15(2), 179-211.
- Carless, D. (2004). Issues in teachers' reinterpretation of a task-based innovation in primary schools. *Tesol Quarterly*, 639-662.
- Carter, P. (2003). Taking creative lessons to heart. *Teaching Pre K-8*, 33 (6), 52.
- Cengiz, E. (2019). Fen bilgisi öğretmenlerinin 2018 yılında güncellenen fen bilimleri (5,6,7 ve 8) dersi öğretim programlarına ilişkin düşünceleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 125-141.
- Chiappeta, E. L. & Koballa, T. R. (2002). Science instruction in the middle and secondary schools (5th ed.). *Upper Saddle River, NJ Pearson Education*, 13, 54-60
- Cormican, K. & O'Sullivan, D. (2004). Auditing best practice for effective product innovation management. *Technovation*, 24, 819-829.
- Council of the EU. (2008). *Council Conclusions on promoting creativity and Innovation through education and training*. [http://www.eu2008.si/en/News and Documents/Council Conclusions/May/0521_EYCCreativity.pdf](http://www.eu2008.si/en/News_and_Documents/Council_Conclusions/May/0521_EYCCreativity.pdf)
- Craft, A. (2005). *Creativity in schools: tensions and dilemmas*. Lifelong Learning for Creativity and Innovation. A Background Paper: Slovenian EU Council Presidency.
- Çelikleş, H. (2008). *İnovasyon yönetimi: Çukurova bölgesinde faaliyet gösteren şirketlerde inovasyon uygulamalarının tespitine yönelik bir araştırma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi).
- Çellek, T. (2002). Yaratıcılık ve Eğitim Sistemimizdeki Boyutu. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 2(1), 02-04. <http://www.universite-toplum.org/text.php3?id=47>
- Çepni, S. (2015). Bilim, Fen, Teknoloji Kavramlarının Eğitim Programlarına Yansımaları. *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Pegem Akademi.
- Çepni, S., Ayas, A. P., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., & Ayvacı, H. Ş. (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Pegem Akademi Yayınları.
- Çiftçi, S. & Gündüz, S. N. (2016). *Eğitimde inovasyon ve yaratıcılık*. E. Yılmaz, M. Çalışkan ve S. A. Sulak (Editörler), Eğitim bilimlerinden yansımalar içinde (s. 95- 105). Çizgi Kitabevi.

- Demirel, Ö. (2005a) *Eğitim sözlüğü*. Pegem Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2015). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Pegem Akademi Yayınları.
- Demirel, Y. & Seçkin, Z. (2008). Bilgi ve bilgi paylaşımının yenilikçilik üzerine etkileri. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (1), 189-202.
- Dobni, C. B. (2006). The innovation blueprint. *Business Horizons*, 49(4), 329-339.
- Doğan, N. (2007). *Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık*. Eğitimde yeni yönelimler (3.Baskı). Pegem Akademi Yayınları. 167-198.
- Drucker, P. F. (2002). The discipline of innovation. *Harvard business review*, 80, 95-104.
- Duman, B., Çubukçu, Z., Taşdemir, M., Güven, M., Babadoğan, C., Oğuz, A., & Aybek, B. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (2.Baskı). Anı Yayıncılık.
- Elçi, Ş. & Karataylı, İ. (2008). *İnovasyon rehberi: Kârlılık ve rekabetin elkitabı*. Technopolis Group Türkiye.
- Elçi, Ş. (2007). *İnovasyon: kalkınma ve rekabetin anahtarı*. Nova Yayınları.
- EnGauge. (2003). *enGauge21st Century Skills*. https://www.cwasd.k12.wi.us/highschl/newsfile1062_1.pdf
- Eraslan, F. (2014). *Ortaöğretim okul yöneticilerinin inovasyon yeterlilikleri* (Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi).
- Erer, B., & Şahin, M. (2020). İnovasyon konusu üzerine yapılan lisansüstü tezlere yönelik bir içerik analizi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(23), 397-406.
- Ersöz, F. (2009). Avrupa inovasyon göstergeleri (EIS) ışığında Türkiye'nin konumu. *İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 5.
- European Year of Creativity and Innovation. (2009). *EUROPAN*
- Fidan, M. (2015). Akademisyenlerin sınıflarında örgütsel değer yönetimi düzeyleri ve öğretim sürecinde inovatif uygulamaları. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 151-162.
- Fidan, M. (2018). *Okullarda örgütsel yaratıcılık ve yönetsel inovasyona ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi* (Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi). <https://tez.yok.gov.tr>
- Gölcük, A. (2017). *Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcılıkları ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri* (Yüksek lisans tezi).
- Gray, A. (2016). *The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution*. Paper presented at the World Economic Forum. Obtenida el.
- Greany, T. (2018). Innovation is possible, it's just not easy: Improvement, innovation and legitimacy in England's autonomous and accountable school system. *Educational Management Administration & Leadership*, 46 (1), 65-83.
- Güler, M. P., (2017). *Fen bilimleri öğretimi*. Pegem Akademi.
- Gümüşoğlu, L. (2009). İnovasyon ve liderlik. *Savunma Sanayii Gündemi Dergisi*, 3, 37-42.
- Güneş, M. H. & Karaşah, Ş. (2016). Geçmişten günümüze fen eğitiminin önemi ve fen eğitiminde son yıllarda yapılan çalışmalar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5 (3), 122-136.
- Güneş, M. H., Şener, N., Topal Germi, N. & Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersindeki laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-13.

- Güngör, G., & Göksu A. (2013). Türkiye’de eğitimin finansmanı ve ülkelerarası bir karşılaştırma. yönetim ve ekonomi. *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 59-72.
- Gürdal, A. (1988). *Fen Öğretimi*. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları, 21, 34-49.
- Gürses, A., Doğar, Ç., Yalçın, M. & Mavi, A. (2004). Bilimin Doğasının Öğretimi İçin İlginç Bir Konu: Gravitasyon. *Milli Eğitim Dergisi*, 162.
- Gürsoy, K.B., (2019). Örgüt kültürünün çalışanlarda inovatif düşünce geliştirme iş tatmini ve örgüt bağlılığına etkisi (Lif Levha Sanayi Örneği) (Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi).
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö. & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 80–88.
- Hançer, A.H. (2006). Bilimde yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenmeyi geliştirme eğitim. *International Journal Of Environmental And Science Education*, 1(2), 182.
- INSEAD. (2011). Measuring Innovation Potential and Reuslts: The Best Performing Economies, Soumitia Dutta and Daniela Benavante.
- Işıkoğlu, N. (2005). Eğitimde nitel araştırma. *Eğitim Araştırmaları*, 20, 158-165.
- Kalemkuş, J. (2021). Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının 21.yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 63-87. DOI: 10.18039/ajesi.800552
- Kalischuk, R. G. & Thorpe, K. (2002). Thinking Creatively: From Nursing Education to Practice. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 33 (4), 155-163.
- Kaptan, F., & Korkmaz H. (1999). *Fen öğretimi, MEB-Unicef Projesi, etkin öğrenme öğretme öğretmen el kitabı*.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde fen bilgisi öğretimi: Modül 7*. TC MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı. Ankara.
- Karaata, E. S. (2012). *İnovasyon Ölçümünde Yeni Arayışlar*. (S. Ü. Forumu)
- Karaca, Ö. P. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon fikirleri geliştirmelerini etkileyen engeller ve teşviklerin belirlenmesi: Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesi örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi).
- Karagöz, U. (2009). İnovasyon Türkiye’deki durum ve İPKM’ler. *Türk İdare Dergisi*, 2(462), 151.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayınları.
- Kärkkäinen, K., (2012). Bringing About Curriculum Innovations. *OECD Education Working Papers*, 82. OECD Publishing.
- Kasımoğlu, M., & Akkaya, F. (2012). *Kamu Kurumlarında İnovasyon*. Taşkesenlioğlu, Z., Burçakbaş, B (ed). Kültür Sanat Basımevi.
- Kavacık, L. (2012). *İlköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi madde ve ısı ünitesi grupla yenilikçi (inovasyon) projeler oluşturma öğrenciler üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi).
- Kavacık, L., Yelken, T. Y., & Sürmeli, H. (2015). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde İnovasyon (Yenilikçi) Proje Uygulamaları ve Öğrenciler Üzerine Etkileri. *Eğitim ve Bilim*.

- Keleşoğlu, S. & Kalaycı, N. (2017). Dördüncü sanayi devriminin eşğinde yaratıcılık, inovasyon ve eğitim ilişkisi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 12(1), 69-86.
- Keleşoğlu, S. (2017). *Öğretmen eğitiminde yaratıcı düşünme ve inovasyon eğitim programının tasarımı, denemesi ve değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi).
- Kellough, R. & Victor, E. (1997). *Science for the elementary and middle school*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kılıçer, K. (2011). *Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik profilleri* (Yayımlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı).
- Kırım, A. (2003). *Mor ineğin akıllısı, işinizi farklılaştırmanın kitabı*. Sistem Yayıncılık.
- Kırım, A. (2006). *Farklılaşmanın en etkin yolu, deneyim inovasyonu*. Sistem Yayıncılık.
- Kirk, J., & Miller, M. (1986). *Reliability and Validity Qualitative Research*.
- Koç, G. E., & Demirel, M. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 629-661.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Kurt, A. (2016). *Yönetici inovasyon yeterliliği ve okul kültürü ilişkisi (Bolu ili örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Kurtuluş, M. F. (2012). *Eğitimde inovasyon: Öğretmen ve öğrencilerin inovasyona bakışı ve yeterliliğinin* (Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Küçükahmet, L. (1997). *Eğitim programları ve öğretimi*. Gazi Kitabevi Yayınları.
- Looney, J. W. (2009). Assessment and innovation in education. *OECD Education Working Papers*, OECD Publishing, 24. <http://dx.doi.org/10.1787/222814543073>.
- Lubienski, C. (2009). Do Quasi-markets Foster Innovation in Education: A Comparative Perspective. *OECD Education Working Papers*, No. 25, OECD Publishing.
- Madge, J. (1965). *The tools of science an analytical description of social science techniques*. Anchor Books Doubleday and Comp.
- MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2009). *İlköğretim teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı ve kılavuzu (6,7 ve 8. sınıflar)*. Evren Yayıncılık.
- MEB. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Devlet Kitapları Basım Evi.
- MEB. (2016) *Pisa Raporları 2015-2016-2017 yılları*. pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads
- MEB. (2016). *STEM Eğitimi raporu*. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK). SESAM Grup.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı.

- Melguzio, T. & Wolniak, G. C. (2011). The Earnings Benefits of Majoring in STEM Fields Among High Achieving Minority Students, *Res High Educ* (2012) 53, 383–405, Springer Science.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma*. Nobel Yayıncılık.
- Mishra, R. (2014). Innovation in education. *International Journal of Innovative Social Sciences&Humanities Research*, 1 (2), 43-51.
- Musluoğlu, A. (2008). *Eğitimde inovasyon*. Global Education Seminer Sunusu. İstanbul.
- NSES. (1996). *National Science Education Standarts*. National Academy Press.
- OECD. (2005). *Oslo kılavuzu yenilik verilerinin toplanması ve yorumlanması için ilkeler*.
http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_T_R
- OECD. (2010) OECD Measuring Innovation: A New Perspective. *OECD Publications*.
- OECD. (2019). Education at a glance 2019: OECD indicators. *OECD Publishing*.
<https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>
- OECD. (2019a). PISA 2018 assessment and analytical framework. *OECD Publishing*. [doi:https://doi.org/10.1787/b25efab8-en](https://doi.org/10.1787/b25efab8-en)
- OECD. (2019b). PISA 2018 results volume I: What students know and can do. *OECD Publishing*.
- Oğuzkan, A. F. (1974). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: TDK.
- Olgive, G. (2008). *Investigating the role of teacher education in promoting innovation. master thesis, faculty of graduate studies and research*. University of Alberta. Canada.
- Özalp, I. (2006). *Karikatür tekniğinin fen ve çevre eğitiminde kullanılabilirliği üzerine bir araştırma* (Yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi).
- Özcan, H., & Koştur, H., İ. (2019). Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının özel amaçlar ve alana özgü beceriler bakımından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(1), 138-151.
- Özçelik, A. D. (1998). *Ölçme ve değerlendirme*. ÖSYM Yayınları.
- Özdemir, G., Aydın, T. & Bozkurt, A.T. (2013). Eğitim sistemindeki inovatif değişimlere yönelik ilköğretim okul yöneticilerinin görüşleri (Gaziantep İli Örneği). *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 70-77.
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntembilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323- 343.
- Özdevecioğlu, M. & Biçkes, M. (2012). Örgütsel öğrenme ve inovasyon ilişkisi: Büyük ölçekli işletmelerde bir araştırma. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39, 19-45.
- Özkent, B. (2015). *Adım adım inovasyon*. Elma Yayıncılık.
- Özmuş, M. (2012). Öğretmen eğitiminde yaratıcılık ve inovasyon. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 20(13), 731-746.
- Park, S. (2004). *Factors that affect information technology adoption by teachers*. Faculty of The Graduate Collage, University of Nebraska, Nebraska.
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). Framework for 21st century learning. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>

- Paulus, P. B. (2000). Groups, teams, and creativity: The creative potential of idea generating groups. *Applied Psychology*, 49 (2), 237-263.
- Pehlivanoglu, S. (2011). *Uluslararası Eğitim Forumu II: Eğitimde inovasyon*. Türk Eğitim Derneği.
- Perkins, D.N. (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*, 57(2), 354-371.
- Pollock, K. (2008). The four pillars of innovation. *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, 13 (2).
- Rashid, K., Hussain, M. M., & Nadeem, A. (2011). Leadership and innovation in a school culture: How can a leader bring about innovation in the school culture. *Journal of Elementary Education*, 21(1), 67-75.
- Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Saban, A. (2005). *Öğrenme Öğretme Süreci*. Nobel Yayınları.
- Sarı, K. (2018). *Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi: bir meta analiz çalışması* (Yüksek lisans tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi).
- Satı, Z. E. & Işık, Ö. (2011). İnovasyon ve stratejik yönetim sinerjisi: stratejik inovasyon. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 92, 538-559.
- Saydam, G. (2009). *Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı öğretim uygulamalarına ilişkin görüş ve tutumları* (Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi).
- Selçuk, Ş. (2018). *Özel Ortaöğretim Kurumlarında Yöneticilerin İnovasyon Yeterlilikleri İle Örgütsel İmaj Algısı İlişkisi* (Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi).
- Sezgin, İ.V. (2018). *Akademisyenlerin İnovasyon Eğilimlerinin Ölçülmesi Çalışması: Akdeniz Üniversitesi Örneği* (Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi).
- Snow, J. Z. (2005). *Stonesoup: technology innovation, introduction, and use to support learnercentered education*. Doctoral Dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign, Chicago.
- Soylu, A. & Göl, M. Ö. (2010). Yönetim İnovasyonu. *Sosyoekonomi Dergisi*, 6 (11), 113-130.
- Susam, B., & Demir, M.K. (2020). Öğretim Programlarının Değişimi Üzerine Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 245-267.
- Süren, T. (2008). *İlköğretim birinci kademe öğrencilerinde bilimsel okuryazarlık düzeyi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi).
- Şen, N. (2017). *İnovasyon ve Girişimcilik: Kamuda İnovasyon İle İlgili Bir Uygulama* (Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi).
- Şirin, A. (2008). Oluşturmacılığın kuramsal temelleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 17, 196-207.
- Tan, M. & Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (13), 89-101.
- Tan, Ş. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi Yayınları.
- TDK. (2015). *Türkçe Sözlük*. Türk Dil Kurumu Yayınları.
- TEDMEM. (2019). *2018 eğitim değerlendirme raporu (TEDMEM Değerlendirme Dizisi 5)*. Türk Eğitim Derneği.
- Thomas, A. (2016). *Makerlar yaratmak: Gençler, araçlar ve inovasyonun geleceği*. (Çev. G. Sart). Aba Yayıncılık.
- Titiz, O. (2005). *Yeni Öğretim Sistemi*. Zambak Yayınları

- Topsakal, S. (2006). *İlköğretim 6., 7., ve 8. sınıflar fen ve teknoloji öğretimi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Toraman, C., Abdioğlu, H. & İşgüden, B. (2009). İşletmelerde inovasyon sürecinde entelektüel sermaye ve yönetim muhasebesi kapsamında değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*.
- Towndrow, P. A., Silver, R. E., & Albright, J. (2009). *Setting Expectations For Educational Innovations*, Springer Science.
- TTKB. (2017). *Müfredatta yenileme ve değişiklik çabalarımız üzerine*.
- Tunç, S. (2010). Öğrenen özerkliğinin kazandırılmasında öğretmenin rolü. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 354-359.
- Türk Dil Kurumu. (2021). Yenileşim. <http://www.tdk.gov.tr/>
- TÜSİAD. (2003). Ulusal inovasyon sistemi; Kavramsal çerçeve, Türkiye incelemesi ve ülke örnekleri. *TÜSİAD*, 10, 362.
- Tytler, R. (2009). School Innovation in Science: Improving science teaching and learning in Australian schools. *European Journal of Science Education*, 1777-1809.
- UNESCO. (2002). Teacher Education Guidelines: Using Open and Distance Learning. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001253/125396e.pdf>
- Uzkurt, C. (2008). *Pazarlamada değer yaratma aracı olarak yenilik yönetimi ve yenilikçi örgüt kültürü*. Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş.
- Ünal, A. & Kılınç, İ. (2016). *İnovasyon yönetimi. K. Çatı (Editör), Girişimcilik ve inovasyon yönetimi içinde*. Nobel Yayıncılık.
- Ünal, S. (2003). *Lise 1 ve 3 öğrencilerinin kimyasal bağlar konusundaki kavramları anlama seviyelerinin karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi).
- Varış, F. (1996). *Eğitimde Program Geliştirme*. Alkım Yayıncılık.
- Vincent-Lancrin, S., Urgel, J., Kar, S., & Jacotin, G. (2019). Measuring innovation in education 2019: what has changed in the classroom, educational Research and Innovation. *OECD Publishing*.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299-321.
- Wach, E. (2013). Learning about qualitative document analysis.
- Wong-Kam, J. (2012). Creating a climate for innovation in education: Reframing structure, culture, and leadership practices (Order No. 3514349). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://search.proquest.com/docview/1027591110?accountid=7181>
- Yalçınkaya, Y. (2010). Bilginin farkındalık ve farklılığında organizasyonların gelecek alanı: İnovasyon. *Türk Kütüphaneciliği*, 24 (3), 373-403.
- Yamaç, K. (2001). Nedir bu inovasyon. *Üniversite ve Toplum*, 1(3), 2-6.
- Yaman, M. (2018). *Okul müdürlerinin inovasyon yeterlilikleri ile okul kültürü arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Yaşar, Ş. (1998). Yapılandırmacı Kuram Ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2-1), 68-75.
- Yavuzer, S.H. (1989). *Yaratıcılık*. Boğaziçi Üniversitesi Basımevi.

- Yazıcıoğlu, Y., & Erdoğan, S. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Detay Yayıncılık.
- Yeloğlu, H.O., (2007). Örgüt, birey, grup bağlamında yenilik ve yaratıcılık tartışmaları. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 7(1), 120-147.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yiğit, N. & Devecioğlu, Y. ve Ayvaci, H.Ş. (2002). *İlköğretim fen bilgisi öğrencilerinin günlük yaşamdaki olgu ve olaylarla ilişkilendirme düzeyleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- YÖK/Dünya Bankası, (1997). *Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*.

URL 1: <http://mufredat.meb.gov.tr/>

URL 2: http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/Timss_2015_ulusal_fen_mat_raporu.pdf

URL 3: <http://www.timss.com>

URL 4: <https://2023vizyonu.meb.gov.tr/>

URL 5: pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2016/12/PISA2015_Ulusal_Rapor1.pdf

URL 6: timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/Tanitim_Kitapcigi.pdf

URL 7: <https://www.egitimreformugirisimi.org/>

ÖZGEÇMİŞ

