



# HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

## ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ YENİLİKÇİ DÜŞÜNME BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Yusuf Kadir DEMİRKAZAN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye... En İyiyeye...*



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ YENİLİKÇİ DÜŞÜNME BAĞLAMINDA  
DEĞERLENDİRİLMESİ

ASSESSMENT OF INNOVATIVE THINKING SKILLS IN SECONDARY SCHOOL SCIENCE  
BOOKS

Yusuf Kadir DEMİRKAZAN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

## Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,

Yusuf Kadir DEMİRKAZAN'ın hazırladığı “Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Yenilikçi Düşünme Bağlamında Değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı	Prof. Dr. Cemil AYDOĞDU	İmza
J¼ri Üyesi (Danışman)	Prof. Dr. Sinan ERTEN	İmza
J¼ri Üyesi	Prof. Dr. Ergin HAMZAOĞLU	İmza

Enstit¼ Y¼netim Kurulunun  
.../.../.... Tarihli ve .....  
sayılı kararı.

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisans¼st¼ Eğitim, Öğretim ve Sınav Y¼netmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından 19 / 01 / 2023 tarihinde uygun gör¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulunca ..... / ..... / ..... tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selahattin GELBAL  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

## Öz

Yaşadığımız çağda hâkim olan anlayış bireylerden beklenen beceri ve tutumları değiştirmekte ve şekillendirmektedir. Yapılan güncellemeler sayesinde eğitim sistemi, nitelikli insan gücünün temini noktasında bu değişim sürecine dâhil olur. Eğitimin değişen hedeflerine uygun olarak öğretim programlarının yenilenmesi ders kitaplarının güncellenmesini kaçınılmaz kılmaktadır. Çağımızın bireylerden beklediği 21. yüzyıl becerilerinden biri olan yenilikçi düşünme, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında yapılan değişiklikle Türk eğitim sisteminde yerini almıştır. Bu araştırmanın amacı 2018 yılında değişen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre güncellenen ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının alana özgü becerilerden yenilikçi düşünme becerisi bağlamında değerlendirilmesidir. Araştırmada 2020 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından Kırıkkale ilinde ortaokullara dağıtılan Fen Bilimleri 5, 6, 7 ve 8. sınıf ders kitapları incelenmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Alan uzmanlarının görüşleri ile son hali verilen dokuz anahtar kavram (*buluş, düşünme, fikir üretme, hayal etme, keşif, özgün, tartışma ve tasarım*) belirlenmiştir. Seçilen ders kitaplarında anahtar kavramlar taranıp, öğrenme alanlarına göre frekansları hesaplanmıştır. Ayrıca Öğretim Programında yenilikçi düşünme becerisi kazandırmayı amaçladığı ünite açıklamalarında belirtilen 5, 7 ve 8. sınıf düzeyinde dört ünite ve bu ünitelerde 21 etkinlik yer almaktadır. Bu etkinliklerin yenilikçi düşünme alt boyutlarına (*yaratıcılık, girişimcilik, problem çözme ve merak*) göre yeterlikleri incelenmiştir. Sonuç olarak; yenilikçi düşünme becerileri ortaokul düzeyinde Fen Bilimleri ders kitapları içeriklerinde, anahtar kavram bağlamında yeterli düzeyde temsil edilmektedir. Yenilikçi düşünme becerileri alt boyutları bağlamında öğretim programında belirtilen ünite ve etkinliklerden; 5. sınıf 3. ünite etkinliklerinin yetersiz, 7. sınıf 5. ünite etkinlikleri yetersiz, 7. ünite etkinliklerinin yeterli, 8. sınıf 5. ünite etkinliklerin yeterli olduğu saptanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** fen bilimleri, ders kitabı, yenilikçi düşünme, beceri, ortaokul, doküman inceleme, mühendislik ve tasarım

## Abstract

The understanding prevailing in the age we live in changes and shapes the skills and attitudes expected from individuals. Thanks to the updates, the education system is involved in this change process at the point of supplying qualified manpower. Renewing the curriculum in accordance with the changing goals of education makes it inevitable to update the textbooks. Innovative thinking, one of the 21st century skills that our age expects from individuals, has taken its place in the Turkish education system with the change made by the Ministry of National Education in 2018. The aim of this research is to evaluate the secondary school science textbooks, which were updated according to the changed science course curriculum in 2018, in the context of innovative thinking skills from field-specific skills. In the research, 5th, 6th, 7th and 8th grade science textbooks distributed to secondary schools in Kırıkkale by the Ministry of National Education in 2020 were examined. Document analysis, one of the qualitative research methods, was used in the research. Nine key concepts (invention, thinking, idea generation, imagination, discovery, originality, discussion and design) were determined, which were finalized with the opinions of field experts. Key concepts are scanned in selected textbooks and their frequencies are calculated according to learning areas. In addition, in the curriculum, there are four themes at the 5th, 7th and 8th grade levels and 21 activities in these themes, which are stated in the theme descriptions that aim to provide innovative thinking skills. The competencies of these activities according to the innovative thinking sub-dimensions (creativity, entrepreneurship, problem solving and curiosity) were examined. In conclusion; Innovative thinking skills are adequately represented in the context of key concepts in the contents of secondary school science textbooks. In the context of innovative thinking skills sub-dimensions, from the themes and activities specified in the curriculum; It was determined that 5th grade 3rd theme activities were insufficient, 7th grade 5th theme activities were insufficient, 7th theme activities were sufficient, and 8th grade 5th theme activities were sufficient.

**Keywords:** science, textbook, innovative thinking, skill, middle school, document analysis, engineering and design



## Teşekkür

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, bana yol gösteren, değerli bilgilerini benimle paylaşan, yaşadığım her sorunda değerli zamanını ayırıp sabırla ve samimiyetle elinden geleni yapan, içtenliğini ve güler yüzünü hiç esirgemeyen lisans dönemimden sonra tez danışmanım da olan kıymetli hocam Prof. Dr. Sinan ERTEN'e teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Hayatımın her aşamasında varlıklarıyla destek olan, beni bir adım ileriye taşımak için harcadıkları emek için başta babam ve annem olmak üzere tüm aileme teşekkür etmek için bu fırsatı değerlendirmek istedim.

Son olarak tez süresince desteğini hiç esirgemeyen, değerli görüş ve olumlu düşünceleriyle hep yanımda olan sevgili eşim Dilek YILMAZ DEMİRKAZAN'a gösterdiği anlayış ve sabır için sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Yusuf Kadir DEMİRKAZAN

**İçindekiler**

Kabul ve Onay.....	ii
Öz.....	iii
Abstract.....	v
Teşekkür.....	vii
Tablolar Dizini.....	x
Şekiller Dizini.....	xi
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xii
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	4
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	7
Araştırma Problemi.....	9
Sayıltılar.....	9
Sınırlılıklar.....	10
Tanımlar.....	10
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	12
Bilim.....	12
Fen Bilimleri.....	13
Ders Kitabı.....	14
Yenilikçilik ve Yenilikçi Düşünme.....	16
Bölüm 3 Yöntem.....	27
Araştırmanın Türü.....	27
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	27
Veri Toplama Süreci.....	29
Veri Toplama Araçları.....	33
Verilerin Analizi.....	34
Bölüm 4 Bulgular.....	35

Alt Problemlere Ait Bulgular .....	41
Bölüm 5 Sonuçlar, Tartışma ve Öneriler .....	59
Alt Problemlere İlişkin Sonuçlar .....	59
Öneriler .....	66
Kaynaklar .....	69
EK-A: Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yenilikçilik Kavramı .....	78
EK-B: Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yenilikçilik Kavramı.....	83
EK-C: Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yenilikçilik Kavramı.....	95
EK-Ç: Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yenilikçilik Kavramı .....	105
EK-D: Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	cxiv
EK-E: Etik Beyanı.....	cxv
EK-F: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu.....	cxvi
EK-G: Thesis/Dissertation Originality Report.....	cxvii
EK-H: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı.....	cxviii

**Tablolar Dizini**

<b>Tablo 1</b> <i>FB Ders Kitaplarına İlişkin Alanyazın Taraması</i> .....	20
<b>Tablo 2</b> <i>Araştırmada İncelenen Kitaplar</i> .....	28
<b>Tablo 3</b> <i>Yenilikçi Düşünme Becerisi İçin Önerilen Kavramlar</i> .....	30
<b>Tablo 4</b> <i>Araştırma İçin Belirlenen Anahtar Kavramlar</i> .....	30
<b>Tablo 5</b> <i>Açıklamalarında Yenilikçi Düşünme Becerisi Yer Alan Üniteler</i> .....	31
<b>Tablo 6</b> <i>Yenilikçi Düşünme Alt Boyutları</i> .....	33
<b>Tablo 7</b> <i>Anahtar Kavramların Bulunduğu İçerikler ve Frekansları</i> .....	35
<b>Tablo 8</b> <i>5. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramlar ve Frekansları</i> .....	42
<b>Tablo 9</b> <i>5. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramların Toplam Frekansları</i> .	43
<b>Tablo 10</b> <i>6. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramlar ve Frekansları</i> .....	44
<b>Tablo 11</b> <i>6. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramların Toplam Frekansları</i>	45
<b>Tablo 12</b> <i>7. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramlar ve Frekansları</i> .....	46
<b>Tablo 13</b> <i>7. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramların Toplam Frekansları</i>	47
<b>Tablo 14</b> <i>8. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramlar ve Frekansları</i> .....	48
<b>Tablo 15</b> <i>8. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramların Toplam Frekansları</i>	50
<b>Tablo 16</b> <i>Yenilikçi Düşünme Becerisi Kazandırmayı Amaçlayan Üniteler</i> .....	50
<b>Tablo 17</b> <i>5. Sınıf 3. Ünite Etkinliklerinin Yenilikçi Düşünme Alt Boyut Yeterlikleri</i>	52
<b>Tablo 18</b> <i>7. Sınıf 5. Ünite Etkinliklerinin Yenilikçi Düşünme Alt Boyut Yeterlikleri</i>	53
<b>Tablo 19</b> <i>7. Sınıf 7. Ünite Etkinliklerinin Yenilikçi Düşünme Alt Boyut Yeterlikleri</i>	55
<b>Tablo 20</b> <i>8. Sınıf 5. Ünite Etkinliklerinin Yenilikçi Düşünme Alt Boyut Yeterlikleri</i>	57

**Şekiller Dizini**

<b>Şekil 1</b> <i>P21 21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi (Framework for 21st Century Learning, 2008)</i> .....	2
<b>Şekil 2</b> <i>Öğretim Programlarının Güncelleştirilmesini Gerektiren Başlıca Faktörler (Aksoy ve Taşkın, 2019)</i> .....	5

## Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

**FB:** Fen Bilimleri

**MEB:** Millî Eğitim Bakanlığı

**OECD:** Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

**PISA:** Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

**STEM:** Bilim (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics)

**TIMMS:** Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

**TTKB:** Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

## Bölüm 1

### Giriş

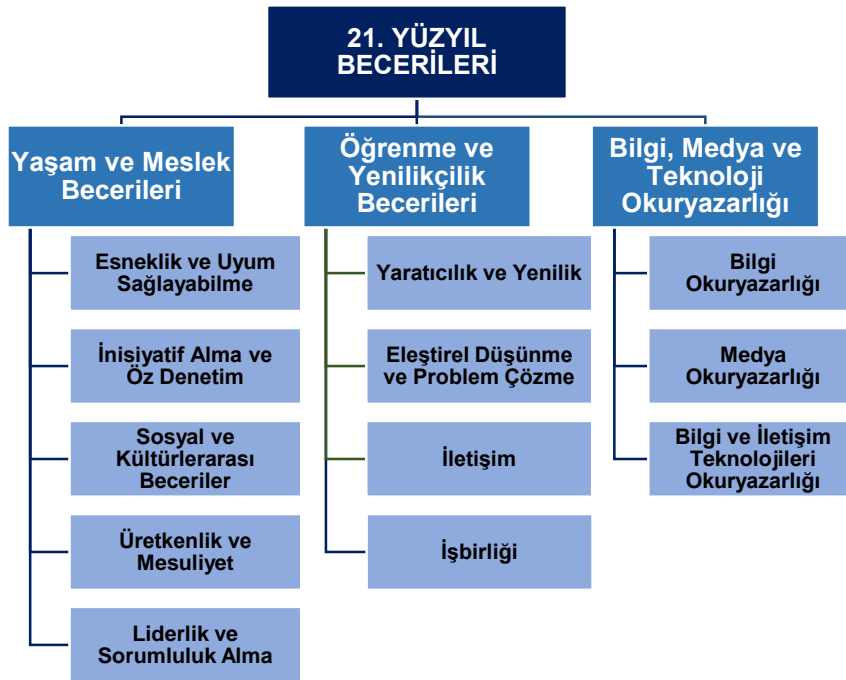
Antik Yunan ve Roma Döneminde başladığı düşünülen okullaşma ve sistemli eğitimin günümüzdeki halini almasında 18. yüzyılda İngiltere'de gerçekleşen ilk Sanayi Devrimi'nin etkili olduğu düşünülmektedir. Okullarda okutulmak üzere yazılan ilk örnek kitaplardan matematik alanında Yunanlı Eukleides (Öklid)'in Elementler adlı 13 ciltlik kitabı döneminin öğrencileri tarafından okunduğu gibi günümüzde de adından bahsettirmektedir. Bunun yanı sıra Aristoteles felsefe, fen bilimleri ve sosyal bilimler gibi alanlarda birçok eser ortaya koymuştur. Eukleides ve Aristoteles gibi filozofların ortaya koyduğu bu eserlerden yüzyıllar boyunca okullarda ders kitabı olarak yararlanılmış ve yararlanılmaya da devam edilmektedir. Özellikle matbaanın icadından önce kitapların temin edilmesi, çoğaltılması ve kullanılması daha zordu (Gribben, 2017). Ancak ders kitapları her dönemde önemini korumuştur. Öğretmenin rehberliğinde öğrenilen dersler ancak ders kitaplarında yer alan içeriklerle pekiştirilebilmektedir. Günümüzde Sanayi Devrimi ile hızlı bir okullaşma sürecine giren devletler, ihtiyaç duydukları nitelikli insan gücü için çeşitli öğretim programları hazırlayarak, kalkınma yarışına girmişlerdir. Nitelikli insan gücü ülkelerin gelişmişliğini belirleyen bir ölçüt haline gelmiştir. Gelişmiş ülkelerin bütçe harcamalarında en büyük payın eğitim faaliyetlerine ayrılması bunun bir göstergesidir (Gündüz, 2018). Bir ülkenin yetiştireceği nitelikli insan gücü için, öğretmen, okul, öğretim programı ve ders kitapları en gerekli unsurlar olarak sayılabilir. Birçok ülke eğitimi zorunlu hale getirerek gelişmişlik seviyesini artırmayı hedeflemektedir (Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü [OECD], 2012). Türkiye'de 1997 yılında alınan kararla zorunlu eğitim 4 yılı ilkokul, 4 yılı ortaokul olmak üzere toplamda 8 yıla yükseltilmiş ardından 2011-2012 eğitim öğretim yılında 12 yıllık zorunlu eğitime geçilerek ülkenin okuryazarlık ve okullaşma oranı artırılmaya çalışılmıştır (Yücel ve diğerleri, 2016). Eğitim öğretim hayatının 8 yılını tamamlayan bir öğrenciden Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) yer alan yetkinlikler ile disiplinlere özgü beceri ve yetkinliklere sahip olmaları beklenmektedir (Millî Eğitim

Bakanlığı [MEB], 2018). 2018 yılında güncellenen Ortaokul Öğretim Programları kapsamında kazandırılması hedeflenen beceriler incelendiğinde, MEB'in kazandırılmasını hedeflediği beceriler ve şekil 1'de verilen 21. yy. becerilerinin uyumlu olduğu görülmektedir. Ek olarak 2018 programı içerisinde yer verilen temel amaçların bireylerde bilimsel süreç, yaşam becerileri ve mühendislik tasarım becerilerinin yanı sıra 21. yüzyıl becerilerini kazandırmayı hedeflediği söylenebilir (MEB, 2018, s. 9).

2008 yılında yayınlanan P21 (Partnership for 21th Century Learning) 21. Yüzyıl Öğrenme Becerileri Çerçevesi içeriğinde öğrencilerin iş hayatı ve yaşamda başarılı olmaları için 21. yüzyıl becerilerini, öğrenmenin merkezine yerleştirmek gerektiği vurgulanmıştır. Bu beceriler Şekil 1'de gösterilmiştir.

### Şekil 1

P21 21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi (Framework for 21st Century Learning, 2008)



Şekil 1'de görüldüğü üzere yenilikçi düşünme becerileri yaratıcılık ile beraber listede ilk sırada yer almaktadır. Öğrencilerden, 21. yüzyıl becerileri olarak ifade edilen ve üç grupta toplanan becerilere sahip olmaları beklenmektedir. Bu gruplardan ilki insana yakışır bir hayat geçirebilmek için sahip olunması gereken bireysel ve sosyal beceriler ile



kariyer becerilerini kapsamaktadır. İkinci grup, en verimli bilgi nasıl edinilir ve bilgi sürekliliği nasıl sağlanır sorularına cevap olarak görülen yenilikçi öğrenme becerilerini kapsamaktadır. Son grup ise teknoloji ve iletişim becerilerini içermektedir (Gelen, 2017). Bahsi edilen hedeflere ulaşmak, belirlenen içeriğin aktarılması için düzenlenen ders kitapları ile çok fazla miktarda bilginin organize bir şekilde öğrenciye sunulması amaçlanmaktadır.

MEB'in Fen Bilimleri (FB) Öğretim Programında ortaokul düzeyini tamamlayan bir öğrencinin kazanmasını hedeflediği alana özgü beceriler üç başlıkta incelenmiştir:

- *"Bilimsel süreç becerileri*

- *Yaşam becerileri*

- *Mühendislik ve tasarım becerileri: Yenilikçi düşünme (MEB, 2018, s.9-10)."*

Kitaplar, öğretmenin sahip olduğu deneyimi daha iyi kullanmasına ve daha sistematik bir sunum yapmasına imkân vermektedir. Zorunlu eğitime geçilmesiyle derslerde okutulacak kitapların da devlet tarafından karşılanması uygulamasına, 2003-2004 eğitim öğretim döneminde ilköğretim kurumlarında, 2006-2007 eğitim öğretim döneminde ise ortaöğretim kurumlarında başlanmıştır. Bir ders kitabı; fiziksel özellikler (fiziksel standartlara uygunluk), eğitsel tasarım (içerik-sunum sıralaması), görsel sunum ve dil (ifade gücü, imlâ) olmak üzere dört ana unsurdan meydana gelir (Ünsal ve Güneş, 2003). Ayrıca ders kitaplarının içeriği hazırlanırken;

- Öğrencinin önceki öğrendikleri ile bağlantılı olmasına,
- Hazır bulunuşluk düzeylerine uygun olmasına,
- Bilimsel teorilerinin aykırılık içermeyecek şekilde düzenlenmesine,
- Konuların birbiri ile ilişkili bir şekilde anlaşılır bir anlatıma sahip olmasına,
- Öğrenci ihtiyaçlarını karşılayabilecek seviyede olmasına,

- Kitapta yer alan tüm konu, etkinlik ve çalışmaların öğrenme kuramlara uygunluğuna, dikkat edilmeli ve özen gösterilmelidir (Kılıç ve diğerleri, 2001, aktaran Çardak ve Dikmenli, 2018).

Bu ölçütler dikkate alınarak hazırlanan kitaplar Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından incelenerek devlet okullarında, devlet tarafından temin edilerek öğrencilere ve öğretmenlere sunulmaktadır. Değişen ve güncellenen öğretim programları çerçevesinde kullanılmakta olan kitaplarda da değişiklikler yapılmaktadır (Yazıcı ve İnce, 2015). Karamustafaoğlu vd. (2015) göre kitaplar eğitim sisteminde önemli bir yere sahiptir. FB ders kitaplarının MEB'in kazandırılmasını hedeflediği becerilerden biri olan yenilikçilik düşünme becerisi açısından değerlendirilmesi önemlidir.

### **Problem Durumu**

Günümüzde neredeyse tüm ülkelerde formal ya da informal eğitim öğretim çalışmaları, planlanmış faaliyetler şeklinde yürütülmektedir. Bu faaliyetler; kişilere kazandırılacak hedefleri, bu hedefleri içeren konuları, kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerini, hayat becerilerini, güncel öğretim teknolojileri ile değerlendirme yaklaşımlarını içermektedir. Tüm bu içerikler "öğretim programını" oluşturmaktadır (Özçelik, 2014, aktaran Aksoy ve Taşkın, 2019). Öğretim programları ülke genelinde eğitim öğretim faaliyetlerinin standart hale getirilmesinde kullanılır. MEB (2020a)'in açıklamalarına göre Türkiye'de 2020 yılında örgün eğitim kurumları bünyesinde yaklaşık 18 milyon öğrenci, 1,1 milyon öğretmen bulunmaktadır. Bu denli büyük genç nüfusa sahip ülkelerin eğitim faaliyetlerinin organizasyonunda öğretim planlarının önemi giderek artmaktadır. Gelişen ve küreselleşen dünyaya uyum sürecinde ihtiyaç duyulan bilgi, beceri ve anlayışa sahip bireyler yetiştirmenin de anahtarı güncel öğretim programları hazırlayabilmekten geçmektedir. Bu bağlamda ihtiyaç halinde öğretim programları güncellenebilmekte ya da değiştirilebilmektedir.

Ülkemizde öğretim programlarının hazırlanması ve değiştirilmesi MEB'e bağlı TTKB tarafından yürütülmektedir. Öğretim programında güncelleme veya değişime gidilmesindeki en önemli faktörler Şekil 2' de gösterilmiştir.

## Şekil 2

*Öğretim Programlarının Güncelleştirilmesini Gerektiren Başlıca Faktörler (Aksoy ve Taşkın, 2019)*



Şekil 2 incelendiğinde öğretim programlarının güncellenmesini gerektiren faktörlerin ulusal veya uluslararası nitelikte olduğu görülmektedir. Bu faktörler arasında kalkınma planları, devletlerin siyasi, ekonomik, kültürel ve eğitsel hedefleri, uluslararası kurum, kuruluş ve toplulukların yayınlanan küresel ölçekte raporları, sonuçları geçerli kabul edilen uluslararası sınavlar ile sayısı sürekli artış gösteren bilimsel çalışmalar sayılabilir (Aksoy ve Taşkın, 2019).

MEB tarafından 2017 yılı ortasında hazırlanan taslak FB Öğretim Programı, aynı yıl içinde 5. Sınıf düzeyinde pilot uygulaması yapılırken kurum ve kişilerden gelen dönütler

ışığında revize edilerek, 2018 FB Dersi Öğretim Programı olarak yayınlamıştır (Bahar ve diğerleri, 2018).

2018 programında 2013 programında yer almayan temel becerilere yer verilmiştir. Sadece FB değil diğer tüm derslerin programlarına da eklenen bu beceriler alan gözetmeden kazandırılması hedeflenen özellikleri kapsamaktadır. Ayrıca 2013 programında yer alan yaşam becerileri ile bilimsel süreç becerilerine ek olarak 2018 programında “yenilikçi (inovatif) düşünme” vurgusu yapılarak mühendislik ve tasarım becerileri başlığı eklenmiştir (Başar ve Demiral, 2019). MEB yeni eklenen mühendislik ve tasarım becerilerini açıklamak için şu açıklamayı yapmıştır:

*Bu alan, fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak, problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırarak, öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılacakları konusunda stratejileri geliştirmesini kapsamaktadır (MEB, 2018, s.9-10).*

Benzer şekilde programda yetkinlikler başlığı altında Türkiye Yeterlilikler Çerçevesine göre belirlenmiş 8 yetkinliğe yer verilmiştir. Bu yetkinliklerden biri olan inisiyatif alma ve girişimcilik yetkinliği tanımında yenilik vurgusu yapılmıştır (MEB, 2018, s.6).

Öğretim programının ünite açıklamalarında doğrudan yenilikçi düşünme becerisini kazandırmayı amaçladığı belirtilen 5 adet ünite yer almaktadır. Bunlardan 1 tanesi ilkökul 4. sınıf, 4 tanesi ortaokul düzeyindedir. Ortaokul düzeyindeki 4 ünite şunlardır:

- 5. sınıf, 3. Ünite; F.5.3. Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme
- 7. sınıf, 5. Ünite; F.7.5. Işığın Madde ile Etkileşimi
- 7. sınıf, 7. Ünite; F.7.7. Elektrik Devreleri
- 8. sınıf, 5. Ünite; F.8.5. Basit Makineler

TTKB, bir kitabı ders kitabı olarak onaylamadan önce 31628 sayılı Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği esas alınarak hazırlanan *“Taslak Ders Kitabı ve Eğitim Araçları İle Bunlara Ait Elektronik İçeriklerin İncelenmesinde Değerlendirmeye Esas Olacak Kriterler ve Açıklamalar”* kılavuzunda belirtilen ölçütlere göre değerlendirme yapar. Bu değerlendirmede programda belirtilen sınıf düzeyindeki tüm kazanımların kitap içeriğinde bulunma zorunluluğu vardır. Bununla birlikte programdaki sekiz yetkinlik değerlendirme aşamasında esas alınan ölçütlerden biridir (MEB, 2022).

Bu bilgiler ışığında 2018 FB Öğretim Programına göre yazılan ve TTKB tarafından ders kitabı olarak onaylanan kitapların, programı tam olarak yansıtması ve araştırmaya konu olan yenilikçi düşünme becerilerini programda belirtildiği şekliyle öğrencilere kazandırması gerekmektedir. Bu bağlamda ders kitapları içeriğinin yenilikçi düşünme becerisini ne düzeyde kapsadığı bilinmemektedir. Alanyazın incelendiğinde yenilikçi düşünme becerisinin FB ders kitaplarında bulunma düzeyi ya da bulunma düzeyinin programa uygunluğu ile ilgili herhangi bir çalışma olmadığı tespit edilmiştir.

Yapılmış olan bu çalışma FB ders kitaplarının 2013 Ortaokul FB Öğretim Programında yer verilmeyen ancak 2018 Programına dâhil olan yenilikçi düşünme becerisine uygunluğunun tespiti üzerinedir. 2020-2021 Eğitim Öğretim döneminde okutulan ortaokul FB ders kitaplarının, yenilikçilik (inovasyon) becerisinin kazandırılmasına yönelik değerlendirmesi yapılarak MEB’in belirlemiş olduğu hedeflerin kazandırılmasındaki etkinliği hakkında bilgi verilmeye çalışılacaktır.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Yenilikçi düşünme her şeyin çok hızlı değiştiği küresel dünyada eğitim hayatının ve ekonomik işleyişin merkezinde konumlanmaktadır (Pyle, 2014; Tang ve Werner, 2017). İnsanlık tarihi bugüne kadar üç endüstriyel devrim yaşamış şu anda da dördüncünün eşiğinde bulunmaktadır. Bu durum sosyal, ekonomik ve teknolojik dönüşümün habercisidir. Toplumlar arası bariyerler hızla incelmekte; meslekler arası farklılaşmalardan

ziyade işbirlikçi çalışma gruplarına rağbet artmakta; bilgiyi işleyen, yaratıcı fikirlerini yeniliklere dönüştüren bireyler ön plana çıkmaktadır (Keleşoğlu ve Kalaycı, 2017).

Amerika Ulusal Bilim Akademileri Birliği'nin (NASEM) yayınladığı raporda, gelecekte ÷lke ekonomilerinin sürekliliğinin sağlanmasında ve yeni iş alanlarının yaratılmasında bilim ve mühendislik alanındaki gelişmelerden kaynaklanan yeniliklerin rol alacağı belirtilmiştir (NASEM, 2017).

Dünyada yenilikçi düşünme alanında yaşanan gelişmeler ışığında ÷lkemizde de bu kavram önem kazanmıştır. MEB 2016 yılında yayımladığı eğitim raporunda 21. yüzyıl toplumunun ihtiyacı olan becerilere sahip bireyler yetiştirmenin amaçlandığını açıklamıştır. Bu raporda belirtilen becerilerden biri de yenilikçi düşünebilme becerisidir (MEB, 2016).

Dünya Ekonomik Forumu (WEF, 2018) yaptığı çok geniş kapsamlı anket verilerine dayanarak 2018 yılında İşlerin Geleceği Raporu isimli bir anket çalışması yayınlamıştır. Bu raporda 2018 yılında en çok talep gören temel beceriler ile 2022 yıllarında bireylerin sahip olmaları beklenen temel beceriler karşılaştırılmıştır. 2020 yılında rapor güncellenerek 2025 yılında bireylerden beklenecek temel beceriler de rapora eklenmiştir (WEF, 2020). Bu üç yıl için listelenen temel becerilerde bir yandan el becerileri ve fiziksel becerilere yönelik ihtiyaç azalırken diğer yandan finansal ve diğer kaynakların yönetimi ile ilgili becerilere (temel teknoloji kurulum ve bakım becerileri gibi) olan talep azalmaktadır. 2020, 2022 ve 2025 yılları için açıklanan beceri listelerin üçünün de ilk sırasını analitik ve yenilikçi düşünme becerisi almaktadır. Günümüzde olduğu gibi gelecek yıllarda da analitik ve yenilikçi düşünme becerilerinin önemi artmaya devam edecektir.

Tüm bu uluslararası gelişmeler ve paralelinde ÷lkemizde yapılan düzenlemeler yenilikçi düşünme becerilerinin önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın amacı, 2018 yılında güncellenen öğretim programına göre düzenlenen 5, 6, 7 ve 8. sınıf FB ders kitaplarının, yenilikçi (inovatif) düşünme becerilerinin kazandırılmasına yönelik içeriğe sahip olup olmadığının değerlendirilmesidir.

## **Araştırma Problemi**

Yenilikçi düşünme becerisini temsil eden anahtar kavramlar ortaokul FB ders kitaplarında ne düzeyde yer almaktadır?

### **Alt Problemler**

1. Yenilikçi düşünme becerisini temsil eden anahtar kavramlar ortaokul 5. sınıf FB ders kitaplarında ne düzeyde yer almaktadır?

2. Yenilikçi düşünme becerisini temsil eden anahtar kavramlar ortaokul 6. sınıf FB ders kitaplarında ne düzeyde yer almaktadır?

3. Yenilikçi düşünme becerisini temsil eden anahtar kavramlar ortaokul 7. sınıf FB ders kitaplarında ne düzeyde yer almaktadır?

4. Yenilikçi düşünme becerisini temsil eden anahtar kavramlar ortaokul 8. sınıf FB ders kitaplarında ne düzeyde yer almaktadır?

5. FB ders kitaplarının, öğretim programına göre doğrudan yenilikçi düşünme becerisi kazandırmayı amaçlayan ünitelerinde (F.5.3, F.7.5, F.7.7, F.8.5), yenilikçi düşünmeyi temsil eden anahtar kavramlar ne düzeyde yer almaktadır?

6. FB ders kitaplarının, öğretim programına göre doğrudan yenilikçi düşünme becerisi kazandırmayı amaçlayan ünite etkinliklerinde, yenilikçi düşünmeyi temsil eden anahtar kavramlar ne düzeyde yer almaktadır?

### **Sayıtlılar**

MEB tarafından Türkiye geneli tüm ortaokullarda öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılan FB ders kitaplarının yazarları, yayınevleri farklı olsa da aynı sınıf düzeyinde eğitsel ve fiziksel özellikleri bakımından denk oldukları kabul edilmiştir.

Doküman analizi için belirlenen anahtar kavramların kullanıldığı durumlarda yenilikçi düşünme becerilerini temsil ettiği varsayılmıştır.

Öğretim programında yer verilen tüm becerilerin ders kitaplarında yer alması gerektiği varsayılmıştır.

### **Sınırlılıklar**

1. Bu araştırma; 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Kırıkkale ilinde ortaokullarda okutulan 5, 6, 7 ve 8. sınıf FB ders kitapları ile sınırlıdır.

2. Araştırmada FB ders kitapları yenilikçi düşünme becerileri dikkate alınarak incelenmiş, diğer becerilere değinilmemiştir.

3. İçerikler metin düzeyinde incelenmiş görseller araştırmaya dâhil edilmemiştir.

### **Tanımlar**

**Ders Kitabı:** Ders kitabı, bir derste kullanılan ve dersin geliştirilmesine esas oluşturan araçlardan birisidir. Başka bir deyişle ders kitabı, belli bir dersin (Sosyal Bilgiler, Matematik vb.) öğretimi için ve belli bir düzeydeki (İlkokul 1, ortaokul 7 gibi) öğrencilere yönelik olarak yazılan; içeriği öğretim programına uygun olan, incelemesi yapılmış ve onaylanmış temel kaynaktır (Gülersoy, 2013).

**Eğitim:** "Kişinin zihnî, bedenî, duygusal, toplumsal yeteneklerinin, davranışlarının en uygun şekilde ya da istenilen bir doğrultuda geliştirilmesi, ona bir takım amaçlara dönük yeni yetenekler, davranışlar, bilgiler kazandırılması yolundaki çalışmaların tümüdür." (Akyüz, 2012, s.2).

**Fen:** Fen doğadaki varlıkları, olayları ve bunlar arasındaki ilişkileri inceleyerek onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bularak geleceğe yönelik kestirimlerde bulunma çabasıdır (Demirci, 2017, s. 9).

**Fen Bilimleri:** Biyoloji, Fizik, Kimya ile birlikte Astronomi, Jeoloji gibi dalların hepsine birden fen bilimleri denmektedir. Fen hem doğadaki somut olay ve varlıkları hem de soyut kavramları inceler (Demirci, 2017, s. 9).



Öğretim Programı: “Öğretim programları her bir ders için öğrencilerin ulaşması beklenen genel amaçları, bu amaçlar doğrultusunda öğrencinin edinmesi hedeflenen bilgi, beceri ve tutumları ifade eden kazanımlar ile bunların öğrencilere aktarılması sürecinde kullanılacak öğretim ve değerlendirme yöntem, teknik ve stratejilerine ilişkin açıklama, yönlendirme ve uyarıları kapsar.” (MEB, 2020b).

Mühendislik ve Tasarım: Bu sürecin amacı; öğrencilere fen bilimleri alanında sahip oldukları bilgi ve becerileri matematik, mühendislik, tasarım, sanat vb. disiplinler ile birleştirerek problemlere farklı çözüm önerileri üretebilme becerisi kazandırmaktır. Ayrıca öğrencilerin bu çözümleri ürünlere dönüştürerek topluma bu ürünleri etkin bir şekilde tanıtılabilmeleri de hedeflenmektedir (MEB, 2018, s. 10).

STEM: Başta bilim (Science), teknoloji (Technology), mühendislik (Engineering) ve matematik (Mathematics) olmak üzere farklı alanları birleştirilerek problem çözmek için disiplinler arası bilgi ve becerileri beraber kullanma alışkanlığı kazandırmayı amaçlayan keşfetmeye dayalı bütüncül bir eğitim yaklaşımıdır (Şahin ve diğerleri, 2014). Sanat gibi farklı disiplinlerin de STEM yaklaşımına dâhil edildiği görülmektedir (Mercin 2019).

Yenilikçilik: Ortaya çıkan yeni bir bilginin diğer bireylerden daha önce benimsenmesi ve bu yeni duruma daha hızlı adapte olunmasıdır (Rogers, 1995).

Yenilikçi Düşünme: Bir durumdan hareketle farklı yollar çizebilme, problemlere, en doğru, özgün çözümleri üretme, ürün geliştirebilme ve geleceğe dair kestirimler ve planlar yapabilme becerisidir (Zarillo, 2016).

## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

#### Bilim

Günümüzde bilim kavramı basit gündelik diyaloglardan profesyonel akademik hayata kadar pek çok mecrada yaygın olarak kullanılan bir kelimedir. Bu denli yaygınlığın ve farklı kullanımın sebebinin, bilim tanımının farklı bakış açılarına göre şekillenmesi olduğu söylenebilir. Çok sık telaffuz edilen bir kavram olmasına rağmen bilimin üzerinde tam olarak uzlaşma sağlanmış bir tanımı bulunmamaktadır. Bilim, insanın kendisi, yaşadığı dünya ve toplumla ilgili gerçekleri bulma çabasıdır (Köroğlu ve Köroğlu, 2016).

Russell (1935) bilimi, doğrudan gözlem veya gözleme dayalı akıl yürütme yoluyla önce dünyaya ilişkin olguları, daha sonra da bu olguları birbirine bağlayan yasaları ortaya çıkarmak olarak tanımlamıştır.

Herkes için geçerli net bir bilim tanımının yapılmasının zorluğunu bir kenara bırakıldığında bilim; düşünme, inceleme, bilgiyi bulma, organize etme ve anlamlandırma faaliyetleri olarak düşünülebilir (Çepni, 2011).

Genel olarak tanımların ortak yanları bir araya getirildiğinde: “*Bilim, denetimli gözlem ve gözlem sonuçlarına dayalı mantıksal düşünme yolundan giderek olguları açıklama gücü taşıyan hipotezler bulma ve bunları doğrulama yöntemi, bilimsel yöntemle elde edilen sistemli bilgiler topluluğudur.*” diyebiliriz (Ergün, 2015).

Bilim, insan tarafından meydana getirilir. Bu nedenle insana ait hataları ve eksiklikleri de bünyesinde taşır. Sanılanın aksine bilim mutlak bir gerçek olarak değil kendini geliştirip değiştiren bir varlık olarak tasvir edilebilir (Tan ve Temiz, 2003).

## Fen Bilimleri

Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde fen; fizik, kimya ve biyolojinin ortak ismi olarak geçmektedir (TDK Sözlük, t.y.-a). Ancak alanyazın incelendiğinde bu tanımın fen kavramı için yetersiz kalacağını fark etmek hiç de zor değildir (Çengel, 2012).

Fen Bilimleri doğadaki varlıklar ve olayları; açıklamak, tümevarım yöntemiyle ilkeler oluşturmak, elde ettiği bilgiler yardımıyla gelecekteki durumlar için kestirimler yapmak amacıyla inceler (Erten ve diğerleri, 2022). Bu inceleme süreci sistematik bir yapıya uygun olarak gerçekleşir. Fen bilimlerinin kapsamı dört farklı bilgi türünü bünyesinde barındırır.

- Olgular
- Kavramlar
- İlke ve genellemeler
- Kuramlar ve kanunlar

Fen bilimlerinin doğasının içeriğiyle ilgili olarak bazı araştırmacılar tarafından yapılan tanımların ortak özellikleri bir araya getirildiğinde dört özellik ön plana çıkmaktadır. Bu özellikler kısaca açıklandığında;

- 1- Bilimsel yöntem değişiklik gösterebilir.
- 2- Bilime bütün insanlık katkı sağlamıştır.
- 3- Bilimin evrende var olan düzeni anlaşılabilir kurallar haline getirir.
- 4- Bilimde kesinlik yoktur, şüphe vardır. Doğrular değişir, gelişir ya da terk edilir.
- 5- Bilim teknolojinin gelişmesinin temelidir ancak eş anlamlı olmadıkları da bilinmelidir.

Fen bilimlerinin doğasıyla ilgili alanyazın incelendiğinde görüş birliği sağlanan konuların bunlar olduğu görülebilir (Türkmen ve Yalçın 2001).

## **Ders Kitabı**

Ders kitapları; öğrencilerin akademik ihtiyaçlarını, ülkelerin toplumsal ve siyasal ihtiyaçları ve içinde bulunulan çağın gereksinimlerini harmanlayarak oluşturulan eğitim programlarının yansımalarının öğrencilerin ulaşımına açılmış temel eğitim materyallerine dönüşen halidir (Doğan ve Torun, 2018). Ders kitapları; eğitim, bilgi üretim ve haberleşme teknolojilerindeki hızlı gelişmelere rağmen, eğitim öğretim sürecinde merkezi bir role sahipken aynı zamanda vazgeçilmez eğitim materyali olma özelliğini de korumaktadır (Aslan, 2010).

Ders kitapları eğitim öğretim sürecinde, planlı eğitim faaliyetlerinde öğretmen ve öğrenciye kılavuzluk yapar. Öğretimde, öğretmenin özelliklerini daha iyi kullanmasına, öğrencilerinde sınıf, zaman ve öğretmen varlığından bağımsız olarak, tekrar yapmalarına olanak sağlayan bir ders aracıdır. Ders kitabı tüm öğeleriyle öğretimin hedeflerini gerçekleştirmeyi amaçlar. Öğrencilerin toplumda söz sahibi olabilecek bir takım özellikler kazanması kaliteli eğitim ve ders kitapları sayesinde olur (Büyükalın, 2003: 99).

### ***Ders Kitaplarının Eğitsel İşlevleri***

**Öğrenmeyi Yapılandırma.** Konuya ilişkin genel bilgi verir.

**Üniteyi Geliştirme.** Öğrenmeyi yapılandırır. İçerikte motivasyonu arttırıcı öğelerle birlikte farklı etkinliklere yer verilir.

**Öğrenmeye Rehberlik Etme.** Bilgiyi örgütler. Yaş düzeyine uygun bilişsel yapılarla öğrenmeyi kolaylaştırır.

**Kendi Kendine Öğrenme.** Öğrenmeye rehberlik eder. Bireysel çalışmaya olanak verir.

**Ölçme ve Değerlendirme.** Öğrenme düzeylerinin belirlenmesini ve geri bildirim sisteminin düzenli çalışmasını sağlar. Bu özellikler nitelikli bir ders kitabında yer alması gerekli özelliklerdir (Ceyhan ve Yiğit, 2004).

### ***Ders Kitabının Nitelikleri***

Sağlıklı bir eğitim ortamının oluşturulabilmesi amaca hizmet eden, güvenilir araçlar kullanılmasıyla yakından ilişkilidir. En sık kullanılan öğretim materyali olarak ders kitaplarının niteliği de eğitim kalitesini arttırmada önemli etkenlerden biridir. Kitapların değerlendirilmesi farklı ölçütlere bağlı olmakla beraber kitaplarda; bilimsel doğruluk, yaş grubuna uygun anlatım, dilbilgisi, hedeflenen bilgi, beceri ve tutumları kazandıracak içerik ve etkinlikler gibi nitelikler değerlendirmede sıklıkla tercih edilmektedir (Jones, 2009).

Şahin (2004) çalışmasında yer alması gereken nitelikleri şu şekilde sıralamıştır:

**İçerik.** Kazanımların öğrencilere kazandırılmasını sağlayacak şekilde konu ve ünitelerin seçimini ile düzenlenmesini ifade eder. İçerik seçimi önceden belirlenen hedef davranışların kazanılmasına yardımcı olacak şekilde yapılır (Sönmez, 2010).

İçerik oluşturulurken dikkat edilmesi gereken bazı hususlar genel olarak şöyledir:

- Ünite içinde konular kolaydan zora doğru düzenlenmelidir.
- Konular basitten karmaşığa doğru sıralanmalıdır.
- Günlük hayatla ilişkilendirilerek bilimsel, sosyo-kültürel, ekonomik gibi farklı boyutlara değinilmelidir.

**Dil ve Anlatım.** Ders kitapları, kitapların doğası gereği öncelikle okunabilir ve anlaşılabilir nitelikte olmalıdır.

- Doğru, açık, anlaşılır olması önemlidir.
- Öğrencilerin gelişim dönemlerine ve akademik seviyelerine uygun olmalıdır.
- Cümleleri oluşturan kelime sayıları yaş gruplarına göre farklılık gösterir.

**Görsel Tasarım.** Başarılı bir görsel tasarım ders kitabının dikkat çekiciliğini doğrudan etkilerken hem öğrenci motivasyonunu artırır hem de öğrenmenin kolaylaşmasını sağlar.

- Görsel öğelere (fotoğraf, şekil, şema, grafik vb.) yeterince yer verilmelidir.
- Kullanılan renk temaları, görseller yaş düzeyine uygun olmalıdır.
- Baskı hataları, renk solmaları, kaymalar olmamalıdır.

**Eğitsel Tasarım.** Programlarda yer alan kazanımlar ve içeriğe göre düzenlenir. Farklı öğrenme stiline sahip öğrenciler için farklı yöntem ve teknikler kullanılması gerekmektedir.

- Öğrenme yöntem, teknik ve stratejilerine uygun olmalıdır.
- Alana özgü becerilerin yanı sıra hayat becerilerini de kazandıracak içeriklere sahip olmalıdır.
- Öğrencilerin kendi deneyimleri ile öğrenmelerine uygun olmalıdır.
- Etkinlik türlerinin genele uyacak şekilde çeşitlendirilmesi gerekmektedir.

### **Yenilikçilik ve Yenilikçi Düşünme**

İnsanların daha iyi bir yaşam için sürekli artan ihtiyaçları ile imkânların yetersiz kalması arasındaki yeni bir çelişki ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle küresel ekonominin dayanağı, günümüz ihtiyaçları doğrultusunda endüstriyel ekonomiden bilgi ekonomisine doğru hızlı bir değişim göstermektedir. Kullanışlı bilginin üretimine, kullanılmasına ve paylaşılmasına dayanan yeni ekonomi modelinin ana unsurlarında biri olan yenilik küresel düzeyde önem kazanmaya devam etmektedir. Bu bağlamda insanlara ihtiyaç duydukları kaynakların tahsis sürecinde etkinliği artırabilen tüm faaliyetler yenilik olarak tanımlanmaktadır (Schumpeter, 1934).

Toplumların deneyimlediği ilerlemenin baş döndürücü hızlara ulaştığı günümüzde toplumsal temelli bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Nesiller arasında anlayış farkı oluşması ve bu farkın yeni kuşaklarla beraber sürekli artması sosyal birlikteliğin sarsılmasına neden olabilmekte ve yenilikçilik kavramının olumsuz şekilde algılanmasına

neden olmaktadır. Yenilikçilik üzerine deneyim ve eğitim sahibi olmayan bireylerin geliştirdiği olumsuz tutumlar toplumsal yenilikçiliğe ket vurmaktadır (Çetin, 2009).

Bilgi ve yenilik kavramları oyuncak matruşka bebekleri gibidir. Bu oyuncakta kutu şeklindeki bebeğin içi açıldığında daha küçük bebek çıkmakta bu durum diğer bebeğin içinden daha da küçük bir bebek çıkması şeklinde devam etmektedir. Bilgi ve yenilikçilik kavramları da birbiriyle iç içe geçmiştir. Yenilikçilik bebeği açıldığında içinden bilgi kavramı, bilgi bebeğini açıldığında içinden yenilikçilik kavramı çıkmaktadır. İhtiyaç duyulan bilgi ancak denenmemiş denenerek, farklı bir bakış açısı getirilerek, gelenekselden yenilikçiliğe geçerek üretilir (Demirel ve Seçkin, 2008).

Yeniliğin sözlük anlamı; eski, zamanını doldurmuş artık zararlı olmaya başlamış ya da kullanılabilirliğini özelliğini kaybetmiş şeylerin ihtiyaç duyulan özellikleri karşılama kabiliyetine sahip olanla değiştirilmesidir (TDK Sözlük, t.y.-b).

İnsanın iş ve sosyal hayat serüveninde yenilikçi düşünme bizi rahatsız eden sorunları çözebilir, olaylara bakış açımızı değiştirebilir veya tamamen yeni bir görüş geliştirmemizi sağlayabilir. Düşünmenin yedi yenilikçi şekli vardır, her biri öğrenme ve uygulama yoluyla kazanılabilir. Bir kez öğrenilip beceri haline getirildiğinde, iş hayatınızı ve gündelik yaşamınızı daha kolay, daha rahat hale getirecektir. Düşünmenin 7 yenilikçi şekli: “mantıklı düşünme, sezgisel düşünme, yaratıcı düşünme, bağlamsal düşünme, görsel düşünme, ters düşünme, paralel düşünme” olarak sayılabilir (Xin ve Shi, 2022).

Eğitimde yenilikçi düşünmenin amacı, bireyin kişiliğinde geleneksel yöntemlere göre niteliksel bir değişiklik meydana getirmektir. Bu tür faaliyetlerin ana görevleri, standart dışı düşünmenin oluşturulması ve öğrencilerin yeteneklerinin tam olarak geliştirilmesidir. Eğitimdeki yeniliklerin sorunları, uygulamaların ilk aşamasında başlar. Çünkü uygulayıcılar yeni planların etkinliğinden emin olamazlar. Herhangi bir yenilik, garantisi olmayan bir risktir ancak eğitimde yenilikçilik anlayışını geliştirmeye yönelik girişimler devam etmektedir. (Zhuravlova ve diğerleri, 2022)

Yenilikçi eğitime dönüşüm eğitim sistemi için gereksinimdir. Toplumun bu süreci sağlıklı bir şekilde sürdürmeye devam ettirmesi, yenilikçi bilinç ve beceriye sahip fertler yetiştirebilme kabiliyeti ile doğru orantılıdır (Adıgüzel ve diğerleri, 2014; Zhang, 2021)

Eğitime yenilikçilik kavramının dâhil etme yollarından biri öğrencilerin yenilikçi düşüncelerini destekleyecek, meraklarını ve meraklarının peşinden gitme kararlılığını harekete geçirebilecek içeriklere yer vermektir (Xin ve Shi, 2022).

İleriki yıllarda tek bir alana özgü bilgiler yeterli olmayacağından disiplinler arası bilgiyi kullanan, bu bilgilerde çözüm tasarımları oluşturmayı beceri haline getiren bireyler ön plana çıkacaktır. OECD tarafından Yetkinliklerin Tanımı ve Seçimi projesi bünyesinde 2030 yılına ait becerilerin anlatıldığı Eğitim 2030 raporunda beceriler üç kategoride tanımlanmıştır. Bireyde rahatsızlık yaratan bir engel karşısında; yenilikçi düşünmenin dâhil olduğu bilişsel ve üst-bilişsel beceriler, sosyal ve duygusal beceriler ile pratik beceriler olarak gruplandırılan bu becerilerin kazanılması ve kullanımı önerilmektedir. (Cansoy, 2018; OECD, 2018)

Öğrencilere üst düzey düşünme becerilerini kazandırma ve bu becerilerin kullanımında motivasyon sağlama görevi öğretmenin olduğu kadar derslerde kullanılan araç gereçlerin de görevidir (Demirkaya, 2008, s.93). MEB'in öğretim programlarında verildiği davranış, tutum ve becerilerin öğrencilere sunulması görevini ders kitapları üstlenmiştir. FB ders kitaplarına ilişkin yapılan alan yazın taraması Tablo1'de gösterilmektedir.



**Tablo 1***FB Ders Kitaplarına İlişkin Alanyazın Taraması*

Yazar	Çalışmanın Amacı	Kullanılan Yöntem	Örneklem	Veri Kaynakları	Sonuçlar
Ünsal ve Güneş, 2003	Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 1993-1999 yılları arasında 6. sınıf fen bilgisi dersinde okutulan ders kitabının kitap incele ölçütleri açısından incelenmesine çalışılmıştır.	Betimsel	1993-1999 MEB 6. sınıf Fen Bilgisi ders kitabı	Fen bilgisi kitaplarında yer alan alan içeriği; fiziksel özellikler, içeriğin veriliş şekli, görsellik ve dil ve anlatım bakımlarından iki fizik alan eğitimcisi tarafından incelenmiştir	Altıncı sınıf fen bilgisi ders kitabı içerisinde yer alan fizik konularına ilişkin konu alanı ve tasarım temelli sorunlara rastlanmıştır.
Atıcı, Keskin Samancı, Özel, 2007	MEB'in 2002 yılında 6, 7 ve 8. sınıflar için onayladığı fen bilgisi ders kitaplarının biyoloji konuları ile hazırlık ve değerlendirme etkinlikleri hakkında öğretmen adaylarının görüşlerinin analizinin edilmesi ve bu kitaplarla ders işleyen öğretmenlerin görüşlerinin saptanması amaçlanmıştır.	Betimsel	Fen Bilgisi Öğretmen Adayı (n=136) Fen Bilgisi Öğretmeni (N=32)	Anket	Ders kitaplarının bilimsel hatalar içerdiği, ulusal düzeyde sınavlara hazırlanmakta öğrencilere yardımcı olabilecek yeterliliğe sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Demirci Güler ve Yağbasan, 2008	Fen ve teknoloji dersi içeriğinde kullanılan analogileri ve analogilerin kullanımına ilişkin sorunları belirlemek amaçlanmıştır.	Betimsel	İlköğretim 4, 5, 6. sınıf fen ve teknoloji; 7 ve 8. sınıf fen bilgisi kitapları	Araştırmaya konu olan ders kitapları taranarak, kullanılan analogiler belirlenmiş, genellemeler yapılarak tablolar oluşturulmuştur. Daha sonra analogilerin kullanımına ilişkin sorunlar betimlenmiştir.	Kitaplarda kullanılan analogilerin öğrenciyi motive edici, anlaşılabilir, konular arasına özenle yerleştirilen analogiler olduğu soyut konuların somutlaştırılmasında analogilerin kullanıldığı, kaynak açıklamasının yapıldığı görülmüştür.
Bakar, 2010	İlköğretim 4-8. sınıf fen ve teknoloji kitap setlerinde yer alan Fen- Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri (FTTÇ) konularının incelenmesi amaçlanmıştır.	Betimsel	4-8. sınıf fen ve teknoloji ders kitabı, çalışma kitabı ve öğretmen kılavuz kitapları (N=15 tane)	İçerik Analizi	Çalışma yapılan ders kitaplarında Fen- Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri (FTTÇ) için ayrılmış özel bir bölümün bulunduğu, bu bölümlerin alana (fizik, kimya veya biyoloji alanına) özgü çeşitli problemleri ve bu problemlere ilişkin orijinal soruları içerdiği görülmüştür.
Karamustafa-oğlu, Salar, Celep, 2015	2013 FB Dersi Öğretim Programına uygun hazırlanmış ortaokul 5. sınıf FB ders kitabına ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirmesi amaçlanmıştır.	Nitel Araştırma	FB Öğretmenleri (N=8)	Mülakat	Araştırmada 5. sınıf FB ders kitabında bazı yetersizlikler tespit edilmiş, genel olarak yeterli olduğu belirlenmiştir. Bazı kısımlarında düzenlemeler gerektiği, kitap içeriği ve ölçme değerlendirme bölümleri hakkında iyileştirmelerin yapılabileceği, öğretmen kılavuz kitabı ve öğrenci çalışma kitabı olmamasının büyük bir eksiklik olduğu bulunmuştur.
Bakırcı ve		Nitel	FB	Yarı Yapılandırılmış	5. sınıf FB ders kitaplarının, yaparak yaşarak

Gülseven, 2018	2017 yılında güncellenen ortaokul 5. sınıf FB ders kitabının öğretmen görüşlerine göre değerlendirmesi amaçlanmıştır.	Araştırma (Olgu Bilimsel)	Öğretmenleri (N=11)	Mülakat Formu (İçerik Analizi)	öğrenme ilkelere uygun olarak öğretim programında yer verilen içerik doğrultusunda öğrencilerin bilişsel özellikleri dikkate alınarak hazırlandığı saptanmıştır. Yer verilen STEM uygulamalarının ve değerlendirme sorularının yetersiz olduğunu belirlenmiştir. Yapılan güncellemelerin öğrenmeyi kolaylaştırarak kalıcı öğrenmelere zemin hazırlayacağı 21. yy. becerilerini kazandırılmasında etkili olacağı sonucuna varılmıştır.
Nacaroğlu ve Bektaş, 2018	2017-2018 eğitim-öğretim yılında FB öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda 5. sınıf FB ders kitabının değerlendirmesinin yapılması amaçlanmıştır.	Nicel Araştırma (Tarama)	FB Öğretmenleri (N=134)	FB Ders Kitabı Değerlendirme Ölçeği (Tasarım-düzen, içerik, dil-anlatım ve değerlendirme boyutlarını içeren toplam 26 maddeden oluşmaktadır.)	Öğretmenlerin kitabın içeriğini, görsellerini, tasarım ve düzenini beğendikleri görülmüştür. Ders kitabının öğrenci gelişim basamaklarına uygun olduğu, dilinin rahat anlaşılabilirliği ve imla hatalarının çok az olduğu ifade edilmiştir. Öğretmenlerin, ders kitabında yer alan soruların ve etkinliklerin yetersiz olduğunu belirttikleri görülmüştür.
Şanlı, (2018)	Ortaokul 5-7. sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarının yenilikçi düşünme becerisi açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.	Nicel Araştırma (Doküman Analizi)	5, 6 ve 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitapları N=3	Belirlenen anahtar sözcükler ders kitaplarında taranarak frekans değerleri hesaplanmış, bu hesaplamalar ile elde edilen veriler ışığında	Araştırma sonunda araştırmaya konu olan ders kitaplarının yenilikçi düşünme becerisini yeterli düzeyde içerdiği belirlenmiştir.

				içerik değerlendirmesi yapılmıştır.	
Deveci ve Kavak (2020)	Bu çalışmada ortaokul 5-8. sınıf öğrencilerinin sahip oldukları yenilikçilik algıları doğrultusunda bir ölçme aracı geliştirilerek öğrenci eğilimlerinin hesaplanması amaçlanmıştır.	Karma Yöntem (Keşfedici Ardışık Desen)	5- 8. sınıflarda okuyan 1300 ortaokul öğrencisi N= 1300	Öğrenciler tarafından yazılan kompozisyonlar, açık uçlu maddelerin yer aldığı anket verileri ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler ile sayısal veriler saptanmış, alanyazın taraması ile oluşturulan örnek form ve anket sonuçları ile nitel verilere ulaşılmıştır.	Araştırmaya katılan öğrencilerin yarıya yakınının yenilikçilik eğilimlerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Erten ve Köseoğlu (2022)	FB ders kitaplarının çevre eğitimi etkinliklerinin Sıfır Atık projesine uygunluğunu belirlemek amaçlanmıştır.	Nitel Araştırma Doküman Analizi	2020-2021 MEB 5, 6, 7 ve 8. sınıf FB ders kitapları (N=4)	5, 6, 7 ve 8. sınıf FB kitaplarında çevre eğitimi kazanımları kapsamında yer alan etkinliklere Sıfır Atık Projesinin amacına uygunluk açısından içerik analizi yapılmıştır.	Söz konusu ders kitaplarında çevre eğitimi etkinliklerinin çoğunda Sıfır Atık projesinin amacına uygun içeriğin eksik olduğu tespit edilmiştir. Projenin fen öğretimine tam olarak dâhil edilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Alan taraması çalışmaları konu ve amaçlarına göre; 6. sınıf fen bilgisi ders kitabında yer alan fizik alanı konuları (Ünsal ve Güneş, 2003), 6-8. sınıf fen bilgisi ders kitaplarında yer verilen biyoloji alanı konuları (Atıcı ve diğerleri, 2007), 4-8. sınıf fen bilgisi ders kitaplarındaki analogiler (Demirci Güler ve Yağbasan, 2008), 4-8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarının Fen- Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri (Bakar, 2010), 5. sınıf FB ders kitabı hakkında öğretmen görüşleri (Bakırcı ve Gülseven, 2018; Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2015; Nacaroğlu ve Bektaş, 2018), ortaokul sosyal bilgiler ders kitabında yenilikçi düşünme becerileri (Şanlı, 2018), ortaokul öğrencilerinin “yenilikçilik” kavramına ilişkin algılarını belirlemek (Deveci ve Kavak, 2020) ve 5-8. sınıf FB ders kitaplarında yer alan çevre eğitimi etkinliklerinin Sıfır Atık projesine uygunluğunu belirlemek (Erten ve Köseoğlu, 2022) şeklinde özetlenebilecek araştırmalardan oluşmaktadır.

Alanyazında yapılan çalışmaların yöntemlerine bakıldığında çoğunlukla nitel (betimsel) araştırmaların (Ünsal ve Güneş, 2003; Atıcı ve diğerleri, 2007; Bakar, 2010; Bakırcı ve Gülseven, 2018; Demirci Güler ve Yağbasan, 2008; Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2015; Şanlı 2018; Erten ve Köseoğlu, 2022) yanında az sayıda nicel araştırmaların (Nacaroğlu ve Bektaş, 2018) olduğu da görülmüştür.

Alan taraması çalışmaları örneklem/çalışma grubuna göre; fen bilgisi/ fen ve teknoloji/ FB kitaplarını (Bakar, 2010; Demirci Güler ve Yağbasan, 2008; Ünsal ve Güneş, 2003; Erten ve Köseoğlu, 2022), FB öğretmenlerinin görüşlerini (Atıcı ve diğerleri, 2007; Bakırcı ve Gülseven, 2018; Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2015; Nacaroğlu ve Bektaş, 2018), FB öğretmen adaylarının görüşlerini (Atıcı ve diğerleri, 2007), ortaokul öğrencilerinin yenilikçilik eğilimlerini (Deveci ve Kavak, 2020) inceleyen çalışmaların yer aldığı görülmüştür.

FB ders kitaplarının çeşitli değişkenler açısından incelenebilmesi için yararlanılan veri toplama araçları; anket (Atıcı ve diğerleri, 2007; Nacaroğlu ve Bektaş, 2018), mülakat (Bakırcı ve Gülseven, 2018; Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2015) ve içerik notları (Erten ve

Köseoğlu, 2022; Bakar, 2010; Demirci Güler ve Yağbasan, 2008; Ünsal ve Güneş, 2003) şeklinde sıralanabilir.

Araştırma konularına ve amaçlarına göre sonuçlar şu şekildedir: 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının incelenmesi sonucunda fizik konularının öğretilmesinde yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Ünsal ve Güneş, 2003). FB öğretmen adayları ve FB öğretmenlerinin görüşlerine göre 6, 7 ve 8. sınıf fen bilgisi ders kitapları birçok bilimsel hata içermekte olup ulusal sınavlara öğrencilerin hazırlanmasında yetersiz kalmaktadır (Atıcı ve diğerleri, 2007). 4-8. sınıf fen öğretimi kitaplarında kullanılan analogilerin öğrenciyi motive edici, anlaşılabilir, konular arasına özenli yerleştirilen analogiler olduğu”, konuların somutlaştırılmasında analogilerin kullanıldığı, genel olarak kaynak açıklamasının yapıldığı belirlenmiştir (Demirci Güler ve Yağbasan, 2008). Buna karşın 4-8 fen öğretiminde kullanılan ders kitaplarında Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri (FTTÇ) için ayrılmış özel bir bölümün bulunduğu, bu bölümlerin alana (fizik, kimya veya biyoloji) özgü çeşitli problemleri ve bu problemlere ilişkin orijinal soruları içerdiği görülmüştür (Bakar, 2010). Beşinci sınıf FB ders kitabında ölçme değerlendirme açısından yetersizlikleri (Nacaroğlu ve Bektaş, 2018; Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2015) olsa da içeriğin öğretim programına uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bakırcı ve Gülseven, 2018; Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2015; Nacaroğlu ve Bektaş, 2018). Araştırma sonunda araştırmaya konu olan ders kitaplarının yenilikçi düşünme becerisini yeterli düzeyde içerdiği belirlenmiştir (Şanlı, 2018). Araştırmaya katılan öğrencilerin yarıya yakınının yenilikçilik eğilimlerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Deveci ve Kavak, 2020). Araştırmaya konu olan 5-8 FB ders kitaplarında çevre eğitimi kapsamında yer alan etkinlikler Sıfır Atık Projesini tam olarak ifade etmekte yetersiz görülmüştür (Erten ve Köseoğlu, 2022).

## Bölüm 3

### Yöntem

#### Araştırmanın Türü

Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada belirlenen ölçütler doğrultusunda ortaokul FB ders kitaplarının değerlendirilmek amacıyla doküman analizi yöntemi tercih edilmiştir. Geçmiş hakkında edindiğimiz önemli bilgilerin birçoğunu yazılı materyaller üzerinde yapılan bilimsel çalışmalara borçluyuz. Yazılı materyallerin incelenmesinde nitel araştırmalar sıklıkla kullanılmaktadır. Doküman incelemesi, araştırmaya konu olan özelliklerin yazılı eserlerde taranarak veri elde edilmesine dayanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). 2020-2021 eğitim öğretimi yılı boyunca okutulan ve MEB tarafından ücretsiz dağıtılan her sınıf seviyesinde ortaokul FB ders kitaplarının, yenilikçilik becerilerinin kazandırılması için gerekli olduğu düşünülen özellikleri ne kadar içerdiğini tespit etmek üzere içerik analizi yapılmıştır.

#### Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmada FB Öğretim Programına göre hazırlanmış, ders kitabı olarak TTKB onayı almış ve 2020-2021 eğitim-öğretim döneminde okutulmuş 5, 6, 7 ve 8. sınıf FB ders kitapları çalışma grubu olarak ele alınmıştır. MEB tarafından hazırlanan ders kitapları farklı yayınevleri tarafından basılmaktadır. Basılan bu ders kitapları içerik olarak aynı olmakla birlikte yazarları, baskı kalitesi, içerikte kullanılan fotoğraf, şekil, vb. özellikler yönünden bazı farklılıklara da sahiptir. Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçsal örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme, belirlenmiş ölçütleri karşılayan durumların çalışmaya dâhil edilmesini gerektirir. Ölçütün oluşturulması araştırmacıya bırakılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalışmada FB ders kitaplarının 2020 yılında basılmış ve 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Kırıkkale ilindeki ortaokullarda okutulmuş olması ölçüt olarak kullanılmıştır. Tablo 2’de bu kitapların listesi verilmiştir:

**Tablo 2***Araştırmada İncelenen Kitaplar*

Alan	Sınıf Düzeyi	Yazar	Yayıncı
Fen Bilimleri	5	Ender ÜNVER Murat Volkan YANCI Zafer ARSLAN	Dikey Yayıncılık
	6	Coşkun ÇİĞDEM Gizem MİNOĞLU BALÇIK Dr. Özgün KARACA	Sevgi Yayınları
	7	Ayşe SEYREK Sümeyya TÜRKER Tuğba BOZKAYA Zühre ÜÇÜNCÜ	Tuna Yayıncılık
	8	Murat Volkan YANCI	Dikey Yayıncılık

Merriam, (2018); doküman analizi yapılırken izlenmesi gereken adımları 4 aşamada sıralamıştır. Bu aşamalar; (1) öncelikle araştırmaya uygun dokümanların tespit ve temin edilmesi, (2) temin edilen dokümanların orijinalliğinin sağlanması, (3) sistemli bir şekilde araştırmaya uygun veri kodlamalarının yapılması, (4) elde edilen verilerin içeriği yansıtacak şekilde analiz edilmesi şeklinde sıralanabilir. Araştırmada incelenen kitaplar Millî Eğitim Bakanlığı tarafından Kırıkkale iline 2020/2021 eğitim-öğretim yılı başında gönderilen ders kitapları arasından araştırmacı tarafından bizzat teslim alınmıştır. Bu nedenle kaynaklarda orijinallik problemi bulunmamaktadır. Anahtar kavramların belirlenmesinde ve kodlanmasında ilgili güvenilirlik kontrolü formülü ile güvenilirlik kontrolü yapılmış, elde edilen veriler ayrıntılı olarak bulgularda sunulurken gerekli analizler sonucunda sonuçlar ve öneriler paylaşılmıştır.



## Veri Toplama Süreci

Nitel çalışmalarda doküman analizi yöntemi yazılı materyallerin ayrıntılı olarak incelenmesinde sık kullanılan ve etkili bir yöntemdir. Doküman analizinde incelenecek durum temelinde yazılı materyallerin temin edilmesi gerekir. Bu materyaller kitap, dergi, broşür gibi güncel eserler olabileceği gibi daha eski tarihlerde imzalanan antlaşmalardan kil tabletlere kadar uzanan geniş bir yelpazeden seçilebilir. Daha sonra araştırmaya konu olun durum metinlerde ayrıntılı olarak taranır ve elde edilen veriler kategorize edilerek anlamlandırma için kolaylık sağlanır. Son durumda ise veriler bir araya getirilerek sonuçlar elde edilmeye çalışılır (Sak ve diğerleri, 2021).

Yenilikçi düşünme becerisinin 5-8. sınıf ortaokul FB ders kitaplarında ne düzeyde yer aldığını belirleyebilmek için 6 alan uzmanı ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Alan uzmanları fen eğitimi alanında doktora öğrencisi FB öğretmenlerinden oluşturulmuştur. Bu görüşmelerde uzmanlardan yenilikçi düşünme becerisine vurgu yapan, bu beceriyi ön plana çıkaran ve kullanıldığında akla yenilikçi düşünme becerisini getiren kelimeler belirlemeleri istenmiştir. Uzmanların belirledikleri kelimeler arasından ortak olan 14 kelime seçilmiştir. Konu ile ilgili görüşü alınmamış bağımsız bir alan uzmanı ile son bir görüşme yapılmıştır. Bu görüşmede araştırmacı ve alan uzmanının fikir birliğine vardığı 9 kelime seçilerek anahtar kavramlar olarak kabul edilmiştir. Verilerin güvenilirliğini kontrol etmek amacıyla Miles ve Huberman formülü kullanılmıştır. Farklı uzmanlar tarafından kodlanan kavramların benzerlik oranı nitel araştırmalarda güvenilirliği (iç tutarlılık) belirlemede kullanılmaktadır ve %80 üzeri bulunan sonuçlar güvenilir olarak kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 2015). Burada kullanılan formül aşağıda verilmiştir:

$$\text{Güvenirlilik katsayısı} = \frac{\text{Görüş birliğine varılan kavram sayısı}}{\text{Görüş birliğine varılan kavram sayısı} + \text{Görüş birliği olmayan kavram}} \times 100$$

Alan uzmanlarının yenilikçi düşünme becerisini temsil etmede yeterli gördükleri kavramlardan ortak olanlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3**

*Yenilikçi Düşünme Becerisi İçin Önerilen Kavramlar*

Alan Uzmanlarınca Önerilen Kavramlar				
▪ Buluş	▪ Risk Alma	▪ Hayal Etme	▪ Yeni Fikir	▪ Yaratıcılık
▪ Düşünme	▪ Yenilikçilik	▪ Keşif	▪ İcat	▪ Tartışma
▪ Fikir Üretme	▪ Önlem	▪ Özgün	▪ Tasarım	

Uzman görüşleri neticesinde belirlenen anahtar kavramlardan “Buluş(İcat), Düşünme, Fikir Üretme (Yeni Fikir), Hayal Etme, Keşif, Özgün, Tartışma, Tasarım, Yaratıcılık” anahtar sözcükleri çalışmaya dâhil edilmiştir. Gerekli hesaplamalar yapıldığında güvenilirliği temsil eden kodlayıcılar arası benzerlik %81 (>%80) olarak bulunduğu için anahtar kavramlar güvenilir bulunmuştur. Bu anahtar kavramlar Tablo 4'te gösterilmiştir:

**Tablo 4**

*Araştırma İçin Belirlenen Anahtar Kavramlar*

Yenilikçi Düşünme İçin Anahtar Kavramlar
• Buluş (İcat)
• Düşünme
• Fikir Üretme (Yeni Fikir)
• Hayal Etme
• Keşif
• Özgün
• Tartışma
• Tasarım
• Yaratıcılık

5, 6, 7 ve 8. sınıf FB ders kitapları içerikte yer alan anahtar kavramların tespiti için ayrıntılı olarak taranmıştır. Anahtar kavramların tespit edildiği sayfalar ile eğer kullanılmışsa anahtar kavram sayıları ayrıntılı olarak tablolara yerleştirilmiştir. Tablolar üzerinden genellemelere gidilerek cümlelerden konular; konular birleştirilerek üniteler; üniteler bir araya getirilerek öğrenme alanları ve anahtar kavram frekansları şeklinde veriler elde edilmiştir. Verilerin analiz edilmesi ile FB ders kitaplarında yenilikçi düşünme becerisine ne kadar yer verildiği belirlenmeye çalışılmıştır.

Ayrıca öğretim programı ortaokul düzeyi ünite açıklamalarında ünitenin amacı olarak yenilikçi düşünme becerisi kazandırmak ifadesi yer alan üniteler belirlenmiştir. Belirlenen üniteler Tablo 5'te gösterilmiştir (MEB, 2018):

**Tablo 5**

*Açıklamalarında Yenilikçi Düşünme Becerisi Yer Alan Üniteler*

Sınıf Düzeyi	Ünite No/ Adı	Ünite Açıklaması	Kazanımlar
5	F.5.3. Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	<i>"Bu ünite de öğrencilerin; doğada var olan çeşitli kuvvetleri tanıyarak kuvvetin büyüklüğünün dinamometre ile nasıl ölçüldüğünü keşfetmeleri; farklı yüzey / ortamlarda sürtünme kuvvetinin harekete olan etkisini gözlemlenmeleri ve sürtünme kuvvetinin günlük yaşamımızdaki yeri ve öneminden haberdar olmaları; ayrıca sürtünme kuvvetinin artırılması ve azaltılmasına yönelik öğrendiği bilgilerden sonra, kendi fikirlerini ileri sürebilme becerileri ortaya koymaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır."</i>	F.5.3.1. Kuvvetin Ölçülmesi F.5.3.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer. F.5.3.1.2. Basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlar. F.5.3.2. Sürtünme Kuvveti F.5.3.2.1. Sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir. F.5.3.2.2. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda harekete etkisini deneyerek keşfeder. F.5.3.2.3. Günlük yaşamda sürtünmeyi artırma veya azaltmaya yönelik yeni fikirler üretir.
6		Bu sınıf düzeyinde yenilikçi düşünme açıklamasına sahip ünite bulunmamaktadır.	
7	F.7.5. Işığın Madde ile Etkileşimi	<i>"Bu ünite de öğrencilerin; ayna ve mercek çeşitleri ve kullanım alanları; ışığın soğurulması, bu bağlamda cisimlerin renkli görünmeleri ve güneş enerjisinden yararlanma yolları hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; ayrıca gelecekteki güneş enerjisinden yararlanma sistemlerini tasarlamaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır."</i>	F.7.5.1. Işığın Soğurulması F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder. F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır. F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir. F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.

		F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.
		F.7.5.2. Aynalar F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir. F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
		F.7.5.3. Işığın Kırılması ve Mercekler F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir. F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler. F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir. F.7.5.3.5. Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar.
7	F.7.7. Elektrik Devreleri	<i>“Bu ünite de öğrencilerin; seri ve paralel bağlama çeşitlerini dikkate alarak devre çizmeleri ve kurmaları ve buna bağlı olarak devredeki lambanın parlaklığının değişebileceğini fark etmeleri, elektrik enerjisinin teknolojik uygulamaları da dikkate alınarak ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüşümü hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; ayrıca gelecekteki özgün aydınlatma sistemlerini tasarlamaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.”</i>
		F.7.7.1. Ampullerin Bağlanma Şekilleri F.7.7.1.1. Seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer. F.7.7.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklıklarını devre üzerinde gözlemleyerek çıkarımda bulunur. F.7.7.1.3. Elektrik akımını tanımlar. F.7.7.1.4. Elektrik enerjisinin devrelere akım yoluyla aktarıldığını açıklar. F.7.7.1.5. Bir devre elemanın uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akımı ilişkilendirir. F.7.7.1.6. Özgün bir aydınlatma aracı tasarlar.
8	F.8.5. Basit Makineler	<i>“Bu ünite de öğrencilerin; günlük yaşamda sıkça karşılaştıkları basit makine çeşitleri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; kazandıkları bilgi ve becerileri ortaya koyarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak özgün basit makine düzenekleri tasarlamaları; böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.”</i>
		F.8.5.1. Basit Makineler F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar. F.8.5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.

Bu ünitelerde yer alan 21 adet etkinlik listelenmiş ve etkinliklerin yenilikçi düşünme becerilerine uygunluğu araştırılmıştır. Bu amaçla; Erten ve Köseoğlu (2022) çalışmalarında izledikleri yöntem örnek alınmış ve alanyazındaki araştırmalardan elde edilen veriler yenilikçi düşünme becerileri alt boyutları olarak dört madde haline

getirilmiştir. Yenilikçi düşünme için belirlenen alt boyutlar Tablo 6'da verilmiştir (Aras, 2020).

**Tablo 6**

*Yenilikçi Düşünme Alt Boyutları*

Alt Boyutlar	Açıklama	
1	Yaratıcılık	Problemlere ve günlük hayat sorunlarına yeni çözümler üretebilme, farklı bakış açıları sunabilme
2	Girişimcilik	Yeni ürünler ortaya çıkarabilme, var olanı geliştirebilme ve bunları tanıtabilme.
3	Merak	Öğrenmeye, keşfetmeye istekli olma, ihtiyaçlar doğrultusunda yenilikler düşünme
4	Problem çözme	Problem hakkında farklı bilgileri elde etme, çözüm yollarını analiz etme, çözümleri karşılaştırma, en doğru çözüme ulaşma

Belirlenen etkinlikler iki alan uzmanı tarafından alt boyutlar bağlanımında incelenmiştir. Alt boyutlardan üç ve daha fazlasını içeren etkinlikler “Yeterli”, iki alt boyuta sahip etkinlikler “Geliştirilebilir”, bir alt boyut içeren ya da hiç içermeyen etkinlikler “Yetersiz” olarak sınıflandırılmıştır (Erten ve Köseoğlu, 2022). Değerlendirme aşamasında uzmanlar tüm etkinliklerde görüş birliğine vardıklarından güvenilirlik sağlanmıştır (Miles ve Huberman, 2015).

**Veri Toplama Araçları**

Araştırmanın veri kaynağı, seçilen 5, 6, 7 ve 8. sınıf FB ders kitaplarıdır.

- Fen Bilimleri 5 Ders Kitabı
- Fen Bilimleri 6 Ders Kitabı
- Fen Bilimleri 7 Ders Kitabı
- Fen Bilimleri 8 Ders Kitabı

## **Verilerin Analizi**

Araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılarak FB ders kitaplarının içerik analizleri yapılmıştır. Dokümanların analiz edildiği nitel araştırmalarda içerik analizi kullanılmaktadır (Merriam, 1998). İçerik analizinde, benzeşen veriler daha genel başlıklar altında düzenlenerek okuyucunun anlayabileceği biçimde yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmanın içerik analizi önerilen aşamalar takip edilerek aşağıda verilen şekilde gerçekleştirilmiştir:

### ***Seçme-İndirgeme***

Veri kaynağı olarak MEB tarafından ücretsiz dağıtımı yapılan 5, 6, 7 ve 8. sınıf FB ders kitapları seçilmiş ardından kitap içeriklerinde yenilikçi düşünme becerilerine göre incelenmesi yapılmıştır.

### ***Gruplandırma***

Tespit edilen anahtar kavramlar cümle, sayfa, ünite gruplaması yapılarak tablo haline getirilmiştir.

### ***Genelleştirme-soyutlaştırma***

İncelenen kitap içeriklerinde yer alan anahtar sözcüklerin öğrenme alanları ve ünitelere dağılımları hesaplanmıştır. Bu dağılımlar birleştirilerek genellemelere gidilmiştir. Belirlenen kavramlar ve dağılımlardan ders kitaplarının yenilikçi düşünme becerisine ne kadar yer verdiği belirlenmiştir.

### ***Kuramla ilişkilendirme***

Öğretim programında yer verilen yenilikçi düşünme becerilerinin ders kitaplarına yansımaları hakkında bilgi edinmek, bu kitapların yeni içerikleri benimseme düzeylerini ortaya çıkarmak, yeni yazılacak kitaplara yol göstermek için çalışma yapılmıştır (Früh, 2001, s.73-74, aktaran Gökçe, 2006, s.59-60).

## Bölüm 4

### Bulgular

Yürütülen doküman analizi neticesinde 5, 6, 7 ve 8. sınıf FB ders kitaplarında dokuz anahtar kavram (Buluş, Düşünme, Fikir Üretme, Hayal Etme, Keşif, Özgün, Tartışma, Tasarım, Yaratıcılık) araştırılmış, tarama sonucunda söz konusu kavramların frekansları ve ders kitabı içeriğinde yer aldıkları bölümler, üniteler ve öğrenme alanları saptanarak Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7**

*Anahtar Kavramların Bulunduğu İçerikler ve Frekansları*

Kavram	Sınıf	Ünite No	Ünite Adı	Konu Alanı	Frekans (f)
Buluş (İcat)	5	-	Organizasyon Şeması	-	1
	5	1	Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	0
	5	2	Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	1
	5	3	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	0
	5	4	Madde ve Değişim	Madde ve Doğası	0
	5	5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	1
	5	6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	1
	5	7	Elektrik Devre ve Elemanları	Fiziksel Olaylar	2
	6	-	Mühendislik Tasarım Süreci	-	1
	6	1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	0
	6	2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	0
	6	3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	0
	6	4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	0
	6	5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	0
	6	6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	1
	6	7	Elektrik İletimi	Fiziksel Olaylar	3
	7	-	Tasarım Süreci	-	1
	7	1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	0
	7	2	Hücre ve Bölünmeler	Canlılar ve Yaşam	2
	7	3	Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	0
	7	4	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	0
	7	5	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	0
	7	6	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Yaşam	0
	7	7	Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	1
	8	1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	0

Kavram	Sınıf	Ünite No	Ünite Adı	Konu Alanı	Frekans (f)
	8	2	<i>DNA ve Genetik Kod</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	8	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	1
	8	4	<i>Madde ve Endüstri</i>	Madde ve Doğası	0
	8	5	Basit Makinalar	Fiziksel Olaylar	1
	8	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	2
	8	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	1
Düşünme	5	1	Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	3
	5	2	<i>Canlılar Dünyası</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	5	3	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	2
	5	4	<i>Madde ve Değişim</i>	Madde ve Doğası	0
	5	5	<i>Işığın Yayılması</i>	Fiziksel Olaylar	0
	5	6	<i>İnsan ve Çevre</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	5	7	<i>Elektrik Devre ve Elemanları</i>	Fiziksel Olaylar	0
	6	-	Mühendislik Tasarım Süreci	-	2
	6	1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	3
	6	2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	7
	6	3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	3
	6	4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	11
	6	5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	4
	6	6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	20
	6	7	Elektrik İletimi	Fiziksel Olaylar	4
	7	-	Fen mühendislik ve Girişim Uygulamaları	Ürün Tasarlama	3
	7	-	Bilim Teknoloji ve Yaşam	-	1
	7	1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	3
	7	2	Hücre ve Bölünmeler	Canlılar ve Yaşam	2
	7	3	Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	4
	7	4	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	6
	7	5	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	2
	7	6	<i>Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	7	7	Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	2
	8	1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	1
	8	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	1
	8	3	<i>Basınç</i>	Fiziksel Olaylar	0
	8	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	5
	8	5	Basit Makinalar	Fiziksel Olaylar	3
	8	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimleri	Canlılar ve Yaşam	2
	8	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	1



Kavram	Sınıf	Ünite No	Ünite Adı	Konu Alanı	Frekans (f)	
Fikir Üretme (Yeni Fikir)	5	1	Güneş Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	1	
	5	2	<i>Canlılar Dünyası</i>	Canlılar ve Yaşam	0	
	5	3	Kuvvetin Ölçülmesi Ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	2	
	5	4	<i>Madde ve Değişim</i>	Madde ve Doğası	0	
	5	5	<i>Işığın Yayılması</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	5	6	İnsan Ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	1	
	5	7	Elektrik Devre ve Elemanları	Fiziksel Olaylar		
	6		6. sınıf ders kitabında bu anahtar kavram bulunmamaktadır.			0
	7	-	Bilimsel Süreç Döngüsü	-	2	
	7	1	<i>Güneş Sistemi ve Ötesi</i>	Dünya ve Evren	0	
	7	2	<i>Hücre ve Bölünmeler</i>	Canlılar ve Yaşam	0	
	7	3	<i>Kuvvet ve Enerji</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	7	4	<i>Saf Madde ve Karışımlar</i>	Madde ve Doğası	0	
	7	5	Işığın Madde İle Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	2	
	7	6	<i>Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme</i>	Canlılar ve Yaşam	0	
	7	7	<i>Elektrik Devreleri</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	8	1	<i>Mevsimler ve İklim</i>	Dünya ve Evren	0	
	8	2	<i>DNA ve Genetik Kod</i>	Canlılar ve Yaşam	0	
	8	3	<i>Basınç</i>	Fiziksel Olaylar	0	
8	4	<i>Madde ve Endüstri</i>	Madde ve Doğası	0		
8	5	<i>Basit Makinalar</i>	Fiziksel Olaylar	0		
8	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimleri	Canlılar ve Yaşam	1		
8	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	2		
Hayal etme	5	-	Tasarım Döngü Basamakları	-	2	
	5		5. sınıf ders kitabı üniteler bölümünde bu anahtar kavram bulunmamaktadır.			0
	6	-	Mühendislik Tasarım Süreci	-	2	
	6	1	Güneş Sistem ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	2	
	6	2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	1	
	6	3	<i>Kuvvet ve Hareket</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	6	4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	2	
	6	5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	1	
	6	6	Vücudumuzdaki sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	1	
	6	7	<i>Elektrik İletimi</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	7	1	<i>Güneş Sistemi ve Ötesi</i>	Dünya ve Evren	0	
	7	2	<i>Hücre ve Bölünmeler</i>	Canlılar ve Yaşam	0	
	7	3	<i>Kuvvet ve Enerji</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	7	4	<i>Saf Madde ve Karışımlar</i>	Madde ve Doğası	1	
	7	5	<i>Işığın Madde İle Etkileşimi</i>	Fiziksel Olaylar	0	

Kavram	Sınıf	Ünite No	Ünite Adı	Konu Alanı	Frekans (f)
	7	6	<i>Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	7	7	<i>Elektrik Devreleri</i>	Fiziksel Olaylar	0
	8	1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	2
	8	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	2
	8	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	2
	8	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	2
	8	5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2
	8	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimleri	Canlılar ve Yaşam	2
	8	7	Elektrik Yükleri Ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	2
Keşif	5	1	<i>Güneş Dünya ve Ay</i>	Dünya ve Evren	0
	5	2	Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	2
	5	3	Kuvvetin Ölçülmesi Ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	2
	5	4	Madde ve Değişim	Madde ve Doğası	1
	5	5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	2
	5	6	<i>İnsan Ve Çevre</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	5	7	<i>Elektrik Devre ve Elemanları</i>	Fiziksel Olaylar	0
	6	1	Güneş Sistem ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	2
	6	2	<i>Vücudumuzdaki Sistemler</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	6	3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	1
	6	4	<i>Madde ve Isı</i>	Madde ve Doğası	0
	6	5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	2
	6	6	<i>Vücudumuzdaki sistemler ve Sağlığı</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	6	7	<i>Elektrik İletimi</i>	Fiziksel Olaylar	0
	7	-	Organizasyon Şeması	-	1
	7	1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	4
	7	2	Hücre ve Bölünmeler	Canlılar ve Yaşam	3
	7	3	<i>Kuvvet ve Enerji</i>	Fiziksel Olaylar	0
	7	4	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	2
	7	5	Işığın Madde İle Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	3
	7	6	<i>Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	7	7	Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	3
	8	-	Organizasyon Şeması	-	1
	8	1	<i>Mevsimler ve İklim</i>	Dünya ve Evren	0
	8	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	4
	8	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	2
	8	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	8
	8	5	<i>Basit Makineler</i>	Fiziksel Olaylar	0
	8	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimleri	Canlılar ve Yaşam	1
	8	7	Elektrik Yükleri Ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	1

Kavram	Sınıf	Ünite No	Ünite Adı	Konu Alanı	Frekans (f)	
Özgün	5	-	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Tasarlayalım	1	
	<b>5</b>		<i>5. sınıf ders kitabı üniteler bölümünde bu anahtar kavram bulunmamaktadır.</i>			0
	6	1	<i>Güneş Sistem ve Tutulmalar</i>	Dünya ve Evren	0	
	6	2	<i>Vücudumuzdaki Sistemler</i>	Canlılar ve Yaşam	0	
	6	3	<i>Kuvvet ve Hareket</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	6	4	<i>Madde ve Isı</i>	Madde ve Doğası	0	
	6	5	<i>Ses ve Özellikleri</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	6	6	Vücudumuzdaki sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	1	
	6	7	<i>Elektrik İletimi</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	<b>7</b>		<i>7. sınıf ders kitabında bu anahtar kavram bulunmamaktadır.</i>			0
	8	1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	1	
	8	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	1	
	8	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	1	
	8	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	1	
	8	5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	1	
	8	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	1	
	8	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	2	
Tartışma	5	-	Tasarım Döngü Basamakları	-	2	
	5	1	Güneş Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	3	
	5	2	<i>Canlılar Dünyası</i>	Canlılar ve Yaşam	0	
	5	3	Kuvvetin Ölçülmesi Ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	1	
	5	4	<i>Madde ve Değişim</i>	Madde ve Doğası	0	
	5	5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	1	
	5	6	İnsan Ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	5	
	5	7	<i>Elektrik Devre ve Elemanları</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	6	1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	1	
	6	2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	1	
	6	3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	1	
	6	4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	3	
	6	5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	1	
	6	6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	14	
	6	7	<i>Elektrik İletimi</i>	Fiziksel Olaylar	0	
	7	-	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	-	1	
	7	1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	2	
	7	2	Hücre ve Bölünmeler	Canlılar ve Yaşam	3	
	7	3	Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	6	
	7	4	Saf madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	7	
	7	5	Işığın Madde İle Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	8	
	7	6	Canlılarda Üreme, Büyüme, Gelişme	Canlılar ve Yaşam	2	

Kavram	Sınıf	Ünite No	Ünite Adı	Konu Alanı	Frekans (f)
	7	7	Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	5
	8	1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	2
	8	2	DNA ve Genetik KOD	Canlılar ve Yaşam	3
	8	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3
	8	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	2
	8	5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2
	8	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	2
	8	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	4
Tasarım	5		Tasarım Döngü Basamakları/ Tasarlayalım	-	9
	5	1	Güneş Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	9
	5	2	Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	1
	5	3	Kuvvetin Ölçülmesi Ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	6
	5	4	<i>Madde ve Değişim</i>	Madde ve Doğası	0
	5	5	<i>Işığın Yayılması</i>	Fiziksel Olaylar	0
	5	6	<i>İnsan Ve Çevre</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	5	7	<i>Elektrik Devre ve Elemanları</i>	Fiziksel Olaylar	0
	6	-	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Mühendislik Tasarım Süreci	9
	6	1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	9
	6	2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	5
	6	3	<i>Kuvvet ve Hareket</i>	Fiziksel Olaylar	0
	6	4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	8
	6	5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	12
	6	6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	2
	6	7	Elektriğin İletimi	Fiziksel Olaylar	13
	7	-	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	-	30
	7	1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	4
	7	2	<i>Hücre ve Bölünmeler</i>	Canlılar ve Yaşam	0
	7	3	Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	12
	7	4	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	8
	7	5	Işığın Madde İle Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	4
	7	7	Elektrik Devreleri	Canlılar ve Yaşam	3
	8	1	Mevsimler ve İklim	Fiziksel Olaylar	12
	8	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13
	8	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	13
	8	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	12
	8	5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	16
	8	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	14
	8	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	14

Kavram	Sınıf	Ünite No	Ünite Adı	Konu Alanı	Frekans (f)
Yaratıcılık	5	5. sınıf ders kitabında bu anahtar kavram bulunmamaktadır.			0
	6	-	Mühendislik Tasarım Süreci	-	1
	6	1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	0
	6	2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	0
	6	3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	0
	6	4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	1
	6	5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	3
	6	6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	0
	6	7	Elektriğin İletimi	Fiziksel Olaylar	0
	7	7. sınıf ders kitabında bu anahtar kavram bulunmamaktadır.			0
	8	1	Mevsimler ve İklim	Fiziksel Olaylar	0
	8	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	0
	8	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	0
	8	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	0
	8	5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	1
	8	6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	0
	8	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	0

Tablo 7'de görüleceği üzere; veri kaynağı olarak seçilen ders kitapları çalışmada yer verilen anahtar kavramlar açısından ayrıntılı olarak incelenmiş, bu kavramları içeren üniteler ve ünitelerin karşılık geldiği öğrenme alanları ile frekanslar her sınıf düzeyinde gösterilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde bazı anahtar kavramlara üniteler içeriğinde yer verilmediği ünitelerden önce veya sonra açıklamalar kısımlarında ya da Fen, Mühendislik ve Girişimcilik başlığı altında değinildiği görülmektedir.

Tablo 7'de 5. sınıf FB ders kitabında *özgün* kavramı ünite içerikleri dışında yer alırken *yaratıcılık* kavramına kitapta yer verilmediği görülmektedir. 6. sınıfta *fikir üretme*, 7. sınıfta ise *yaratıcılık* kavramı bulunmamaktadır.

### Alt Problemlere Ait Bulgular

#### *Birinci Alt Probleme Ait Bulgular*

6. sınıf FB ders kitabı belirlenen anahtar kelimelere için öğrenme alanlarına göre gruplandırılarak Tablo 8 oluşturulmuştur.

**Tablo 8***5. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramlar ve Frekansları*

Öğrenme Alanı	Kavram	Frekans
Dünya ve Evren	Düşünme	3
	Fikir Üretme (Yeni Fikir)	1
	Tartışma	3
	Tasarım	9
Canlılar ve Yaşam	Buluş (icat)	2
	Fikir Üretme (Yeni Fikir)	1
	Keşif	2
	Tartışma	5
	Tasarım	1
Fiziksel Olaylar	Buluş (icat)	3
	Düşünme	2
	Fikir Üretme (Yeni Fikir)	2
	Keşif	4
	Tartışma	2
	Tasarım	6
Madde ve Doğası	Keşif	1
Fen, Mühendislik Girişimcilik uygulamaları	Özgün	1
	Hayal Etme	2
	• Tasarlayalım	2
	• Tasarım döngü basamakları	9
Öğrenme alanı dışı	Buluş (İcat)	1
• Organizasyon şeması		

Dünya ve Evren öğrenme alanında belirlenen anahtar kavramlardan dört tanesinin bulunduğu görülmektedir. Tasarım kavramı 9 defa kullanılırken ( $f=9$ ), düşünme ve tartışma kavramları 3 defa ( $f=3$ ), Fikir Üretme (Yeni Fikir) kavramı 1( $f=1$ ) defa kullanılmıştır.

Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında beş anahtar kavrama rastlanmıştır. Tartışma kavramı 5 defa ( $f=5$ ) kullanılırken, buluş (icat) ve keşif kavramları 2 defa ( $f=2$ ), fikir üretme ve tasarım kavramları ise 1 defa ( $f=1$ ) kullanılmıştır.

Fiziksel Olaylar öğrenme alanında 9 anahtar kavram saptanmıştır. Tasarım kavramı 6 defa ( $f=6$ ) ile en sık kullanılan kavram olurken keşif kavramı 4 ( $f=4$ ), buluş

kavramı 3 (f=3) defa kullanılmıştır. Düşünme, fikir üretme ve tartışma ikişer defa ile bu öğrenme alanında en az kullanılan kavramlardır.

Madde ve Doğası öğrenme alanında ise 9 anahtar kavramdan sadece bir tanesi kullanılmıştır. Bu kavram öğrenme alanında sadece 1 defa kullanılan keşif kavramıdır.

5. sınıf FB ders kitabında ünite içeriklerinde yer almayan fakat kitaba dâhil olarak verilen Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları başlığı altında 4 anahtar kavrama rastlanmıştır. Bu kavramlar 9 defa kullanılan tasarım (f=9), ikişer defa kullanılan hayal etme (f=2) ve tartışma (f=2) ile 1 defa kullanılan özgün kavramlarıdır (f=1). Ayrıca kitap organizasyon şemasında da anahtar kavramlardan 1 defa buluş (f=1) kavramının kullanıldığı saptanmıştır.

### Tablo 9

5. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramların Toplam Frekansları

Kavram	Frekans(f)	Yüzde(%)
Tasarım	25	40,32
Tartışma	12	19,35
Keşif	7	11,29
Buluş (İcat)	6	9,68
Düşünme	5	8,06
Fikir Üretme (Yeni Fikir)	4	6,45
Hayal etme	2	3,23
Özgün	1	1,61
Toplam	62	100

Tablo 9'da 5. sınıf FB ders kitabında saptanan anahtar kavramların toplam frekans ve yüzdeleri verilmiştir. Kitapta; tasarım kavramı 25 defa kullanılmış bu frekans kitapta bulunan anahtar kavramların %40,32'si olarak hesaplanmıştır. Tartışma kavramı 12 defa (%19,35), keşif kavramı 7 defa (%11,29), buluş kavramı 6 defa (%9,68), düşünme kavramı 5 defa (%8,06), fikir üretme kavramı 4 defa (%6,45), hayal etme 2 defa (%3,23) ve özgün kavramı 1 defa (%1,61) kullanılmıştır.

5. sınıf FB ders kitabında yaratıcılık kavramına hiç yer verilmediği saptanmıştır.

### **İkinci Alt Probleme Ait Bulgular**

6. sınıf FB ders kitabının anahtar kavramlar bağlamında incelemesi ile elde edilen kavram frekansları öğrenme alanlarına göre gruplanarak Tablo 10 oluşturulmuştur.

**Tablo 10**

*6. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramlar ve Frekansları*

Öğrenme Alanı	Kavram	Frekans (f)
Dünya ve Evren	Düşünme	3
	Hayal etme	2
	Keşif	2
	Tartışma	1
	Tasarım	9
Canlılar ve Yaşam	Buluş (İcat)	1
	Düşünme	27
	Hayal etme	2
	Özgün	1
	Tartışma	15
	Tasarım	7
Fiziksel Olaylar	Buluş (İcat)	3
	Düşünme	11
	Hayal etme	1
	Keşif	3
	Tartışma	2
	Tasarım	25
	Yaratıcılık	3
Madde ve Doğası	Düşünme	11
	Hayal etme	2
	Tartışma	3
	Tasarım	8
	Yaratıcılık	1
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Buluş (İcat)	1
	Düşünme	2
	Hayal etme	2
	Tasarım	9
	Yaratıcılık	1

Dünya ve Evren öğrenme alanında belirlenen anahtar kavramlardan beş tanesinin bulunduğu görülmektedir. Tasarım kavramı 9 defa (f=9) kullanılırken, düşünme kavramı 3 defa (f=3), hayal etme (f=2) ve keşif (f=2) kavramları ikişer defa, tartışma kavramı (f=1) ise 1 defa kullanılmıştır.

Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında 6 anahtar kavrama rastlanmıştır. Düşünme 27 defa (f=27) kullanılarak en sık kullanılan kavram olmuştur. Daha sonra sırasıyla



tartışma kavramı 15 (f=15), tasarım kavramı 7 (f=7), hayal etme kavramı 2 defa (f=2), özgün (f=1) ve buluş (f=1) kavramları da birer defa kullanılmıştır.

Fiziksel Olaylar öğrenme alanında 7 anahtar kavram saptanmıştır. Tasarım kavramı 25 (f=25), düşünme kavramı 11 defa (f=11) ile en sık kullanılan iki kavram olurken buluş, keşif ve yaratıcılık kavramları üçer defa (f=3), tartışma kavramı 2 (f=2) defa kullanılmıştır. Bu öğrenme alanında en az kullanılan kavram 1 defa (f=1) kullanılan hayal etme kavramıdır.

Madde ve Doğası öğrenme alanında ise 5 anahtar kavram bulunmuştur. Bu kavramlardan; düşünme 11 (f=11), hayal etme iki (f=9), tartışma 3 (f=3), tasarım 8 (f=8), yaratıcılık 1 defa (f=1) kullanılmıştır.

6. sınıf FB kitabında üniteler içeriği dışında Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları başlığı altında da beş anahtar kavrama rastlanmıştır. Bu kavramlar; 9 defa kullanılan tasarım (f=9), ikişer defa kullanılan düşünme ve hayal etme (f=2) ile birer defa kullanılan buluş ve yaratıcılık (f=1) kavramlarıdır.

### Tablo 11

6. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramların Toplam Frekansları

Kavram	Frekans (f)	Yüzde (%)
Tasarım	58	36,71
Düşünme	54	34,18
Tartışma	21	13,29
Hayal Etme	9	5,70
Buluş(İcat)	5	3,16
Keşif	5	3,16
Yaratıcılık	5	3,16
Özgün	1	0,63
Toplam	158	100

Tablo 11; 6. sınıf FB ders kitabında tespit edilen anahtar kavramlar en büyük frekanstan en küçüğe doğru sıralanacak şekilde oluşturulmuştur. Tasarım kavramı 58 kez (f=58) kullanılarak kitapta en fazla kullanılan anahtar kavram olmuştur. Kitaptaki tüm anahtar kavramlar arasında tasarım kavramı %36,71'lik paya sahiptir. İkinci sırada 54 kez

(f=54) kullanılan düşünme kavramı gelmektedir. Bu kavramın kitaptaki tüm anahtar kavramlar göre kullanım oranı ise %34,18'dir. Daha sonra 21 kez kullanılan (f=21) tartışma kavramının oranı %13,29, 9 kez kullanılan (f=9) hayal etme kavramının oranı %5,70 olarak bulunmuştur. Beşer defa kullanılan (f=5) buluş, keşif ve yaratıcılık kavramlarının kullanım oranları %3,16, 1 defa kullanılan özgün kavramının kullanım oranı %0,63 olarak hesaplanmıştır.

6. sınıf FB ders kitabında fikir üretme kavramına hiç rastlanmamıştır.

### **Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular**

7. sınıf FB ders kitabında saptanan anahtar kavramların öğrenme alanlarına göre frekans dağılımı Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 12**

#### **7. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramlar ve Frekansları**

Öğrenme Alanı	Kavram	Frekans (f)	
Dünya ve Evren	Düşünme	3	
	Keşif	4	
	Tartışma	2	
	Tasarım	4	
Canlılar ve Yaşam	Buluş (İcat)	2	
	Düşünme	2	
	Keşif	3	
	Özgün	2	
	Tartışma	5	
	Tasarım	3	
Fiziksel Olaylar	Buluş (İcat)	1	
	Düşünme	8	
	Fikir Üretme (Yeni Fikir)	2	
	Keşif	6	
	Özgün	4	
	Tartışma	19	
Tasarım	Tasarım	16	
	Madde ve Doğası	Düşünme	6
		Hayal etme	1
		Keşif	2
		Özgün	1
		Tartışma	7
Tasarım		8	
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Buluş (İcat)	1	
	Tartışma	1	
	Fikir Üretme (Yeni Fikir)	2	
	Düşünme	4	
Tasarım	Tasarım	30	
	Organizasyon Şeması	Keşif	1

Dünya ve Evren öğrenme alanında 4 anahtar kavram tespit edilmiştir. Bu kavramlardan tasarım ve keşif dörder kez ( $f=4$ ), düşünme 3 kez ( $f=3$ ), tartışma 2 kez ( $f=2$ ) kullanılmıştır.

Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında 6 anahtar kavram bulunmuştur. Bu kavramların kullanım frekansları sırasıyla tartışma 5 defa ( $f=5$ ), tasarım ve keşif üçer defa ( $f=3$ ); buluş, düşünme ve özgün ikişer defa ( $f=2$ ) olarak hesaplanmıştır.

Fiziksel Olaylar öğrenme alanında anahtar kavramlardan 7 tanesine rastlanmıştır. Tartışma kavramı 19 defa ( $f=19$ ), tasarım kavramı 16 defa ( $f=16$ ) kullanılarak bu öğrenme alanında en sık kullanılan iki kavram olmuştur. Diğer beş kavram ise sırasıyla 8 defa kullanılan ( $f=8$ ) düşünme, 6 defa kullanılan keşif ( $f=6$ ), 4 defa kullanılan özgün ( $f=4$ ), 2 defa kullanılan fikir üretme ( $f=2$ ) ve 1 defa kullanılan buluş ( $f=1$ ) kavramlarıdır.

Madde ve Doğası öğrenme alanında tarama sonucunda 7 anahtar kavram saptanmıştır. Bu kavramlar sırasıyla; 8 defa tasarım ( $f=8$ ), 7 defa tartışma ( $f=7$ ), 6 defa düşünme ( $f=6$ ), 2 defa keşif ( $f=2$ ) ve birer defa ( $f=1$ ) hayal etme ile özgün kavramlarıdır.

Taramada öğrenme alanı dışında fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları başlığı altında 5 anahtar kavram olduğu tespit edilmiştir. Tasarım kavramı 30 defa ( $f=30$ ) düşünme 4 defa ( $f=4$ ), yeni fikir 2 defa ( $f=2$ ), buluş ve tartışma kavramları ise birer defa ( $f=1$ ) kullanılmıştır. Ayrıca organizasyon şemasında 1 defa ( $f=1$ ) keşif kavramından bahsedilmektedir.

### **Tablo 13**

#### *7. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramların Toplam Frekansları*

<i>Kavram</i>	<i>Frekans(f)</i>	<i>Yüzde(%)</i>
Tasarım	61	40,67
Tartışma	34	22,67
Düşünme	23	15,33
Keşif	16	10,67
Özgün	7	4,67
Buluş(İcat)	4	2,67

Fikir Üretme (Yeni Fikir)	4	2,67
Hayal Etme	1	0,67
Toplam	150	100

Tablo 13'te hesaplanan frekans ve kullanım yüzdelere göre 7. sınıf FB ders kitabında en fazla tasarım anahtar kavramına rastlanmıştır. 61 defa (f=61) kullanılan bu kavramı, kitap genelinde saptanan tüm anahtar kavramların %40,67'sini oluşturmaktadır. İkinci sırada %22,67 payla 34 defa kullanılan (f=34) tartışma, üçüncü sırada %15,33 payla 23 defa kullanılan (f=23) düşünme ve dördüncü sırada 16 defa (f=16) kullanılarak tüm kavramların %10,67'sine denk gelen keşif kavramı bulunmaktadır. Daha sonra sırasıyla özgün kavramı 7 defa (f=7), buluş ve fikir üretme kavramları dörder defa (f=4), hayal etme kavramı bir defa (f=1) kullanılmıştır.

7. sınıf FB ders kitabında yaratıcılık kavramına rastlanmamıştır.

#### ***Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular***

#### **Tablo 14**

#### ***8. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramlar ve Frekansları***

Öğrenme Alanı	Kavram	Frekans
Dünya ve Evren	Düşünme	1
	Hayal etme	2
	Özgün	1
	Tartışma	2
Canlılar ve Yaşam	Buluş (İcat)	2
	Düşünme	3
	Fikir Üretme (Yeni Fikir)	1
	Hayal etme	4
	Keşif	5
	Özgün	2
	Tartışma	5
	Tasarım	27
Fiziksel Olaylar	Buluş (İcat)	3
	Düşünme	4
	Fikir Üretme (Yeni Fikir)	2
	Hayal etme	6
	Keşif	3
	Özgün	4
	Tartışma	9
	Tasarım	55
Madde ve Doğası	Yaratıcılık	1
	Düşünme	5
	Hayal etme	2

	Keşif	8
	Özgün	1
	Tartışma	2
	Tasarım	12
Organizasyon Şeması	Keşif	1

Dünya ve Evren öğrenme alanında belirlenen anahtar kavramlardan dördüne değinilmiştir. Bu kavramlar ikişer defa ile hayal etme ve tartışma (f=2), birer defa ile düşünme ve özgün (f=1) kavramlarıdır.

Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında belirlenen anahtar kavramlar arasında 27 defa (f=27) ile en fazla tasarım kavramına değinilmiştir. Beşer kez keşif ve tartışma, 4 kez hayal etme (f=4), 3 kez düşünme (f=3) kavramına yer verilmiştir. Bu öğrenme alanında en az değinilen kavramlar; ikişer kez değinilen buluş ve özgün (f=2) kavramları ile 1 kez değinilen fikir üretme (f=1) kavramıdır.

Fiziksel Olaylar öğrenme alanı kapsamında yer verilen anahtar kavramlar incelendiğinde 55 defa kullanılan tasarım (f=55) kavramının ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Tasarım kavramını sırasıyla 9 defa değinilen tartışma (f=9), 6 defa değinilen hayal etme (f=6), dörder defa (f=4) değinilen düşünme ve özgün, üçer defa (f=3) değinilen buluş ve keşif, 2 defa değinilen fikir üretme (f=2) ve 1 defa değinilen yaratıcılık (f=1) kavramı takip etmektedir.

Maddenin Doğası öğrenme alanında seçilen anahtar kavramlardan 6 tanesine yer verilmiştir. Sıklığı en fazla olan kavram 12 defa yer verilen tasarım (f=12) kavramıdır. Keşif kavramı 8 (f=8), düşünme kavramı 5 defa (f=5) kullanılmıştır. Hayal etme ve tartışma kavramlarına ikişer defa (f=2) yer verilirken özgün kavramına 1 defa (f=1) değinilmiştir.

Öğrenme alanları dışında kitap başında yer alan organizasyon şeması bölümünde 1 defa keşif kavramına (f=1) değinilmiştir.

8. sınıf FB ders kitabında yer verilen tüm anahtar kavramların frekansları ile bu frekansların yüzdelik dağılımı Tablo 15' te hesaplanarak gösterilmiştir.

**Tablo 15****8. Sınıf FB Ders Kitaplarında Anahtar Kavramların Toplam Frekansları**

Kavram	Frekans(f)	Yüzde(%)
Tasarım	94	54,35
Tartışma	18	10,4
Keşif	17	9,82
Hayal Etme	14	8,09
Düşünme	13	7,51
Özgün	8	4,62
Buluş (İcat)	5	2,89
Fikir Üretme (Yeni Fikir)	3	1,75
Yaratıcılık	1	0,57
Toplam	173	100

8. sınıf FB ders kitabı genelinde belirlenen anahtar kavramların tamamına yer verildiği görülmüştür. Tasarım kavramı 94 defa (f=94) kullanılarak kitap genelinde yer alan tüm anahtar kavramların yarısından fazlasını (%54,35) oluşturmuştur. Tartışma kavramına 18 defa (%10,4), keşif kavramına 17 defa (%9,82), hayal etme kavramına 14 defa (%8,09), düşünme kavramına 13 defa (%7,51), özgün kavramına 8 defa (%4,62), buluş kavramına 5 defa (%2,89), fikir üretme kavramına 3 defa (%1,75), yaratıcılık kavramına 1 defa (%0,57) yer verildiği görülmüştür.

**Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular**

2018 FB Öğretim Programında “... yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.” şeklinde bir açıklamaya sahip 5 ünitenin 4’ü ortaokul düzeyindedir. Tarama sonucunda yenilikçi düşünmeye vurgu yapan ünitelerde yer alan anahtar kavramların frekansları, bu kavramların kitap genelindeki anahtar kavramlara oranı, öğretim programında o ünitelerin için belirtilen sürenin tüm süreye oranı ile bu ünitelerin kazanımların kitaptaki tüm kazanımlara oranı hesaplanarak Tablo 16’da gösterilmiştir.

**Tablo 16****Yenilikçi Düşünme Becerisi Kazandırmayı Amaçlayan Üniteler**

Sınıf Düzeyi	Ünite No / Ünite Adı	Anahtar Kavramların			Programda Üniteye Ayrılan Sürenin Yüzdesi %	Ünite Kazanımlarının Toplam Kazanıma oranı %
		Kitaptaki Toplam Frekansı	Ünite Frekansı	Ünite Frekansının Yüzdesi %		
5. Sınıf	F.5.3. Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	62	13	<u>20,96</u>	8,3	13,89
6. Sınıf	<i>Öğretim programı ünite açıklamalarında yenilikçi düşünme becerisi kazandırmayı amaçlayan bu sınıf düzeyinde ünite bulunmamaktadır.</i>					
7. Sınıf	F.7.5. Işığın Madde ile Etkileşimi	150	19	12,67	18,05	17,91
7. Sınıf	F.7.7. Elektrik Devreleri	150	14	<u>9,33</u>	5,6	8,95
8. Sınıf	F.8.5. Basit Makineler	173	26	<u>15,02</u>	6,9	3,28

FB öğretim programında her sınıf düzeyi için 7 ünite yer almaktadır. Programda her ünite için kazanım sayıları ve o ünite için ayrılması gereken süre önceden belirtilmiştir. Ders kitabında saptanan toplam anahtar kavram sayısı 7 üniteye eşit bölünerek her üniteye düşen ortalama anahtar kavram sayısı hesaplanmıştır. Bu sayı kitap geneline oranlandığında, her ünite toplam anahtar kavramların %14,28'ini içermelidir. Bu durum her ünitenin ders saati ve kazanım sayısı eşit olması durumunda geçerlidir. Aşağıda kazanım sayıları ve ders saatleri farklılıklarına göre elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bu bilgiye ek olarak sınıf düzeyinde yenilikçi düşünme becerisi kazandırmayı amaçlayan üniteler dikkate alınarak, o ünitelerde yer alan anahtar kavramların kitap geneline oranı da hesaplanarak tablo 16'da gösterilmiştir. Bu durumda 5. sınıf ders kitabında yer alan 3. ünite ortalamanın altında bir süreye ve ortalama düzeylerinde kazanım sayısına sahipken ortalamanın üzerinde bir anahtar kavram sayısına sahiptir. 6. sınıfta ünite açıklamalarında yenilikçi düşünme kazandırmayı amaçlayan ünite bulunmamaktadır. 7. sınıfta ise bu amaca yönelik 3. ve 5. üniteler yer almaktadır. 7. sınıf 3. Ünite programda ortalamanın üzerinde bir süreye ve kazanım sayısına sahipken anahtar kavramlar bağlamında ortalamanın altında kalmaktadır. 7. sınıf 7. Ünite ortalamanın altında bir süre (%5.6) ve kazanım sayısına (%8.95) sahipken anahtar kavramlar açısından nispeten bu oranlardan yüksek bir değere (%9,33) sahiptir. 8. sınıf 5. üniteye programda ayrılan süre (%6,9) ve

kazanım sayısı (%3,28) ile diğer ünitelere göre çok düşükken anahtar kavramların bulunma oranı ortalamanın üzerinde (%15,02) bulunmuştur.

### **Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular**

2018 FB Öğretim Programında *öğrencilerin yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır* şeklinde bir açıklamaya sahip 5 ünitenin 4'ü ortaokul düzeyindedir. Araştırmada belirlenen ünitelerde yer alan etkinliklerin yenilikçi düşünme becerisini içermeye durumuna göre yeterlik düzeyi belirlenmiştir.

5. sınıf düzeyinde “*Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme*” ünitesinde yer alan etkinlikler ve yenilikçi düşünme becerilerini ifade etmedeki yeterlik düzeyleri Tablo 17’de verilmiştir:

**Tablo 17**

#### **5. Sınıf 3. Ünite Etkinliklerinin Yenilikçi Düşünme Alt Boyut Yeterlikleri**

Etkinlik Adı	Sayfa	Etkinlik Açıklaması	Yeterlik
Farklı Büyüklükteki Kuvvetleri Ölçelim	65 66	Farklı cisimlerin dinamometreye uyguladıkları kuvvetleri bulma.	Yetersiz
Dinamometre Yapalım	67	Bir dinamometre tasarlamak ve tasarımın model olarak oluşturulması	Yeterli
Farklı Yüzeyler	71	A4 ve yağlı kâğıt üzerine yazı yazıp iki durumda yazma kolaylığının karşılaştırılması	Geliştirilebilir

5. sınıf düzeyinde yer alan ilk etkinlik 65-66. sayfada yer alan “Farklı Büyüklükteki Kuvvetleri Ölçelim” etkinliğidir. Bu etkinlikte bir dinamometre kullanarak farklı cisimlerin farklı miktarlarının ağırlıklarının ölçülmesi ve tabloya not edilmesi istenmektedir. Bu etkinliğin yenilikçi düşünme alt boyutlarından sadece merak boyutunu içerdiği; yaratıcılık, girişimcilik ve problem çözme boyutlarını içermediği belirlenmiş olup yetersiz olarak değerlendirilmiştir.

İkinci etkinlik Fen ve Mühendislik Uygulamaları başlığı altında yer alan “Dinamometre Yapalım” etkinliğidir. Bu etkinlikte öğrencilerden bir dinamometre tasarımları ve tasarımlarını model olarak oluşturmaları istenmektedir. Bu etkinliğin tasarım döngü basamakları ve sonuç çıkarılma bölümünde yer verilen yönergeler ve



sorular incelendiğinde alt boyutlardan dördünün de yer aldığı görülmüş ve etkinlik yeterli olarak değerlendirilmiştir.

Üçüncü etkinlik “Farklı Yüzeyler” etikliğinde A4 ve yağlı kâğıt üzerine yazı yazıp iki durumda yazma kolaylığının karşılaştırılması istenmiştir. Bu etkinlikte yönergelerde öğrencinin öğrenmeye istekli hale getirildiği dolayısıyla merak alt boyutuna hizmet edildiği görülmektedir. Karşılaştırma yapması sonrasında kolay ve zor yazma nedenleri hakkında yaratıcı düşünmesini gerektirecek bir soru sorularak yaratıcılık boyutu da etkinliğe dâhil edilmiştir. Fakat girişimcilik ve problem çözme boyutunda herhangi bir içerik olmadığı için etkinlik geliştirilebilir olarak değerlendirilmiştir.

6. sınıf düzeyinde öğretim programı ünite açıklamalarında yenilikçi düşünme becerilerinin kazandırılmasını amaçlayan ve bunu ünite açıklamalarında belirten bir ünite bulunmamaktadır.

7. sınıf düzeyinde yenilikçi düşünme bağlamında yer verilen 2 üniten ilki olan “Işığın Madde İle Etkileşimi” ünitesinde yer alan etkinlikler ve yenilikçi düşünme becerilerini ifade etmedeki yeterlik düzeyleri Tablo 18’de verilmiştir:

**Tablo 18**

*7. Sınıf 5. Ünite Etkinliklerinin Yenilikçi Düşünme Alt Boyut Yeterlikleri*

Etkinlik adı	Sayfa	Etkinlik Açıklaması	Yeterlik
Sıcaklıkları Değişti Mi?	153	Biri gölgede biri güneş altında bekletilmek şartıyla iki madeni para ile iki bardak suyun sıcaklık değişimlerinin karşılaştırılması, artışın sebebinin tartışılması	Geliştirilebilir
Beyaz Işık Aslında Çok Renkli	155	Kartondan Newton renk çarkı yapılması ve çark dönerken durumun gözlemlenerek yorumlanması, tüm renkler birleştiğinde ne olacağını tartışılması	Geliştirilebilir
Aynalar ve Görüntü	169	Düz, tümsek ve çukur aynada oluşan görüntü özelliklerinin (büyüklük, düzlük-terslik) karşılaştırılması	Yeterli
Işığa Neler Oluyor?	174	Kırılan ışığın izlediği yolu gözleme ve doğrultu değişiminin sebebinin tahmin etme	Yetersiz
Işık, Merceklerde Nasıl Kırılıyor?	178	Kalın ve ince kenarlı merceklerde kırılan ışık demetlerinin izlediği yolun gözlemlenmesi	Geliştirilebilir
Merceklerin Odak	180	İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarının bulunması	Yetersiz

Noktalarını Belirleyelim			
Merceklerle Neler Yapılabilir?	180 181	Mercek ve mercek görevi gören cisimlerle güneş ışığını odaklayarak kâğıt yakma ve cam atıkların ormanlık alanlarda oluşturacağı tehlikeleri tartışma	Geliştirilebilir
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	184	Periskop yapım aşamaları örneği üzerinden bir görüntüleme aracı tasarlama, tasarımın çizimle gösterilmesi ve üç boyutlu model olarak hazırlanarak sunulması.	Yeterli

7. sınıf 5. ünitenin “Sıcaklıkları Değiştirdi mi?” isimli ilk etkinliğinde yaratıcılık vurgusu yapılan tartışma soruları ile öğrencinin merakını artırıcı yönergeler bulunurken girişimcilik ve problem çözme boyutlarına ilişkin içerik yer almamaktadır. Bu nedenle geliştirilebilir etkinlikler arasında değerlendirilmiştir.

İkinci etkinlik olarak verilen “Beyaz Işık Aslında Çok Renkli” etkinliğinde yaratıcılık ve merak alt boyutlarına yönelik içerik bulunurken problem çözme ve girişimcilik boyutları bulunmamaktadır.

Üçüncü etkinlikte “Aynalar ve Görüntü” etkinliğinde yönergeler öğrencinin öğrenme isteğini ve merakını artırıcı şekilde düzenlenmiştir. “*Neler Gözlemlediniz?*” başlığı altında yer verilen tartışma ve açıklama soruları ile öğrencinin bir problemin çözümüne yönelik fikir üretmesi için yaratıcı düşünmesini gerektirecek içerik bulunmaktadır. Girişimciliğe ait içerik ise bulunmamaktadır. Dört alt boyuttan üçüne yer verildiği için etkinlik yeterli olarak değerlendirilmiştir.

“Işığa Neler Oluyor?” adıyla yer alan dördüncü etkinlik öğrenciler için merak uyandırıcı bir etkinlik olmaması ve ışığın kırıldıktan sonra izlediği yolun gözlemlenmesi ve bunun anlatılmasının istenmesi nedeniyle girişimcilik, problem çözme alt boyutlarına ait içerik bulunmamaktadır. Neden böyle bir yol izlediğinin sorulması yaratıcı düşünmeye sevk etse de etkinlik yetersiz bulunmuştur.

Beşinci etkinlik olan “Işık, Merceklerde Nasıl Kırılıyor?” etkinliğinde öğrenci sürece aktif olarak katılarak merak boyutu için çalışma yapılmıştır. Tartışma sorularında öğrencilerden ışığın izlediği yol hakkında farklı görüşlerin tartışılması istenerek yaratıcılık

boyutuna vurgu yapılmıştır. Ancak ne yönergelerde ne de tartışma kısmında girişimcilik ve problem çözmeye dair içerik olmadığından etkinlik geliştirilebilir olarak değerlendirilmiştir.

7. sınıf kitabında yer alan altıncı etkinlik “Merceklerin Odak Noktalarını Belirleyelim” ünitesi sadece gözleme ve önceki konulara verilen odak noktası bilgisinin uygulamasına yönelik olduğundan merak dışında yenilikçi düşünme becerisi alt boyutlarını içermemektedir. Bu sebeple yetersiz olarak görülmüştür.

Yedinci olarak “Merceklerle Neler Yapılabilir?” etkinliği yönergeleri ve tartışma sorularının merak ve yaratıcılık alt boyutlarını içerdiği belirlenmiş, cam atıklardan kaynaklı orman yangını problemine de dolaylı olarak çözüm üretimine katkı sağladığı görülmüştür. Bu nedenle etkinlik geliştirilebilir olarak değerlendirilmiştir.

Son etkinlik olarak “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” başlığı altında yapılan çalışmada planlı olarak yenilikçi düşünmenin tüm alt boyutlarına ayrı ayrı değinilmiş, son olarak da girişimcilik vurgusu yapılmıştır. Bu nedenle etkinlik yeterli olarak değerlendirilmiştir.

7. sınıf düzeyinde yenilikçi düşünme becerisi vurgusu yapan ikinci ünite “*Elektrik Devreleri*” ünitesi incelenmiş ve bu üniteye yer alan etkinlikler yenilikçi düşünme becerilerini ifade etmedeki yeterlik düzeyleri Tablo 19’da verilmiştir:

**Tablo 19**

*7. Sınıf 7. Ünite Etkinliklerinin Yenilikçi Düşünme Alt Boyut Yeterlikleri*

Etkinlik adı	Sayfa	Etkinlik Açıklaması	Yeterlik
Ampuller Nasıl Bağlanır?	225	Görselleri verilen paralel ve seri bağlı devrelerin kurulması, devre şemalarının çizilmesi ve ampul parlaklıklarının karşılaştırılması.	Geliştirilebilir
Elektrik Akımı Nasıl Ölçülür?	228	Görseli verilen ampermetre bağlı elektrik devresinin kurulması ve ampermetrenin görevinin söylenmesi.	Yetersiz
Gerilim Nasıl Ölçülür?	229	Görseli verilen voltmetre bağlı devrenin kurulması, voltmetrenin görevinin söylenmesi.	Yetersiz
Gerilim Akım İlişkisi	230	Ampermetre ve voltmetre bağlı bir elektrik devresi görseline uygun olarak bir devre kurarak; devreye tek ve çift pil bağlı iken okunan gerilim ve akım	Yetersiz

		şiddeti değerlerinden Gerilim / Akım şiddeti oranının hesaplanması.	
Seri ve Paralel Bağlı Devreler	231 232	Tek ampullü bir devreye sırasıyla 2 ve 3. ampullerin seri bağlanarak ampul parlaklığının gözlemlenip akım ve gerilimin ölçülmesi.  Tek ampullü bir devreye sırasıyla 2 ve 3. ampullerin paralel bağlanarak ampul parlaklığının gözlemlenip akım ve gerilimin ölçülmesi.  Devrede ampul parlaklığı ile akım ve gerilim ilişkisinin bulunması.	Geliştirilebilir
Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	233 234	Bir aydınlatma aracı tasarlama, tasarımın çizimle gösterilmesi ve üç boyutlu model olarak hazırlanarak sunulması	Yeterli

7. sınıf ders kitabında yenilikçi düşünme becerisi kazandırmayı amaçlayan diğer ünite “elektrik devreleri” ünitesidir. Bu ünitenin ilk etkinliği olarak “Ampuller Nasıl Bağlanır?” etkinliği yer almaktadır. Etkinlik alt boyutlar açısından incelendiğinde merak ve yaratıcılık boyutlarına yer verilirken girişimcilik ve problem çözme boyutlarının eksik olduğu görülmektedir. Bu nedenle etkinlik geliştirilmeli olarak sınıflandırılmıştır.

İkinci ve üçüncü etkinlikler birbirine benzer şekilde tasarlanan ve farklı devre elemanlarının (ampermetre, voltmetre) görevlerinin belirlenmesine yönelik etkinliklerdir. İki etkinlikte kısmen merak alt boyutuna vurgu yapılmışsa da diğer üç alt boyut işlenmediği için iki etkinlik de yetersiz olarak değerlendirilmiştir.

“Gerilim Akım İlişkisi” adını taşıyan dördüncü etkinlik; pil sayısı değişimine göre gerilim-akım şiddeti oranının sayısal olarak hesaplanmasını içermektedir. Belirlenen alt boyutlar içerikte yer almamaktadır. Bu nedenle etkinlik yetersiz olarak değerlendirilmiştir.

Beşinci etkinlikte (Seri ve Paralel Bağlı Devreler) paralel ve seri bağlı devrelerde ampul sayısı değişiminin akım şiddeti ve gerilimi nasıl etkileyeceği öğrenciye buldurulmak istenmiştir. Öğrencinin merak etmesi sağlanmış tartışma soruları ile de farklı şekillerde düşünüp ilişkiler kurması beklenerek yaratıcılık alt boyutu işlenmiştir. Diğer boyutlarda bir içeriğe rastlanmamıştır. Bu nedenle etkinlik bu haliyle geliştirmeye ihtiyaç duymaktadır.

7. sınıfta son etkinlik “Fen Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” olarak verilmiştir. Verilen örnek ile öğrenci öğrenmeye hazır hale getirilerek merak duyması

sağlanmış, aydınlatma aracı olmayan bir ortamda bu probleme çözüm üretecek, özgün bir aydınlatma aracı tasarımı yapılması istenmiştir. Bu şekilde yaratıcı düşünme alt boyutu da konuya dâhil edilmiştir. Sonuçta bir ürün oluşturulması ve bu ürünün tanıtımının yapılması da girişimcilik boyutunu vurgulamaktadır. Bu haliyle etkinlik yeterli olarak değerlendirilmiştir.

8. sınıf düzeyinde yenilikçi düşünme bağlamında yer verilen tek ünite olan “*Basit Makineler*” ünitesinde yer alan etkinlikler ve yenilikçi düşünme becerilerini ifade etmedeki yeterlik düzeyleri Tablo 20’de verilmiştir:

**Tablo 20**

*8. Sınıf 5. Ünite Etkinliklerinin Yenilikçi Düşünme Alt Boyut Yeterlikleri*

Etkinlik Adı	Sayfa	Etkinlik Açıklaması	Yeterlik
Makaraları Kullanalım	165 166	Görselleri verilen sabit ve hareketli makara düzeneklerini kurarak dinamometre ile kuvvet ölçümleri yapmak ve dinamometreyi belli miktarlarda çekerek yükün aldığı yolu hesaplamak	Yetersiz
Kaldıraç Yapalım	170	Görsellerde verilen yükü ortada ve uçta olan kaldıraç düzeneklerini hazırlayarak dinamometre ile ağırlık ölçümleri yapmak.	Geliştirilebilir
Sıra Sizde	176	En az üç basit makineden oluşan ve iş kolaylığı sağlayacak bir bileşik makine düzeneği tasarlama, tasarımı üç boyutlu modele dönüştürme	Yeterli
Tasarlayalım	180	Basit makineler ünitesi ile ilgili günlük hayattan bir problem ya da ihtiyaca yönelik tasarım basamaklarını kullanarak bir model tasarlama. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorunu tespit etme, tartışma ve çözüm yolları üretme</li> <li>• Hayal etme ve tasarım önerisi</li> <li>• Planlama ve tasarım geliştirme</li> <li>• Ürün oluşturma ve test etme</li> <li>• Değerlendirme, geliştirme, değişiklik</li> <li>• Yayınlama ve tanıtım</li> </ul>	Yeterli

İlk etkinlikte (Makaraları Kullanalım); gözlem, ölçüm ağırlıklı bir yönerge izlenmiştir. Yenilikçi düşünme alt boyutlarından merak boyutu dışında diğer boyutlar işlenmemiştir. Bu sebeple de yetersiz olarak değerlendirilmiştir.

İkinci etkinlik (Kaldıraç Yapalım); yönergelerde merak alt boyutuna yönlendirmeler bulunmaktadır. Tartışma sorularında günlük hayatla ilişkilendirme yapılmış ve öğrencilerden farklı örnekler bulmaları istenerek yaratıcılık alt boyutu da etkinliğe dâhil edilmiştir. Diğer alt boyutlar işlenmemiştir. Bu nedenle etkinlik geliştirilebilir olarak değerlendirilmiştir.

Üçüncü etkinlik (Sıra Sizde); örnek bir olayla merak uyandırdıktan sonra yaratıcı düşünmeyi işe koşarak iş kolaylığı sağlayacak bir ürün tasarlanmasını istemektedir. Bu şekilde etkinlik dört alt boyutu kapsamaktadır.

Son etkinlikte (Tasarlayalım); bir problem durumunu çözmeye yönelik, özgün bir ürün tasarlanması istenmektedir. Konuyla ilgili dikkat çekici bir örnekle de öğrencinin merak duygusu canlı tutulmuştur. Girişimcilik alt boyutu da ürün tasarlama ve ürün tanıtımı olarak içerikte yer almıştır. Tüm alt boyutlar yer aldığı için etkinlik yeterlidir.

## Bölüm 5

### Sonuçlar, Tartışma ve Öneriler

Araştırmada, MEB tarafından 2018 yılında öğretim programlarında yapılan değişiklik nedeniyle revize edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf FB ders kitapları öğretim programına eklenen yenilikçi (inovatif) düşünme bağlamında incelenmiştir. Bu bölümde araştırma sonucunda ders kitaplarında yenilikçi düşünme becerileri bağlamında elde edilen sonuçlar özetlenmeye çalışılmıştır.

21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin toplumda daha önemli bir konuma geldiği görülmektedir. Bu bağlamda eğitim sistemi ve ders kitaplarında bu duruma gereken özenin gösterilmesi gerekmektedir. Ülkelerin eğitim politikaları neticesinde oluşturan hedeflere uygun kazanımları içeren öğretim programları, kitapların içeriklerinin hazırlanmasında temel teşkil etmektedir. Kitaplar dersin işlenmesi ve ders sonrası bireysel çalışmalarda kazanımlarla beraber amaçlanan becerilerin de öğrenilmesi için öğrencilere rehberlik eder. Ders kitapları, hedef davranışları kazandırabilmek için öğrenciye öğrenme yaşantıları sunabilmelidir (Ünsal ve Güneş, 2004).

Araştırmaya veri kaynağı olarak seçilen ortaokul FB ders kitaplarının hiç birinde anahtar kavramların tamamının yer aldığı bir ünite bulunmamaktadır. Frekanslar ünitelerin ait olduğu öğrenme alanları dikkate alınarak incelendiğinde sadece 8. sınıf düzeyinde seçilen anahtar kelimelerin tamamının yer aldığı 1 öğrenme alanı bulunmaktadır.

5. sınıf FB kitabında toplam 62 tane anahtar kavram bulunurken 6. Sınıf kitabında bu sayı 158, 7 sınıfta 150, 8. sınıfta 173 olarak hesaplanmıştır. 5. Sınıf kitabındaki kavram sayısının azlığı dikkat çekmektedir.

#### **Alt Problemlere İlişkin Sonuçlar**

##### ***Birinci Alt Probleme Ait Sonuçlar***

5. sınıf ders kitabında Dünya ve Evren öğrenme alanında tasarım kavramı (f=9) en sık kullanılan anahtar kavram olmuştur. Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında en sık rastlanan anahtar kavram tartışma (f=5) olurken, Fiziksel Olaylar öğrenme alanında en sık karşılaşılan anahtar kavram tasarım (f=9) olmuştur. Fen, Mühendislik Girişimcilik uygulamaları bölümünde de en sık görülen anahtar kavram 9 defa kullanılan tasarım kavramı olmuştur. Bu durumda 5. sınıf FB ders kitabının yenilikçi düşünme becerilerini büyük oranda tasarım ve tartışma kavramları odağında işlediği görülmüştür.

5. sınıf FB ders kitabı içeriğinde seçilen anahtar kavramlardan yaratıcılık kavramı bulunmamaktadır. Bu durum; 21. Yüzyıl becerileri ile ilgili birçok araştırmada yenilikçi düşünme yenilik, yaratıcılık ve üretim ile ilişkilendirilir (Yücel ve diğerleri, 2022) şeklinde özetlenebilecek olan araştırma ile tezat oluşturmaktadır. Yaratıcılık kavramının öğretim programında hem yaşam becerileri hem mühendislik ve tasarım becerileri ile yakın ilişkili olduğu anlaşılmaktadır. 5. sınıf FB ders kitabında bulunmamasının yenilikçi düşünme becerisinin kazandırılması sürecine olumsuz etki edeceği sonucuna varılmıştır. İnaltekin vd. (2012) tarafından yapılan bir çalışmada bu duruma paralel olarak FB 6 ve 8. sınıf ders kitaplarında yaratıcı düşünme içeriğine sahip etkinlik bulunmadığı, 7. Sınıf ders kitabında ise sadece 1 etkinlik bulunduğu ortaya konulmuştur. Benzer şekilde kitap genelinde sadece bir defa özgün kavramının yer alması da yenilikçi düşünme becerilerinin kazandırılması bakımından eksiklik olarak görülmüştür.

### ***İkinci Alt Probleme Ait Sonuçlar***

6. sınıf ders kitabında Dünya ve Evren öğrenme alanında 9 defa kullanılan tasarım kavramı en sık kullanılan anahtar kavram olmuştur. Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında 27 defa ile düşünme ve 15 defa ile tartışma en büyük frekansa sahip anahtar kavram olmuştur. Fiziksel Olaylar öğrenme alanında en çok karşılaşılan anahtar kavram tasarım (f=25) olmuştur. Madde ve Doğası öğrenme alanında ise 11 defa karşılaşılan düşünme kavramı karşımıza çıkmaktadır. Fen, Mühendislik Girişimcilik uygulamaları bölümünde de 9 defa saptanan tasarım kavramı dikkat çekmektedir. Buradan da 6. sınıf ders kitabının



düşünme ve tasarım kavramlarını ön plana çıkarıp diğer kavramlara gereken önemi vermediği sonucuna varılmıştır. 21. yy. bireylerinin sahip olması gereken önemli becerilerden biri de düşünme becerileridir (Çağlar ve Oğuz, 2022) şeklinde bir sonuç ortaya koyan araştırmanın düşünme kavramına verdiği değer bulunan sonuç ile uyumludur. Ayrıca kitap genelinde fikir üretme (yeni fikir) anahtar kavramına hiç yer verilmemiş olması yenilikçi düşünme becerilerinde yeni fikir, yenilik, çözüm odaklı olma gibi kazanımların eksik kalmasına neden olma ihtimali taşımaktadır. Bu durumla örtüşen bir çalışmada Cansoy (2018) farklı organizasyonların 21. yy. becerilerini derlemiş ve yeni fikir üretme becerisinin çoğu çerçevede ortak olarak yer aldığını ve bu becerinin öğrencilere kazandırılmasının önemini vurgulamıştır.

### ***Üçüncü Alt Probleme Ait Sonuçlar***

7. sınıf FB ders kitabının Dünya ve Evren öğrenme alanında aynı frekansla (f=4) tasarım ve keşif anahtar kavramları ön plana çıkmaktadır. Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında tartışma kavramına vurgu fazla iken Fiziksel Olaylar ile Madde ve Doğası öğrenme alanında tasarım, tartışma ve düşünme anahtar kavramları daha sık kullanılmıştır. Kitap genelinde anahtar kavramların çeşitlendiği ve daha homojen bir dağılımın söz konusu olduğu görülmektedir. Bu açıdan 7. sınıf FB ders kitabının yenilikçi düşünme becerilerini bağlamında başarılı bir içeriğe sahip olduğu düşünülmektedir. Fakat kitap genelinde yaratıcılık kavramına yer verilmemiş olması eksi bir durum olarak eksi bir durum olarak görülmüştür. Bu sonuca paralel olarak Amabile vd. (1996) belirttiği üzere yenilik için yaratıcılık mutlaka gereklidir ancak tek başına yeterli değildir.

### ***Dördüncü Alt Probleme Ait Sonuçlar***

8. sınıf FB ders kitabının Dünya ve Evren öğrenme alanında tartışma ve hayal etme kavramına ağırlık verilmişken canlılar ve yaşam öğrenme alanında keşif, hayal etme ve düşünme kavramı ön plandadır. Fiziksel olaylar öğrenme alanında tasarım kavramının yüksek frekansı (f=55) dikkat çekerken tartışma, hayal etme, özgün ve düşünme kavramları da ön plana çıkmaktadır. Araştırma kapsamında tüm kitaplar dikkate

alındığında anahtar kelimelerinin tamamının bulunduğu tek öğrenme alanı Fiziksel Olaylar öğrenme alanı 8. sınıf kitabında yer almaktadır. Maddenin doğası öğrenme alanında ise tasarım ve keşif kavramlarına yapılan vurgu dikkat çekmektedir. Bu iki kavramın kullanım sıklığının Aydemir (2019)'in çalışması ile ortak özellikler taşıdığı görülmektedir. Aydemir (2019), tasarım odaklı öğrenme yaklaşımı ve onun alt basamağı olan keşfetmenin öğrenmede etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmada elde edilen sonuçta da konu alanının yenilikçi düşünme bağlamında tasarım temelli yaklaşıma göre işlendiğini göstermektedir. Ayrıca anahtar kavramlardan eksik olana rastlanmayan tek kitap 8. sınıf FB ders kitabı olarak belirlenmiştir. Bu durumda incelen farklı sınıf düzeylerine ait 4 kitap arasında belirlenen anahtar kavramların kitap geneline en homojen dağıldığı kitap 8. sınıf kitabıdır. Bulunan bu sonuç Deveci ve Kavak (2020) tarafından yürütülen ortaokul öğrencilerinde yenilikçi düşünme eğilimleri ve öğrencilerin yenilik üzerine sahip oldukları algıları inceleyen araştırma ile örtüşmektedir. Deveci ve Kavak; farklı sınıf düzeylerinde bulunan öğrencilerin yenilikçi düşünme eğilimlerini puan ortalamalarına dönüştürmüş sonuçta da en yüksek ortalamayı 8.sınıf düzeyinde elde etmişlerdir. 8. Sınıf ders kitabında tüm anahtar kavramların yer alması ve homojen dağılması bu sonuç ile paralellik göstermektedir.

Genel olarak tüm sınıf düzeylerinde incelenen FB ders kitaplarının yenilikçi düşünme becerilerine içerik olarak yer verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak içeriklerin hem teorik hem uygulama basamaklarında gelişime açık olduğu görülmektedir.

### ***Beşinci Alt Probleme Ait Sonuçlar***

Öğretim programının ortaokul düzeyi ünite açıklamalarında yenilikçi düşünme becerilerini kazandırmayı hedeflediği belirtilen; 5, 7 ve 8. sınıf düzeyinde 4 ünite anahtar kavramları bulundurma durumlarına göre incelenmiştir. 6. Sınıf düzeyinde belirtilen ünite açıklamasına uygun ünite olmadığından bu kitap için sonuç elde edilmemiştir.

5. sınıf FB ders kitabı 3. ünitesinde yapılan incelemede kitap genelinde kullanılan tüm anahtar kavramların %20,96'sı bu ünite içeriğinde kullanılmıştır. Bu oran ünite başına

düşen anahtar kavram oranından (%14,28) yüksektir. Ünitenin öğretim programında öngörülen süre ve kazanım sayısı da ortalama olan %14,28'den küçük verilmiştir. Bu durumda kitaptaki diğer ünitelere göre daha az süre ayrılan ve nispeten daha az kazanıma sahip 3. ünitenin anahtar kavramlar açısından yüksek bir frekansa sahip olduğu görülmüştür. Bu haliyle ünite öğretim programında verilen ünite açıklamasına uygun bir doğrultuda yenilikçi düşünme becerilerinin kazandırılmasına yönelik içeriğe sahiptir. West ve Farr (1990); yaptıkları çalışma ile yaratıcılık ile ilgili olarak elde edilen bulguların yenilikçilik içinde anlamlı olabileceğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda Alacapınar (2013); 3-8.sınıf aralığında ortaokul öğrencilerinin yaratıcılık ve dolayısıyla yenilikçilik puanlarını hesaplamış ve beşinci sınıf düzeyini en yüksek puan olarak hesaplamıştır. Bu sonuç ile araştırma sonucu arasında uyum söz konusudur.

6. sınıf düzeyinde öğretim programında ünite açıklamaları incelendiğinde herhangi bir ünite açılmasında yenilikçi düşünme becerilerinin kazandırılmasına yönelik ifade tespit edilmemiştir. Bu nedenle beşinci alt problem sonuçlarında 6. sınıf ders kitabından ünite yer almamaktadır. Ancak Aras (2020), ortaokul öğrencileri arasında yenilikçi düşünme düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeylerinin daha yüksek olduğunu bulmuştur. Bu durum öğretim programı dolayısıyla da ders kitapları ile tezat teşkil etmektedir.

7. sınıf düzeyinde programda 2 ünitenin açıklamasında yenilikçi düşünmeye yer verilmiştir. Bu ünitelerden ilki 5. ünite; öğretim programında öngörülen süre (%18,05) ve kazanım sayısı (%17,91) program ortalaması olan %14,28'den büyük verilmiştir. Süre ve kazanım olarak büyük bir ünite olmasına rağmen anahtar kavram frekansı (%12,02) ile ortalamanın altında kalmıştır. Bu veriler ışığında yenilikçi düşünme becerilerinin kazandırılmasını amaçlayan 7. sınıf 5. Ünitenin belirtilen amaca ulaşmada yeterli olmadığı ve geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde öğretmenlerin de derste yaptıkları bu etkinliklerin beceri kazandırma durumu hakkında bilgi sahibi olmadıkları belirtilmiştir (Karademir ve diğerleri, 2017).

Öğretim programında 7. sınıfta yenilikçi düşünme açıklamasına yer verilen diğer ünite 7. Ünitedir. Bu ünite 7. Sınıftaki 5. ünitenin öngörülen süre olarak üçte biri kadar süreye (%5,6) ve yaklaşık olarak yarısı kadar (%8,95) kazanıma sahipken; bu ünite saptanan anahtar kavramların oranı ortalama altında kalmakla beraber %9,93 olarak bulunmuştur. Bu oran ortalama altında kalmakla beraber 5. üniteye göre nispeten yeterli bulunmuştur. Ancak zenginleştirilmiş STEM etkinliklerinin programda yer alan etkinliklere oranla öğrencileri daha fazla yenilikçi düşünme becerilerini kullanabilecekleri alanlara yönelttiği belirlenmiştir (Uçar, 2019).

8. sınıf düzeyinde problem durumu için saptanan tek ünite kitabın 5. Ünitesi olan Basit Makineler ünitesidir. Bu ünite için öğretim programında öngörülen süre (%6,9) ve kazanı sayısının genele oranı %3,28 ile ortalamanın çok altında yer almasına karşın anahtar kavramların ünitedeki frekansının kitap geneline oranı %15,02 ile ortalamanın üzerinde bulunmuştur. Bu nedenle basit makineler ünitesi yenilikçi düşünme becerilerini temsil eden anahtar kavramları, programda yapılan vurgu oranında yeterli düzeyde içerdiğinden, yenilikçi düşünme becerilerini kazandırmada etkili bulunmuştur.

### ***Altıncı Alt Probleme Ait Sonuçlar***

Ülkemizde etkinlik temelli eğitime geçişle birlikte ders kitapları öğrenciler için ana kaynak olma özelliğini kazanmıştır (Bakar, 2010). 2018 FB Öğretim Programında yenilikçi düşünme becerilerinin kazandırılması amaçlanan ünitelerde yer verilen 21 adet etkinlik incelenmiş bu etkinliklerin amaca hizmet etme yeterlikleri belirlenmiştir. İncelenen 21 etkinliğin 6 tanesi (%28,5) yeterli, 7 tanesi (%33,3) yetersiz, 8 tanesi (%38,1) de geliştirilebilir olarak değerlendirilmiştir.

5. sınıf ders kitabında belirlenen ünite içeriğinde yer verilen üç etkinlikten ilki yetersiz, ikincisi yeterli, üçüncüsü geliştirilebilir olarak bulunmuştur. Bu nedenle bu ünite etkinliklerinin yenilikçi düşünme becerisi kazandırmada yeterli etkinliğe sahip olmadığı görülmektedir. Bu sonuç FB ders kitabı etkinliklerinin STEM'e uygunluğunun incelendiği

ve yenilikçi düşünme becerisini geliştirecek etkinlik sayısının yetersiz bulunduğu araştırma ile paralellik göstermektedir (Tezcan Şirin ve diğerleri, 2022).

7. sınıf "Işığın Madde İle Etkileşimi" ünitesinde yer alan 8 etkinlikten; 2 tanesi yeterli, 2 tanesi yetersiz, 4 tanesi geliştirilebilir olarak bulunmuştur. Geliştirilebilir etkinlik sayısının fazlalığı nedeniyle ünite etkinlikleri amaca hizmet etme noktasında yeterli etkinliğe sahip değildir. Girişimcilik alt boyutu yönünden eksiklikleri nedeniyle yetersiz olarak değerlendirilen etkinlikler ile ders kitaplarında girişimcilik kavramını araştıran Deveci ve Çepni (2017) sonuçları benzerlik göstermektedir. Deveci ve Çepni; ders kitaplarındaki etkinliklerin yenilikçi düşünme becerisi kazandırmada yetersiz olduğunu ortaya koymuşlardır. Aynı sınıf düzeyindeki "Elektrik Devreleri" ünitesinde yer alan 6 adet etkinlikten; sadece 1 tanesi yeterli, 3 tanesi yetersiz, 2 tanesi geliştirilebilir olarak değerlendirilmiştir. Ünite kazanımları yapılan bu değerlendirme sonucunda ünite açıklamalarında yer verilen yenilikçi düşünme becerileri kazandırma açıklamasına uygunluk noktasında yeterli görülmemektedir. Bu durum Tezcan Şirin vd. (2022) ders kitaplarındaki etkinliklerin STEM açısından uygunluğu incelemiş ve benzer sonuçları ifade etmiştir. Bu etkinlikler sonunda öğrencinin bilme ve kavrama düzeyinde öğrenmeleri değerlendirilirken, etkinlik değerlendirme sorularında süreçle ilgili bir değerlendirme yapılmadığı öğrencilerin zihinsel süreçleri ve kazandıkları becerileri ortaya koymaya yönelik bir çalışma yapılmadığı belirtilmektedir.

8. sınıf basit makineler ünitesinde toplam 4 etkinlik yer almaktadır. Bu etkinliklerden 2 tanesi yeterli, birer tanesi de yetersiz ve geliştirilebilir olarak değerlendirilmiştir. Bu durumda ünite etkinlikleri amaca uygun yeterliğe sahiptir sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumla örtüşen bir diğer çalışma ise Tezcan Şirin vd. (2022) yaptıkları çalışmadır. Bu çalışmada yenilikçilik becerilerinin gelişmesine katkı sağlayan etkinliklerin en fazla 8. Sınıf FB ders kitabında bulunduğu belirtilmiştir.

Yenilikçi düşünme gibi öğretim sürecine yakın zamanda dâhil olan yeni kavramların ve olguların kitaplarda yer alma düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür. Bu

durumla paralel olarak Erten ve Köseoğlu (2022) tarafından yürütülen çalışma örnek olarak verilebilir. Bu çalışmada FB ders kitaplarında Sıfır Atık Projesinin çevre eğitimi etkinliklerinde temsil edilme düzeyi incelenmiş ve nispeten yeni olan bu projenin de ders kitaplarında yeterince yer alamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

FB öğretim programında değerlerimiz, yetkinlikler ve Erten vd. (2022) çalışmasında belirttiği gibi çevre eğitimi gibi bazı öğrenme alanları her sınıf düzeyinde kazanımlarla işlenirken, yenilikçi düşünme becerisi kazandırmayı amaçlayan ve bu durumu ünite açıklamalarında belirten 6. sınıf hariç 5, 7 ve 8. sınıf düzeyinde sadece 4 ünite yer almaktadır.

## **Öneriler**

Ders kitaplarında 21.yüzyıl becerilerinin kazandırılmaya yönelik tasarlanan özgün araçların sayısı artırılmalıdır. Kendi kültür varlığımızın korunduğu bu araçlarda yenilikçi düşünme gibi gerekli becerilerin kazandırılmasına çalışılmalıdır.

FB kitaplarında konular işlenirken günlük yaşam ile ilişkilendirilen örnek sayısı, kazandırılması hedeflenen becerilerin kullanılmasını gerekli kılan problem durumları sunulmalıdır.

2018 yılı FB Öğretim Programının kazanımlar ve diğer içeriğinin mühendislik ve tasarım becerilerini ne kadar içerdiğine yönelik araştırmalar yürütülebilir.

FB ders kitaplarında alana özgü becerilerden mühendislik ve tasarım becerilerine daha fazla yer verilmelidir. Kitaplarda bu becerileri öğrenme süreçlerine dâhil edecek şekilde daha fazla etkinlikler ve çalışmalar düzenlenmelidir.

Kitaplar yazılırken içeriğin dolayısıyla kitabın verimi ve kalitesi göz önüne alınarak, yazar ve üniversite akademik birim işbirliğine en üst düzeyde ihtiyaç duyulmaktadır. Kitapların güncel yaklaşımlar, strateji, yöntem ve teknikler açısından zamana ayak uydurması, içeriğin de bu hususlar göz önüne alınarak hazırlanması bir gerekliliktir.

Kitaplarının niteliğinin iyileştirilmesi bağlamında kitapların düzeni ve içeriklerinin 21. yüzyıl gereksinimlerini karşılama için yer verilmesi gereken hususlara ilişkin araştırmalara başvurulmalı, bu araştırmalarda kitap içeriğinde yer alacak günümüze uygun, beceri temelli öğelerin araştırılması önerilir.

Kitapların yazım ve basım aşamalarında fiziksel olarak kaliteyi de hedeflemesi önemlidir. Baskı kalitesi, renk uyumu, kullanılan malzemelerin özenle seçilmesi bir gereklilik arz etmektedir. Bu durumun yazar, yayınevi, MEB üçgeninde her aşamada kontrol edilmesi önerilir.

MEB ders kitabı yazarlarının seçilmesinde ve yazılan kitapların programa uygunluğunun denetiminde alanyazın ve akademik ölçütlerin sayısı artırılmalıdır.

Fen Bilimler ders kitaplarında yer alan ünitelerden; 2018 FB Öğretim Programının yenilikçi düşünme becerisi kazandırmayı amaçladığı ünitelerde (F.5.3, F.7.5, F.7.7, F.8.5) yenilikçi düşünme vurgusu yapan içerik artırılmalıdır. Yenilikçiliği tanımlamada kullanılabilecek yaratıcılık, yeni fikir, özgün, yeni ürün, girişimcilik, tasarım gibi kavramlar metin içeriğinde daha fazla kullanılmalıdır. Mühendislik ve tasarım süreci basamaklarına ayrılan içerik artırılmalıdır.

Ayrıca özellikle yenilikçi düşünme becerisi kazandırmayı amaçladığı belirtilen ünitelerde yer alan etkinliklerde yenilikçi düşünme alt boyutunu ifade eden yeterli içerik miktarının artırılması önerilmektedir. Bu bağlamda içeriklerde izlenmesi gereken basamakların; öğrencinin merakını çekecek düzeyde, problemin tespiti ve çözümü için yaratıcı düşünmeyi işe koşan ve girişimcilik özelliklerinden ürün geliştirme ve tanıtımını yapma şeklinde özetlenebilecek becerileri içerecek sırada verilmesi önerilmektedir. Ürün geliştirme süreci içermesi mümkün olmayan etkinliklerin ise dört alt boyuttan üçünü içerek şekilde zenginleştirilmesi faydalı olacaktır.

Araştırmada görsel materyaller inceleme dışında tutulduğundan içerik ve etkinliklerde yer alan görseller incelenmemiştir. Görseller üzerinde de çeşitli becerilerin öğretimine katkıları üzerine bir araştırma yürütülmesi alana katkı sağlayacaktır. Bu ve

benzer araştırmaların sonucunda elde edilen veriler, mevcut kitapların güncellenmesinde ve yeni ders kitaplarının yazım aşamalarında mevcut sorunların giderilmesinde kaynak olarak kullanılmalıdır.



## Kaynaklar

- Adıgüzel, A., Kaya, A., Balay, R., Göçen, A. (2014). Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Özellikleri ile Öğrenmeye İlişkin Tutum Düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 204, 135-154.
- Aksoy, G. ve Taşkın, G. (2019). Öğretim Programlarının Değişmesini Etkileyen Faktörlerin, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilimleri Dersi Müfredatlarını Etkileme Boyutu. *Milli Eğitim*, 48(224), 75 - 99.
- Akyüz, Y. (2012). *Türk Eğitim Tarihi M.Ö 1000-MS 20012*. Pegem A Yayıncılık.
- Alacapınar, F. G. (2013). Grade level and creativity. *Eurasian Journal of Educational Research*, 50, 247-266.
- Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., Herron, M. (1996). Assessing The Work Environment for Creativity. *Academy of Management Journal*, 39(4), 1154-1184.
- Aras, B. (2020). *Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi Afyonkarahisar İl Örnekleme* (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Aslan, E. (2010). Türkiye Cumhuriyeti'nin İlk Ders Kitapları. *Eğitim ve Bilim*, 35(1 58). <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/663>
- Atıcı, T., Keskin Samancı, N. ve Özel, Ç. A. (2007). İlköğretim Fen Bilgisi Ders Kitaplarının Biyoloji Konuları Yönünden Eleştirel Olarak İncelenmesi ve Öğretmen Görüşleri, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 115-131.
- Aydemir, A., (2019). *Sosyal Bilgilerde Tasarım Odaklı Düşünme Yaklaşımı* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz, M., Emen, H. ve Gürer, F. (2018). 2018 Fen Bilimleri öğretim Programı Kazanımlarındaki Değişimler ve Fen Teknoloji Matematik Mühendislik (STEM) Entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 702-735. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018.-412111>

- Bakar, E. (2010). *Türkiye’de Okutulan Fen ve Teknoloji Kitap Setlerindeki Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) Konularının Değerlendirilmesi*, International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya, Türkiye.
- Bakırcı, H. ve Gülseven, E. (2018). 2017 Yılında Güncellenen Ortaokul Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi, *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 638-671.
- Başar, T. ve Demiral Ü. (2019). “2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması”. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 33(1), 261-292. <https://doi.org/10.19171/uefad.600882>
- Büyükalın, F. (2003). Ders kitabı ve öğretim programı ilişkisi, *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu Sosyal Bilimler*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Çağlar E, Yılmaz O. (2022). Türkçe Ders Kitaplarında Yer Alan Metinlerde Düşünmeye İlişkin Görünümler. *Ekev Akademi Dergisi*, 0(89), 51 - 68.  
<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2553125>
- Cansoy, R. (2018). *Uluslararası Çerçevelere Göre 21.Yüzyıl Becerileri ve Eğitim Sisteminde Kazandırılması*. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 7 (4) , 3112-3134. <https://doi.org/10.15869/itobiad.494286>
- Ceyhan, E. ve Yiğit, B. (2004). *Konu alanı ders kitabı incelemesi (2. Baskı)*.Anı.
- Çardak, O. ve Dikmenli, M. (2018). *Fen Öğretmen Adaylarının 7. Sınıf Fen Ders Kitabı Hakkındaki Görüşleri*.  
<http://congress.inescongress.com/2018/INES-2018-FULLTEXT.pdf>
- Çengel, Y. (2012). Bilim ve Fen. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 537, 56-59.
- Çepni, S. (2011). *Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları*.  
Çepni, S. (Drl.). *Fen ve teknoloji öğretimi (9.Baskı)*. (s. 1-11). Pegem Akademi.
- Çetin, T. (2009). *Tam Serbesti Tanıyan Liderlik Anlayışının Orta Kademe Yöneticilerin Yenilikçilik Eğilimleri Üzerindeki Etkisi: Ege Bölgesindeki Mobilya İşletmelerinde Bir*

- Uygulama* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Çiğdem, C., Balçık, G. M., Karaca, Ö. (2020). Fen Bilimleri 6 Ders Kitabı. Sevgi Yayınları.
- Demirci Güler, P. ve Yağbasan, R. (2008). Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarında Kullanılan Analojilerin ve Analojilere İlişkin Sorunların Betimlenmesi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 105-122.
- Demirci, B. (2017). Fen eğitimi politikası. Demirci Güler, M. P. (Ed.), *Fen Bilimleri Öğretimi* içinde. (s. 9- 27). Pegem Akademi.
- Demirel, Y. ve Seçkin, Z. (2008). Bilgi ve Bilgi Paylaşımının Yenilikçilik Üzerine Etkileri, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 189-202
- Demirkaya, H. (2008). Coğrafya öğretiminde eleştirel düşünme stratejileri ve sorgulama yoluyla öğrenmenin kullanımı. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(1), 89-116.
- Deveci, İ. & Çepni, S. (2017). Examination of Science Education Curriculum (5-8 grades) in terms of Entrepreneurial Characteristics. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 51-74. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aleg/issue/30918/299038>
- Deveci, İ. ve Kavak, S. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Yenilikçilik Algıları ve Yenilikçi Düşünme Eğilimleri: Bir Keşfedici Ardışık Desen. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education*, 8(1), 346-378 <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.8c.1s.15m>
- Doğan, Y. ve Torun, F. (2018). Sosyal Bilgiler Ders Kitapları Nereye Doğru Gidiyor? *The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences*, 4(2), 111-125. <https://doi.org/10.34137/jilses.491670>
- Ergün, M. (2015). *Eğitim Felsefesi*. Pegem Akademi.
- Erten, S. ve Köseoğlu, P. (2022). Ortaokul Fen Bilimleri Kitaplarında Sıfır Atık Projesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 51, 1085-1110.

- Erten, S., Köseoğlu, P. ve Gök, B. (2022). Fen Öğretim Programlarında Çevre Eğitimi: Türkiye, Kanada, Amerika Örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (63), 220-246. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.1019038>
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve Öğretimde 21. Yüzyıl Beceri Çerçevesi (ABD Uygulamaları), *Disiplinler arası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.
- Gökçe, O. (2006). *İçerik analizi: Kuramsal ve pratik bilgiler*. Siyasal Kitabevi.
- Gribben, J. (2017). Bilim Tarihi (2. Baskı), Alfa Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.
- Gülersoy, A. E., (2013). İdeal Ders Kitabı Arayışında Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarının Bazı Özellikler Açısından İncelenmesi (The examining of the social studies textbooks in terms of some features in the research of the ideal textbook). *International Journal of New Trends in Arts, Sports Science Education (IJTASE)*. 2(1), 18-36.
- Gündüz, A. Y. (2018). Ülkelerin Kalkınmasında ve İşbirliğinde Eğitimin Rolü: Türkiye ve Polonya Örneği, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(3), 365-369. <https://doi.org/10.18506/anemon.297199>
- İnaltekin, T., Özyurt, B. B. ve Akçay, H. (2012). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı Etkinliklerinin İncelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (2) , 63-73.  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/trkefd/issue/21476/230190>
- Jones, S. (2009). A retrospective Evaluation of a ELT Coursebook for A Korean University Conversation Course.  
<https://www.birmingham.ac.uk/Documents/college-artslaw/cels/essays/sylabusandmaterials/JonesSM.pdf>
- Karademir, E., Sarıkahya, E. ve Altunsoy, K. (2017). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Beceri Kavramına Yönelik Algıları: Bir Olgubilim Çalışması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (1) , 53-71.  
<https://doi.org/10.17494/ogusbd.330740>

- Karamustafaoğlu, S., Salar, U. ve Celep, A. (2015). Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabına Yönelik Öğretmen Görüşleri, *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 93-118.
- Keleşoğlu, S. ve Kalaycı, N. (2017). Dördüncü Sanayi Devriminin Eşiğinde Yaratıcılık, İnovasyon ve Eğitim İlişkisi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 12 (1) , 69-86.
- Köroğlu, C. Z. ve Köroğlu, M. A. (2016). Bilim Kavramının Gelişimi Ve Günümüz Sosyal Bilimleri Üzerine. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , (25) , 1-15.
- MEB. (2016). STEM eğitimi raporu. Ankara: SESAM Grup A.Ş. Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK).  
[https://yegitek.meb.gov.tr/STEM\\_Egitimi\\_Raporu.pdf](https://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf)
- MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı* (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2020a). Milli Eğitim İstatistikleri, Örgün Eğitim 2020/ 2021. Millî Eğitim Bakanlığı.  
[https://sgb.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2021\\_09/10141326\\_meb\\_istatistikleri\\_orgun\\_egitim\\_2020\\_2021.pdf](https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_09/10141326_meb_istatistikleri_orgun_egitim_2020_2021.pdf)
- MEB. (2020b, Temmuz 18). Sıkça Sorulan Sorular: 2. Taslak öğretim programlarının kapsamı ve temel amacı nedir? <http://mufredat.meb.gov.tr/SSS.aspx>
- MEB. (2022). Taslak Ders Kitabı Ve Eğitim Araçları İle Bunlara Ait Elektronik İçeriklerin İncelenmesinde Değerlendirmeye Esas Olacak Kriterler ve Açıklamaları. Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.  
<https://kitapinceleme.meb.gov.tr/De%C4%9Ferlendirmeye%20Esas%20Olacak%20Kriterler%20ve%20A%C3%A7%C4%B1klamalar%C4%B1.pdf>
- Mercin, L. (2019). Steam Eğitiminde Sanatın Yeri. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 9 (19), 28-41. <https://doi.org/10.16950/iujad.514132>
- Merriam, S. (1998). Qualitative research and case study applications in education. Revised and expanded from case study research in education. JB Printing.

- Merriam, S. (2018). Nitel Araştırma: Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber. (S. Turan ev. Ed.). Nobel Akademik Yayıncılık. (2009, 3. Baskı)
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (2015). Nitel veri analizi: Genişletilmiş Bir Kaynak Kitap (1. Baskı). (S. Akbaba Altun ve A. Ersoy ev. Ed.). Pegem Akademi. (1994, 2. Baskı)
- Nacaroglu, O. ve Bektaş, O. (2018). Ortaokul Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(73), 546-573. <https://doi.org/10.16992/asos.13912>
- NASEM. (2017). Effective mentoring in STEMM: Practice, research, and future directions. Proceedings of a workshop-in brief. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/24815>.
- OECD. (2012). Education at a Glance 2012. OECD Indicators. <https://www.oecd.org/education/highlights.pdf>
- OECD. (2018). The future of education and skills: Education 2030. [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- Partnership for 21st Century Skills (2008). 21st century skills, education and competitiveness: A resource and policy guide. Washington DC. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519337.pdf>
- Pyle, R. (2014). *Innovation the NASA Way: Harnessing the power of your organization for breakthrough success*. McGraw Hill Education.
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of Innovation* (4th edition). The Free Press.
- Russell, B. (1935). Religion and Science (s.8). Oxford Uni. Press. <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.52360/page/n7/mode/2up>

- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç. ve Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-250. <http://doi.org/10.33400/kuje.843306>
- Seyrek, A., Bozkaya, T., Türker, S., Üçüncü, Z. (2020). *Fen Bilimleri 7 Ders Kitabı*. Tuna Yayıncılık.
- Schumpeter, J.A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credits, Interest, and the Business Cycle*. Transaction Publishers, Piscataway.
- Sönmez, V. (2010). *Sosyal Bilgiler Öğretimi ve Öğretmen Kılavuzu*. Anı Yayıncılık
- Şahin, A., Ayar, M. C. ve Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 1-26.
- Şahin, H. (2004). Etkili bir sosyal bilgiler ders kitabının nitelikleri. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9).
- Şanlı, S. (2018). *Ortaokul Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarının Yenilikçi Düşünme Bağlamında Değerlendirilmesi* (Yüksek lisan tezi,). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Tan, M. ve Temiz, A. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (13) , 89-101.
- Tezcan Şirin, G., Kaval Oğuz, E. ve Tüysüz, M. (2022). Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin STEM Etkinlikleri Açısından Uygunluğunun İncelenmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 55(1), 37-76. <https://doi.org/10.30964/auebfd.863341>
- Türk Dil Kurumu Sözlük. (t.y.-a). Fen. İçinde Güncel Türkçe Sözlük. Erişim Tarihi: Mart 21, 2020, <https://sozluk.gov.tr/>
- Türk Dil Kurumu Sözlük. (t.y.-b). Yenilik. İçinde Güncel Türkçe Sözlük. Erişim Tarihi: Haziran 10, 2021, <https://sozluk.gov.tr/>

- Türkmen, L. ve Yalçın, M. (2001). Bilimin Doğası ve Eğitimdeki Önemi. *Education*, 72, 19-40.
- Uçar, R. (2019). *Argümantasyonla Zenginleştirilmiş STEM Etkinliklerinin 7.Sınıf Öğrencilerinin `Güneş Sistemi ve Ötesi` Ünitelerindeki Akademik Başarılarına, Astronomi`ye Yönelik Tutumlarına, Eleştirel Düşünme Eğilimlerine ve STEM Kariyer İlgilerine Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2003). İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Fizik Konuları Yönünden İncelenmesi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 115-130.
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2004). Bir Kitap İnceleme Çalışması Örneği Olarak MEB Lise 1. Sınıf Fizik Ders Kitabının Eleştirel Olarak İncelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (3), 305-321. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tebd/issue/26127/275214>
- Ünver, E., Yancı, M. V., Arslan, Z. (2020). *Fen Bilimleri 5 Ders Kitabı*. Dikey Yayıncılık.
- WEF. (2018). The Future of Jobs Report 2020.  
[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf)
- WEF. (2020). The Future of Jobs Report 2020.  
[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)
- West, M.A., ve Farr, J.L. (Eds.). (1990). Innovation and creativity at work: Psychological and organizational strategies. Chichester: Wiley.
- Xin, X. ve Shi, W. (2022). Research on the Driving Factors of Constructing Innovative Thinking Environment from the Perspective of Online Community. *Journal of Environmental and Public Health*, 2022.
- Yancı, M. V. (2020). *Fen Bilimleri 8 Ders Kitabı*. Dikey Yayıncılık



- Yazıcı, M. ve İnce, F. (2015). Ortaokul Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılan Çalışma Kitaplarının Kullanım Durumunun Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda İncelenmesi, *KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 227-260.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yücel, A. G., Çiftçi, B. ve Durmaz, A. (2022). Yaratıcı Düşünmenin Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programından Çıkarılması: Yenilikçi Düşünme Yeterli Mi? *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(1), 239-253.  
<https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1064873>
- Yücel, A. S., Korkmaz, M., Yıldız, S., Talas, M., Yıldız, K., Sevil, Ü., Gürkan, A. ve Aras, G. (2016). Türkiye’de 8 Yıllık Zorunlu Eğitimin Başlangıç Dönemi İle 12 Yıllık Zorunlu Eğitimin Başlangıcına Kadar Olan Dönemi Kapsayan Eğitim İstatistiklerinin Analizi. *Uluslararası Aile Çocuk ve Eğitim Dergisi*, 10, 18-35.
- Zarillo, J. (2016). Sosyal Bilgiler Öğretimi (B. Tay ve S. B. Demir, Çev.). Anı Yayıncılık. (Orijinal eserin yayın tarihi 2012, 4. Baskı).
- Zhang, H. (2021). The construction of innovative education curriculum system for high school students: Based on the practice of “workshop + project” innovative education curriculum of Zhengzhou No. 12 Middle School, China. *Science Insights Education Frontiers*, 9(2):1265-1281.
- Zhuravlova, Y., Kichuk, Y., Yakovenko, O., Miziuk, V., Yashchuk, S., Zhuravska, N. (2022). Innovations in Education System: Management, Financial Regulation and Influence on the Pedagogical Process. *Journal of Curriculum and Teaching*, 11(1), p163-173. <https://doi.org/10.5430/jct.v11n1p163>

### EK-A: Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yenilikçilik Kavramı

Kavram	Sayfa	Ünite	Konu Adı	Kavramın Yer Aldığı İfade	Frekans (f)
<b>Buluş (İcat)</b>	10	-	-	Yıl içinde 10 saat yapmamız gereken fen ve mühendislik çalışmaları ile ilgili size ilham kaynağı olabilecek buluşlar, mühendislik tasarım basamakları ve tasarlayalım bölümü verilmiştir.	1
	44	Canlılar Dünyası	Canlıları Tanıyalım	Besinleri uygun ortamda saklamak ve mikroskobik canlılardan korumak için buzdolapları icat edilmiştir.	1
	137	Işığın Yayılması	Fen ve Mühendislik Tasarımları	Hughes Aircraft'ta (Hacis Eyirkıraft) kıdemsiz işçi olan Theodore Maiman, yakut kristal çubuk etrafına sarılı güçlü bir flaş ampulünü ateşledi ve lazeri icat etti.	1
	171	İnsan ve Çevre	Fen ve Mühendislik Tasarımları	Karl Benz (Karıl Benz), motorlu araba adlı ilk otomobili 1885 yılında icat etti.	1
	186	Elektrik Devre Elemanları	Fen ve Mühendislik Tasarımları	Ampul, Joseph Swan (Josep Şıvan) ve Thomas Edison (Tamıs Edisin) tarafından hemen hemen aynı zamanda icat edilmiştir.  1910 yılında ise Georges Claude ( Çorç Kılodi) tarafından neon ışıkları icat edilmiştir.	2
<b>Düşünme</b>	18	Güneş, Dünya ve Ay	Güneş'in Yapısı ve Özellikleri	Dünya ve Güneş'in büyüklüklerini modelleyebilmek için uygun malzemeler düşünelim.	1
	22	Güneş, Dünya ve Ay	Ay'ın Yapısı ve Özellikleri	Güneş'in Dünya'ya uzaklığının ortalama 150.000.000 km olduğunu düşündüğümüzde, Güneş'in Dünya'ya uzaklığı, Ay'ın Dünya'ya uzaklığının 400 katıdır.  Güneş'in büyüklüğünün basketbol topu kadar olduğunu düşünürsek bundan hareketle "Dünya üzüm tanesi, Ay ise toplu iğne başı kadardır." diyebiliriz.	2
	67	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Kuvvetin Ölçülmesi	Hazırlayacağımız modelin tasarımının nasıl olacağını düşünelim.	1
	77	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Sürtünme Kuvveti	Bir tren düşünün.	1
	84	Madde ve Değişim	Maddenin Hal Değişimi	Sıcak bir yaz gününde dondurma yediğimizi düşünelim.	1
108	Madde ve Değişim	Isı, Maddeleri Etkiler	Clarence Birdseye evde kullanmak için gıdaları küçük paketlerde dondurabileceği düşüncesini hayata	1	

				geçirerek yiyecekleri donduran ilk kişi olmamasına rağmen dondurulmuş gıdaları keşfeden ve piyasaya süren ilk kişidir.	
	133	Işığın Yayılması	Tam Gölge	Gölgenin nasıl oluştuğunu hiç düşündünüz mü?	1
<b>Fikir Üretme (Yeni Fikir)</b>	23	Güneş, Dünya ve Ay	Ay'ın Yapısı ve Özellikleri	Fikirlerimizi ifade edip arkadaşlarımızla tartışalım.	1
	74	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Sürtünme Kuvveti	Ürettiğimiz fikirleri aşağıda verilen alana yazalım.	1
	74	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Sürtünme Kuvveti	Günlük yaşamda sürtünme kuvvetini artırmaya veya azaltmaya yönelik yeni fikirler üretelim.	1
	160	İnsan ve Çevre	İnsan ve Çevre İlişkisi	Fikirlerimizi arkadaşlarımız ile paylaşalım.	1
	11	-	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	2
<b>Hayal Etme</b>	12			Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	
	41	Canlıları Dünyası	Canlılar	Bunun için bilim insanları bu kadar fazla canlıyı incelemenin daha kolay bir yolunu keşfetmiş ve canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre gruplar altında toplamışlardır.	1
<b>Keşif</b>	42	Canlıları Dünyası	Canlılar	Mikroskobun keşfinden sonra ise bilim insanları canlıları mikroskobik canlılar, mantarlar, bitkiler ve hayvanlar olmak üzere dört grupta incelemişlerdir	1
	66	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Kuvvetin Ölçülmesi	Çalışmalar sonucunda ise yer çekimi kuvvetinin varlığını keşfetmiştir.	2
	108	Madde ve Değişim	Fen ve Mühendislik Tasarımları	Bu keşfi ve bilime yaptığı katkılardan dolayı kuvvet birimine onun soyadı verilmiştir. Clarence Birdseye evde kullanmak için gıdaları küçük paketlerde dondurabileceği düşüncesini hayata geçirerek yiyecekleri donduran ilk kişi olmamasına rağmen dondurulmuş gıdaları keşfeden ve piyasaya süren ilk kişidir.	1
	136	Işığın Yayılması	Tam Gölge	Gölge Boyunu Değiştirelim" etkinliğinde yaptığımız çalışmalardan keşfettiğimiz gibi fener ile voleybol topu arasındaki mesafe, gölgenin büyüklüğünü etkilemiştir.	1
	137	Işığın Yayılması	Lazerin Öyküsü	1958'de Charles Townes ve Arthur Schawlow, Maxwell'in keşiflerini kullanarak ışığı daha güçlü hâle getirecek teoriyi geliştirdiler.	1

Risk	Alma	12	-	Tasarım Döngü Basamakları	Modelimizi tasarlarken modelimizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabilir malzemeleri tercih etmeye, süreye ve modelimizin özgün olmasına dikkat edelim.	1
		174	İnsan ve Çevre	Yıkıcı Doğa Olayları	Heyelan riski olan alanlar yerleşime açılmalıdır. (Çeldirici)	1
Tartışma		11	-	Tasarım Döngü Basamakları	Sorunu araştırma, tartışma ve soruna çözüm yolları üretme	2
		18	Dünya, Güneş ve Ay	Güneş'in Yapısı ve Özellikleri	Dünya ve Güneş'in büyüklükleri ile ilgili bilgilerimizi arkadaşlarımız ile tartışalım.	1
		23	Dünya, Güneş ve Ay	Ay'ın Yapısı ve Özellikleri	Peki, Ay'da canlıların yaşayabileceği ortamlar nasıl oluşturulabilir? Fikirlerimizi ifade edip arkadaşlarımızla tartışalım.	1
		25	Dünya, Güneş ve Ay	Ay'ın Hareketleri ve Evreleri	Ay'ın görünümündeki bu değişikliklerin nedeni ne olabilir? Tartışalım.	1
		73	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Sürtünme Kuvveti	Yüksekten atlayan paraşütlü bir kişi ile paraşütsüz bir kişi aynı hızla mı yere düşer? Tartışalım.	1
		136	Işığın Yayılması	Tam Gölge	Mum ve opak beyzbol topunun ekran önündeki konumu aşağıdaki gibi verilmiştir. Buna göre beyzbol topunun 1, 2 ve 3 numaralı konumlarda oluşan gölge boylarını arkadaşlarınızla tartışınız.	1
		146	İnsan ve Çevre	Biyoçeşitlilik	Yangın çıkan bir ekosistemdeki canlılar bu yangından nasıl etkilenmiş olabilir? Arkadaşlarımızla tartışalım	1
		147	İnsan ve Çevre	Biyoçeşitlilik	2014 TÜİK verilerine göre biyoçeşitlilik, 2000'li yıllara göre yaklaşık %20'lik bir azalma göstermiştir. Peki, biyoçeşitliliğin azalmasının doğal yaşama ne gibi etkileri olur? Bu sorunun cevabını arkadaşlarımızla tartışalım ve biyoçeşitliliği korumak için çözüm önerilerimizi onlara sunalım.	1
		149	İnsan ve Çevre	Biyoçeşitlilik	Yukarıda, kelaynak kuşlarının sayısının çeşitli faktörlere bağlı olarak azalması anlatılmıştır. Biyoçeşitliliği etkileyen faktörlerin neler olabileceği hakkında Genel Ağ adreslerinden araştırma yapalım. Bu faktörlerin neler olabileceğini tartışalım.	1
		152	İnsan ve Çevre	Biyoçeşitlilik	Bazı canlıların nesli neden tükenmiştir? Arkadaşlarımızla tartışalım.	1
Tasarım		160	İnsan ve Çevre	Biyoçeşitlilik	Tartışma sonuçlarını not ederek sınıf panosunda sergileyelim.	1
		10		Tasarım Döngü Basamakları	Yıl içinde 10 saat yapmamız gereken fen ve mühendislik çalışmaları ile ilgili size ilham kaynağı olabilecek buluşlar, mühendislik tasarım basamakları ve tasarlayalım bölümü verilmiştir.	1

11	-	Tasarım Döngü Basamakları	Tasarım Döngü Basamakları Mühendisler çalışmalarında tasarım döngü basamaklarını ve bilimsel araştırma basamakları kullanır Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme Plan ve tasarım geliştirme	4
12	-	Tasarlayalım	Daha sonra belirlediğimiz problemin çözümü için günlük hayatta kullanılabilir araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik bir model tasarlayacağız. Modelimizi tasarlariken modelimizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabilir malzemeleri tercih etmeye, süreye ve modelimizin özgün olmasına dikkat edelim. Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme Planlama ve tasarım geliştirme	4
18	Güneş, Dünya ve Ay	Güneş'in Yapısı ve Özellikleri	Tasarım Döngü Basamakları: Yapmış olduğumuz tasarımımızı test edelim.	2
34	Güneş, Dünya ve Ay	Güneş, Dünya ve Ay	Tasarım Döngü Basamakları: Edinmiş olduğunuz bilgiler doğrultusunda görseldeki gibi bir model tasarlayalım. Tasarımımızı defterimize çizelim. Gerekli olan malzemeleri alalım ve tasarımımızı oluşturalım. Tasarımımızı test edelim.	5
35	Güneş, Dünya ve Ay	Fen ve Mühendislik Tasarımları	Bu özelliğe sahip bir mekiği tasarlayan mühendislerin işi pek kolay değil çünkü uzayın koşulları Dünya'dakinden çok farklıdır.	2
54	Canlılar Dünyası	Canlıları Tanıyalım	1969 yılında ilk uçuş denemesi yapılan Concorde (Konkort) uçaklarının tasarımında mühendisler yunuslardan esinlenmişlerdir.	1
67	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Kuvvetin Ölçülmesi	Aşağıdaki uygulamayı yaparak kendi dinamometre modelimizi tasarlayalım. Tasarım Döngü Basamakları Hazırlayacağımız modelin tasarımının nasıl olacağını düşünelim. Uygun tasarımımızı defterimize çizelim.	4
76	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Sürtünme Kuvveti	Deniz ve hava taşıtlarının uç kısımlarının sivri şekilde tasarlanması	1
77	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Sürtünme Kuvveti	Maglev trenlerinin şekli havayla sürtünmeyi de en aza indirecek şekilde tasarlanır.	1

	159	İnsan ve Çevre	İnsan ve Çevre İlişkisi	Biz de çevremizdeki bir çevre sorunu için aşağıda verilenleri inceleyerek bir proje tasarlayalım	1
	161	İnsan ve Çevre	İnsan ve Çevre İlişkisi	Yakın çevremizdeki çevre sorunlarıyla ilgili bir proje tasarlayarak projemizi aşağıdaki noktalı yerlere yazalım.	
	190-196	-	-	Fen ve Mühendislik Tasarım Alanı	6
<b>Yaratıcılık</b>	-	-	-	-	-

**EK-B: Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yenilikçilik Kavramı**

Kavram	Sayfa	Ünite	Konu Adı	Kavramın Yer Aldığı İfade	Frekans (f)
Buluş (icat)	13	'	Mühendislik Tasarım Süreci	Günümüzün gereksinimleri doğrultusunda bir buluş yapılması veya tasarlanan bir makinenin geliştirilerek daha yararlı hâle getirilmesi olabilir.	1
	234	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Sistemlerin Sağlığı	Kanser tedavisi konusunda "ritmik saat" buluşu ile birçok hastanın umudu olmuştur.	1
	250	Elektriğin İletimi	İletken ve Yalıtkan Maddeler	1745 - 1827 yılları arasında yaşayan Alessandro Volta (Alessandro Volta), Volta pili olarak bilinen ilk pili icat etti.	1
	261	Elektriğin İletimi	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler	İlk akkor lamba İngiliz bilim insanı Humphry Davy (Hampri Davi) tarafından 1802 yılında icat edildi.	1
	264	Elektriğin İletimi	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Hayatımızı Kolaylaştıran Buluş	1
Düşünme	13	-	Mühendislik Tasarım Süreci	Problem ile ilgili çözüm yollarını düşünerek hayal ederler. Siz de bunları düşünürken mevcut şartlar, ekonomik imkânlar, gerçekleştirilebilirlik, güvenlik gibi unsurları dikkate alarak uygun olan çözüm yolunu seçebilirsiniz.	2
	24	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş Sistemi	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
	26	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş ve Ay Tutulmaları	Güneş ile Dünya arasına güneş ışınlarına engel olacak şekilde bir gök cismi girerse ne olur, hiç düşündünüz mü?	1
	33	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş ve Ay Tutulmaları	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
	38	Vücudumuzdaki Sistemler	Destek ve Hareket sistemi	Bir arabayı düşününüz.	1
	39	Vücudumuzdaki Sistemler	Destek ve Hareket sistemi	Kemiklerinizin cansız yapılar olduğunu düşünebilirsiniz.	1
	41	Vücudumuzdaki Sistemler	Destek ve Hareket sistemi	Bu eklemlerimiz az oynar ya da hiç oynamaz olsalardı ne olurdu, hiç düşündünüz mü?	1

42	Vücutumuzdaki Sistemler	Destek ve Hareket sistemi	Adım atarken, yazı yazarken, top oynarken, dalından elma koparıırken bu hareketleri düşünerek yaparız. Ama besinler midemizde sindirilirken, kanımız damarlarımızda dolaşırken ya da kalbimiz çalışırken bu eylemleri gerçekleştirmeyi düşünmeyiz.	2
46	Vücutumuzdaki Sistemler	Destek ve Hareket sistemi	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
81	Vücutumuzdaki Sistemler	Solunum sistemi	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
98	Kuvvet ve Hareket	Bileşke Kuvvet	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
100	Kuvvet ve Hareket	Sabit Süratli Hareket	Düşüncenizi nedenleriyle birlikte yazınız.	1
107	Kuvvet ve Hareket	Sabit Süratli Hareket	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
123	Madde ve Isı	Yoğunluk	“Demir, pamuktan daha yoğun bir maddedir.” cümlesinden ne anlıyorsunuz? Düşüncelerinizi aşağıdaki noktalı alana yazınız.	1
124	Madde ve Isı	Yoğunluk	Sizce hangisinin kütlesi daha büyük olabilir? Neden? Düşüncelerinizi aşağıdaki noktalı alana yazınız.	1
131	Madde ve Isı	Yoğunluk	Yandaki cam kavanozda birbirine karışmayan sıvılar yer almaktadır. Sizce sıvıların bu şekilde durmasının nedeni nedir? Düşüncelerinizi aşağıdaki noktalı alana yazınız.	1
132	Madde ve Isı	Yoğunluk	Sizce fotoğraftaki buzların altında canlı yaşıyor olabilir mi? Düşüncelerinizi aşağıdaki noktalı alana yazınız.	1
137	Madde ve Isı	Yoğunluk	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
141	Madde ve Isı	Madde ve Isı	Tencerenin yapıldığı malzeme, kullanım amacı düşünüldüğünde iyi bir ısı iletkeni olmalıdır.	1
149	Madde ve Isı	Madde ve Isı	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız. Sizin bu konudaki olası önerilerinizden bir tanesinin olası sonuçlarını, altı şapkanızı istediğiniz sırayla takarak düşününüz.	3



				Düşüncelerinizi aşağıdaki gibi bir tablo yaparak defterinize not ediniz	
155	Madde ve Isı	Yakıtlar		Ülkemizin üç tarafının denizlerle çevrili olduğu düşünülürse bu yenilenebilir enerji türünün kullanılması çevre kirliliğini azaltacak ve bunun yanı sıra ülke ekonomisine katkı da sağlayacaktır.	1
159	Madde ve Isı	Yakıtlar		Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
169	Ses ve Özellikleri	Sesin Yayılması		Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
184	Ses ve Özellikleri	Sesin Maddeyle Etkileşmesi		Sesin yayılmasını önlemek için neler yapılabileceğini düşünüyorsunuz?	1
190	Ses ve Özellikleri	Sesin Maddeyle Etkileşmesi		Aşağıdaki yapılar mimari özelliklerine göre hangi amaçla kullanılıyor olabilir? Böyle düşünmenizin nedenini açıklayınız.	1
193	Ses ve Özellikleri	Sesin Maddeyle Etkileşmesi		Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
198	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler		Vücudumuzdaki sistemler birbirinden bağımsız düşünülemez.	1
200	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler		Gözünüzün önüne doğru ani bir hareket yapılırsa veya bir nesne uzatılırsa buna nasıl bir tepki verirsiniz? Bu tepkiyi verirken düşünür müsünüz; yoksa tepki düşünülmeden, kendiliğinden mi oluşur?	2
201	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler		Cetveli tutmaya çalışma işini düşünerek mi yaptınız?	1
204	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler		Bebeklik ve çocukluk dönemlerinizi ve bu zamana kadar geçirdiğiniz değişimleri düşününüz.	1
205	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler		Kendi vücudumuzu arkadaşlarımızinkiyile karşılaştırıp farklılıkların normal olmadığını düşünebiliriz.	1
207	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler		Yaşadıklarımızla ve sorunlarımızla ilgili duygu ve düşüncelerimizi güvendiğimiz kişilerle paylaşmalıyız.	1
209	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler		Yarışı başarıyla bitirme düşüncesi beni mutlu ediyor ve bana her şeyi unutturuyor.	1
211	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler		Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1

213	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları	Salonda otururken annenizin sizden mutfak masasındaki meyve tabağından bir elma getirmenizi istediğini düşününüz.	1
219	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları	Neden iki kulağımız olduğunu hiç düşündünüz mü? Bir kulağımız olsaydı ne olurdu? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.	2
223	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları	Ayrıca bozulmaya veya çürümeye başladığını düşündüğümüz yiyeceklerin tadına bakmamalıyız.	1
224	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları	Görme veya işitme engelli kişiler kişilerin göz ya da kulak gibi duyu organlarını kullanamadıklarını düşünerek onlara öncelik vermeli ve saygı göstermeliyiz. Görme veya işitme engelli kişilerin günlük hayatlarında karşılaşılabilecekleri zorlukların neler olabileceğini ve engelli kişilere karşı nasıl davranmamız gerektiğini düşününüz. Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaştıktan sonra aşağıdaki etkinliği yapınız.	3
226	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
228	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Sistemlerin Sağlığı	İç salgı bezlerinin görevlerini düşündüğümüzde bunların sağlıklı olmasının önemini daha iyi kavrarız.	1
237	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Sistemlerin Sağlığı	Ülkemizde ilaçların gereğinden fazla alınması ya da gerektiğinde kullanılacağı düşüncesiyle ilaç alınması doktorları, eczaneleri ve hastaları zor durumlara düşürmektedir.	1
241	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Sistemlerin Sağlığı	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
253	Elektriğin İletimi	İletken ve Yalıtkan Maddeler	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
255	Elektriğin İletimi	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler	Tamir işlerinde kullandığımız aşağıdaki araç gereçlerden hangisinin elle tutulan kısımları elektriksel iletkenlik ve elektriksel yalıtkanlık düşünülerek üretilmiştir?	1
263	Elektriğin İletimi	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Bu tasarımınıza benzer tasarımları başka nerelerde kullanabileceğinizi düşünerek kendi tasarımınızı yıl sonu bilim şenliğinde etkili bir şekilde	1

				sununuz.	
	265	Elektriğin İletimi	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler	Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yerlere yazınız.	1
<b>Fikir Üretme (Yeni Fikir)</b>	-	-	-	-	-
<b>Hayal Etme</b>	13	-	Mühendislik Tasarım Süreci	Hayal Et: Problem ile ilgili çözüm yollarını düşünerek hayal ederler.	2
	21	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş Sistemi	Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.	1
	30	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş ve Ay Tutulmaları	Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.	1
	45	Vücudumuzdaki Sistemler	Destek ve Hareket Sistemi	Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.	1
	120	Madde ve Isı	Maddenin Tanecikli Yapısı	Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.	1
	148	Madde ve Isı	Madde ve Isı	Tasarımınızda kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler ve farklı problemler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturabilirsiniz.	1
	176	Ses ve Özellikleri	Sesin Sürati	Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.	1
	192	Ses ve Özellikleri	Sesin Maddeyle Etkileşimi	Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.	1
	199	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler	Hayal kurma, irade ve hatırlama gibi etkinlikleri kontrol eder.	1

<b>Keşif</b>	19	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş Sistemi	Bugüne kadar 79 doğal uydusu keşfedilmiştir.	1
	21	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş Sistemi	Bir gezegen olup olmadığı sürekli tartışılan Plüton, 1930 yılında Amerikalı gök bilimci Clyde Tombaugh (Klayd Tambo) tarafından keşfedilmiştir.	1
	86	Kuvvet ve Hareket	Bileşke Kuvvet	Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek keşfedecek ve açıklayacaksınız.	1
	167	Ses ve Özellikleri	Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması	Sesin yayıldığı ortamın değişmesiyle, aynı sesin farklı işitildiğini keşfedeceksiniz.	1
	185	Ses ve Özellikleri	Sesin Maddeyle Etkileşmesi	Sesin yayılmasını önlemek için neler yapılabileceğini keşfetmek	1
<b>Özgün</b>	240	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Sistemlerin Sağlığı	Organ bağışı kampanyası düzenlediğinizi var sayarak organ bağışının önemini belirtecek özgün bir afiş düzenleyiniz.	1
<b>Risk Alma</b>	64	Vücudumuzdaki Sistemler	Dolaşım Sistemi	18 ve 65 yaş arası, sağlıklı, bulaşıcı hastalığı veya riski olmayan, 50 kg'ın üzerindeki her insan kan bağışlayabilir.	1
	222	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları	Bu cihaz derideki güneş lekelerini ve benleri inceleyerek kanser riskinin olup olmadığını belirler.	1
	235	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Sistemlerin Sağlığı	Sıcak havalarda, sıvı kaybının terlemeyle artması durumunda yeterli miktarda su içilmezse böbrek taşı riski artar.	1
<b>Tartışma</b>	21	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş Sistemi	Bir gezegen olup olmadığı sürekli tartışılan Plüton, 1930 yılında Amerikalı gök bilimci Clyde Tombaugh (Klayd Tambo) tarafından keşfedilmiştir.	1
	50	Vücudumuzdaki Sistemler	Sindirim Sistemi	Sizce besinler hangi sindirim organlarında mekanik sindirime uğrar? Tartışınız.	1
	100	Kuvvet ve Hareket	Sabit Süratli Hareket	Ankara'dan İstanbul'a gitmeniz gerekse bu yolculuğu en kısa sürede gerçekleştirmek için aşağıdaki araçlardan hangisini tercih ederdiniz? Nedenini sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	134	Madde ve Isı	Yoğunluk	Buzun yoğunluğunun suyun yoğunluğundan küçük olmasının doğada canlılar için önemini araştırarak sınıfta tartışınız.	1
	146	Madde ve Isı	Madde ve Isı	Araştırmanızın sonuçlarını ekonomiye katkıları ve kaynakların etkili kullanımı	2

				bakımından arkadaşlarınızla tartışınız. Tartışma sonunda ulaştığınız sonuçları defterinize not ediniz.	
186	Ses ve Özellikleri	Sesin Maddeyle Etkileşmesi		Nerelerde ses yalıtımına daha fazla ihtiyaç duyulabileceğini İnternet, ansiklopedi vb. kaynaklardan araştırınız. Araştırmanızın sonuçlarını arkadaşlarınızla tartışarak ulaştığınız sonuçları defterinize not ediniz.	1
199	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Düzenleyici ve Denetleyici Sistemler		Uyuşturucu ve alkolün insan vücuduna olumsuz etkilerini beyincığın görevleriyle nasıl ilişkilendirebilirsiniz? Tartışınız.	1
205	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Düzenleyici ve Denetleyici Sistemler		Zaman zaman yalnız kalmak istediğiniz, gereksiz yere sinirlendiğiniz, anneniz ya da babanızla tartıştığınız, çevrenizdekilerle çatıştığınız oluyor mu? Bunların nedeni ergenlik dönemindeki ruhsal değişimler olabilir mi? Tartışınız.	2
208	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Düzenleyici ve Denetleyici Sistemler		Bireylerin ergenlik dönemini sağlıklı geçirmesinin toplumsal açıdan önemi nedir? Tartışınız.	3
				Büyüme, gelişme ve ergenlik dönemlerinin toplumsal organizasyonlar yardımı ile araştırılması, tartışılması ve elde edilen sonuçların toplumla paylaşılması bireylerin yanında toplumun da sağlıklı olmasına yardım eder.	
				Şimdi bu sistemlerin, vücudumuzdaki diğer sistemlerin düzenli ve eş güdümlü çalışmasına olan etkilerini örnekler vererek, sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız. Örneğin bir iç salgı bezi belirleyebilirsiniz. Onun hormon üretimindeki düzensizliğinin hangi sistemleri, nasıl etkileyebileceğini tartışabilirsiniz.	
213	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları		Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışabileceksiniz.	1
214	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları		Dilin görevlerinin neler olduğunu sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.	1
217	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları		Gözümüz bağlı iken dokunduğumuz bir cismin hangi özelliklerini tespit edebiliriz? Tartışınız.	2
217			Derinin üst yüzeyinde oluşan çizik, sürtünme gibi basit yaralanmalarda kanama görülmez. Bunun nedeninin ne olabileceğini resmi inceleyerek		

				tartışınız.	
	223	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları	Sizce duyu organlarımızın sağlığını korumak için neler yapmamız gerekir? Sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	228	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Sistemlerin Sağlığı	İç salgı bezlerinin sağlığını korumak için neler yapılması gerektiği ile ilgili yaptığınız araştırmanın sonuçlarını sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	232	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Sistemlerin Sağlığı	Sindirim sistemimizin sağlığını korumak için neler yapmamız gerektiği konusunda yaptığınız araştırmayı sınıfta arkadaşlarınıza sunarak sonuçları tartışınız.	1
	233	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Sistemlerin Sağlığı	Tartışalım başlığı altında Ülkemizde en çok görülen dolaşım sistemi hastalıkları nelerdir? Bu hastalıklardan korunmak için yapılması gerekenleri araştırınız. Edindiğiniz bilgileri sınıfınızda arkadaşlarınızla paylaşınız	1
Tasarım	13	-	Mühendislik Tasarım Süreci	Mühendislik Tasarım Süreci (Başlık)	9
				Bunu yaparken mühendislik tasarım döngüsünü kullanırlar. Mühendislik tasarım döngüsünü kullanırken daha hızlı, daha iyi, daha ucuz yollar bulmaya dikkat ederler.	
				Mühendislik tasarım döngüsü basamakları aşağıdaki gibidir.	
				Tasarım Süreci	
				1. Problemi Belirle: Günümüzün gereksinimleri doğrultusunda bir buluş Yapılması veya tasarlanan bir makinenin geliştirilerek daha yararlı hâle getirilmesi olabilir.	
				4. Tasarla Tasarım, yaptığınız planın gerçekleştirilmesidir. Probleme yönelik bir model oluşturarak gözlem ve inceleme yapabilirsiniz.	
				5. Test Et ve Geliştir: Test sonuçlarında görülen aksaklıkların çözüme ulaştırılması için yine mühendislik tasarım döngüsünün bütününe ya da belirli basamaklarını tekrar etmelisiniz.	
	21	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş Sistemi	Mühendislik Tasarımı: Güneş Sistemi Modeli Yapalım	5
Tasarım Süreci					
Tasarımınızı yaparken sayfa 12 ve 13'deki yönergelerden yararlanabilirsiniz.					

				<p>Önce Güneş sistemini nasıl bir modelle göstereceğinizi tasarlayınız (Sadece Güneş ve gezegenleri esas alınız.)</p> <p>Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.</p>	
30	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş Ve Ay Tutulmaları	<p>Mühendislik Tasarımı: Güneş ve Ay Nasıl Tutuluyor?</p> <p>Tasarım Süreci</p> <p>Tasarımınızı yaparken sayfa 12 ve 13'deki yönergelerden yararlanabilirsiniz.</p> <p>Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.</p>	4	
45	Vücutumuzdaki Sistemler	Destek ve Hareket Sistemi	<p>Mühendislik Tasarımı: Atık Maddelerden İskelet Modeli Yapma</p> <p>Tasarım Süreci</p> <p>Tasarımınızı yaparken sayfa 12 ve 13'deki yönergelerden yararlanabilirsiniz.</p> <p>Tasarladığınız kemikleri öğretmeninizden de yardım alarak birleştiriniz.</p> <p>Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.</p>	5	
120	Madde ve Isı	Maddenin Tanecikli Yapısı	Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz	1	
123	Madde ve Isı	Yoğunluk	Tasarlayacağınız deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplayabileceksiniz	1	
148	Madde ve Isı	Madde ve Isı	Mühendislik Tasarımı: İçeceğimi Soğuk İçmek İstiyorum	5	

				<p>Sıcak içeceklerinizin soğumadan, soğuk içeceklerinizin ısınmadan kalabilmesi için içeceklerinizin ısı iletimini yavaşlatmak amacıyla ısı yalıtımlı bir çanta tasarımı yapmak</p> <p>Tasarım Süreci</p> <p>Tasarımınızı yaparken sayfa 12 ve 13'deki yönergelerden yararlanabilirsiniz.</p> <p>Tasarımınızda kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler ve farklı problemler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturabilirsiniz.</p>	
149	Madde ve Isı	Madde ve Isı	Termoslar ısı iletimi sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.	1	
176	Ses ve Özellikleri	Sesin Sürati	Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.	1	
179	Ses ve Özellikleri	Sesin Maddeyle Etkileşmesi	Ses yalıtımı veya akustik uygulamalarına örnek olacak ortam tasarımı yapabileceksiniz.	1	
186	Ses ve Özellikleri	Sesin Maddeyle Etkileşmesi	Ayrıca bu binaların inşa edilecekleri yerler trafiğin yoğun olduğu alanlardan uzak seçilmeli, binaların mimari projeleri, çevre düzenlemeleri gürültüyü en aza indirecek şekilde tasarlanmalıdır.	1	
187	Ses ve Özellikleri	Sesin Maddeyle Etkileşmesi	Okul vb. gürültülü alanlarda binaların, bahçelerinin "U" olacak şekilde konumlandırılması, bölünmüş yollarda gidiş ve geliş yönlerinin aralarının ağaçlandırılması, binalar ile kara yolu arasında ağaçlandırılma çalışmasının yapılması ses yalıtımı için tasarımda alınabilecek önlemlere örnektir.	1	
188	Ses ve Özellikleri	Sesin Maddeyle Etkileşmesi	<p>Ses Yalıtımlı Ortam Tasarlayalım</p> <p>Yüksek derecede iletişim yoğunluğu olan bir salon tasarlanmanız gerekmektedir.</p> <p>En iyi ses yalıtımına sahip bir ortam tasarlayınız.</p> <p>Tasarımınızı bir sonraki derse getiriniz.</p>	7	



				Tasarımınızdaki ses yalıtımını sınıfça değerlendiriniz.	
				1. Tasarımınızda hangi yalıtım malzemelerini nerelerde kullandınız?	
				2. Tasarımınızda kullandığınız akustik uygulamalar var mı, varsa bunlar nelerdir?	
192	Ses ve Özellikleri	Neler Öğrendik?	Projenizde kullandığınız malzemelerin dışında farklı malzemeler ve farklı olaylar hayal ederek bilimsel araştırma süreçlerinden yararlanıp farklı tasarım modelleri oluşturunuz.	1	
213	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Duyu Organları	Koku alma ve tat alma duyuları arasındaki ilişkiyi, tasarladığınız bir deneyle gösterebileceksiniz.	1	
237	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Sistemlerin Sağlığı	Posterinizi dosya kâğıdı veya bir karton üzerine tasarlayıp panoda sergileyebilirsiniz.	1	
246	Elektriğin İletimi	İletken ve Yalıtkan Maddeler	Tasarladığınız bir elektrik devresini kullanarak maddeleri elektriği iletme durumlarına göre sınıflandıracaksınız.	1	
254	Elektriğin İletimi	İletken ve Yalıtkan Maddeler	Emirhan, tasarladığı düzenekte mandalın iki ucunu alüminyum folyo ile sararak elektrik devresine eklemiştir.	1	
263	Elektriğin İletimi	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler	Mühendislik Tasarımı: Işıkla Uyarıcı Olta Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinden yararlanılarak hayatımızı kolaylaştıran tasarımlar yapmak Tasarımınızı yaparken sayfa 12 ve 13'deki yönergelerden yararlanabilirsiniz. İletken ve yalıtkan malzemelerinizi tasarımınızın hangi bölümlerinde, ne amaçla kullandınız? Bu tasarımınıza benzer tasarımları başka nerelerde kullanabileceğinizi düşünerek kendi tasarımınızı yıl sonu bilim şenliğinde etkili bir şekilde sununuz.	7	
264	Elektriğin İletimi	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu	Bulaşıkları temizlemek amacıyla bir makine tasarlamaya karar verdi.	4	

			Faktörler	Tasarımı için kullanacağı malzemeleri belirledi.	
				Tasarımını gerçeğe dönüştürmek için çok çalışan Josephine 28 Aralık 1886'da patent için başvuruda bulundu.	
				Belirlediğiniz ürünün neden ve nasıl tasarlandığını araştırınız.	
Yaratıcılık	13	-	Mühendislik Tasarım Süreci	Mühendisler problem çözerken deneyimlerini, sağduyularını ve yaratıcı sorun çözme becerilerini kullanırlar.	1
	149	Madde ve Isı	Madde ve Isı	Altı şapka yöntemi ile yaratıcı şapka ile cevap verme.	1
	166	Ses ve Özellikleri	Sesin Yayılması	Kendi Boşluğumuzu Yaratalım Etkinliğinizde hava boşaltma tulumbası ile cam fanusun içerisindeki havayı boşalttığınızda havasız ortam yani boşluk yaratmış oldunuz.	3

### EK-C: Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yenilikçilik Kavramı

Kavram	Sayfa	Ünite	Konu Adı	Kavramın Yer Aldığı İfade	Frekans (f)
Buluş (İcat)	13	-	Tasarım Süreci	Fen ve mühendislik uygulamaları bir araya geldiğinde insanlık için çok önemli buluşlar ortaya çıkmaktadır.	1
	48	Hücre ve Bölünmeler	Hücre	Kısa bir süre sonra 1839 yılında Zoolog Theodor Schwann (Teodar Şivan) ise elindeki bilgileri kullanarak yeni araştırmalar yapmış ve hayvanların da hücrelerden oluştuğunu ortaya koymuştur. Bu buluş sayesinde, bitki ve hayvan hücrelerinin temelde aynı yapıda oldukları sonucuna varmıştır.	1
	49	Hücre ve Bölünmeler	Hücre	1931 yılında ilk elektron mikroskobu icat edilmiştir.	1
	233	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	Günlük hayatımızda büyük yeri olan ampul, yılmadan çalışan bir bilim insanı tarafından icat edilmiştir.	1
Düşünme	12	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Ürün Tasarlama	Bir ürünün ya da düşüncenin nasıl gerçekleştirileceğini düşünmeye tasarlama denir. Tasarlanan düşüncenin gerçekleştirilmesi sırasında yönlendirici olan proje, çizim, maket yapma vb. süreçlerin tümüne ise tasarım adı verilir.	3
	18		Bilim, Teknoloji ve Yaşam	"Benim çalışmam Nobel'i hak ediyordu. Eğer Nobel Ödülü bir gün DNA onarımı konusunda verilecekse o ödülü bana verirler diye düşünüyordum." diye yanıtıyor.	1
	24	Güneş Sistemi ve Ötesi	Uzay Araştırmaları	Peki, uzayın da kirlenebileceğini hiç düşündünüz mü?	1
	28	Güneş Sistemi ve Ötesi	Uzay Araştırmaları	Bu bilim insanları bulunan bu gezegene, ülkelerine duydukları vefadan dolayı "Türk" veya "Atatürk" adını vermeyi düşündüklerini belirtmişlerdir.	1
	34	Güneş Sistemi ve Ötesi	Güneş Sistemi Ötesi: Gök Cisimleri	Bu galaksilerin başlangıçta belli bir şeklinin olduğu, sonradan düzensiz hâle geldikleri düşünülmektedir.	1
	52	Hücre ve Bölünmeler	Hücre	Aşağıdaki bebeklerin her biri, bir sonrakini kapsamaktadır. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini düşünerek hangi bebeğin neyi temsil ettiğini altlarına yazınız.	1

55	Hücre ve Bölünmeler	Mitoz	Bu sırada gerçekleşen olayları, kromozomların önemini düşünerek verilen noktalı yerlere yazınız.	1
70	Kuvvet ve Enerji	Kütle ve Ağırlık İlişkisi	Günlük yaşamda yaptığınız hareketleri düşünerek kuvvetin bu hareketlere etkilerinin neler olduğunu belirleyiniz.	1
75	Kuvvet ve Enerji	Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	Elinizdeki çantayla merdivenleri çıkarken ya da düz yolda yürürken iş yapmış olur musunuz? Düşününüz.	1
93	Kuvvet ve Enerji	Enerji Dönüşümleri	Hava ve su direncinin yaşamınızdaki olumlu ve olumsuz etkilerini hiç düşündünüz mü?	1
95	Kuvvet ve Enerji	Enerji Dönüşümleri	Genel olarak yüzeyi pürüzsüz olan toplarda topun etrafındaki hava akışının, çukurlu olanlara göre daha kolay olduğu düşünülse de deney sonuçları aksini gösteriyor.	1
108	Saf Madde ve Karışımlar	Maddenin Tanecikli Yapısı	Evrendeki her şeyin atomlardan oluştuğu düşüncesi yeni değildir. Atom düşüncesi ilk olarak Eski Yunan Medeniyetinde ortaya çıkmıştır.	2
			Yunan düşünür atomun bölünemeyen parçacık olduğunu ve atomların farklı biçim ve boyutlarda olduğunu ifade etmiştir. Demokritos'un atom ile ilgili görüşlerinden sonra atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini çeşitli kaynaklardan araştırınız.	2
137	Saf Madde ve Karışımlar	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	Gün içerisinde çöpe atılan maddeleri düşününüz.	1
146	Saf Madde ve Karışımlar	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	Sınıfınızda altı gruba ayrılınız. Şapkalara ait düşünme tekniklerini inceleyerek boşta renk kalmamak şartıyla grubunuza uygun bir renk seçiniz.	1
152	Işığın Madde ile Etkileşimi	Işığın Soğurulması	Ayrıca gelecek için güneş enerjisinden yararlanma sistemlerini tasarlayacak, böylece yenilikçi düşünme becerisi kazanacaksınız.	1
177	Işığın Madde ile Etkileşimi	Işığın Kırılması ve Mercekler	Mikroskop, büyüteç gibi araçlar yapılarındaki hangi kısımlar sayesinde cisimlerin büyük görünmesini sağlar? Hiç düşündünüz mü?	1

	225	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	Bu aydınlatmalardaki ampullerin devreye nasıl bağlandığını hiç düşündünüz mü?	1
	233	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	Sizde evinizdeki aydınlatma araçlarının olmadığını düşünerek kendi aydınlatma aracınızı tasarlayınız.	1
Fikir Üretme (Yeni Fikir)	12	-	Bilimsel Süreç Döngüsü	Bilgisayar ortamında tasarımın modeli çizilerek veya deneyi yapılarak tasarım bütün hâline dönüştürülebilir ve geliştirilebilir. Bu sırada beyin fırtınası ile yeni fikirler üretilebilir.	2
				Yeni fikirlerin tasarlanması ve oluşum sürecinde genellikle mühendisler ve bilim insanları iş birliği içinde çalışır.	
	162	Işığın Madde İle Etkileşimi	Işığın Soğurulması	Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılabilir? Bu konuyla ilgili fikirler üretiniz.	2
				.Ürettiğiniz fikirleri arkadaşlarınızla tartışınız.	
Hayal Etme	139	Saf Madde ve Karışımlar	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	Günlük yaşamınızda kullanmadığınız pek çok maddeyi geri dönüştürerek çok farklı ve kullanışlı ürünler elde edebilirsiniz. Bunun için gerekli olan hayal gücünüzü biraz zorlamak, araştırmak ve üretmek.	1
Keşif	10	-	-	Deneyerek, fark ederek, keşfederek, tahmin ederek, alıştırmalar yaparak sonuca ulaşacağınız yönlendirmelerin yer aldığı bölümdür.	1
	22	Güneş Sistemi ve Ötesi	Uzay Araştırmaları	Günümüzde kullanılan teknolojik araçların çoğu, uzay araştırmalarıyla keşfedilmiştir.	1
	27	Güneş Sistemi ve Ötesi	Uzay Araştırmaları	İlk teleskop, Hollandalı bir gözlükçü olan Hans Lippershey (Hans Liperşey) tarafından tesadüfen keşfedilmiştir.	1
	28	Güneş Sistemi ve Ötesi	Uzay Araştırmaları	Türk bilim insanı tüm zorlukları sabır ve azimle aşarak yeni bir gezegen keşfetmiştir.	1
	34	Güneş Sistemi ve Ötesi	Güneş Sistemi ve Ötesi: Gök Cisimleri	Hubble teleskobu ile yapılan gözlemler sonucu uzayda farklı yapıda galaksiler keşfedilmiştir.	1
	48	Hücre ve Bölünmeler	Hücre	Işık mikroskobunun geliştirilmesiyle birlikte hücrenin boşluk olmadığı, içinde bazı yapıların bulunduğu keşfedilmiştir.	1

	49	Hücre ve Bölünmeler	Hücre	1881'de Cajal (Kajal) ve bazı doku bilimciler boyama teknikleri geliştirerek hücre ile ilgili yeni keşifler yapmışlardır. Işık mikroskopunda bakteriler gözlemlenirken elektron mikroskobu sayesinde virüs adı verilen varlıklar keşfedilmiştir.	2
	115	Saf Madde ve Karışımlar	Saf Madde	Daha sonra yapılan çalışmalar sonucu bu maddelerin element olmadığı anlaşılmış ve onlarca yeni element keşfedilmiştir. Yeni elementler keşfedildikçe dünya ülkelerinde ortak bir dil oluşturmak için elementler sembollerle gösterilmeye başlanmıştır.	2
	152	Işığın Madde ile Etkileşimi	Işığın Soğurulması	Bu bölümü tamamladığınızda, ışığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfedeceksiniz.	1
	153	Işığın Madde ile Etkileşimi	Işığın Soğurulması	Bu soruların yanıtını keşfetmek için aşağıdaki etkinliği yapınız.	1
	155	Işığın Madde ile Etkileşimi	Işığın Soğurulması	Bu soruların yanıtını keşfetmek için aşağıdaki etkinliği yapınız.	1
	224	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	Bu bölümü tamamladığınızda, seri ve paralel bağlamanın nasıl yapıldığını keşfedeceksiniz. Bir devrede gerilim ile akım arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfedeceksiniz.	2
	230	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	Aşağıdaki etkinliği yaparak bunu keşfediniz.	1
Özgün	-	-	-	-	-
Risk Alma	-	-	-	-	-
Tartışma	13	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Sorunu Araştırma, Problemi Belirleme ve Çözümünü Tartışma	1
	20		Uzay Araştırmaları	Bu bölümü tamamladığınızda, uzay teknolojilerinin neler olduğunu ve uzay araştırmalarına katkılarını öğrenecek, uzay kirliliğinin nedenlerini tartışacaksınız.	1
	24	Güneş Sistemi ve Ötesi	Uzay Araştırmaları	Tahminlerinizi arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	26	Güneş Sistemi ve	Uzay	Teleskopların gök biliminin	1

	Ötesi	Araştırmaları	gelişimindeki önemi nedir? Arkadaşlarınızla tartışınız.	
43	Hücre ve Bölünmeler	Hücre	İki hücre arasında ortak olan kısımlar nelerdir? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
47	Hücre ve Bölünmeler	Hücre	Bunları teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek arkadaşlarınızla tartışınız.	1
53	Hücre ve Bölünmeler	Mitoz	Edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız.	1
72	Kuvvet ve Enerji	Kütle ve Ağırlık İlişkisi	Dinamometre ve eşit kollu terazi ile ölçtüğünüz değerler neyi ifade eder? Tartışınız.	1
76	Kuvvet ve Enerji	Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	Arkadaşınızın her iki durumda uyguladığı kuvvetin yön ile çantanın hareket yönü nasıldı? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
77	Kuvvet ve Enerji	Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız.	1
81	Kuvvet ve Enerji	Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	Kinetik enerji ile cismin kütlesi ve sürati arasında nasıl bir ilişki vardır? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
90	Kuvvet ve Enerji	Enerji Dönüşümleri	Bu kuvvetlerin arabanın kinetik enerjisine etkisi nedir? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
92	Kuvvet ve Enerji	Enerji Dönüşümleri	Tahta ile kumaşın sürtünmeden önceki ve sonraki sıcaklıkları aynı mı? Neden? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
107	Saf madde ve Karışımlar	Maddenin Tanecikli Yapısı	Tellerden oluşturduğunuz çemberler neyi temsil etmektedir? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
111	Saf madde ve Karışımlar	Maddenin Tanecikli Yapısı	Hangi modeller aynı, hangi modeller farklı atomlardan oluşmuştur? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
118	Saf madde ve Karışımlar	Saf Maddeler	Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız.	1
127	Saf madde ve Karışımlar	Karıışımlar	Çözeltileri hazırlarken nelere dikkat ettiniz? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
129	Saf madde ve Karışımlar	Karıışımlar	Bu etkinlikten yararlanarak çözünme hızına etki eden faktörleri söyleyebilir misiniz? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
139	Saf madde ve Karışımlar	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	Yukarıda verilen bilgilerden de yararlanarak geri dönüşümün önemini tartışınız.	1
140	Saf madde ve Karışımlar	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	Araştırma sonuçlarından ve yukarıda verilen bilgilerden yararlanarak bu konuyu arkadaşlarınızla tartışınız.	1
153	Işığın Madde İle Etkileşimi	Işığın Soğurulması	Güneş ışığı alan cisimlerin sıcaklıklarında artış gözlenmesinin nedeni nedir? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1

	155	Işığın Madde İle Etkileşimi	Işığın Soğurulması	Tüm ışık renkleri birleştiğinde ne olur? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	162	Işığın Madde İle Etkileşimi	Işığın Soğurulması	Ürettiğiniz fikirleri arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	169	Işığın Madde İle Etkileşimi	Aynalar	"AMBULANS" yazısını düz aynada okuyabilmek için kâğıda nasıl yazmak gerekir? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	174	Işığın Madde İle Etkileşimi	Işığın Kırılması ve Mercekler	Havada yayılan ışık, kavanozdaki suyun içinden geçerken nasıl bir yol izledi? Neden? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	178	Işığın Madde İle Etkileşimi	Işığın Kırılması ve Mercekler	İnce ve kalın kenarlı merceklerden geçen ışık nasıl bir yol izledi? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	181	Işığın Madde İle Etkileşimi	Işığın Kırılması ve Mercekler	Etkinlikten yararlanarak ormanlık alanlara bırakılan cam atıkların oluşturacağı tehlikelerin neler olabileceğini arkadaşlarınızla tartışınız. Edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız.	2
	200	Canlılarda Üreme, Büyüme, Gelişme	İnsanda Üreme, Büyüme, Gelişme	Yukarıdaki araştırma verilerinden ve kendi araştırmanızın sonucundan yararlanarak bu konuyu arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	211	Canlılarda Üreme, Büyüme, Gelişme	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme, Gelişme	Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşarak tartışınız.	1
	225	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	Her iki devrede ampuller aynı parlaklıkta mı ışık verdi? Neden? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	228	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	Ampermetrenin gösterdiği değer neyi ifade eder? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	229	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	Voltmetreyi devreye bağladığınızda voltmetre hangi değerleri gösterdi? Neden? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	230	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	Pil sayısının değişimi gerilim/akım şiddeti oranını nasıl değiştirdi? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
	232	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	Paralel bağlı devrede akım ve gerilim değeri nasıl değişti? Bu değişim ile ampul parlaklığı arasında nasıl bir ilişki vardır? Arkadaşlarınızla tartışınız.	1
Tasarım	12	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Bu bölümde yer alan bilgi ve yönlendirmelerden yararlanarak belirleyeceğiniz probleme yönelik çözüm önerisi geliştirmeniz ve bir ürün tasarlamanız istenmektedir. Ürününüzün tasarım ve üretim sürecini okul ortamında gerçekleştirmeniz gerekmektedir.	9



				<p>Bir ürünün ya da düşüncenin nasıl gerçekleştirilebileceğini düşünmeye tasarlama denir.</p> <p>Tasarlanan düşüncenin gerçekleştirilmesi sırasında yönlendirici olan proje, çizim, maket yapma vb. süreçlerin tümüne ise tasarım adı verilir.</p> <p>Bir tasarım, kâğıt üzerinde yazı veya çizim yoluyla yapılabilir.</p> <p>Bilgisayar ortamında tasarımın modeli çizilerek veya deneyi yapılarak tasarım bütün hâline dönüştürülebilir ve geliştirilebilir.</p> <p>Yeni fikirlerin tasarlanması ve oluşum sürecinde genellikle mühendisler ve bilim insanları iş birliği içinde çalışır.</p>	
13	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	<p>Bir fikrin tasarımının gerçeğe dönüşmesi sırasında mühendislere büyük görev düşer.</p> <p>Bir ürün tasarlanırken ve bu uygulamaya konulurken belli bir sıra takip edilir.</p> <p><b>TASARIM SÜRECİ</b></p> <p>Tasarımın Genel Özelliklerini Belirleme</p> <p>Tasarımın Önerisine Yönelik Araştırma</p> <p>Tasarım Önerisini Geliştirme</p>	6	
14	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	<p>Sizler de her yaşta kendi bilgi ve deneyimlerinizden yararlanarak çeşitli problemleri çözmek için tasarımlar geliştirebilirsiniz.</p> <p>Tasarım yolculuğunda ihtiyaç duyduğunuz bilgileri aşağıdaki istasyonlardan edinebilirsiniz.</p>	2	
15	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	<p>Ürün Tasarlama ve Sunma</p> <p>Yapacağınız tasarımın genel özelliklerini belirleyiniz.</p> <p>Bunun için tasarımın amacı, boyutları ne için tasarlandığı, nerede kullanılacağı ve dış görünüşü gibi bilgileri aşağıdaki alana yazınız.</p> <p>Tasarımın Genel Özellikleri</p>	5	
16	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	<p>Genel özelliklerini belirlediğiniz tasarım önerinizi aşağıdaki alana önce bir taslak olarak çiziniz.</p> <p>Araştırmalarınız sonucunda elde ettiğiniz bilgileri yorumlayarak tasarımınızı geliştiriniz.</p> <p>Aşağıda verilen Genel Ağ adresinden farklı tasarım örneklerini inceleyebilirsiniz.</p>	6	

				Tasarımınızı okul ortamında öğretmen ve arkadaşlarınızla iş birliği içinde yapınız.	
				Tasarımınızı gerçekleştirmeye yönelik işlem basamaklarını ve yapım sürecini sınıfınızda paylaşınız.	
				Tasarımınızı gerçekleştirmek için kullanacağınız araç ve gereçlerin kullanım yöntemlerini öğreniniz.	
17	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları	Daha geniş bir çevreye ürününüzü tanıtmak için gazete, televizyon veya Genel Ağ reklamı tasarlayınız.	2	
			Tasarımınızı, hazırladığınız reklamlarla birlikte okul ortamında veya gazete, televizyon, Genel Ağ gibi ortamlarda sunarak tanıtınız.		
19	Güneş Sistemi ve Ötesi	Güneş Sistemi ve Ötesi	NASA (Amerikan Uzay ve Havacılık Dairesi) tarafından tasarlanan Parker Solar Probe (Parkır Solır Prob) adlı araç, Güneş'e en fazla yaklaşan uzay aracı olarak tarihe geçecektir.	1	
27	Güneş Sistemi ve Ötesi	Uzay Araştırmaları	Newton, 1668 yılında aynaların büyütme özelliğinden faydalanarak aynalı teleskobu tasarlamıştır.	1	
28	Güneş Sistemi ve Ötesi	Uzay Araştırmaları	Karton, cetvel, makas, oyun hamuru, mercek ya da ayna, alüminyum folyo, bant vb. malzemeler kullanarak kendi teleskobunuzu tasarlayabilirsiniz.	1	
			Yukarıdaki modelden yararlanarak veya kendi seçtiğiniz malzemeleri kullanarak bir teleskop modeli tasarlayınız.	1	
35	Güneş Sistemi ve Ötesi	Güneş Sistemi Ötesi: Gök Cisimleri	NASA'daki gökbilimciler yeni bir uydu tasarladılar.	1	
87	Kuvvet ve Enerji	Enerji Dönüşümleri	Bu bölümü tamamladığınızda, enerji dönüşümlerini öğreneceksiniz. Sürtünme kuvvetinin enerji üzerindeki etkisini gözlemleyecek, hava ve su direncinin etkilerine yönelik tasarımlar yapacaksınız.	1	
91	Kuvvet ve Enerji	Enerji Dönüşümleri	Rüzgâr tünelleri sayesinde hava direncini azaltan araç tasarımları geliştirilmeye çalışılmaktadır.	1	
94	Kuvvet ve Enerji	Enerji Dönüşümleri	Uçaklar hava direncini en aza indirecek şekilde tasarlanır.	2	
			Otomobil, tren gibi araçlar da hava direncini en aza indirecek şekilde tasarlanır.		
95	Kuvvet ve Enerji	Enerji Dönüşümleri	Bu araçlar su direncinden daha az etkilenecek şekilde tasarlanmıştır.	4	
			Ayrıca denizaltıların ön kısımları		

			su direncini azaltacak şekilde tasarlanmıştır.	
			Kullanılan pek çok araç, havanın veya suyun sürtünme kuvvetini azaltacak şekilde tasarlanmış olup yaşamınızı kolaylaştırmaktadır.	
			Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlamaya ne dersiniz?	
96	Kuvvet ve Enerji	Enerji Dönüşümleri	A4 kâğıdı ve cetvel kullanarak kâğıttan bir uçak tasarlayınız.	3
			Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümünde yer alan yönlendirmelerden yararlanarak hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlayınız.	
			Tasarımınızı yıl sonunda bilim şenliğinde sergileyiniz.	
99	Kuvvet ve Enerji	Enerji Dönüşümleri	Otomobil, tren gibi araçlar .....en az etkilenecek şekilde tasarlanmıştır.	1
110	Saf Madde ve Karışımlar	Maddenin Tanecikli Yapısı	Onlar sadece yaptıkları deney ve gözlemler sonucunda yeni modeller tasarlamışlardır.	1
111	Saf Madde ve Karışımlar	Maddenin Tanecikli Yapısı	Farklı renklerde oyun hamurları kullanarak çeşitli molekül modelleri tasarlayınız.	3
			Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümünde yer alan yönlendirmelerden yararlanarak farklı olarak nohut, mercimek, ceviz, boncuk, kurdan gibi değişik malzemeler kullanarak molekül modelleri tasarlayınız.	
			Tasarımınızı yıl sonunda bilim şenliğinde sergileyiniz.	
139	Saf Madde ve Karışımlar	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	Hollanda'nın Rotterdam (Rotterdam) kentinde üç boyutlu tasarım üzerine hizmet veren The New Raw (Dı Niv Rav) tasarım şirketi plastik atıkların yeniden değerlendirilmesi için daha önceden uygulanmamış bir çalışmaya imza attı.	5
			Bunlardan yararlanarak farklı ürünler tasarlayabilirsiniz.	
			Tasarımlarınızı yaparken kitabınızın 12-18 sayfaları arasındaki Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümünde yer alan yönlendirmelerden yararlanabilirsiniz.	
			Tasarladığınız ürünü yıl sonu bilim şenliğinde sergileyebilirsiniz.	
152	Işığın Madde İle Etkileşimi	Işığın Soğurulması	Ayrıca gelecek için güneş enerjisinden yararlanma	1

				sistemlerini tasarlayacak, böylece yenilikçi düşünme becerisi kazanacaksınız.	
	184	Işığın Madde İle Etkileşimi	Işığın Kırılması ve Mercekler	<p>Siz de yukarıdaki gibi ayna veya mercekler kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlayınız.</p> <p>Tasarımınızı yaparken kitabınızın 12-18 sayfaları arasındaki Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları bölümünde yer alan yönlendirmelerden yararlanabilirsiniz</p> <p>Tasarladığınız ürünü yıl sonunda bilim şenliğinde sergileyiniz.</p>	3
	233	Elektrik Devreleri	Ampullerin Bağlanma Şekilleri	<p>Bu ünite de öğrendiğiniz bilgileri kullanarak bir aydınlatma aracı tasarlamaya ne dersiniz?</p> <p>Filipinli bir öğrenci tarafından tasarlanan bu araç karanlık ortamların aydınlanmasını sağlıyor.</p> <p>Sizde evinizdeki aydınlatma araçlarının olmadığını düşünerek kendi aydınlatma aracınızı tasarlayınız.</p>	3
Yaratıcılık	-	-	-	-	-

**EK-Ç: Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yenilikçilik Kavramı**

Kavram	Sayfa	Ünite	Konu Adı	Kavramın Yer Aldığı İfade	Frekans (f)
Buluş (İcat)	92	Basınç	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Erik Rotheim (Erik Rodim) adlı bir kişi, kayak takımlarının altına hızlıca cila uygulayabileceği bir model arayışına girmiş ve atölyesinde yapmış olduğu çalışmalar sonucunda spreyci tüpünü icat etmiştir.	1
	178	Basit Makineler	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	868 yılında İngiliz Charles Henry Gould (Çarls Henri Guld) tarafından ilk zimba icat edilmiştir.	1
	220	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimleri	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Buzdolabının henüz icat edilmemesi ve tereyağının kolayca bozulabilmesi yüzünden Fransız İmparator III. Napolyon, Fransız kimyager Hippoyte Mege-Mouries'ten tereyağına alternatif bulmasını istedi.	2
				Tereyağının çok uzun zamandır var olduğu bilinmekte fakat kimin icat ettiği bilinmemektedir	
251	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Fotokopi makinesini, 1938 yılında Amerikalı bir büro çalışanı olan Chester F. Carlson (Çestır Karsın) icat etmiştir.	1	
Düşünme	27	Mevsimler ve İklim	İklim ve Hava Hareketleri	Küresel iklim değişikliğinin; içilebilir su kaynaklarında azalmayı, meteorolojik afetleri, tarıma bağlı ekonomik sorunları beraberinde getireceği düşünülmektedir.	1
	40	DNA ve Genetik Kod	DNA ve Genetik Kod	Bu durum, yargıya çözümsüz olduğu düşünülen olayları çözmeye olanağı getirmiştir.	1
	107	Madde ve Endüstri	Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	Ekmeğin ana maddesi olan buğdayı yetiştiren bir çiftçi ile unu ekmek hâline getiren bir fırıncının emeğini hiç düşündünüz mü?	1
	112	Madde ve Endüstri	Kimyasal Tepkimeler	Kaybolduğu düşünülen madde, gaz hâline geçmiş ve ortamdaki uzaklaşmıştır.	1
	126	Madde ve Endüstri	Maddenin Isı ile Etkileşimi	Termometrelerde su yerine genellikle cıva kullanılmasının nedenini hiç düşündünüz mü?	2
				Isı ve sıcaklık aynı kavramlar gibi düşünülerek birbirlerinin yerine kullanılsa da aslında farklı kavramlardır.	
150	Madde ve Endüstri	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Sergide bir reklam ajansı, neon ışıklarını reklam tabelalarında kullanabileceğini düşünerek 1912 yılında ilk neon ışıklı reklam tabelasını yapmıştır.	1	
160	Basit Makineler	Basit Makineler	Görselede MÖ 300 yıllarında Atina'da kullanıldığı düşünülen ayak değirmeni	1	

				görölmektedir.	
	171	Basit Makineler	Basit Makineler	MÖ 2500'lü yıllarda inşa edilmeye başlayan eşsiz mühendislik harikası piramitlerin nasıl yapıldığını hiç düşündünüz mü?	1
	176	Basit Makineler	Basit Makineler	Siz de aşağıda verilen bölüme en az üç basit makineden oluşan ve günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayabileceğini düşündüğünüz bir düzenek tasarlayınız.	1
	210	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimleri	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimleri	Küresel iklim değişikliğinin, Dünya'nın geleceğine ne gibi etkileri olacağını düşününüz. Düşüncelerinizi aşağıda verilen boş alana şiir, resim, hikâye gibi çeşitli sanatsal yollar ile ifade ediniz.	2
	248	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.	1
Fikir Üretme (Yeni Fikir)	210	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları	Çalışmalarınızı arkadaşlarınız ile de paylaşarak fikir alışverişi yapınız.	1
	231	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Yükleri ve Elektriklenme	Görselleri inceleyerek elektrikleme olayından teknolojiye nasıl yararlanıldığı hakkındaki fikirlerinizi sınıf ortamında arkadaşlarınız ile paylaşınız.	1
	247	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Özgün fikirleri not ederek sınıf panosunda sergileyiniz.	1
Hayal Etme	30	Mevsimler ve İklim	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	31	Mevsimler ve İklim	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	71	DNA ve Genetik Kod	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	72	DNA ve Genetik Kod	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	93	Basınç	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	94	Basınç	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	151	Madde ve Endüstri	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	152	Madde ve Endüstri	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	179	Basit Makineler	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	180	Basit Makineler	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1

	221	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimleri	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	222	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimleri	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	252	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
	253	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Tasarım Döngü Basamakları	Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	1
Keşif	9	-	-	Deneyerek, fark ederek, keşfederek, alıştırılmalar yaparak sonuca ulaşacağınız yönlendirmelerin yer aldığı bölümdür.	1
	37	DNA ve Genetik Kod	-	DNA ve genetik kod ile ilişkili kavramları ve bunların aralarındaki ilişkiyi keşfedeceksiniz.	1
	45	DNA ve Genetik Kod	Kalıtım	Ancak bu çalışmalar, 1900'lü yılların başında tekrar keşfedilinceye kadar anlaşılamadı.	1
	46	DNA ve Genetik Kod	Kalıtım	Bu kalıtsal bilgilere faktör adını veren Mendel, bezelyelerin çiçek renginin oluşumunda etkili olan faktörlerin bir sonraki nesle aktarılarak korunduğunu keşfetmiştir.	1
	70	DNA ve Genetik Kod	Biyoteknoloji	Fransız kimyager Louis Pasteur (Luis Pastör), bakteri olarak adlandırılan organizmalarla ilgili birçok keşifte bulundu.	1
	78	Basınç	Basınç	Basınca neden olan değişkenleri keşfedebilmek için aşağıdaki etkinliği yapınız.	1
	85	Basınç	Basınç	Torricelli, deneyinde cam borudaki cıvanın tamamen boşalmamasının nedenini açık hava basıncının, cıva çanağına uyguladığı basınç olduğunu keşfetmiştir.	1
	99	Madde ve Endüstri	-	Isı ve öz ısı kavramları hakkında bilgi sahibi olacak, ısıya etki eden değişkenleri keşfedeceksiniz.	1
	100	Madde ve Endüstri	Periyodik Sistem	Element keşiflerinin artmasıyla birlikte elementlerin sınıflandırılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Ancak sonraki yıllarda yeni elementlerin keşfiyle grupların üçlü olamayacağı fark edilmiş ve Dobereiner'ın önerdiği sınıflandırmadan vazgeçilmiştir.	2
	102	Madde ve Endüstri	Periyodik Sistem	Örneğin bakırın keşfi ve insanlar tarafından kullanılması, Yontma Taş Devri'nin sona ermesine ve Maden Devri'nin başlamasına yol açmıştır.	1
105	Madde ve Endüstri	Periyodik Sistem	Soygazlar keşiflerinden itibaren tepkimeye girmeye isteksiz olmaları ile tanındı.	1	

	107	Madde ve Endüstri	Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	Etkinliği yaparak maddelerde meydana gelen değişimlerin farklılıklarını keşfedelim.	1
	117	Madde ve Endüstri	Asitler ve Bazlar	Belirteçleri kullanarak maddelerin asidik mi yoksa bazik mi olduğunu keşfetmişsiniz.	1
	185	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	-	Besin zinciri ve bu zinciri oluşturan elemanları açıklayabilecek, bu elemanlar arasındaki ilişkiyi keşfedeceksiniz.	1
	251	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Carlson belge ve resimlerin kopyasını daha hızlı çıkarabilmek adına bir dizi deney gerçekleştirmiş ve 1938 yılında kuru teksir (kserografi) olarak adlandırdığı yöntemi keşfetmiştir.	1
	267	-	4. Ünite Ölçme ve Değerlendirme Çalışmalarının Cevapları	Element keşiflerinin artmasıyla birlikte elementlerin sınıflandırılmasına ihtiyaç duyulmuştur.	1
Özgün	31	Mevsimler ve İklimler	Mevsimlerin Oluşumu	Modelinizi tasarlarken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabılır malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz.	1
	72	DNA ve Genetik Kod	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Modelinizi tasarlarken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabılır malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz.	1
	94	Basınç	Basınç	Modelinizi tasarlarken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabılır malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz.	1
	152	Madde ve Endüstri	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Modelinizi tasarlarken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabılır malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz.	1
	159	Basit Makineler	Basit Makineler	Kazanacağınız bilgiler ile günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak özgün basit makine düzenekleri tasarlayacaksınız.	1
	180	Basit Makineler	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Modelinizi tasarlarken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabılır malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz.	1
	222	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Modelinizi tasarlarken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabılır malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz.	1
	247	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Özgün fikirleri not ederek sınıf panosunda sergileyiniz.	1
	253	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Modelinizi tasarlarken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabılır malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz.	1
Risk Alma	68	DNA ve Genetik Kod	Biyoteknoloji	Artmış alerjik reaksiyon riski: Biyoteknolojik yöntemler ile üretilmiş besinler hakkında en önemli tartışma konularından biri de, alerjik reaksiyon riskinin artışıdır.	2



	247	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Enerji Dönüşümleri	Jeotermal enerjiyi sağlayan sıcak suyun azalması, arazide çökme riskini artırmaktadır. Nükleer enerji üretimi sırasında açığa çıkan atık maddelerin depolanması risklidir. Güç santrallerinin olumlu ve olumsuz yönleri ile risk oluşturabilecek durumların neler olabileceği hakkında sınıfta tartışma grupları oluşturunuz.	3
Tartışma	30	Mevsimler ve İklim	İklim ve hava Hareketleri	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	31	Mevsimler ve İklim	İklim ve hava Hareketleri	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	68	DNA ve Genetik KOD	Biyoteknoloji	Biyoteknolojik yöntemler ile üretilmiş besinler hakkında en önemli tartışma konularından biri de, alerjik reaksiyon riskinin artışıdır.	1
	71	DNA ve Genetik KOD	Biyoteknoloji	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	72	DNA ve Genetik KOD	Biyoteknoloji	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	91	Basınç	Basınç	Tartışma sonucunda aldığınız kararları aşağıdaki noktalı yerlere yazınız.	1
	93	Basınç	Basınç	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	94	Basınç	Basınç	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	151	Madde ve Endüstri	Türkiye'de Kimya Endüstrisi	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	152	Madde ve Endüstri	Türkiye'de Kimya Endüstrisi	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	179	Basit Makineler	Basit Makineler	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	180	Basit Makineler	Basit Makineler	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	221	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Sürdürülebilir Kalkınma	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	222	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Sürdürülebilir Kalkınma	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	247	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Güç santrallerinin olumlu ve olumsuz yönleri ile risk oluşturabilecek durumların neler olabileceği hakkında sınıfta tartışma grupları oluşturunuz.	1
	249	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının, aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışınız. Tartışma sonuçlarını not ederek sınıf panosunda sergileyiniz	1 1

	252	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
	253	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Sorunu araştırma, tartışma ve çözüm yolları üretme	1
Tasarım	30	Mevsimler ve İklim	İklim ve Hava Hareketleri	Mühendisler çalışmalarında tasarım döngü basamaklarını kullanır.	6
				Siz de bu basamakları kullanarak bir ürün tasarlayınız	
				Tasarladığınız ürününüzü arkadaşlarınıza tanıtırınız.	
				TASARIM DÖNGÜ BASAMAKLARI	
				Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	
				Planlama ve tasarım geliştirme	
	31	Mevsimler ve İklim	İklim ve Hava Hareketleri	Tasarlayalım	6
				...günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik bir model tasarlamayı istenmektedir.	
				Modelinizi tasarlariken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabilir malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz.	
				Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	
				Planlama ve tasarım geliştirme	
				Çizimleriniz için kitabınızın 286-292 sayfalarındaki Fen ve Mühendislik Tasarım alanlarını da kullanabilirsiniz.	
71	DNA ve Genetik Kod	Biyoteknoloji	Mühendisler çalışmalarında tasarım döngü basamaklarını kullanır.	7	
			Siz de bu basamakları kullanarak bir ürün tasarlayınız		
			Tasarladığınız ürününüzü arkadaşlarınıza tanıtırınız.		
			TASARIM DÖNGÜ BASAMAKLARI		
			Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme		
			Planlama ve tasarım geliştirme		
72	DNA ve Genetik Kod	Biyoteknoloji	Tasarlayalım	6	
			...günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik bir model tasarlamayı istenmektedir.		
			Modelinizi tasarlariken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabilir malzemeleri tercih etmeye,		

				süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz. Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme Planlama ve tasarım geliştirme Çizimleriniz için kitabınızın 286-292 sayfalarındaki Fen ve Mühendislik Tasarım alanlarını da kullanabilirsiniz.	
78	Basınç	Basınç		İğne ya da çivinin uç kısmının diğer tarafına göre daha sivri bir şekilde tasarlanması ile iş makinesinin toprağı kazan kısmı arasında nasıl bir ilişki vardır?	1
93	Basınç	Basınç		Mühendisler çalışmalarında tasarım döngü basamaklarını kullanır. Siz de bu basamakları kullanarak bir ürün tasarlayınız. Tasarladığınız ürününüzü arkadaşlarınıza tanıtınız TASARIM DÖNGÜ BASAMAKLARI Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme Planlama ve tasarım geliştirme	6
94	Basınç	Basınç		Tasarlayalım ...günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik bir model tasarlamamız istenmektedir. Modelinizi tasarlarlarken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabilir malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz. Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme Planlama ve tasarım geliştirme Çizimleriniz için kitabınızın 286-292 sayfalarındaki Fen ve Mühendislik Tasarım alanlarını da kullanabilirsiniz.	6
151	Madde ve Endüstri	Türkiye'de Kimya Endüstrisi		Mühendisler çalışmalarında tasarım döngü basamaklarını kullanır. Siz de bu basamakları kullanarak bir ürün tasarlayınız. Tasarladığınız ürününüzü arkadaşlarınıza tanıtınız. TASARIM DÖNGÜ BASAMAKLARI Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme Planlama ve tasarım geliştirme	6
152	Madde ve Endüstri	Türkiye'de Kimya Endüstrisi		Tasarlayalım ...günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik bir model tasarlamamız istenmektedir. Modelinizi tasarlarlarken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabilir malzemeleri tercih etmeye,	6

			süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz.	
			Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	
			Planlama ve tasarım geliştirme	
			Çizimleriniz için kitabınızın 286-292 sayfalarındaki Fen ve Mühendislik Tasarım alanlarını da kullanabilirsiniz.	
159	Basit Makineler	Basit Makineler	Kazanacağınız bilgiler ile günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak özgün basit makine düzenekleri tasarlayacaksınız.	1
160	Basit Makineler	Basit Makineler	İskelet sistemimiz ayrıntılı bir biçimde tasarlanıp bir araya getirilmiş basit makineler bütünüdür.	1
165	Basit Makineler	Basit Makineler	Palangalar çok ağır yüklerin daha az kuvvet ile hareket ettirilmesini sağlamak amacı ile tasarlanan sistemlerdir.	1
176	Basit Makineler	Basit Makineler	Siz de aşağıda verilen bölüme en az üç basit makineden oluşan ve günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayabileceğini düşündüğünüz bir düzenek tasarlayınız	1
179	Basit Makineler	Basit Makineler	Mühendisler çalışmalarında tasarım döngü basamaklarını kullanır.	6
			Siz de bu basamakları kullanarak bir ürün tasarlayınız.	
			Tasarladığınız ürününüzü arkadaşlarınıza tanıtınız.	
			TASARIM DÖNGÜ BASAMAKLARI	
			Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	
			Planlama ve tasarım geliştirme	
180	Basit Makineler	Basit Makineler	Tasarlayalım	6
			...günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik bir model tasarlamamız istenmektedir.	
			Modelinizi tasarlarken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabilir malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz.	
			Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	
			Planlama ve tasarım geliştirme	
			Çizimleriniz için kitabınızın 286-292 sayfalarındaki Fen ve Mühendislik Tasarım alanlarını da kullanabilirsiniz.	
199	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Enerji Dönüşümleri	Yanda verilen değişkenler doğrultusunda özdeş saksı bitkilerini kullanarak bir deney düzenek tasarlayınız.	2
			Tasarımınızı aşağıda verilen alana çiziniz.	
221	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Sürdürülebilir Kalkınma	Mühendisler çalışmalarında tasarım döngü basamaklarını kullanır.	6
			Siz de bu basamakları kullanarak bir ürün tasarlayınız.	
			Tasarladığınız ürününüzü arkadaşlarınıza tanıtınız.	

				TASARIM DÖNGÜ BASAMAKLARI	
				Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme	
				Planlama ve tasarım geliştirme	
	222	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Sürdürülebilir Kalkınma	Tasarlayalım ...günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik bir model tasarlamamız istenmektedir. Modelinizi tasarlariken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabilir malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz. Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme Planlama ve tasarım geliştirme Çizimleriniz için kitabınızın 286-292 sayfalarındaki Fen ve Mühendislik Tasarım alanlarını da kullanabilirsiniz.	6
	252	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Mühendisler çalışmalarında tasarım döngü basamaklarını kullanır. Siz de bu basamakları kullanarak bir ürün tasarlayınız. Tasarladığınız ürününüzü arkadaşlarınıza tanıtınız. TASARIM DÖNGÜ BASAMAKLARI Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme Planlama ve tasarım geliştirme	6
	253	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Tasarlayalım ...günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik bir model tasarlamamız istenmektedir. Modelinizi tasarlariken modelinizin maliyetinin düşük olmasına, kolay ulaşılabilir malzemeleri tercih etmeye, süreye ve özgün olmasına dikkat ediniz. Hayal etme ve tasarım önerisi geliştirme Planlama ve tasarım geliştirme Çizimleriniz için kitabınızın 286-292 sayfalarındaki Fen ve Mühendislik Tasarım alanlarını da kullanabilirsiniz.	6
	255	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Yükleri ve Elektriklenme Ünite Değerlendirme	Buzdolapları, elektrikleme olayından yararlanılarak tasarlanan araçlardır.	1
Yaratıcılık	159	Basit Makineler	Basit Makineler	Yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanacaksınız.	1

**EK-D: Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi**

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Rektörlük



Sayı : 35853172-300  
Konu : Yusuf Kadir DEMİRKAZAN Hk. (Etik Komisyon İzni)

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

İlgi : 18.11.2020 tarihli ve E-51944218-300-00001332673 sayılı yazı.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencilerinden Yusuf Kadir DEMİRKAZAN'ın Prof. Dr. Sinan ERTEN danışmanlığında yürüttüğü "Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Yenilikçi Düşünme Bağlamında Değerlendirilmesi" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 24 Kasım 2020 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-İmzalıdır  
Prof. Dr. Vural GÖKMEN  
Rektör Yardımcısı

Evrakın elektronik imzalı suretine <https://belgedogrulama.hacettepe.edu.tr> adresinden d3f45587-96b4-4b97-aa7a-c3cbfcaca810 kodu ile erişebilirsiniz. Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara  
Telefon:0 (312) 305 3001-3002 Faks:0 (312) 311 9992 E-posta:yazimd@hacettepe.edu.tr İnternet  
Adresi: www.hacettepe.edu.tr

Duygu Didem İLF\*\*†



**EK-E: Etik Beyanı**

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- \* tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- \* görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- \* başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- \* atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- \* kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,

bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

...../...../.....

Yusuf Kadir DEMİRKAZAN

**EK-F: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu**

30/12/2022

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Yenilikçi Düşünme Bağlamında Değerlendirilmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
30/12/2022	115	23405	19/01/2023	%11	1987448671

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarını inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

**Ad Soyadı:** Yusuf Kadir DEMİRKAZAN

**Öğrenci No.:** N19137981

**Ana Bilim Dalı:** Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

İmza

**Programı:** Fen Bilgisi Eğitimi

**Statüsü:**  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

**DANIŞMAN ONAYI**

UYGUNDUR.

Prof. Dr. Sinan ERTEN



## EK-G: Thesis/Dissertation Originality Report

30/12/2022

HACETTEPE UNIVERSITY  
Graduate School of Educational Sciences  
To The Department of Mathematics and Science Education

Thesis Title: Evaluation of Middle School Science Textbooks In The Context Of Innovative Thinking

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
30/12/2022	115	23405	19/01/2023	%11	1987448671

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

**Name Lastname:** Yusuf Kadir DEMİRKAZAN

**Student No.:** N19137981

**Department:** Department of Mathematics and Science Education

**Program:** Division of Science Education

**Status:**  Masters  Ph.D.  Integrated Ph.D.

Signature

### ADVISOR APPROVAL

APPROVED  
Prof. Dr. Sinan ERTEN

## EK-H: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

..... / ..... / .....

(imza)

Yusuf Kadir DEMİRKAZAN

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlerle ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.  
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.  
\*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

