



**2018 FEN BİLİMLERİ PROGRAMI 5. SINIF DERS
KİTABI 1. DÖNEM ETKİNLİKLERİ İLE TÜRKİYE
YÜZYILI MAARİF MODELİ 1. DERS
KİTABINDAKİ ETKİNLİKLERİN YENİLİKÇİLİK
AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI**

HÜLYA AYKUT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Prof. Dr. Süleyman AYDIN

AĞRI-2025

(Her Hakkı Saklıdır.)

T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Hülya AYKUT

2018 FEN BİLİMLERİ PROGRAMI 5. SINIF DERS KİTABI 1.
DÖNEM ETKİNLİKLERİ İLE TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF
MODELİ 1. DERS KİTABINDAKİ ETKİNLİKLERİN
YENİLİKÇİLİK AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ

Prof. Dr. Süleyman AYDIN

JÜRİLER

Prof. Dr. İsmail Hakkı KARAHAN

Prof. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU

AĞRI-2025

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2018 FEN BİLİMLERİ PROGRAMI 5. SINIF DERS KİTABI 1. DÖNEM ETKİNLİKLERİ İLE TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ 1. DERS KİTABINDAKİ ETKİNLİKLERİN YENİLİKÇİLİK AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

2025, 126 sayfa

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Süleyman AYDIN

Jüri: Prof. Dr. İsmail Hakkı KARAHAN

Jüri: Prof. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU

Bu çalışma, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi 5. sınıf 1. dönem ders kitabındaki etkinlikler ile Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında yayımlanan 1. ders kitabındaki etkinlikleri yenilikçilik boyutunda karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın temel odağını, her iki öğretim materyalinde yer alan etkinliklerin 21. yüzyıl becerileri (yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği, dijital yeterlik vb.) ile ne ölçüde örtüştüğü ve bu bağlamda yenilikçi öğrenme ortamlarını ne düzeyde yansıttıkları oluşturmaktadır.

Araştırma, nitel araştırma desenlerinden karşılaştırmalı yöntem kullanılarak yürütülmüştür. İlgili ders kitaplarındaki etkinlikler, önceden belirlenen yenilikçilik ölçütleri çerçevesinde analiz edilmiş; veriler, içerik analizi tekniğiyle çözümlenmiştir. Analiz sürecinde, etkinliklerin öğrenci merkezlilik düzeyi, öğrenme ortamının çeşitliliği, teknoloji entegrasyonu, yaratıcı düşünmeyi teşvik etme potansiyeli ve günlük yaşamla ilişkilendirme durumları dikkate alınmıştır.

Araştırma bulgularına göre, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde yer alan etkinliklerin, yenilikçi öğretim yaklaşımlarını daha fazla yansıttığı, öğrencilerin aktif katılımını ve üst düzey düşünme becerilerini daha etkili biçimde desteklediği görülmüştür. Bu sonuçlar, yeni öğretim programlarının yapılandırılmasında yenilikçi pedagojik yaklaşımların dikkate alınmasının önemine işaret etmektedir. Elde edilen

verilerin, eğitim politikalarının geliştirilmesi ve öğretim materyallerinin hazırlanmasında yol gösterici nitelikte olacağı değerlendirilmektedir.

Anahtar kelimeler: Fen bilgisi eğitimi, Karşılaştırmalı Eğitim, Yenilikçilik



TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI



TEZ BENZERLİK RAPORU



ABSTRACT

MASTER THESIS

COMPARISON OF THE ACTIVITIES IN THE 2018 SCIENCE PROGRAM 5TH GRADE FIRST TERM TEXTBOOK WITH THE ACTIVITIES IN THE TURKISH CENTURY EDUCATION MODEL 1ST TEXTBOOK IN TERMS OF INNOVATION

2025, Page: 126

Advisor: Prof. Dr. Süleyman AYDIN

Jury: Prof. Dr. İsmail Hakkı KARAHAN

Jury: Prof. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU

This study aims to comparatively examine the activities in the 5th grade science textbook for the first semester of the 2018 curriculum and those in the first textbook of the Century of Türkiye Maarif Model in terms of innovation. The primary focus of the research is to determine the extent to which the activities in both educational resources reflect 21st-century skills, such as creativity, critical thinking, problem-solving, collaboration, and digital literacy, and how effectively they incorporate innovative learning approaches. The study was conducted using qualitative research methods, specifically the comparative education technique. The activities in the textbooks were analyzed based on predetermined innovation criteria, and the data were interpreted through content analysis. During the analysis, factors such as the level of student-centeredness, the diversity of learning environments, technology integration, the encouragement of creative thinking, and connections to real-life contexts were taken into account.

The findings indicate that the activities in the Century of Türkiye Maarif Model reflect innovative teaching approaches to a greater extent and more effectively support students' active participation and higher-order thinking skills. These results highlight the importance of incorporating innovative pedagogical strategies in the design of modern curricula. It is considered that the outcomes of this study will provide valuable

insights for the development of educational policies and the preparation of instructional materials.

Keywords: Science Education, Comparative Education, innovation



TEŞEKKÜRLER

Araştırmam süresince danışmanlığımı yapan, akademik anlamda çalışmama yön veren ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli hocam bilimci sayın Prof. Dr. Süleyman AYDIN'a ve eğitimimin tüm süreçlerinde beni hiç yalnız bırakmayan aileme, özellikle kız kardeşim Arş. Gör. Neşe AYKUT'a teşekkür ederim.

11/06/2025

Hülya AYKUT

İÇİNDEKİLER

ÖZET	II
TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	IV
TEZ BENZERLİK RAPORU	V
ABSTRACT	VI
TEŞEKKÜRLER.....	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XI
ÇİZELGELER DİZİNİ	XII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIII
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	2
1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi:	3
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri	3
1.5. Araştırmanın Hipotezi/Hipotezleri.....	3
1.6. Sayıtlar.....	3
1.7. Sınırlılıklar	4
1.8. Tanımlar.....	4
BÖLÜM 2.....	6
KURAMSAL ÇERÇEVE	6
2.1. Yaratıcılık ve yenilik becerisi	9
2.2. Eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi.....	9
2.3. İletişim becerisi.....	10
2.4. İş birliği becerisi	10
2.4. Bilgi, medya ve teknoloji becerilerinden bilgi okuryazarlığı	10
2.5. Bilgi, iletişim ve teknoloji okuryazarlığı	11
2.6. Esneklik ve uyum becerisi	11
2.7. Girişimcilik ve özyönetim becerisi	12

2.8. Verimlik ve hesap verebilirlik	12
2.9. Liderlik ve sorumluluk.....	12
2.10. Yapılan Çalışmalar	13
ÖZGÜN DEĞER	16
TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİNİN (TYMM) YAPISI.....	19
BÖLÜM 3.....	23
YÖNTEM.....	23
3. 1. Araştırma modeli	23
3. 2. Örneklem	24
3.3. Veri Toplama Araçları	24
3.4. Verilerin Analizi	24
3.5. Geçerlik ve Güvenirlik.....	26
BÖLÜM 4.....	28
BULGULAR	28
4.1. ÖĞRETİM PROGRAMLARININ PERSPEKTİFİ	28
TYMM ve 2018 YILI 5. SINIF FEN BİLİMLERİ PROGRAMLARI VE KARŞILAŞTIRILMASI.....	30
BÖLÜM 5.....	93
KAYNAKÇA	107

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Araştırmada kullanılan simgeler ve kısaltma dizinleri aşağıda verilmiştir.

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (Organisation for Economic Cooperation and Development)

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TYMM: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli

EARGED: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

ISTE : Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology in Education)

NCREL: Merkez Kuzey Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (The North Central Regional Educational Laboratory)

PISA (Program for International Student Assessment): Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study):
Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study): Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1: 21. Yüzyıl becerilerine yönelik yapılan sınıflandırma.....	9
Çizelge 2:2018 Yılı 5.Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında ünite kazanım sayıları	31
Çizelge 3:2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 5.Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında ünite öğrenme çıktıları sayısı	33
Çizelge 4:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 19.sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 21, 22 ve 25. Sayfa etkinliklerinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması.....	40
Çizelge 5:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 18.sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 23. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması.....	42
Çizelge 6:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 23 ve 30. sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 27, 28,29, 34, 35, 36, 37 (1 ve 2. Etkinlik), 40, 43. Sayfa etkinliklerinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması	55
Çizelge 7:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 34. Sayfa (1 ve 2. Etkinlik) ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 49. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması	59
Çizelge 8:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 64. Sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 60. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması.....	62
Çizelge 9:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 65. Sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 61, 62, 64, 65, 68. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması	69
Çizelge 10:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 67. Sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 60, 68. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması.....	72
Çizelge 11:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 67. Sayfa 2. etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 66. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması.....	75
Çizelge 12:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 71. Sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 83. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması.....	77
Çizelge 13:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 75. Sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 78,79,80,82,86. Sayfa etkinliklerinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması	85
Çizelge 14:TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 81, 83, 84, 89, 91,93. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması	92

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Fen okuryazarlığının boyutları	18
Şekil 2: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri dersi kitabı 19. sayfa etkinliği	36
Şekil 3: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Ders kitabı 25. Sayfa etkinliği	37
Şekil 4: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 21. Sayfa etkinliği	38
Şekil 5: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 22. Sayfa etkinliği	39
Şekil 6:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 18. Sayfa etkinliği	41
Şekil 7:TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. kitabı 23. Sayfa etkinliği	42
Şekil 8:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 23. sayfa etkinliği	43
Şekil 9:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 30. Sayfa etkinliği	44
Şekil 10:TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 27. Sayfa etkinliği	45
Şekil 11:TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 28. Sayfa etkinliği	46
Şekil 12:TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 29. Sayfa etkinliği	47
Şekil 13: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 34. Sayfa etkinliği	48
Şekil 14:TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 35. Sayfa etkinliği	49
Şekil 15: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 36. Sayfa etkinliği	50
Şekil 16: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 37. Sayfa 1. etkinliği	51
Şekil 17: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 43. Sayfa etkinliği	52
Şekil 18: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 37. Sayfa 2. etkinliği	53
Şekil 19: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 40. Sayfa etkinliği	54
Şekil 20:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 34. Sayfa 1. etkinliği	56
Şekil 21:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 34. Sayfa 2. etkinliği	57
Şekil 22: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 49. Sayfa etkinliği	58
Şekil 23: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 64. Sayfa etkinliği	60
Şekil 24: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 60. Sayfa etkinliği	61
Şekil 25: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 65. Sayfa etkinliği	63
Şekil 26: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 65. Sayfa etkinliği	64
Şekil 27: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 61. Sayfa etkinliği	65
Şekil 28: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 62. Sayfa etkinliği	66

Şekil 29: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 68. Sayfa 1. etkinliği.....	67
Şekil 30: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 64. Sayfa etkinliği.....	68
Şekil 31: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 67. Sayfa 1. etkinliği	70
Şekil 32: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 68. Sayfa 2. etkinliği.....	70
Şekil 33: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 60. Sayfa etkinliği.....	71
Şekil 34: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri dersi kitabı 67. Sayfa 2. etkinliği	73
Şekil 35: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 66. Sayfa etkinliği.....	74
Şekil 36:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 71. Sayfa etkinliği	76
Şekil 37: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 83. Sayfa etkinliği.....	77
Şekil 38: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 75. Sayfa etkinliği	79
Şekil 39: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 86. Sayfa etkinliği.....	80
Şekil 40: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 82. Sayfa etkinliği.....	81
Şekil 41: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 78. Sayfa etkinliği.....	82
Şekil 42: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 79. Sayfa etkinliği.....	83
Şekil 43: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 80. Sayfa etkinliği.....	84
Şekil 44: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 81. Sayfa etkinliği.....	86
Şekil 45: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 83. Sayfa etkinliği.....	87
Şekil 46: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 84. Sayfa etkinliği.....	88
Şekil 47: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 89. Sayfa etkinliği.....	89
Şekil 48: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 91. Sayfa etkinliği.....	90
Şekil 49: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 93. Sayfa etkinliği.....	91

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın konusu ile ilgili araştırmanın problem durumuna, araştırmanın amacına, problem cümlesine alt problemlerine, sayılıtlara, sınırlılıklarına ve tanımlarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Günümüz eğitim sistemlerinde, bireylerin bilgiye ulaşma yollarının çeşitlenmesiyle birlikte, geleneksel öğretim yaklaşımlarının yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin 21. yüzyıl becerileriyle donatılması, çağın gerekliliklerini karşılayabilecek bireyler olarak yetiştirilmeleri büyük önem taşımaktadır. Alanyazın taraması sonucunda, 21. yüzyıl becerileri bağlamında yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak Sosyal Bilgiler dersi öğretim programını konu aldığı (Otuz, Görkaş-Kayabaşı ve Ekici, 2018; Kaymakçı, 2009); Türkçe dersi öğretim programlarına yönelik araştırmaların ise oldukça sınırlı kaldığı ve mevcut çalışmaların (Bal, 2018) genellikle 2017 programının öğrenme alanları ve ders kitapları ekseninde yoğunlaştığı belirlenmiştir, o yüzden fen bilgisi dersi programına ilişkin yapılan çalışmanın bu tür araştırmalara bir yenisini ekleyerek destek olacağı düşünülmüştür. Yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği, teknoloji okuryazarlığı ve yenilikçilik gibi beceriler, çağdaş öğretim programlarının temel hedefleri arasında yer almaktadır. Türkiye'de 2018 yılında revize edilen Fen Bilimleri öğretim programı, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi hedefleyen etkinliklerle yapılandırılmıştır. Ancak, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ile birlikte öğretim programlarının içeriğinde ve yaklaşımında önemli değişiklikler meydana gelmiş; öğrencilerin aktif katılımını ve yaratıcı düşünmesini destekleyen etkinliklere daha fazla yer verildiği iddia edilmiştir. Bu bağlamda, her iki modele ait ders kitaplarında yer alan etkinliklerin, özellikle yenilikçilik açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın problem durumu, 2018 Fen Bilimleri Programı 5. Sınıf 1. Dönem ders kitabında yer alan etkinliklerle, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. ders kitabındaki etkinliklerin yenilikçilik boyutunda ne

ölçüde farklılık gösterdiğini ortaya koymak ihtiyacından doğmuştur. Bu doğrultuda; ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrencilerin yenilikçi düşüncelerine, üretken olmalarına ve çağın gerektirdiği becerileri kazanmalarına nasıl katkı sağladığı araştırılacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı:

Bu araştırmada, 2018 Programı Fen Bilimleri 5.Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21.yy becerilerinden yenilikçilik açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada dikkate alınan inovasyonel beceriler; yaratıcılık, öz yeterlik, enerji, risk eğilim ve liderliktir (Chell & Athayde, 2009).

Alt amaçlar: Araştırmanın alt amaçları şunlardır:

1. 2018 Programı Fen Bilimleri 5.Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21.yy becerileri yenilikçilik alt boyutlarından yaratıcılık alt boyutları açısından karşılaştırılması,
2. 2018 Programı Fen Bilimleri 5.Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21.yy becerileri yenilikçilik alt boyutlarından öz yeterlik alt boyutları açısından karşılaştırılması,
3. 2018 Programı Fen Bilimleri 5.Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21.yy becerileri yenilikçilik alt boyutlarından enerji alt boyutları açısından karşılaştırılması,
4. 2018 Programı Fen Bilimleri 5.Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21.yy becerileri yenilikçilik alt boyutlarından risk eğilimi alt boyutları açısından karşılaştırılması ve
5. 2018 Programı Fen Bilimleri 5.Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21.yy

becerileri yenilikçilik alt boyutlarından liderlik alt boyutları açısından karşılaştırılmasıdır.

1. 3. Araştırmanın Problem Cümlesi:

Bu araştırmanın problem cümlesi, 2018 Programı Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21. yy becerilerinden yenilikçilik açısından farkları var mıdır?

1. 4. Araştırmanın Alt Problemleri:

Yapılacak olan bu çalışmada problem durumuna göre bazı alt problemler oluşturulmuştur. Bunlar:

1. 2018 Programı Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21. yy becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutları açısından farkları var mıdır?
2. 2018 Programı Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21. yy becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutları açısından benzerlikleri var mıdır?

1. 5. Araştırmanın Hipotezi/Hipotezleri

H₀: 2018 Programı Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21. yy becerileri yenilikçilik becerileri açısından benzerlik ve farklılıklar vardır.

1. 6. Sayıtlar

1. Bu araştırmada 5. Sınıflarda 2018 yılı ve sonrasında kullanılan ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen fen bilimleri ders kitabı ile 5. Sınıf TYMM fen bilimleri I. ders kitabının bütün Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bütün ortaokul beşinci sınıflarda kullanıldığı varsayılmıştır.

2. 2018 yılı ve sonrasında kullanılan ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen fen bilimleri ders kitabı ile 5. Sınıf TYMM fen bilimleri I. ders kitabının 21. Yüzyıl becerilerine önem verilerek hazırlandığı,
3. 2018 yılı ve sonrasında kullanılan ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen fen bilimleri ders kitabı ile 5. Sınıf TYMM fen bilimleri I. ders kitabında yer alan etkinliklerin 21. Yüzyıl becerilerine önem verilerek hazırlandığı varsayılmıştır.

1. 7. Sınırlılıklar

Bu araştırma aşağıdaki sınırlılıkları içermektedir:

1. 5. Sınıflarda 2018 yılı ve sonrasında kullanılan ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen fen bilimleri ders kitabı ile 5. Sınıf TYMM fen bilimleri I. ders kitabının incelenmesi ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma 5. Sınıflarda 2018 yılı ve sonrasında kullanılan ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen fen bilimleri ders kitabı ile 5. Sınıf TYMM fen bilimleri I. ders kitabında yer alan ilk “Gökyüzündeki komşularımız ve biz” ve “kuvveti tanıyalım” üniteleri ile sınırlıdır.
3. Bu araştırma 5. Sınıf I. Dönem Fen bilimleri ders kitabı ile TYMM’ ne göre hazırlanan fen bilimleri I. ders kitabının 21. Yüzyıl öğrenme becerilerinden yenilikçilik açısından karşılaştırılması ile sınırlıdır.

1. 8. Tanımlar

Karşılaştırmalı Eğitim: Literatürde Karşılaştırmalı Eğitim çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Lauwerys, Neff ve Varış (1979:5) Karşılaştırmalı Eğitimi, toplumlardaki eğitim sorunlarını ve bunların nedenlerini diğer toplumlardaki benzer faktörlerle karşılaştırarak belirleyen ve yorumlayan bir araştırma türü olarak ele almaktadır. Türkoğlu (1985:18) ise bu alanı, farklı ülke ve kültürlerdeki eğitim sistemlerinin benzer ve farklı yönlerini ortaya koyan, benzer olguları açıklayan ve eğitim uygulamalarına yönelik faydalı öneriler sunan bir disiplin olarak tanımlamaktadır.

Yenilikçilik: Yenilikçilik (innovasyon), bireylerin ya da grupların mevcut bilgi, beceri ve deneyimlerini kullanarak yeni ve özgün ürün, süreç ya da çözümler geliştirme süreci olarak tanımlanır (Anderson, De Dreu & Nijstad, 2004). 21. yüzyıl bağlamında ise bu kavram yalnızca yeni fikir üretimiyle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda bu fikirlerin uygulanabilir, sürdürülebilir ve topluma katkı sağlayacak şekilde hayata geçirilmesini de kapsamaktadır (Partnership for 21st Century Learning [P21], 2009).

OECD (2018) tarafından tanımlandığı şekliyle yenilikçilik, öğrencilerin bilgi ve fikirleri birleştirerek yeni anlayışlar oluşturabilmesi, mevcut sorunlara özgün çözümler üretebilmesi ve bu sürecin sonunda değer yaratmaya yönelik ürünler ortaya koyabilmesidir. Bu doğrultuda, yenilikçilik yalnızca yaratıcı düşünmeyi değil; aynı zamanda eleştirel düşünme, iş birliği, teknoloji okuryazarlığı ve girişimcilik gibi becerilerle desteklenmesi gereken çok boyutlu bir yeterlilik alanıdır (Trilling & Fadel, 2009).

TYMM: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) yapısının, program perspektifi, yaklaşımı ve öğrenci profili temel alınarak oluşturulduğu; öğrenme çıktıları çerçevesi, içerik çerçevesi, programlar arası bileşenler, öğrenme kanıtları (ölçme ve değerlendirme), öğretme-öğrenme yaşantıları, farklılaştırma ve okul temelli planlama gibi unsurları içerdiği görülmektedir. Ortak metinde en geniş alanın ise öğrenme çıktıları çerçevesi başlığı altında incelenen beceriler çerçevesine tahsis edildiği belirtilmektedir.

BÖLÜM 2

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın konusu kapsamında karşılaştırmalı eğitime, fen eğitimine, fen eğitiminde 21. yüzyıl becerileri ile ilgili yapılan tetkiklere yer verilmiştir.

Eğitim programların oluşturulması ve geliştirilmesi için Karşılaştırmalı eğitim çalışmalarının, eğitim sistemlerinin iyileştirilmesi adına değerli bir perspektif sunduğu açıktır. Karşılaştırmalı eğitim, diğer ülkelerin eğitim sistemleri ve programlarını derinlemesine inceleyerek, başarılı uygulamaları tespit etme ve bu uygulamaların kendi eğitim sistemine uyarlanması sürecinde kullanılan bir araştırma yöntemidir (Balcı, 2007). Karşılaştırmalı eğitim, disiplinlerarası bir yaklaşım benimseyerek, eğitimin farklı boyutlarını inceleyen bir araştırma alanıdır. (Trethewey, 1976) ve (Erdoğan, 2003). Karşılaştırmalı eğitim çalışmaları, değişik ülke ve toplumların eğitim sistemlerini detaylı bir biçimde analiz etmek suretiyle, bu sistemlerin tarihsel, kültürel, sosyal ve ekonomik bağlamlardaki benzerlik ve farklılıklarını ortaya koyar ve bu sayede eğitim politikalarının geliştirilmesine önemli katkılar sağlar. Ülkeler arasındaki eğitim sistemlerinin farklılıklarını ve benzerliklerini derinlemesine inceleyerek, bazı sistemlerin neden daha başarılı olduğu, bazılarının neden yetersiz kaldığı, siyasi ideolojilerin eğitim üzerindeki etkilerini ve eğitim sistemlerinin özgürlük derecelerini ortaya koymayı amaçlayan bir araştırma yöntemidir (Cramer ve Browne, 1982). Karşılaştırmalı eğitim, çeşitli ülkelerin eğitim sistemlerini derinlemesine inceleyerek, bu sistemlerin benzer sorunlarla nasıl farklılaşan çözümler ürettiğini ve kültürel, sosyal, ekonomik ve siyasal faktörlerin bu çözümler üzerindeki etkilerini ortaya koyan disiplinler arası bir çalışma alanıdır. Karşılaştırmalı eğitim, eğitim sistemlerinin basitçe kopyalanmasının anlamsız olduğunu göstererek, farklı kültürlerin ve koşulların eğitim sorunlarına farklı çözümler ürettiğini ortaya koyar. Bilgi çağının ve 21. yüzyıl becerilerinin öne çıkmasıyla, ideal insan profili önemli ölçüde dönüşüme uğramıştır. Kritik düşünme, yaratıcılık, problem çözme, iletişim ve teknolojik okuryazarlık gibi beceriler, günümüzde bireylerden beklenen temel nitelikler haline gelmiştir. Bilgi çağında bireylerin ihtiyaç duyduğu bilgi ve becerilerin sürekli farklılaşması, eğitim

programlarının statik olma lüksünü ortadan kaldırmış, sürekli güncellenmelerini zorunlu hale getirmiştir. Yurdakal (2023) tarafından ifade edildiği üzere, 21. yüzyıl becerileri dinamik bir yapıya sahip olup, bilgi çağının gereksinimlerine paralel olarak değişim göstermektedir. 21. yüzyıl becerileri, bilgi çağının şekillendirdiği ideal insan profilinin olmazsa olmazlarıdır. Bu beceriler, sadece bireylerin iş hayatında değil, aynı zamanda sosyal yaşamlarında da başarılı olmalarını sağlamaktadır. 21. yüzyıl becerilerinin öne çıkmasıyla birlikte, endüstrilerin ve iş gücünün ihtiyaçları da köklü değişimler geçirmiştir. Bu durum, eğitim programlarının da bu yeni ihtiyaçlara cevap verebilmek için dönüşümünü zorunlu hale getirmiştir.

Dijital çağın bireylerinden beklenen beceriler, Belet Boyacı ve Güner Özer (2019) tarafından 21. yüzyıl becerileri olarak tanımlanmaktadır; Hamarat (2019) ise bu becerileri, bilgi toplumunda bireylerin etkin bir şekilde işlev görebilmesi için gerekli olan ve sürekli gelişimi gerektiren bir dizi yetkinlik olarak ifade etmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2011 tarihli "MEB 21. yüzyıl Öğrenci Profili" raporu, 21. yüzyıl becerilerini düşünme, çalışma ve dünya vatandaşlığı gibi başlıklar altında toplamış, bu becerilerin eğitim programlarına entegre edilmesinin önemini vurgulamıştır. "Düşünme yolları" kategorisi, yaratıcılık, yenilikçi ve eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme ve üstbilişsel beceriler gibi zihinsel yetkinlikleri kapsayarak, bireylerin bilgiyi daha verimli işlemesine, yeni fikirler ortaya koymasına ve karmaşık problemlere çözümler üretmesine imkân tanımaktadır. Çalışma yolları kategorisi altında, etkili iletişim kurabilme, Türkçeyi doğru kullanma, yabancı dil becerilerini geliştirme ve takım çalışmasına aktif katılım gibi sosyal ve profesyonel hayatta başarılı olmayı sağlayan beceriler yer almaktadır. Çalışma araçları içerisinde, bilgiye erişim, değerlendirme ve kullanma becerisi olan bilgi okuryazarlığı ve bilgiyi üretme, paylaşma ve teknolojik araçları etkin kullanma becerisi olan bilgi-iletişim-teknoloji okuryazarlığı gibi temel beceriler yer almaktadır. Dünya vatandaşlığı içerisinde, yerel ve evrensel sorunlara duyarlılık, yaşam ve kariyer planlaması, farklı kültürleri anlama ve saygı gösterme becerileriyle birlikte, kişisel ve sosyal sorumluluk bilinci de yer almaktadır. Bu sayede bireyler, hem kendi topluluklarına hem de tüm insanlığa hizmet edebilecek şekilde gelişim gösterirler. Yapılan araştırmalar, 21. yüzyıl becerilerinin tek bir çerçevede değil, farklı yaklaşımlarla sınıflandırıldığını göstermektedir. Merkez Kuzey Bölgesel Eğitim

Laboratuvarı (NCREL) tarafından 21. yüzyıl becerileri, etkili iletişim, dijital okuryazarlık, yaratıcılık ve güçlü verimlilik olarak dört ana başlık altında sınıflandırılmıştır. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), 21. yüzyıl becerilerini interaktif araç kullanımı, heterojen gruplarda etkileşim ve bağımsız hareket etme olmak üzere üç ana kategori altında gruplandırmıştır. Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (ISTE) ise 2016 yılında belirlediği öğrenci standartlarında; yetkin öğrenme, dijital vatandaşlık, bilgiyi düzenleme, yaratıcı tasarım, bilişimsel düşünme, yaratıcı iletişim ve global iş birliği gibi yetkinlikleri sıralamıştır. P21'in 2019 yılında güncellediği sınıflandırma, 21. yüzyıl becerileri üzerine yapılan çalışmalarda en sık başvurulan referans noktası haline gelmiştir. İlgili alanyazın incelendiğinde, 21. yüzyıl becerilerine yönelik yapılan sınıflandırmaların genellikle öğrenme becerileri, bilgi-medya-teknoloji becerileri ve yaşam-kariyer becerileri olmak üzere üç temel boyutu kapsadığı belirtilmektedir (Anagün ve diğerleri, 2016; Belet Boyacı ve Güner Özer, 2019; Cansoy, 2018; Çelebi ve Altuncu, 2019; Çoban ve diğerleri, 2019; Çolak, 2019; Eryılmaz ve Uluyol, 2015; Kayhan ve diğerleri, 2019; Kurudayıoğlu ve Soysal, 2019; Tekerek ve diğerleri, 2018; Yalçın, 2018).. 21. yüzyıl becerileri, P21'e göre öğrenme (eleştirel düşünme, problem çözme vb.), bilgi-medya-teknoloji (medya okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı vb.) ve yaşam-kariyer (girişimcilik, özyönetim vb.) olmak üzere üç ana kategoride incelenir. 21. yüzyıl becerileri, P21'e göre öğrenme (eleştirel düşünme, problem çözme vb.), bilgi-medya-teknoloji (medya okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı vb.) ve yaşam-kariyer (girişimcilik, özyönetim vb.) olmak üzere üç ana kategoride incelenir. 21. yüzyıl becerilerine yönelik yapılan sınıflandırma Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1: 21. Yüzyıl becerilerine yönelik yapılan sınıflandırma

Öğrenme ve yenilik becerileri	Eleştirel Düşünme ve problem çözme
	Yaratıcılık ve Yenilik
	İş birliği ve İletişim
Bilgi-Medya-Teknoloji Becerileri	Medya okuryazarlığı
	Bilgi Okuryazarlığı
	Bilgi, İletişim ve Teknoloji Okuryazarlığı
	Girişimcilik ve Özyönetim
	Esneklik ve Uyum
Yaşam ve Kariyer Becerileri	Liderlik ve Sorumluluk
	Verimlilik ve Hesap Verebilirlik
	Sosyal ve Kültürler Arası Beceriler

2.1. Yaratıcılık ve yenilik becerisi

Yeni fikirler üretmekten, bu fikirleri değerlendirmekten ve hayata geçirmekten oluşan bir süreçtir. Bu süreç, beyin fırtınası, problem çözme, eleştirel düşünme gibi çeşitli becerileri içerir (P21, 2019b). Yaratıcılık ve yenilik, sorgulama, sabır, yeni fikirlere açıklık, yüksek güven düzeyi ve hata yapmaktan korkmama gibi özellikleri destekleyen öğrenme ortamlarıyla beslenir ve 21. yüzyıl becerileri arasında merkezi bir role sahiptir (Trilling ve Fadel, 2009).

2.2. Eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi

Kritik düşünme, sadece bilgiyi ezberlemek değil, aynı zamanda bu bilgiyi anlamlı bir şekilde kullanabilme, farklı perspektiflerden bakabilme ve kendi düşüncelerimizi geliştirebilme becerisidir. Bu beceri, bireylerin yaşamlarının her alanında daha başarılı olmalarını sağlar (P21, 2019b). Bireylerin 21. yüzyılda başarılı olabilmeleri için eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri büyük önem taşımaktadır. Bu beceriler, çeşitli etkinlikler ve programlar aracılığıyla geliştirilebilir. (Trilling ve Fadel, 2009).

2.3. İletişim becerisi

Etkili iletişim, sadece bilgiyi aktarmakla kalmayıp, aynı zamanda farklı iletişim araçlarını kullanarak düşünceleri, değerleri etkili bir şekilde ifade etme, başkalarının fikirlerini anlama ve onlarla ortak bir zemin bulma becerisidir. Bu beceri, farklı kültürlerden insanlarla iletişim kurmak, bilgiyi yorumlamak ve karar alma süreçlerinde önemli bir rol oynar. (P21, 2019b).

2.4. İş birliği becerisi

İşbirliği, farklı ekiplerde yer alarak, saygılı bir tutum sergileyerek ve ortak bir amacı gerçekleştirmek için gerekli uzlaşmalara açık olmak anlamına gelir. Bu, hem bireysel sorumluluk almayı hem de takım üyelerinin katkılarını takdir etmeyi gerektirir. Günümüzde bilgiye ulaşmak çok kolaylaştığı için, öğrencilerin bu bilgiyi etkin bir şekilde kullanabilmeleri, başkalarıyla işbirliği yapabilmeleri ve aktif olarak öğrenme sürecinde yer almaları gerekmektedir. Trilling ve Fadel (2009)'e göre bu beceriler çeşitli yöntemlerle tespit edilebilir. İster yüz yüze ister sanal ortamda olsun, bireyler arasındaki doğrudan iletişim ve iş birliği, etkili iletişimin temelini oluşturmaktadır.

2.4. Bilgi, medya ve teknoloji becerilerinden bilgi okuryazarlığı

Bilgi okuryazarlığı, bireylerin bilgiye zaman ve kaynak israfı yapmadan ulaşabilmeleri, elde ettikleri bilgileri doğrulayıp değerlendirebilmeleri, bu bilgileri kullanarak sorunlara yaratıcı çözümler üretebilmeleri ve bilgiye erişimde yasal ve etik sınırları bilmeleri anlamına gelir (P21, 2019b).

Teknolojinin gelişimiyle birlikte yazılı, sözlü ve görsel iletişim araçlarının yaygınlaşması, dünya genelinde bilgi akışını hızlandırdı ve insanların daha hızlı ve kolay bir şekilde bilgiye ulaşmasını sağladı. Artık herkesin birden fazla bilgi kaynağına ulaşabilmesiyle birlikte, net bilgiye ulaşmak ve bu bilgiyi etkili bir şekilde kullanmak herkes için bir beceri haline geldi. Öğrencilerin sadece okul içinde değil, okul dışında da bilgiye ulaşabilme imkanı, onların öğrenme süreçlerinde daha aktif ve bağımsız olmalarını sağlar. Öğrencilerin bilgiye ulaşarak, bu bilgiyi analiz ederek yeni bilgiler üretmesi ve bu bilgileri başkalarıyla paylaşması, bilgi okuryazarlığı becerilerinin gelişmesine katkı sağlar. Bu durum, bilgi okuryazarlığının günümüz

eğitim sisteminde ne kadar önemli olduğunu gösterir. Medya okuryazarlığını Hobbs (2001) bireylerin karşılaştıkları medya içeriklerini (haberler, reklamlar, sosyal medya paylaşımları gibi) doğrulamak, yorumlamak ve kendi düşüncelerini oluşturmalarını sağlayan bir beceri setidir. Bununla birlikte, P21 (2019b) medya okuryazarlığını daha kapsamlı bir şekilde tanımlayarak, bireylerin medya içeriklerini üreten, dağıtan ve tüketen aktif birer katılımcı olmalarını sağladığını belirtmektedir. Bu beceri, bireylerin medya araçlarını etkili bir şekilde kullanarak kendi mesajlarını üretebilmelerini ve farklı kültürlerden insanlarla iletişim kurabilmelerini sağlar. Medya okuryazarlığı, Som ve Aşkın Kurt (2012) tarafından medya mesajlarını eleştirel bir gözle değerlendirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Aufderheide (1993)'e göre medya okuryazarı, medya ile etkileşimde bulunurken pasif bir tüketici değil, aktif bir katılımcıdır. Medya içeriklerini analiz eder, değerlendirir ve kendi yorumlarını üretir.

2.5. Bilgi, iletişim ve teknoloji okuryazarlığı

P21 (2019b) tarafından; teknoloji okuryazarlığı, bireylerin bilgiye ulaşmak, bilgiyi analiz etmek, değerlendirmek ve bu bilgiyi kullanarak yeni bilgiler üretmek için teknolojik araçları etkin bir şekilde kullanabilmelerini sağlayan bir beceri setidir. Ayrıca, bu beceri, bireylerin bilgiye erişim ve kullanımında etik ve yasal sınırları anlamalarını gerektirir.

2.6. Esneklik ve uyum becerisi

Günümüzün dinamik iş ortamında, çalışanların esnek, uyum sağlayabilen ve farklı kültürlerle açık olması büyük önem taşımaktadır. Bu özellikler, çalışanların hem kişisel hem de profesyonel anlamda gelişmelerine katkı sağlar. Wrahatnolo ve Munoto (2018), esneklik ve uyumu, öğrencilerin farklı öğrenme ortamlarına, değişen görev ve sorumluluklara kolayca adapte olmalarını ve grup çalışmalarında esnek davranabilmelerini sağlayan önemli beceriler olarak tanımlamıştır. Bu beceri Trilling ve Fadel (2009)'e göre 21. yüzyıl becerileri arasında yer alan esneklik ve uyum, bireylerin farklı ortamlarda, farklı insanlarla çalışabilmelerini ve değişen koşullara hızla adapte olabilmelerini sağlar.

2.7. Girişimcilik ve özyönetim becerisi

P21 (2019b) göre; bu beceriler, amaç belirleme, zaman yönetimi ve bağımsız çalışma gibi konuları kapsar. Beceriler, bireylerin hem kısa hem de uzun vadeli hedefler belirleyebilme, zamanlarını etkili bir şekilde kullanabilme, görevlerini önceleyebilme ve kendi öğrenme süreçlerini yönetebilme gibi yeteneklerini içerir. Ayrıca, bu beceriler, bireylerin sürekli olarak kendilerini geliştirmelerine ve geçmiş deneyimlerinden öğrenmelerine yardımcı olur. Wrahatnolo ve Munoto (2018), bu becerilere sahip bireyler, kendi hedeflerini belirleyebilir, zamanlarını etkili bir şekilde yönetebilir, farklı medya araçlarını kullanabilir ve kendi öğrenme süreçlerini yönetebilirler şeklinde tanımlamıştır. Ayrıca, bu bireyler, kendi fikirlerini özgürce ifade edebilir, eleştirel düşünebilir ve etik değerlere sahip olabilirler.

2.8. Verimlik ve hesap verebilirlik

Wrahatnolo ve Munoto (2018), belirlenen hedeflere ulaşmak için gerekli adımları takip etme, kaynakları yönetme ve sonuçları değerlendirme becerisidir şeklinde tanımlanmıştır. Ancak daha geniş bir tanımlamada; bireylerin zorluklarla karşılaştıklarında bile hedeflerine ulaşabilmeleri, işlerini planlayabilmeleri, takım çalışmasına katılabilmeleri ve profesyonel bir duruş sergileyebilmeleri için gerekli olan becerilerdir (P21, 2019b).

2.9. Liderlik ve sorumluluk

Bireylerin başkalarını ortak bir amaç doğrultusunda bir araya getirerek, onlara ilham vererek ve etik bir şekilde liderlik ederek hedeflere ulaşmalarını sağlar. Wrahatnolo ve Munoto (2018), liderlik ve sorumluluk becerilerini bulunduran öğrenciler, arkadaşlarına örnek olabilir, onlara görevler verebilir ve bu görevlerin tamamlanması için gerekli adımları atabilirler şekline açıklamıştır. Ayrıca bu öğrenciler, bir grubu yönlendirme, onlara geri bildirim verme, bilgileri analiz etme ve görevleri delege etme gibi yönetsel becerilere sahiptirler.

Sosyal ve Kültürlerarası becerilere yönelik P21 (2019b) tarafından yapılan açıklamaya göre bu beceri, bireylerin farklı kültürlerden insanlarla etkili bir şekilde iletişim kurabilmelerini, farklı görüşlere saygı duyabilmelerini ve yeni fikirler

üretebilmelerini sağlar. Bu durum, bireylerin kişisel ve mesleki hayatlarında daha başarılı olmalarına olanak tanır.

2.10. Yapılan Çalışmalar

ATCS, P21, NCREL, NETS/ISTE, EU ve OECD gibi farklı kuruluşlar, 21. yüzyıl becerilerini farklı boyutlarda ele almış olsa da, tüm bu sınıflandırmalarda ortak bazı beceriler bulunmaktadır. Bu ortak beceriler, bireylerin bilgiye erişim, bilgiyi değerlendirme, problem çözme ve iletişim kurma gibi yeteneklerini kapsar. 21. yüzyıl becerileri, bireylerin bilgiye ulaşma, değerlendirme ve kullanma becerilerini geliştirmelerinin yanı sıra, farklı kültürlerle saygı duyma, işbirliği yapma ve yaratıcı çözümler üretme gibi yeteneklerini de kapsar. 21. yüzyıl becerileri, bireylerin bilgiye ulaşma, değerlendirme ve kullanma becerileriyle birlikte, teknolojik araçları etkin bir şekilde kullanabilmelerini de içerir. Söz konusu becerilere sahip bireylerin yaşamlarını daha anlamlı ve verimli bir biçimde sürdürdüğü görülmektedir. Bu nedenle, eğitim sistemleri bu becerileri öğrenme süreçlerinin merkezine almalıdır. 21. yüzyıl becerileri, aralarında Avustralya, Kanada, Finlandiya, Belçika, İrlanda, İtalya, Norveç ve Yeni Zelanda'nın da bulunduğu çok sayıda ülkenin eğitim programlarının bir parçasıdır. 2004 yılından itibaren Türkiye'de ilkökul eğitimi, öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim ve problem çözme gibi 21. yüzyıl becerilerini kazanmalarına yönelik olarak yeniden yapılandırılmıştır. (OECD, 2009, s.24- 26). Söz konusu ortak beceriler, 21. yüzyıl becerileri çerçevesinde tanımlanan P21 becerileriyle paralellik göstermektedir.

Eğitim alanındaki uzmanlar, mevcut eğitim programlarının öğrencilere 21. yüzyılın gerektirdiği becerileri yeterince kazandıramadığını ve bu nedenle öğrencilerin okulda öğrendikleri ile gerçek hayat arasında bir uyumsuzluk olduğunu belirtiyorlar. (Wagner, 2008).

21. yüzyıl becerileri, bireylerin kendi kişisel gelişimlerinin yanı sıra toplumun gelişimi için gerekli olan bilgi, beceri ve değerlere sahip olmalarını sağlar. Bu beceriler sayesinde bireyler, hem iyi bir vatandaş hem de başarılı bir çalışan olabilirler (Ananiadou ve Claro, 2009). Ek olarak, kullanılan anahtar beceriler, öğrencilerin yalnızca akademik başarılarına değil, aynı zamanda sosyal ve kişisel gelişimlerine de katkıda bulunarak, yaşamlarının her alanında daha başarılı bireyler olmalarına olanak

tanır. Beceriler, sadece belirli bir işi yapma yeteneği olarak değil, aynı zamanda bir bireyin düşünme, iletişim kurma, problem çözme gibi daha genel yetkinliklerini de yansıtır. Bu nedenle, bir beceriyi değerlendirirken sadece teknik bilgiye değil, aynı zamanda kişinin genel yeteneklerine de bakmak gerekir. (Lamb, Maire, ve Doecke, 2017).

Kişinin yaşam boyu öğrenmesi ve gelişmesi için bilgiye ulaşabilme, bu bilgiyi değerlendirebilme ve teknolojik araçları etkin kullanabilme becerileri elzemdir. 'Neal, Gibson ve Cotten (2017) tarafından belirtildiği üzere, 21. yüzyıl becerileri, bireylerin teknoloji odaklı dünyada bağımsız hareket edebilmelerini ve daha rekabetçi olmalarını mümkün kılan yetkinlikleri kapsamaktadır. 21. yüzyılın gerektirdiği beceriler, bireylerin etkili iletişim kurabilme, farklı kişilerle işbirliği yapabilme, teknolojik araçları kullanabilme, sorunlara yaratıcı çözümler bulabilme ve eleştirel düşünme yeteneklerini içerir. (Voogt & Roblin, 2012). Partnership for 21st Century Skills (2008), 21. yy becerilerini, bireylerin yaratıcı düşünme, problem çözme, iletişim kurma, teknolojik araçları kullanma, farklı kültürlere uyum sağlama ve sorumluluk alma gibi çeşitli yeteneklere sahip olmasını gerektirir şeklinde tanımlamıştır. Kereluik ve diğerleri (2013), 21. yüzyıl becerilerini temel bilgi (disiplinler arası bilgi, dijital okuryazarlık, bilgi okuryazarlığı), yeterlilik (kritik düşünme ve problem çözme, yaratıcılık ve yenilikçilik, iletişim ve işbirliği) ve insani bilgi (yaşam becerileri, etik ve duygusal farkındalık, kültürel yeterlilik) olmak üzere üç ana boyutta ele almıştır. Lamb, Maire ve Doecke (2017) ise (Beers, 2011'e atıfta bulunarak) bu yeterliliklere üst biliş ve motivasyonu da dahil etmiştir. 21. yüzyıl becerileri, bireylerin etkili iletişim kurabilme, farklı kişilerle işbirliği yapabilme, bilgiye erişip değerlendirebilme, teknolojik araçları kullanabilme, yaratıcı çözümler üretebilme ve farklı kültürlere saygı duyabilme gibi yeteneklerini içerir. OECD'nin 2030 Eğitim Vizyonu, bireylerin farklı disiplinlerdeki bilgileri kullanabilme, eleştirel düşünebilme, sosyal etkileşim kurabilme ve kişisel değerler geliştirebilme gibi çok yönlü becerilere sahip olmasını amaçlıyor. Eğitim sisteminin amacı, bireylerin sadece okuma yazma bilmelerini değil, aynı zamanda bilgiye erişebilme, sağlıklı yaşam becerilerine sahip olma, teknolojik araçları kullanabilme, sorumluluk alabilme, yeni fikirler üretebilme ve sorunlara çözüm bulabilme gibi çok yönlü becerilere sahip olmalarını sağlamaktır.

Günümüzde yaşanan hızlı değişimler, eğitimden sosyal hayata kadar birçok alanda yeni ihtiyaçlar ortaya çıkarmış ve bu durum, toplumların yapılarını ve işleyişlerini yeniden şekillendirmeye zorlamıştır. “21. yüzyılda, insanlık hem toplumsal hem de kişisel olarak büyük sınavlardan geçiyor (Bialik ve Fadel, 2015). Toplumun içinde bulunduğu değişim sürecinde başarılı olabilmek için bireylerin ve toplumun, bu değişimi yönetebilecek ve şekillendirebilecek belirli becerilere sahip olması gerekmektedir. Bu beceriler, bireylerin ve toplumun değişime uyum sağlamasını ve yeni fırsatları değerlendirmesini sağlayacaktır (McCoog ,2008) 21. yüzyılın gerektirdiği beceriler arasında, öğrencilerin hem kendi öğrenme süreçlerini yönetmeleri hem de diğer öğrenciler, öğretmenler ve teknolojik araçlarla işbirliği içinde çalışabilmeleri bulunmaktadır. Bu noktada 21. yüzyıl becerileri karşımıza çıkmaktadır (Ercikan ve Oliveri, 2016). 21. yüzyıl becerileri, sürekli değişen bir dünyada yaşayan bireylerin ihtiyaç duyduğu, bilgiye erişim, iletişim, problem çözme ve yaratıcılık gibi çok yönlü becerileri kapsar. Bu beceriler, farklı kaynaklar tarafından farklı şekillerde tanımlanmasına rağmen, temelde modern yaşamın gerektirdiği yetkinlikleri ifade eder. Alanyazında 21. yüzyıl becerilerinin kapsamına yönelik, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ve Assessment and Teaching of 21st Century Skills (ATCS) gibi birçok farklı çerçeve bulunmakla birlikte, bu çerçevelerin ortak özelliği iletişim, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi temel becerilere verdikleri önemdir. Literatürde 21. yüzyıl becerilerinin önemi çeşitli araştırmalarla vurgulanmasına rağmen (örneğin; Eryılmaz ve Uluyol, 2015; Göksün ve Kurt, 2017; Lai ve Viering, 2012), bu becerilerin kapsamı ve içeriği konusunda farklı akademik görüşler bulunmaktadır (Dicerbo, 2014; Kylonen, 2012; Lai ve Viering, 2012). Bu nedenle, 21. yüzyıl becerileri, yalnızca bilgi değil, aynı zamanda problem çözme, yaratıcılık, iletişim gibi bir dizi yeteneği kapsar. Bu becerilerin ölçülmesi için derecelendirme ölçekleri, performans değerlendirmeleri gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. (Kylonen, 2012; Soland, Hamilton ve Stecher, 2013). Türkiye’de de derecelendirme ölçekleri, performans değerlendirmeleri gibi çeşitli yöntemlerle 21. yüzyıl becerileri ölçülmeye çalışılıyor. Alanyazında yapılan incelemeler, 21. yüzyıl becerileri bağlamında genellikle Sosyal Bilgiler dersi öğretim programının analiz edildiğini (Otuz, Görkaş-Kayabaşı ve Ekici, 2018; Kaymakçı, 2009) ortaya koymaktadır. Türkçe dersi öğretim programlarına yönelik yapılan

araştırmaların ise çoğunlukla 2017 programı üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu durum, diğer  ğretim programları ve ders kitapları hakkındaki bilgimizi sınırlamaktadır. Bu  alışma, bu alandaki araştırma eksikliğini gidererek literatüre katkı sağlayacaktır (Bal,2018).

ÖZGÜN DEğER

Eğitimde modellerin/programların karşılaştırılması gelişen hızlı ve ivmeli teknolojinin bir sonucu olarak ve ayrıca ülkelerin eğitim teknolojilerini güncelleme ve daha etkin modellerin oluşturulmasında ortaya çıkan bu karşılaştırmaların sonuçları etkili olmaktadır. Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki başarısızlığı, fen eğitiminde karşılaştırmalı çalışmalar yapma ihtiya ını ortaya koyuyor ( obanoğlu ve Kasapoğlu, 2010). Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma  rg t  (OECD) tarafından organize edilen PISA sınavı, dünya genelinde 15 yaşında bulunan öğrencilerin matematik, fen bilimleri ve okuma alanındaki becerilerini değerlendirmek suretiyle ülkelerin eğitim sistemlerinin performanslarını karşılaştırmayı hedeflemektedir (OECD, 2015).

PISA,  ğrencilerin ezberledikleri bilgileri değil, bu bilgileri gerçek hayat durumlarına uygulayabilme becerilerini ölçerek, fen eğitiminin amacına ne kadar ulaştığını değerlendirir (OECD, 2019a).

Bilimsel okuryazar olmak için bireylerin doğal olayları, teknolojik gelişmeleri ve bunların toplum üzerindeki etkilerini anlayabilmesi, bilimsel sorgulama yapabilmesi ve elde ettiği sonuçları değerlendirebilmesi gerekmektedir. Bir olayın bilimsel açıklaması, öğrencinin o olayla ilgili bilgisini hatırlamasının yanı sıra, bu bilgiyi kullanarak olayı analiz etme ve yorumlama becerisini de gösterir. Fen okuryazarı bireyler, sahip oldukları bilgileri kullanarak günlük hayattaki olayları açıklamak için hipotezler kurabilir, bu hipotezleri test edebilir ve sonuçlar doğrultusunda tahminlerde bulunabilirler. Bu yeterlilik, bireyin gözlemlenen olayları açıklayabilmesi, bu olaylar arasındaki ilişkileri kurabilmesi ve gelecekteki olası gelişmeleri tahmin edebilmesi anlamına gelir. Ayrıca uygun betimlemeleri, açıklamaları ve tahminleri tanımlama becerilerini de içerebilir. Bu yeterliliğe ulaşmış öğrencilerin sergilemesi beklenen yetkinlikler özetle şöyledir:

- Bir durumu açıklamak için bilgiyi kullanma becerisi.
- Modelleri oluşturma, kullanma ve yorumlama becerisi
- Tahminlerde bulunup bunları doğrulama becerisi
- Hipotez kurma
- Bilimsel çalışmaların sonuçlarını eleştirel bir gözle inceleyerek, bu çalışmaların güvenilirliğini ve geçerliliğini değerlendirme becerisidir. Söz konusu yeterlik, bilimsel olarak araştırılabilecek soruları tanıma becerisine temellenmektedir. Bu yeterliğin kazanılması ise, bir araştırmanın nasıl yürütülmesi gerektiği, hangi değişkenlerin önem taşıdığı ve verilerin ne şekilde toplanacağı gibi hususlarda bilgi ve anlayış sahibi olmayı gerektirir. Bireylerin, elde ettikleri verilerin her zaman güvenilir olmadığını bilerek, bu verileri eleştirel bir gözle değerlendirmeleri gerekmektedir. Bu yeterliğe sahip öğrencilerden beklenen beceriler şu şekilde özetlenebilir:
- Fen bilimleri çalışmalarında incelenen durumu saptama.
- Belli bir problemi bilimsel metotlarla araştırmak üzere bir yol sunma.
- Bir sorunun bilimsel olarak soruşturulmasına yönelik farklı yaklaşımları değerlendirme.

Bilimsel verileri yorumlayabilen öğrencilerin, bu verileri grafikler, tablolar veya diyagramlar gibi görsel araçlar kullanarak daha etkili bir şekilde aktarabilmeleri beklenir. Bu yeterlilik, verileri çözümlemek yahut özetlemek için matematiksel araçlardan faydalanma ve verileri farklı sunum formatlarına dönüştürmek üzere çeşitli yöntemleri etkili biçimde kullanma yeteneğini kapsar. Bilimsel bir araştırmada elde edilen sonuçların nedenlerini ve sonuçlarını anlamının yanı sıra, bu sonuçların diğer araştırmalarla olan ilişkisini de değerlendirebilme becerisi, fen okuryazarlığının önemli bir parçasıdır. Bu yeterliliğe ulaşmış öğrencilerin sergilemesi beklenen yetkinlikler şu şekilde sıralanabilir:

- Bir veriyi farklı bir sunum biçimine aktarabilme
- Veriyi çözümleyebilme, yorumlayabilme ve sonuçlar çıkarabilme
- Fen bilimleri metinlerindeki hipotezleri, sonuçları ve mantıksal örüntüyü belirleyebilme
- Bilimsel kanıtlara ve teoriye dayanan argümanlarla, kişisel görüşlere dayanan argümanları ayırt edebilme
- Çeşitli kaynaklardaki bilimsel argümanları ve bulguları değerlendirebilme (ör. Internet, gazete, dergiler)



"Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli" ismini taşıyan yeni eğitim programının tüm içeriğini barındıran kapsamlı bir doküman, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanmış ve kamuoyunun değerlendirmesine sunulmuştur. Yeni eğitim modelinin başarısı için sivil toplum kuruluşlarının da katkıları önemlidir. Bu doğrultuda, Değerler Eğitimi Merkezi olarak, modelin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek amacıyla kapsamlı bir değerlendirme çalışması yapılacaktır. Değerlendirmede, yeni eğitim modelinin temel amaçları, öğrenci profili, beceri çerçevesi ve Erdem Değer Eylem Modeli gibi tüm unsurlar kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir. Sunulan tüm dokümanlar değerlendirilerek bu değerlendirme notu şu başlıklar altında hazırlanmıştır:

1. Programda Değişiklik Yapma Gereksinimi
2. Ortak Metin Perspektifinde Programların Kuramsal Temeli ve Yaklaşımı
3. Modelin Bileşenleri
4. Pratiklik ve Basitlik

5. Din Dersi ve Okul Öncesi Din ve Ahlak Eğitimi

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİNİN (TYMM) YAPISI

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, öğrenme süreçlerini, içerikleri ve değerlendirme yöntemlerini kapsayan detaylı bir çerçeve sunmaktadır. Bu çerçeve, öğrenci profiline, öğrenme çıktılarına ve farklılaştırmaya yönelik çeşitli unsurları içermektedir. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde öğrencilerin kazanması hedeflenen beceriler, en geniş kapsamlı bölüm olarak incelenmiştir. Yeni eğitim modelinde, öğrencilerin hem temel düşünme becerilerini hem de alanlara özgü becerilerini geliştirmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla belirlenen beceriler çerçevesi, öğrencilerin hem kavramsal hem de fiziksel becerilerini kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Yeni eğitim modeli, öğrencilerin sadece akademik başarılarını değil bununla beraber fiziksel ve sosyal becerilerini de geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla, Türkçe, matematik, fen ve sosyal bilimler gibi farklı alanlarda öğrencilerin kazanması gereken beceriler detaylı bir şekilde belirlenmiştir. Ortak metinde yer alan beceriler çerçevesi bölümünün kaynağına ilişkin açık bir atıf bulunmamakla birlikte, bu bölümün UNICEF ve Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) iş birliğiyle hazırlanan “K12 Beceriler Çerçevesi Türkiye Bütüncül Modeli”nden alındığı anlaşılmaktadır. Son on yılda birçok ülke, eğitim sistemlerini öğrencilerin beceri kazanmalarına odaklayacak şekilde yeniden yapılandırma çalışmalarına başladı. Ne var ki, birçok ülkenin eğitim programlarında beceri ve yeterlilikler konusunda henüz düzenli ve bütüncül bir yaklaşıma rastlanmamakta, bu unsurlar genellikle derslerin ilgili müfredatlarında genel hatlarıyla belirtilmektedir. Örneğin; İngiltere’de ilkökul ve ortaokul düzeyindeki tüm dersler için hazırlanan ulusal müfredat, toplamda 264 sayfalık kapsamlı bir dokümandır. Bu dokümanın büyük bir kısmı, her bir ders için ayrıntılı bir program sunarken, giriş kısmında ise genel eğitim ilkeleri ve hedefler yer almaktadır. Mevcut müfredatta, öğrencilerin kazanması beklenen beceriler sadece genel olarak belirtilmiş, bu becerilerin nasıl geliştirileceği ve ölçüleceği konusunda detaylı bir çerçeve sunulmamıştır. İsveç’in ulusal müfredatı, Türkiye’deki gibi, öğrencilerin kazanması gereken becerileri genel olarak belirtiyor ancak bu becerilerin nasıl geliştirileceği konusunda detaylı bir çerçeve sunmuyor. Bununla birlikte sistematik bir yeterlik/beceri çerçevesi sunan ülkeler de bulunmaktadır. Finlandiya’nın müfredatı,

İngiltere ve İsveç'e kıyasla becerilerin geliştirilmesi konusunda daha yapısal bir çerçeve sunmaktadır. Bu çerçevede, öğrencilerin hangi becerileri kazanması gerektiği daha net bir şekilde belirtilmiştir. Yedi aktarılabılır yeterlilik (kavramsal beceriler) vurgulanmıştır. Bu yedi yeterliliğin derslerin muhtevası, kazanımları ve ölçme-değerlendirme süreçleriyle nasıl bir etkileşim içinde olması gerektiği belirtilmiş ve ders içerikleri buna uygun olarak hazırlanmıştır.

Ülkemizde 2000'li yıllardan sonra, eğitim sisteminde öğrencilerin sadece bilgi öğrenmesi değil, öğrendiği bu bilgiyi kullanarak çeşitli beceriler kazanması hedeflenmiştir. Bu amaçla hazırlanan 2017 öğretim programları, öğrencilerin beceri geliştirmelerine daha fazla önem vermektedir. 2017 öğretim programları, Avrupa ülkelerindeki eğitim sistemlerinde olduğu gibi, öğrencilerin sadece bilgi öğrenmesi değil, aynı zamanda çeşitli beceriler kazanmasını hedeflemektedir. Bu programlarda, derslerin öğrencilerin hangi becerilerini geliştireceği konusunda daha açık bir bağlantı kurulmaktadır. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, ülkemizin eğitim sistemindeki eksiklikleri gidererek, öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerini yükseltmeyi ve onları geleceğin ihtiyaçlarına daha iyi hazırlamayı amaçlamaktadır.

1. Öğrenci Merkezli Eğitim: TYMM, öğrencilerin pasif bilgi alıcıları değil, aktif katılımcıları olmasını hedefleyerek, öğrenmenin daha etkin ve içselleştirilmiş bir şekilde gerçekleşmesini hedeflemektedir.

2. Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme Yetenekleri: Bu eğitim modeli, öğrencilerin sadece bilgiyi ezberlemekle kalmayıp, bu bilgiyi kullanarak sorunlara çözüm üretebilme, farklı bakış açıları geliştirebilme ve yaratıcı fikirler üretebilme gibi üst düzey düşünme becerilerini kazanmalarını hedefler.

3. Teknoloji Entegrasyonu: TYMM, teknolojinin eğitimdeki önemini vurgulayarak, öğrencilerin dijital araçları etkin bir şekilde kullanabilmelerini hedefliyor. Bu sayede öğrencilerin dijital okuryazarlıkları geliştirilerek, günümüz dünyasının gerektirdiği becerilere sahip olmaları amaçlanıyor.

4. Küresel Rekabetçilik: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, öğrencilerin uluslararası düzeyde geçerli bilgi ve becerilere sahip olmalarını hedefleyerek, onları küresel bir arenada başarılı olabilecek bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

5. Sosyal ve Duygusal Gelişim: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin hedefi, öğrencileri yalnızca akademik açıdan başarılı bireyler olarak yetiştirmekle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda sosyal yetkinliklerini, duygusal olgunluklarını ve önderlik vasıflarını da desteklemektir. Bu sayede öğrenciler, hem kişisel yaşamlarında hem de iş hayatlarında daha başarılı olmalarına yardımcı olacak temel becerileri kazanmış olurlar. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, öğrencilerin 21. yüzyılın gerektirdiği bilgi ve becerilere sahip olmalarını sağlayarak, Türkiye'nin eğitim sistemini uluslararası standartlara taşımayı hedefliyor. Bu model, öğrencilere daha etkili ve anlamlı öğrenme deneyimleri sunarak, onların gelecekteki yaşamlarına daha iyi hazırlanmalarını amaçlıyor.

Gelecek Perspektifi

TYMM, eğitim sistemimizde önemli bir dönüşüm başlatmış olsa da, sürekli değerlendirilerek geliştirilmesi gereken dinamik bir yapıdadır. Modelin başarısı ve etkinliği, gelecekteki eğitim vizyonumuzun şekillenmesinde belirleyici olacaktır.

- 1. Sürdürülebilirlik ve İyileştirme:** TYMM, sürekli değişen dünya koşullarına ve gelişen teknolojilere ayak uydurabilmek için düzenli olarak değerlendirilmeli ve güncellenmelidir. Bu sayede, modelin öğrencilerin ihtiyaçlarına ve geleceğin gerektirdiği becerilere uygun hale getirilmesi sağlanabilir.
- 2. Teknoloji ve Dijital Dönüşüm:** Yeni eğitim modeli, dijital araçları kullanarak öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmeyi ve öğrencilerin bilgiye erişimini kolaylaştırmayı hedefliyor. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin etkinliği ve başarısı, yapay zeka, veri analitiği gibi gelişmiş teknolojilerle daha da güçlendirilebilir. Bu sayede öğrenme süreçleri daha kişiselleştirilebilir ve öğrencilerin ihtiyaçlarına daha iyi cevap verebilir hale gelebilir.
- 3. Esneklik ve Uyum:** Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, sürekli değişen ve gelişen bir dünyada, eğitim sisteminin de sürekli olarak yenilenmesi ve geliştirilmesi gerektiği ilkesinden hareket eder. Bu model, farklı öğrenci ihtiyaçlarına ve değişen koşullara hızlı bir şekilde adapte olabilme özelliğine sahip olmalıdır. Bu sayede eğitim sistemi, tüm öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeyde kullanmalarını sağlayacak esnek ve kapsayıcı bir yapıya kavuşacaktır.

- 4. Küresel Rekabetçilik ve İnovasyon:** Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, ülkemizin uluslararası rekabet gücünü artırmak amacıyla, öğrencilerin küresel standartlarda bir eğitim almasını ve yenilikçi düşünme becerileri kazanmalarını hedefliyor. Bu sayede ülkemiz, yetiştirdiği nitelikli insan kaynağı ile dünyada daha söz sahibi bir konuma gelecek. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, sadece bir başlangıç noktası değil, aynı zamanda sürekli olarak yeniliklerin ve gelişmelerin takip edildiği dinamik bir süreçtir. Bu modelin gelecekteki başarısı, teknolojik gelişmelere uyum sağlama yeteneği, esnek yapısı ve küresel rekabetçilik odaklılığına bağlıdır. Sürekli olarak değerlendirilerek geliştirilecek olan bu model, Türkiye'nin eğitim sistemini uluslararası arenada daha güçlü bir konuma taşıyacak ve öğrencilerimizin geleceğe daha iyi hazırlanmalarını sağlayacaktır.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, örnekleme, veri toplama araçları, uygulanan adımlara ve verilerin analizine yer verilmiştir. Bu araştırma, 5. sınıf fen bilimleri dersinde okutulan fen ders kitabındaki etkinliklerin ele alınma şekillerinin karşılaştırılması yapılacaktır. Bu çalışmada karşılaştırmalı yöntem kullanılacaktır. Karşılaştırmalı yöntemi ülkelerin eğitim sistemlerinde neler yaptıkları, ne planladıkları veya neyi değiştirdikleri olarak tanımlamak mümkündür. (Noah, 1984). Bu da öğretim programlarının sürekli olarak gözden geçirilmesiyle gerçekleşebilir. Bu gelişmeleri ve yenilikleri takip etmek adına ülkemizde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalardan biri, Milli Eğitim Bakanlığı'nın [MEB] (2023) Türkiye Yüzyılı'na katkı sağlamak adına hazırlamış olduğu Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'dir. Bilhassa son yıllarda teknolojinin ve bilginin yapısında yaşanan süratli dönüşüm, öğretim programlarının da değişim sürecini etkilemiştir. Sözü edilen öğretim programlarından biri de fen bilimleri öğretim programıdır.

Fen bilimleri ders içeriğinde bulunan etkinliklerin ülkemizde ders kitaplarında ele alınmasının etkisini tespit ettikten sonra Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin ders kitaplarında ele alınma çalışmasının karşılaştırılması detaylı bir şekilde yapılacaktır.

3. 1. Araştırma modeli

Bu araştırma, 2018 Programı Fen Bilimleri 5.Sınıf Ders Kitabındaki 1. Dönem Etkinlikleri İle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 1. Ders Kitabındaki Etkinliklerin 21.Yy becerilerinden yenilikçilik açısından karşılaştırılması karşılaştırmalı yöntem ile yapılacaktır. Karşılaştırmalı Eğitimin; eğitim sistemlerini anlama, sorunlarını belirleme, politikalar geliştirme, ulusal ve uluslararası düzeyde eğitime katkı sağlama gibi çeşitli amaçları bulunmaktadır (Demirel, 2000). Bu amaçlar doğrultusunda ülkeler, eğitim sistemlerini ve ders işleme süreçlerine rehberlik eden öğretim programlarını karşılaştırma yoluna gitmişlerdir. Söz konusu karşılaştırmaların ortaya çıkardığı benzerlik ve farklılıklar ışığında, kendi eğitim sistemlerindeki veya

programlarındaki yetersizlikleri gidermek amacıyla revizyon çalışmaları gerçekleştirmişlerdir.

3. 2. Örneklem

Araştırmanın Evrenini TC Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda okutulan fen bilimleri kitapları oluşturmaktadır. Araştırmanın Örneklemi 2018 yılı öğretim programında okutulan 5. Sınıf fen bilimleri kitabı ile TYMM 5. Sınıf fen bilimleri 1. Ders kitabı oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada maarif modeli 5. Sınıf fen bilgisi ders kitabında bulunan etkinliklerin yenilikçi becerilerini kapsama düzeylerini değerlendirmek amacıyla literatürden yararlanılarak (Ağgöl Yalçın, 2011) 5 ölçüt ve 3 düzeyden oluşan analitik bir rubrik geliştirilmiştir. Geliştirilen Yenilikçi Becerileri Değerlendirme Rubriği'nde *yaratıcılık, enerji, risk eğilim, öz yeterlik ve liderlik* (Chell & Athayde, 2009) gibi 5 ölçüt bulunmaktadır. Geliştirilen rubrikte her bir ölçütün alt boyutu bulunmaktadır. Alan yazında geçen Yaratıcılık ölçütünün alt boyutları; *“hayal gücü, merak, sorunları ele alma ve çözme”*; Öz yeterlik ölçütünün alt boyutları *“öz güven, öz inanç, bir şeyler yapabileceğine dair his, sosyal güven”*; Enerji ölçütünün alt boyutları *“dürtü, heves, sebat ve kendini adama, sıkı çalışma”*; Risk eğilim ölçütünün alt boyutları *“risk toleransı ve risk alma yeteneği”* ve Liderlik ölçütünün alt boyutları *“vizyon ve adanmışlığı harekete geçirme”* (Akkaya, 2016) olarak belirtilmiştir. Yenilikçi Becerileri Değerlendirme Rubriği'nde yer verilen ölçütler içerdikleri alt boyutlara göre Maarif modeli 5. sınıf fen bilgisi kitabında bulunan etkinlikler yenilikçi beceriler bakımından incelenmesinde dikkate alınmıştır. Veri toplama aracının geçerlik ve güvenilirliğini artırmak için eğitim bilimlerinde uzman olan bir kişinin görüşlerine başvurulmuş ve yapılan değerlendirmeler sonucunda ölçütün geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçek içerisinde bulunan her bir ölçüt için üç düzeye uygun ifadeler ve puanlar tayin edilmiştir.

3. 4. Verilerin Analizi

Bu çalışmada, 2018-2024 yılları arasında kullanılan 5. Sınıf fen bilgisi ders kitabında yer alan etkinlikler ile TYMM 5. sınıf fen bilgisi 1. ders kitabında yer alan

etkinlikler içerik analizi kapsamında yaratıcılık, öz yeterlik, enerji, risk eğilim ve liderlik becerilerini içermesi durumuna göre incelenmiştir. İncelenen fen bilgisi ders kitaplarının Yenilikçi Becerileri Değerlendirme Rubriği'nde hangi alt boyuta ve düzeye karşılık geldiği araştırmacı tarafından dört fen bilimleri öğretmenin bir uzman fen bilimleri öğretmeni ve iki fen eğitimi akademisyenin bulunduğu bir grubun görüşlerine sunulmuştur. Alınan görüşler doğrultusunda Yenilikçi Becerileri Değerlendirme Rubriği'nde yer alan yaratıcılık, öz yeterlik, enerji, risk eğilim ve liderlik becerilerinin yer verildiği düzeye 2 puan, kısmen yer verildiği düzeye 1 puan, yer verilmediği düzeye ise sıfır puan verilmesi gerektiğine oy birliği ile karar verilmiştir. Elde edilen veriler puanlanarak tablolastırılmış, sayısal veriler yüzdelik dağılımlar halinde sunulmuş ve bulgular yorumlayıcı betimsel analiz yöntemiyle detaylandırılmıştır. Araştırmada yenilikçilik değerlendirmeleri yapılırken veri analizlerine oy birliği ile karar verilmesi gerektiği ve tüm maddelerin ortak görüş etrafında yapılandırılmasının daha uygun olacağı değerlendirilmiş buna bağlı olarak görüş birliği ve görüş ayrılığı olan değerlendirmeler üzerinde tartışmalar yapılarak araştırmanın güvenilirliği sağlanmıştır (Miles & Huberman, 1994).

Alınan görüşler kapsamında elde edilen veriler betimsel analiz kapsamında yüzde hesaplamaları dikkate alınarak çözümlenmiştir.

21. yüzyıl becerilerinden inovasyon becerisinin alt boyutları

21. yüzyılın hızla değişen dünyasında bireylerden beklenen beceriler önemli ölçüde değişim göstermiştir. Bu bağlamda, inovasyon, bireylerin hem kişisel hem de mesleki yaşamlarında başarılı olabilmeleri için geliştirmeleri gereken temel yetkinliklerden biri olarak öne çıkmaktadır (P21, 2019). İnovasyon becerisi, kendi içinde çeşitli alt boyutlar barındırmakta olup, özellikle yaratıcılık, liderlik, enerji, risk eğilimi ve öz yeterlik boyutlarıyla açıklanmaktadır.

İnovasyonun temel bileşenlerinden biri olan **yaratıcılık**, bireyin yeni ve özgün fikirler üretme, mevcut problemleri farklı açılardan ele alarak alternatif çözüm yolları geliştirme becerisini ifade etmektedir (Trilling & Fadel, 2009). Yaratıcılık, bireylerin sadece mevcut bilgiyi tüketmek yerine onu yeniden yapılandırmalarını ve yeni ürünler, hizmetler veya süreçler tasarlamalarını sağlar.

Liderlik, Wagner'in (2012) belirttiği üzere; bir bireyin grup veya organizasyonu ortak hedeflere yönlendirme, ilham verme, motivasyonu yükseltme ve değişim süreçlerini verimli bir şekilde yönetme yeteneğidir. İnovasyon ortamlarında etkili liderlik, bireylerin ve ekiplerin yaratıcı potansiyellerini ortaya çıkarmalarında kritik bir rol oynamaktadır.

İnovasyon sürecinin devamlılığı açısından önemli bir diğer boyut **enerjidir**. Enerji, bireyin çalışmalarına coşku, azim ve süreklilik kazandırmasını ifade eder. Yüksek enerji düzeyi, özellikle uzun vadeli projelerde bireyin motivasyonunu koruyarak yaratıcı üretkenliği artırır (Wagner, 2012).

Risk eğilimi, bireylerin belirsizlik ve başarısızlık olasılığına rağmen yeni fikirler geliştirmeye ve uygulamaya yönelik istekliliklerini yansıtır (P21, 2019). Yenilikçi süreçlerin doğası gereği, bireylerin hata yapma ve bundan öğrenme cesareti göstermeleri inovasyonun önemli bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Son olarak, **öz yeterlik** kavramı, bireyin belirli bir görevi başarıyla yerine getirebileceğine dair kendi yetkinliklerine duyduğu güveni ifade etmektedir (Bandura, 1997). Yüksek öz yeterlik düzeyine sahip bireyler, karşılaştıkları güçlükler karşısında daha dirençli davranmakta ve çözüm odaklı yaklaşımlar geliştirebilmektedir. Sonuç olarak, 21. yüzyılda inovasyon becerisinin etkin bir şekilde geliştirilmesi, bireylerin yaratıcılık, liderlik, enerji, risk eğilimi ve öz yeterlik gibi alt boyutlarda güçlenmeleriyle doğrudan ilişkilidir. Bu boyutların bütüncül bir yaklaşımla ele alınması, bireylerin yalnızca mevcut ihtiyaçlara değil, aynı zamanda geleceğin belirsiz koşullarına da etkili bir şekilde uyum sağlamalarını mümkün kılacaktır.

3. 5. Geçerlik ve Güvenirlik

Yapılan bu çalışmada nicel verilerin geçerlik ve güvenirliklerinin hesaplanması için sayısal verilerden yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama aracının güvenirliliğinin tespit edilmesinde Miles ve Huberman formülünden yararlanılmıştır. Araştırmanın güvenirliliğini sağlamak amacıyla dört fen bilgisi öğretmeni bir uzman fen bilgisi öğretmeni ve iki fen eğitimi akademisyeninin görüşüne başvurulmuştur. Miles ve Huberman (1994) tarafından ortaya konulan güvenirlik hesaplama yönteminde, kodlayıcılar (öğretmen ve akademisyenler)

arasında aynı temada fikir birliği (işaretleme veya işaretleme) "göruş birliği", farklı temada fikir ayrılığı ise "göruş ayrılığı" olarak kabul edilmektedir. Araştırmanın güvenirliği, $Güvenirlik = \frac{Görüş Birliği}{(Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)}$ formülü ile hesaplanmış ve %70 güvenirlik eşiğinin üzerinde olması hedeflenmiştir (Miles & Huberman, 1994). Bu araştırmanın güvenirliği göruş birliği ile sağlanmıştır.



BÖLÜM 4

BULGULAR

4.1. ÖĞRETİM PROGRAMLARININ PERSPEKTİFİ

Eğitim sistemimizin ana hedefi, değerlerine ve yeteneklerine sahip, bilgi, beceri ve davranışlarla donatılmış bireyler yetiştirmektir.". Öğretim programları yoluyla bilgi, beceri ve davranışlar kazandırılmaya çalışılırken, değerlerimiz ve yetkinliklerimiz bu bilgi, beceri ve davranışları birbirine bağlayan ve onlara yön veren bir işlev görmektedir. Toplumumuzun millî ve manevî kaynaklarından tevarüs eden değerlerimiz, geçmişten günümüze taşınarak, gelecek kuşaklara miras bırakılacak olan özsel nitelikteki varlığımızdır. Yetkinlikler ise bu kültürel mirasın hayata ve insanlığa değer katmasını ve katkıda bulunmasını sağlayan eylemsel becerilerimizdir. Bu nedenle, değerlerimiz ve yetkinliklerimiz, teori ve pratik arasındaki ayrılmaz ve temel bir bütünlüğü oluşturur. Güncel öğrenme ve öğretme süreçleriyle edindiğimiz bilgi, beceri ve davranışlar, bizi biz yapan değerlerimizin ve yetkinliklerimizin, zamanın şartları içinde nasıl görüldüğünü gösteren araçlar ve platformlardır. Yapıları gereği güncel şartlara göre değişebilirler, bu nedenle de sürekli olarak gözden geçirilir ve yenilenirler. Türk eğitim sistemi, bireyin çok yönlü gelişimini hedefler ve bütünsel bir eğitim yaklaşımını esas alır. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, bu hedef ve yaklaşımla geliştirilerek alan becerileri, kavramsal beceriler, eğilimler, sosyal-duygusal beceriler, değerler ve okuryazarlığı bir bütün olarak ele alıp öğrencilerin çok yönlü gelişimini etkin bir şekilde desteklemeyi amaçlamaktadır.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, öğrenci merkezli ve bütüncül bir eğitim anlayışını benimser. Bu yaklaşım, eğitim süreçlerini genişleterek ve derinleştirerek öğrenenin bireysel sorumluluğunu desteklerken, sosyal-duygusal becerilerinin de gelişimine katkıda bulunur. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, çağın gerektirdiği bütüncül becerilere sahip, yaşam boyu öğrenmeye yatkın, üst düzey ve eleştirel düşünebilen, bilimsel süreç becerilerini etkili biçimde kullanabilen, araştıran, sorgulayan, öz düzenleme becerisine sahip, iş birliğine açık (grup çalışmalarına aktif katılım gösteren), etik ve ahlaki değerlere önem veren, çevreye duyarlı, girişimci, fen

alanında kariyer bilinci olan ve bilimsel tutum/davranışlar sergileyen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Fen öğretimi, dijital dönüşümün bilincinde olan ve teknolojik gelişmelere ayak uyduran bireyler yetiştirmeyi de hedefler. Söz konusu bütünsel yaklaşım, öğrenmeyi öğrencilerin bilime dayalı muhakeme ve karar verme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir süreç olarak ele almakta; bu süreçte gelişim alanlarının bir bütünlük içinde karşılıklı etkileşim sergilediği ve birikimli bir ilerlemenin kaydedildiği görülmektedir.

Beceri ve Değer Odaklı Fen Öğretimi: Fen öğretimi, öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde kişisel, sosyal, akademik ve iş yaşamlarında ihtiyaç duyacakları becerileri kapsayan Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi'ni dikkate alarak 21. yüzyıl becerilerini kazandırmayı amaçlar. Bu doğrultuda, öğrencilerin problem çözme ve bilinçli karar verme becerilerini bütüncül bir bakış açısıyla geliştirmeleri ile okuryazarlık becerilerini kullanmaları hedeflenmektedir. Aynı zamanda, becerilerle bütünlük zengin içerikler sunularak fen bilimleri alanında kariyer bilinci oluşturulması amaçlanmaktadır. Programın öğrenme ve öğretme süreçlerinde ise değerler, diğer beceriler ve programlar arası ilişkiler açık ve entegre bir şekilde yer almaktadır.

Bilim Kültürü ile Zenginleşen Fen Öğretimi: Programda bilimin doğası, bilim ve bilim insanlarının temel özellikleri ile bilgi kaynaklarının güvenilirliğinin sorgulanmasını içeren konulara yer verilmiş; öğrencilerin bilim tarihinden örnekler aracılığıyla bilimin farklı kültürlerin ortak çabası sonucunda ortaya çıktığını anlamaları ve Türk-İslam bilim insanlarının bilim dünyasına katkıları üzerinde durulmuştur. Bu nedenle, bilimsel bilgiyi evrensel ahlak ile milli ve kültürel değerlerle bütünlükten bir bilim eğitimi yaklaşımı ön planda tutulmuştur.

Disiplinler Arası İlişkiler: Fen öğretimi, STEM temelli becerileri entegre eden öğrenme çıktılarını merkeze almaktadır. Bu doğrultuda, öğrenme içeriklerinde alan becerileri, kavramsal beceriler, sosyal-duygusal beceriler, okuryazarlık becerileri ve değerler eğitimi bir araya getiren nitelikli bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu yaklaşım kapsamında, öğrencilerin kendilerini ve çevrelerini keşfetmelerini, anlamlandırmalarını ve çevrelerine aidiyet hissi geliştirmelerini sağlamak üzere disiplinler arası ve disiplinler üstü bir fen öğretimi planlanmıştır.

Sürdürülebilirliği Temel Alan Fen Öğretimi: Program kapsamında sürdürülebilirlik bilincini ve ilgili yaşam becerilerini kazandırmaya yönelik konular aracılığıyla; kaynakları verimli kullanan, doğaya saygılı, yerel ve küresel çevre sorunlarına karşı farkındalık düzeyi yüksek, çözüm üretebilen ve bilişsel farkındalığı gelişmiş bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Fen öğretimi sürecinde sürdürülebilirlik bilincine odaklanılmasıyla, bireylerin sosyal sorumluluk anlayışıyla hareket etmeleri ve ülkemizin gelişimine katkı sağlamaları amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra, sürdürülebilirlik kapsamında edinilen bilgi ve deneyimlerle bireylerin girişimci ve üretken olmaları da hedeflenmektedir.

TYMM ve 2018 YILI 5. SINIF FEN BİLİMLERİ PROGRAMLARI VE KARŞILAŞTIRILMASI

Aşağıda 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi 2018 ve 2024 yılına ait Öğretim Programı çizelgeleri verilmiştir. Çizelgeler incelendiğinde 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı ile 2024 maarif modeli Fen Bilimleri Öğretim programında 1. Dönem ünitelerinden ortak olan Güneş, Dünya ve Ay ünitesi “Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz” başlığı şeklinde güncellendiği görülmektedir. Bir diğer ortak ünite ise 3. Ünite olan “Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme” başlığı “Kuvveti Tanıyalım” şeklinde güncellenerek 2. Üniteye yerleştirildiği görülmektedir.

Yeni öğretim programında kazanım ifadesi yerine öğrenme çıktısı ifadesi kullanılmıştır. Öğrenme çıktısı, bir öğrenme sürecini başarıyla tamamlayan öğrencinin neleri bileceğini, anlayacağını ve/veya yapabileceğini açıklayan ifadelerdir. Yani, öğrenme deneyiminden sonra öğrencinin yeni davranışlarının neler olacağını gösterir. Tablolar incelendiğinde 2018 yılında Güneş, Dünya ve Ay ünitesinin kazanım sayısı ‘yedi’ olduğu görülmektedir. Yeni müfredatta başlığı değişen Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz ünitesinin öğrenme çıktısı sayısı ‘dört’ olarak belirlenmiştir.

2018 yılında 3. Ünite olarak karşımıza çıkan ‘Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme’ ünitesine ait kazanım sayısı ‘beş’ ancak yeni müfredatta bu ünite 2. Ünite olarak karşımıza çıkmaktadır ve öğrenme çıktısı sayısı ‘beş’ olarak belirlenmiştir.

Çizelge 2:2018 Yılı 5.Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında ünite kazanım sayıları

Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı
Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	7
Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	1
Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	5
Madde ve Değişim	Madde ve Doğası	6
Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	6
İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	8
Elektrik Devre Elemanları	Fiziksel Olaylar	3
TOPLAM		36

5.1. Güneş, Dünya ve Ay / Dünya ve Evren

Bu ünite de öğrencilerin; Güneş ve Ay'ın temel özelliklerini, şekillerini, boyutlarını ve yapılarını tanıyıp kavramaları; Güneş'in kendi eksenini etrafındaki dönüşünü, Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini ve Dünya ile Ay arasındaki hareket ilişkisi temelinde Ay'ın evrelerinin oluşumunu anlamaları; ayrıca Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre konum ve hareketlerini kavramaları hedeflenmektedir.

F.5.1.1. Güneş'in Yapısı ve Özellikleri

F.5.1.1.1. Güneş'in özelliklerini açıklar.

- Güneş'in geometrik şekline değinilir.
- Güneş'in de Dünya gibi katmanlardan oluştuğuna değinilir ancak katmanların yapısından bahsedilmez.
- Güneş'in dönme hareketi yapıldığı belirtilir.

F.5.1.1.2. Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar.

F.5.1.2. Ay'ın Yapısı ve Özellikleri

F.5.1.2.1. Ay'ın özelliklerini açıklar.

- Ay'ın büyüklüğü belirtilir.
- Ay'ın geometrik şekline değinilir.

- c) Ay'ın yüzey yapısı hakkında bilgi verilir.
- ç) Ay'ın atmosferinden bahsedilir.

F.5.1.2.2. Ay'da canlıların yaşayabileceğine yönelik ürettiği fikirleri tartışır.

F.5.1.3. Ay'ın Hareketleri ve Evreleri

F.5.1.3.1. Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar.

- a) Ay'ın dönme hareketi yaptığı belirtilir.
- b) Ay'ın dolanma hareketi yaptığı belirtilir.
- c) Zaman dilimi olarak ay kavramına değinilir.

F.5.1.3.2. Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar.

- a) Ay'ın ana ve ara evreleri arasındaki farkı / farkları belirtilir.
- b) Evrelerin oluş sırasına bağlı olarak isimleri belirtilir.
- c) Ay'ın iki ana evresi arasında geçen sürenin bir hafta olduğu belirtilir.

F.5.1.4. Güneş, Dünya ve Ay

F.5.1.4.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini temsil eden bir model hazırlar.

- a) Ay'ın Dünya etrafında dolanma yönü belirtilir.
- b) Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanma yönü belirtilir.
- c) Dünya'dan bakıldığında Ay'ın hep aynı yüzünün görüldüğü belirtilir.

F.5.3. Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme / Fiziksel Olaylar

Bu üniteyle öğrencilere; doğadaki çeşitli kuvvetleri tanıma, kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçme yöntemini keşfetme, farklı yüzeylerde sürtünme kuvvetinin harekete etkisini gözlemleme ve sürtünme kuvvetinin günlük yaşamdaki yerini ve önemini kavrama becerileri kazandırılması amaçlanmakta ve sürtünme kuvvetini artırma/azaltma bilgilerini kullanarak özgün fikirler geliştirmeleri ve yaratıcı/yenilikçi düşünme yetenekleri edinmeleri de hedeflenmektedir.

F.5.3.1. Kuvvetin Ölçülmesi

F.5.3.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer.

Kuvvet birimi olarak Newton (N) kullanılır.

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.

Sürtünme kuvvetinin, pürüzlü ve kaygan yüzeylerde harekete etkisi ile ilgili deneyler yapılır.

F.5.3.2.3. Günlük yaşamda sürtünmeyi artırma veya azaltmaya yönelik yeni fikirler üretir.

Çizelge 3:2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 5.Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında ünite öğrenme çıktıları sayısı

Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Öğrenme Çıktıları
Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz	Dünya ve Evren	4
Kuvveti Tanıyalım	Fiziksel Olaylar	5
Canlıların Yapısına Yolculuk	Canlılar ve Yaşam	4
Işığın Dünyası	Fiziksel Olaylar	3
Maddenin Doğası	Madde ve Doğası	6
Yaşamımızdaki Elektrik	Fiziksel Olaylar	3
Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm	Canlılar ve Yaşam	3
TOPLAM		28

1. Ünite: Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz

1. Bölüm: Gökyüzündeki Komşumuz: Güneş

FB.5.1.1.1. Güneş'in yapısı ve dönme hareketi ile ilgili bilgileri toplayabilme

- Güneş'in yapısı ve dönme hareketi ile ilgili bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.
- Belirlediği araçları kullanarak Güneş'in yapısı ve dönme hareketi hakkında bilgileri bulur.
- Güneş'in yapısı ve dönme hareketi hakkında bulduğu bilgileri doğrular.
- Güneş'in yapısı ve dönme hareketi hakkında ulaşılan bilgileri kaydeder.

2. Bölüm: Gökyüzündeki Komşumuz: Ay

FB.5.1.2.1. Ay'ın özellikleri, dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme

- a) Ay'ın özellikleri, dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili nitelikleri tanımlar.
- b) Ay'ın özellikleri, dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili topladığı verileri kaydeder.
- c) Ay'ın özellikleri, dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili verileri değerlendirir.

FB.5.1.2.2. Ay'ın evrelerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme

- a) Ay'ın evrelerini temsil eden bir model önerir.
- b) Ay'ın evrelerini temsil eden modelini yeni kanıtlara bağlı olarak geliştirir.

3. Bölüm: Dünya'mız ve Gökyüzündeki Komşularımız

FB.5.1.3.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini ve hacimsel büyüklüklerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme

- a) Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini ve büyüklüklerini temsil eden bir model önerir.
- b) Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini ve büyüklüklerini temsil eden modelini yeni kanıtlara göre geliştirir.

2. Ünite: Kuvveti Tanıyalım

1. Bölüm: Kuvvet ve Kuvvetin Ölçülmesi

FB.5.2.1.1. Kuvveti büyüklüğü ile tanımlayabilme

- a) Kuvvetin niteliklerini tanımlar.
- b) Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer.
- c) Kuvvetin büyüklüğünü Newton (N) birimi ile tanımlar.

FB.5.2.1.2. Basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlayabilme

- a) Basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli önerir.
- b) Tasarladığı dinamometre modelini yeni kanıtlara göre geliştirir.

2. Bölüm: Kütle ve Ağırlık İlişkisi

FB.5.2.2.1. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak tanımlayabilme

- a) Kütle ve ağırlık kavramlarına ait nitelikleri tanımlar.
- b) Dinamometre kullanarak ağırlık ölçümü yapar.
- c) Ağırlığı bir kuvvet olarak tanımlar.

3. Bölüm: Sürtünme Kuvveti

FB.5.2.3.1. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlardaki etkilerine yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme

- a) Sürtünme kuvveti ile ilgili günlük yaşamdan ön bilgilerini kullanarak örüntü oluşturur.
- b) Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlardaki etkilerine yönelik genelleme yapar.

FB.5.2.3.2. Günlük yaşamda sürtünmeyi artırma veya azaltmaya yönelik bilimsel bir model tasarlayabilme

- a) Sürtünmeyi artıran ve azaltan durumları gözlemlemek için model önerir.
- b) Sürtünmeyi artıran ve azaltan durumlara ilişkin gözlemleri sonucunda modelini geliştirir.

21. yüzyıl becerileri, öğrencilere yaşamları boyunca karşılaşacakları sorunlara yaratıcı ve yenilikçi çözümler geliştirme yeteneği kazandırmayı amaçlar. Yenilikçilik, bu becerilerden biri olup, öğrencilerin yaratıcı düşünme, yeni fikirler üretme ve bu fikirleri uygulama kapasitesini geliştirmeyi ifade eder. 2018 yılı ve sonrasında kullanılan ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen fen bilimleri ders kitabı ile 5. Sınıf TYMM fen bilimleri I. ders kitabının, etkinlikleri yenilikçilik açısından değerlendirilerek, bu becerilerin desteklenme değerleri şu şekilde yapılmıştır.

2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri 5. Sınıf ders kitabındaki konular kazanımlara göre, Türkiye yüzyılı maarif modeli 5. Sınıf I. ders kitabındaki konular öğrenme çıktılarına göre dizayn edilmiştir. Karşılaştırılan kitaplarıda kazanımların öğrenme çıktılarına kapsadığı etkinlikler aynı kategoride değerlendirilmiştir. Öğrenme çıktılarının kazanımlarla karşılanmadığı etkinlikler ise karşılaştırma yapılmadan yenilikçilik açısından analiz edilmiştir. Değerlendirme yapılırken araştırmacı tarafından geliştirilen ve aşağıda yer alan formül kullanılmıştır.

$$\text{Yüzde değer} = \frac{\text{Etkinlik alt boyutlarından alınan toplam puan}}{\text{Beş boyut} \times \text{Max. puan} \times \text{Etkinlik sayısı}} \times 100$$

2018 fen Bilimleri dersi 5. Sınıf ders kitabındaki etkinliklerle ilgili kazanımlarına karşılık gelen Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme çıktıları belirtilerek aşağıda çizelgeler halinde karşılaştırılmıştır.

F.5.1.1.1. Güneş'in özelliklerini açıklar, kazanımına karşılık gelen TYMM' ye göre hazırlanan fen programında FB.5.1.1.1. Güneş'in yapısı ve dönme hareketi ile ilgili bilgileri toplayabilme, öğrenme çıktısına ait etkinlikler karşılaştırılmıştır. 2018 yılından bu yana kullanılan 5. sınıf fen bilimleri kitabında bu kazanıma ait bir etkinlik varken TYMM kitabında buna karşılık üç etkinlik bulunmaktadır. Bu etkinliklerin yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda çizelgede verilmiştir.

Kendimizi Değerlendirelim 1

1. Aşağıda verilen görsellerden hangisinin Dünya, Güneş ve Ay'a ait olduğunu, görsellerin altlarında verilen noktalı yerlere yazalım.



2. Aşağıdaki görseller büyüklükleri bakımından Dünya, Güneş ve Ay olarak ifade edilsen görsellerden hangisinin Dünya, Güneş ve Ay olarak ifade edilebileceğini, görsellerin altlarında verilen noktalı yerlere yazalım.



Deniz topu



Tenis topu



Bezelye tanesi

3. Aşağıda Güneş'in katmanları verilmiştir. Bu katmanları, verilen model üzerindeki noktalı yerlere yazarak gösterelim.
(Çekirdek, Işık küre, Renk küre, Taç küre)



a.

b.

c.

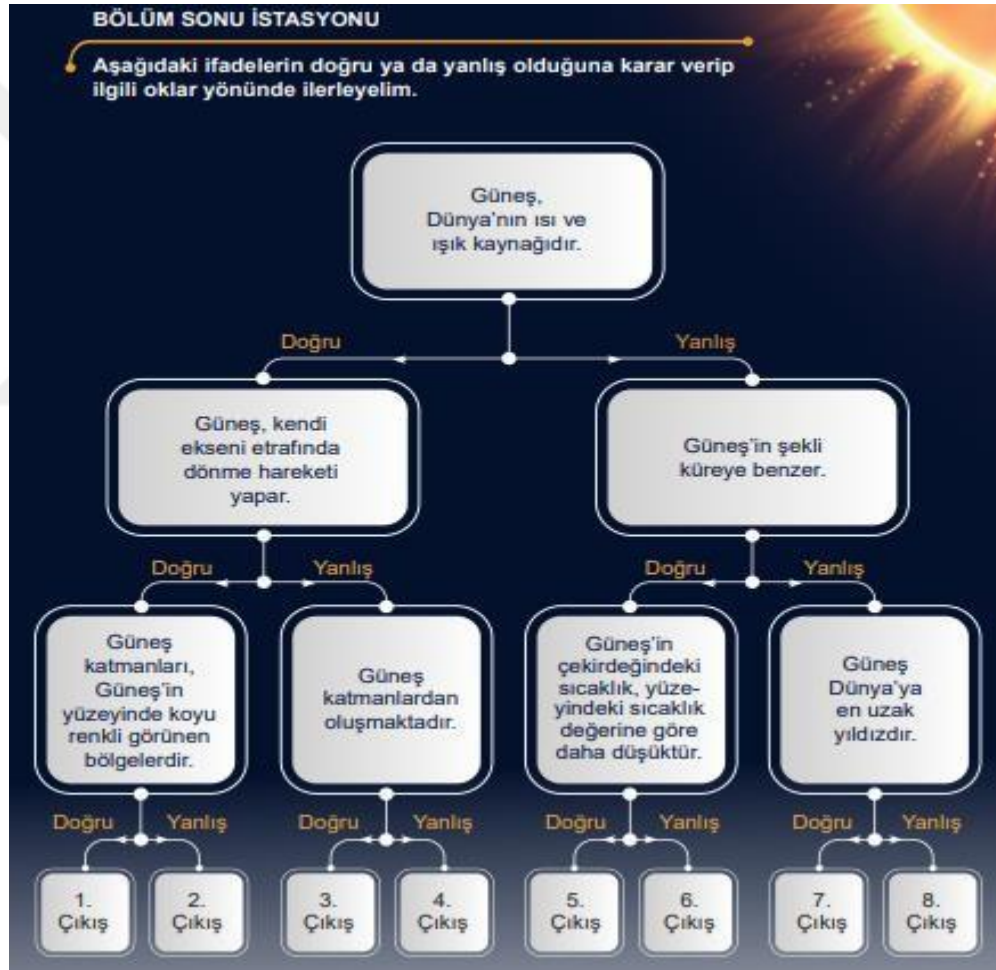
ç.

Şekil 2: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri dersi kitabı 19. sayfa etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin Dünya, Güneş ve Ay'ı tanımlarını ve görseller üzerinden bu cisimleri doğru bir şekilde ayırt etmelerini sağlar. Aynı zamanda, her

birini görsel olarak gözlemleyerek, onları çeşitli boyutlarda, şekillerde ve renklerde algılama ve anlamalarına yardımcı olur.

Etkinliğin yenilikçiliğin alt boyutlarını içermeye frekansları belirlenirken boyutun bulunmasına iki puan, kısmen bulunmasına bir puan, bulunmamasına ise sıfır puan verildi. Akademisyenlerin, uzman öğretmen ve fen bilimleri öğretmenlerinin bulunduğu komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda bu etkinliğin yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık ve özyeterlilik boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), liderlik, enerji ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır) karar verildi.



Şekil 3: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Ders kitabı 25. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, görsel ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve yaratıcılık boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen

bulundurduğuna (bir), özyeterlilik ve risk eğilim boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Güneş Günlüğü

PERFORMANS İSTASYONU

Etkinliğin Yapılışı

- Her bir kâğıdı yatay şekilde ortadan ikiye katlayalım. Katladığımız kâğıtları iç içe yerleştirelim. Katlı kısmın ortasına denk gelecek şekilde iki yer belirleyelim ve bu yerleri kalem ile delelim. Şerit kurdeleyi kâğıttaki deliklerden geçirerek bağlayalım ve günlüğümüzü oluşturalım.
- Günlüğümüzün ilk sayfasına o günün tarihini yazalım. Tarihlin altına "Güneş hakkında neler biliyoruz?" sorusunu yazalım. Güneş hakkında bildiklerinizi günlüğümüzün ilk sayfasına yazalım.
- Günlüğümüze yazdıklarımızı arkadaşlarımızla paylaşalım, kısa notlar hâlinde sınıf tahtasına da yazabiliriz.
- Paylaşım esnasında arkadaşlarımızın fikirlerini dikkatle dinleyelim. Güvenilir genel ağ kaynaklarından bu bilgilerin doğruluğunu araştırıp arkadaşlarımızla paylaşalım.

MALZEMELER

- Üç A4 kâğıdı
- Kalem
- Şerit kurdele

GÜNEŞ GÜNLÜĞÜ

! Konu süresince günlük tutmaya devam edelim. Güneş'in özellikleri ve hareketleri hakkında araştırmamızda başvuracağımız güvenilir bilgi toplama araçları belirleyelim. Bu araçlar dijital içerikler, basılı ve görsel kaynaklar olabilir. Aynı zamanda okul kütüphanesinden ve bilgisayar laboratuvarından da faydalanabiliriz. Elde ettiğimiz ve derste öğrendiğimiz bilgileri bir araya getirerek günlüğümüze notlar alalım. Bu sırada bir bilim insanı gibi çalışıp süreci verimli hâle getirebiliriz. Elde ettiğimiz verilerden çeşitli çizimler yapabilir, notlarımıza gazete kupürü, fotoğraf vb. ekleyerek verilerimizi zenginleştirebiliriz.

Sayfa 24'te günlüklerimizi paylaşmamız ve topladığımız verilerin güvenilirliğini öğretmenimiz ve arkadaşlarımızla birlikte sorgulamamız için gerekli hatırlatma yapılacaktır.

Şekil 4: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 21. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin günlük tutma alışkanlığını kazandırırken aynı zamanda güneşle ilgili araştırmalar yapmalarını ve bu bilgileri başkalarıyla paylaşmalarını içeriyor. Yenilikçilik açısından değerlendirdiğimizde, yaratıcı düşünme, bilgi toplama ve paylaşma, eleştirel düşünme, işbirliği gibi önemli becerileri geliştirecek şekilde tasarlanmış. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve özyeterlilik boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), yaratıcılık enerji ve risk eğilim boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Güneş Gözlemi

Aşağıdaki metni okuyup etkinliği gerçekleştirim.



1. gün



3. gün



5. gün

Ayşe, gökyüzüne olan merakı sayesinde babasına teleskop aldır-mıştı. Fırsat buldukça teleskobu ile gökyüzünü incelemekten çok keyif alırdı. Bir gün öğretmeni ona "Güneş Gözlemi" adında bir proje ödevi verdi. Ayşe bu projeyi heyecanla kabul etti ve hemen çalışmalara başladı.

Ayşe; Güneş'e dürbün, teleskop, mercek ve kamera gibi araçlarla doğrudan bakmanın çok zararlı olduğunu biliyordu. Bu yüzden babasından yardım alarak teleskobuna güvenli bir güneş filtresi taktı. İlk gözlem günü, parlak Güneş'e bakarken çok heyecanlan-dı. Güneş'in yüzeyinde üç büyük koyu renkli bölge gördü. Hemen defterine Güneş'i ve üzerindeki koyu bölgeleri çizdi. Bu bölgeleri A, B ve C olarak adlandırdı. Tarih ve saati not etti.

Ayşe, bir hafta boyunca her gün aynı saatte gözlemlerine devam etti. Her seferinde Güneş'teki koyu bölgelerin konumlarını dikkat-le not alarak çizdi.

Bir haftanın sonunda birinci, üçüncü ve beşinci günlere ait çizim-lerini yandaki gibi alt alta getirerek sınıfta öğretmeni ve arkadaş-larına sunum yaptı.

a. Güneş yüzeyindeki koyu bölgeler ne olabilir? Tahminlerimizi yazalım.

b. Güneş yüzeyindeki koyu bölgeler neden yer değiştirmiştir? Tahminlerimizi yazalım.

c. A, B ve C bölgelerine bakılarak Güneş'in dönme yönü ile ilgili nasıl bir sonuca ulaşılır?

Şekil 5: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 22. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, Güneş gözlemi üzerinden bilimsel gözlem yapmayı ve gözlemlerle ilgili tahminlerde bulunmayı içeriyor. Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine ve yenilikçi düşünme yeteneklerini keşfetmelerine olanak tanıyan zengin bir öğrenme deneyimi sunuyor. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, özyeterlilik, enerji ve risk eğilim boyutlarını bulundurduğuna (iki), liderlik boyutunu bulundurmadığına (sıfır) karar verildi.

Çizelge 4:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 19.sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 21, 22 ve 25. Sayfa etkinliklerin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri kitabı etkinlikleri	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri
	Frekans/Yüzde	Frekans/Yüzde
Yaratıcılık	1	0 2 2
Liderlik	0	0 1 0
Enerji	0	1 2 2
Risk Eğilim	0	2 2 2
Öz Yeterlik	1	2 1 2
TOPLAM	2/20	5/50 8/80 8/80

Çizelge 4' te Güneşin özellikleri ile ilgili 2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı etkinlikleri ile TYMM'ye göre hazırlanan kitapta yer alan etkinliklerin inovasyonel açıdan değerlendirilmelerini göstermektedir. Bu çizelgeye göre; 2018 yılından itibaren kullanılan Fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin 21. Yüzyıl becerilerinden yenilikçilik becerisini yeterince barındırmadığı (Yüzde 20), TYMM'de yer alan üç etkinlik 21. Yüzyıl becerilerinden inovasyon becerilerini daha fazla içermektedir (Yüzde 70). Ancak verilen etkinliklerde yenilikçilik alt boyutlarından liderlik alt boyutu etkinliklerde yeterince bulundurulmamıştır.

F.5.1.1.2. Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar, kazanımına karşılık gelen TYMM' ye göre hazırlanan fen programında FB.5.1.3.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini ve hacimsel büyüklüklerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme, öğrenme çıktısına ait etkinlikler karşılaştırılmıştır. 2018 yılından bu yana kullanılan 5. sınıf fen bilimleri kitabında bu kazanıma ait bir etkinlik, TYMM kitabında buna karşılık yine aynı sayıda etkinlik bulunmaktadır. Bu etkinliklerin yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda çizelgede verilmiştir.



Fen ve Mühendislik Uygulamaları

Güneş ve Dünya Modeli





Gerekli Malzemeler

- ☞ Mukavva (30 x 40 cm)
- ☞ Nohut
- ☞ Balon
- ☞ Yapıştırıcı
- ☞ Tahta kalem
- ☞ 2 adet etiket

Tasarım Döngü Basamakları

- ☞ Dünya ve Güneş'in büyüklükleri ile ilgili bilgilerimizi arkadaşlarımız ile tartışalım.
- ☞ Dünya ve Güneş'in büyüklüklerini modelleyebilmek için uygun malzemeler düşünelim.
- ☞ Uygun malzemeler ile oluşturacağımız modeli defterimize çizelim.
- ☞ Yapmış olduğumuz tasarımı test edelim.
- ☞ Test sonuçlarını değerlendirerek modelimizin varsa eksiklerini giderip modelimizi geliştirelim.
- ☞ Modelimizin bilim şenliği, okul sergisi, okul gazetesi ve Genel Ağ gibi alanlarda tanıtımını yapalım.

Sonuç Çıkaralım

- ☞ Dünya'nın büyüklüğü ile Güneş'in büyüklüğü arasında çok büyük fark olmasına rağmen Dünya'dan bakıldığında Güneş'in küçük görünmesinin nedeni nedir? Açıklayalım.

Şekil 6:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 18. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçi düşünme yeteneklerini keşfetmelerine olanak tanıyan bir deneyim sunuyor. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), yaratıcılığı kısmen bulundurduğuna (bir), enerji ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna(iki) karar verildi.

Görünen Boyut

ETKİNLİK İSTASYONU

Etkinliğin Yapılışı

- Belirlediğimiz zemine "X" çizerek gözlemci noktasını işaretleyelim.
- Topları elinde tutmak üzere iki arkadaş belirleyelim. Gözlemci noktasına göre küçük topu tutan arkadaşımız bir adım uzaklıkta bir konumda ayakta durmalıdır. Büyük topu tutan arkadaşımız da aynı doğrultuda olacak şekilde en uzak konuma yerleşmelidir.
- Gözlemci noktasından arkadaşlarımızın tuttuğu topı gözlemleyelim.

Değerlendirme

a. Topları, gözlemci noktasından gördüğümüz büyüklüklerine göre çizelim.

b. Topları, gözlemci noktasından gördüğümüz büyüklüklerine göre sıralayalım.

c. Gözlemlerimizden yola çıkarak Güneş'i olduğundan küçük görmemizin sebebi ne olabilir? Yazalım.

MALZEMELER

- İki top (farklı büyüklükte)
- Kalem



Şekil 7:TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. kitabı 23. Sayfa etkinliği

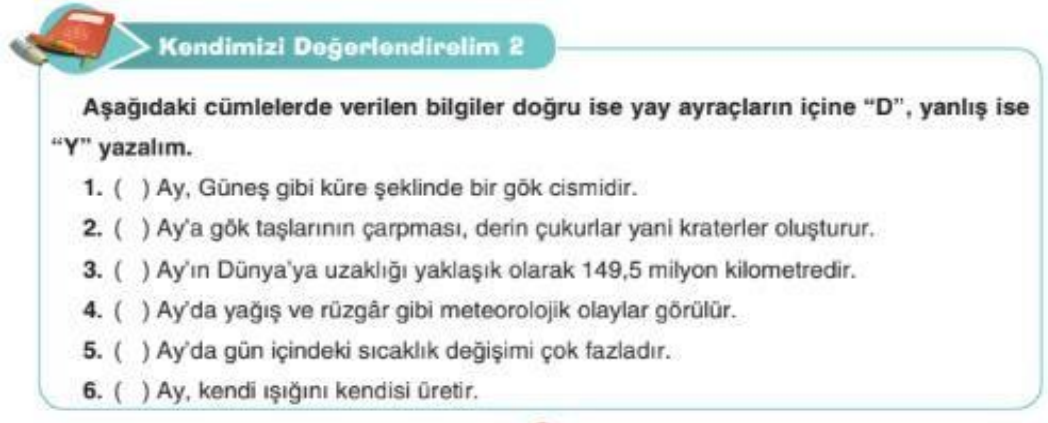
Bu etkinlik, öğrencilerin görsel algı ve uzamsal düşünme becerilerini geliştirirken, yenilikçilik açısından da önemli fırsatlar sunuyor. Bu tür bir etkinlik, öğrencilerin gözlem yapma, veri toplama ve problem çözme gibi becerileri kazanmalarını sağlar. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır) özyeterlilik, liderlik ve enerji boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir) karar verildi.

Çizelge 5:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 18.sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 23. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri kitabı etkinlikleri	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri
	Frekans/Yüzde	Frekans/Yüzde
Yaratıcılık	1	0
Liderlik	0	1
Enerji	2	1
Risk Eğilim	0	0
Öz Yeterlik	2	1
TOPLAM	5/50	3/30

Çizelge 5’de Güneş ve dünyanın büyüklükleri ile ilgili etkinlikler karşılaştırılmıştır. Buna göre, 2018 Eğitim- Öğretim yılından 2024 Eğitim Öğretim yılına kadar kullanılan fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliğin 21. Yüzyıl becerilerinden yenilikçilik becerisini daha fazla barındırdığı (Yüzde 50), TYMM 1. ders kitabında yer alan etkinlikte ise yenilikçiliğe yeterince yer verilmediği anlaşılmaktadır (Yüzde 30)

F.5.1.2.1. Ay’ın özelliklerini açıklar, F.5.1.3.1. Ay’ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar ve F.5.1.3.2. Ay’ın evreleri ile Ay’ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar, kazanımına karşılık gelen TYMM’ ye göre hazırlanan fen programında FB.5.1.2.1. Ay’ın özellikleri, dönme ve dolanma hareketleri ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme ve FB.5.1.2.2. Ay’ın evrelerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme, öğrenme çıktısına ait etkinlikler karşılaştırılmıştır. 2018 yılından bu yana kullanılan 5. sınıf fen bilimleri kitabında bu kazanıma ait iki etkinlik varken TYMM kitabında buna karşılık on etkinlik bulunmaktadır. Bu etkinliklerin yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda çizelgede verilmiştir.



Kendimizi Değerlendirelim 2

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise yay ayraçların içine “D”, yanlış ise “Y” yazalım.

1. () Ay, Güneş gibi küre şeklinde bir gök cisimidir.
2. () Ay’a gök taşlarının çarpması, derin çukurlar yani kraterler oluşturur.
3. () Ay’ın Dünya’ya uzaklığı yaklaşık olarak 149,5 milyon kilometredir.
4. () Ay’da yağış ve rüzgâr gibi meteorolojik olaylar görülür.
5. () Ay’da gün içindeki sıcaklık değişimi çok fazladır.
6. () Ay, kendi ışığını kendisi üretir.

Şekil 8:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 23. sayfa etkinliği

Bu etkinlik, 5. sınıf fen bilimleri dersi kapsamında yer alan, doğru-yanlış bilgileri değerlendirilen bir "kendini değerlendirme" sorusu içeriyor. Öğrenciler, Ay, Güneş ve uzay cisimleri hakkında doğru bilgileri belirlemeye çalışıyor. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu

kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Kendimizi Değerlendirelim 3

Aşağıda Ay'ın bazı ana ve ara evrelerinin görselleri verilmiştir. Bu evrelerin isimlerini görsellerin yanındaki alanlara yazalım.

a. _____ 

 b. _____

c. _____ 

 d. _____

d. _____ 

Şekil 9:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 30. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, Ay'ın evrelerini tanımaya ve gözlem yaparak doğru isimlendirmeyi gerektiren bir çalışmadır. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.



Şekil 10:TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 27. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, görsel algı, hayal gücü ve problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik olup, aynı zamanda yenilikçilik açısından oldukça verimli bir yaklaşım sergiler. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik boyutunu bulundurmadığına (sıfır), enerji ve risk eğilim boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), yaratıcılık ve özyeterlilik, boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

ETKİNLİK İSTASYONU

Ay Gözlemi

Etkinliğin Yapılışı

MALZEMELER

- A4 kâğıdı ya da not defteri
- Dürbün, teleskop, fotoğraf makinesi ya da telefon kamerası



- Evimizin bahçesi gibi güvenli ve açık alanlarda Ay'ı gözlemleyelim.
- Gözlemimizi doğrudan, dürbün veya teleskop kullanarak yapabiliriz.
- Gözlemimiz sırasında fotoğraf makinesi ya da cep telefonu kamerasını kullanarak Ay'ın fotoğraflarını çekebiliriz.
- Ayrıca Ay'ın özellikleri, dönme ve dolanma hareketi ile ilgili güvenilir genel ağ kaynaklarından araştırmamızı yaparak bilgi toplayalım.
- Elde ettiğimiz bilgilere dayanarak Ay'ın niteliklerini yazalım, Dünya'dan görünümünü A4 kâğıdına çizelim.
- Ulaştığınız bilgileri çeşitli kaynaklardan test ederek doğrulayalım.
- A4 kâğıdımızdaki bilgileri arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Topladığımız bilgilerden ve çektiğimiz fotoğraflardan yola çıkarak ileride sunmak üzere arkadaşlarımızla şiir, öykü, slogan, şarkı ya da afiş oluşturalım.



Oluşturduğumuz ve süreçte geliştirdiğimiz ürünlerin sunumu ve değerlendirilmesi sayfa 30'daki "Yıldızlarla Değerlendir" etkinliğinde yapılacaktır.

Şekil 11:TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 28. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin gözlem yapma, araştırma ve yaratıcı düşünme gibi becerilerini geliştirecek şekilde tasarlanmış. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderliği bulundurmadığına (sıfır), yaratıcılık, enerji, risk eğilim ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki), karar verildi.

Ay'ın Hareketleri ve Görünen Yüzü

ETKİNLİK İSTASYONU

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Arkadaşlarımızdan biri Dünya'yı, biri Ay'ı temsil etsin, diğer arkadaşımız da gözlem yaparak gözlemlerini A4 kâğıdına not alsın.
- Arkadaşlarımızla yardımlaşarak sınıf zeminine tahta kalemi ile büyük bir çember çizelim.
- Dünya'yı temsil eden arkadaşımız çemberin ortasında dursun, Ay'ı temsil eden arkadaşımız da çemberin çizgisinde dursun.
- Dünya'yı temsil eden arkadaşımız bulunduğu noktada yavaşça kendi eksenini etrafında dönmeye başlasın. Ay'ı temsil eden arkadaşımız etkinlik boyunca Dünya'yı temsil eden arkadaşımıza bakıp yavaşça bir tam turunu tamamlasın.
- Gözlem yapan arkadaşımız, Dünya ve Ay'ın bu hareketlerini A4 kâğıdına çizsin ve bu hareketlerle ilgili notlar alsın.
- Dünya ve Ay bir turunu tamamladığında etkinliği sona erdirelim.

Değerlendirme

a. Dünya'yı temsil eden arkadaşımız, diğer arkadaşımızın hep aynı yüzünü görmüştür. Bu durum Ay'ın hareketlerinin hangi özelliği ile ilgilidir?

b. Ay'ın dönme ve dolanma hareketleri ile yönlerini aşağıdaki alana çizelim.

MALZEMELER

- Tahta kalemi ve kurşun kalem
- A4 kâğıdı



Şekil 12:TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 29. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, öğrenciler, Ay'ın hareketlerini ve Dünya ile olan ilişkisini keşfederken, yaratıcı düşünme, problem çözme ve işbirliği becerilerini kullanacaklardır. Ay'ın Hareketleri ve Görünen Yüzü Etkinliği, öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine ve yenilikçi düşünme yeteneklerini keşfetmelerine olanak tanıyan zengin bir öğrenme deneyimi sunuyor. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından risk eğilim bulundurmadığına (sıfır), liderlik boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), yaratıcılık, enerji ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Numaralandırılmış ifadelerde anlatılan kavramları kullanarak bulmacaya yerleştirilim.



Şekil 13: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 34. Sayfa etkinliği

Bu etkinlikte öğrenciler, Ay ile ilgili kavramları tanımlarla eşleştirerek anlamlı bir bulmaca tamamlamaktadır. Kavramları bağlama göre yerleştirme süreci, öğrencilerin eleştirel düşünme, kavramsal ilişki kurma ve bilgiyi yapılandırma becerilerini geliştirmektedir. Özellikle Ay'ın şekli, yüzeyi ve hareketleriyle ilgili bilimsel terimlerin doğru kavranması, öğrencilerin astronomiyle ilgili temel kavramlara hâkimiyetini artırmaktadır. Etkinliğin çoklu öğrenme yollarını destekleyen yapısı, fen öğretiminde kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi teşvik etmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık ve liderlik boyutlarını bulundurmadığına (sıfır) enerji ve risk eğilim boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

AY'IN EVRELERİ

Türk Bayrağı'nda yer alan Ay'ın şekli ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.

Ay'ın Görünümündeki Farklılıklar

Bayrağımızı inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayalım.

ETKİNLİK İSTASYONU



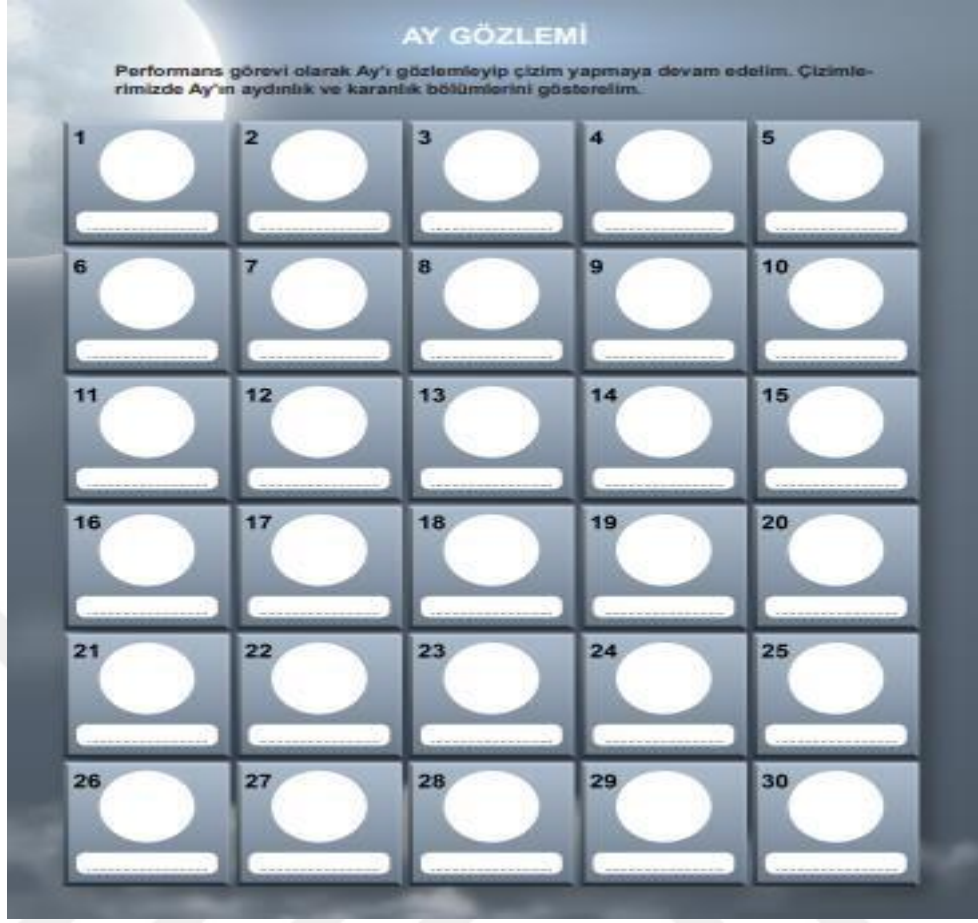
a. Türk bayrağındaki Ay'ın şekli neye benzemektedir? Ay'ın bu şekline verilen isim nedir?

b. Ay gökyüzünde her zaman bayrağımızdaki şekli ile mi görülür? Nedeni ne olabilir?

c. Dünya'dan bakan biri Ay'ı her zaman aynı şekilde mi görür? Bu durumun sebebi ne olabilir? Tahminlerimizi aşağıya yazalım ve arkadaşlarımızla tartışalım. Tartışma esnasında arkadaşlarımızın fikirlerine ve kararlarına saygı duyalım.

Şekil 14: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 35. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, yenilikçilik açısından öğrencilerin problem çözme, gözlem yapma ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek çok önemli bir fırsat sunuyor. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılığı bulundurmadığına (sıfır), risk eğilim boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik liderlik ve enerji boyutlarını bulundurduğuna (iki)) karar verildi.



Şekil 15: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 36. Sayfa etkinliği

Bu Ay gözlemi etkinliği, öğrencilerin yenilikçilik becerilerini geliştirmek açısından oldukça faydalıdır. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderliği bulundurmadığına (sıfır) yaratıcılık ve risk eğilim boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), enerji ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Ay'ın Evrelerinin Süresi

ETKİNLİK İSTASYONU

Ay'ın mevcut görünen evresinin ne kadar zamanda değişeceğini düşünelim. Aynı evrenin tekrar ne kadar zaman sonra görüneceğine ilişkin fikirlerimizi aşağıdaki alana yazarak arkadaşlarımızla tartışalım. Tartışma süresince arkadaşlarımızı etkin bir şekilde dinleyip onların fikirlerini ifade etmelerini destekleyelim.

.....

.....

.....

.....

.....



Ay'ın evrelerinin tamamlanma süresi yaklaşık 29,5 gündür. Bu geçen süre 1 ay olarak adlandırılır.

Şekil 16: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 37. Sayfa 1. etkinliği

Bu etkinlik, öğrencileri yaratıcı düşünme, problem çözme, gözlem yapma, işbirliği ve iletişim becerileri konusunda geliştirir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), enerji ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

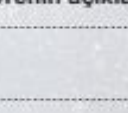
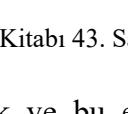
BÖLÜM SONU İSTASYONU

1. Ay yüzeyinde astronotların bıraktığı ayak izlerinin uzun süre bozulmadan kalabilmesinin sebebi ne olabilir?

2. Ay'ın evrelerinin oluşması Ay'ın hangi hareketiyle ilgilidir?

3. Ay'ın evrelerinin adları, bu evrelerden bazılarına dair açıklamalar ve görseller aşağıda verilmiştir.

a. Evre adı, açıklamalar ve görsellerin bulunduğu kutuları örnekteki gibi eşleştirilim.

EVRE ADI	AÇIKLAMALAR	GÖRSEL
1 Dolunay	a Dolunaydan bir önceki ana evredir.	 1 d
2 Son Dördün	b Ay'ın "C" harfi gibi görüldüğü evredir.	 [] []
3 Hilal	c Ay'ın Dünya ile Güneş arasında olduğu evredir.	 [] []
4 Yeni Ay	d Yeni aydan bir önceki ana evredir.	 [] []
5 Şişkin Ay	e Ay'ın Dünya'ya bakan yüzünün tamamen aydınlık olduğu evredir.	 [] []
6 İlk Dördün		 [] []

b. Açıklaması bulunmayan evre adı hangisidir? Bu evrenin açıklamasını yazalım.

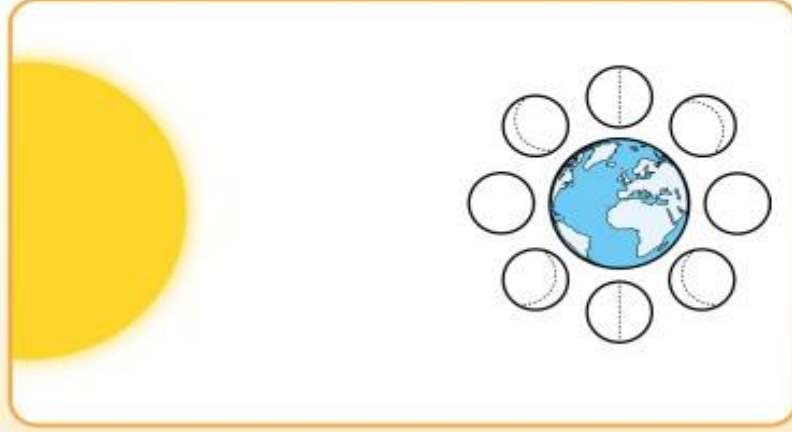
c. Görselleri bulunmayan evreler hangileridir?

Şekil 17: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 43. Sayfa etkinliği

Öğrenciler, Ay'ın evrelerini gözlemleyerek ve bu evrelerin açıklamalarını eşleştirerek konuyu detaylı kavrama şansı bulurlar. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık ve liderlik boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji ve risk eğilim boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Aşağıda Ay'ın evrelerini gösterebileceğimiz bir şekil verilmiştir. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın karanlık görünen kısımlarını tarayarak evreleri gösterelim.



Şekil 18: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 37. Sayfa 2. etkinliği

Bu etkinlikte öğrencilerden, Dünya'dan bakıldığında Ay'ın evrelerinin nasıl görüldüğünü zihinsel olarak canlandırmaları ve görsel bir model üzerinde karanlık ve aydınlık kısımları tarayarak evreleri göstermeleri beklenmektedir. Etkinlik, öğrencilerin bilimsel gözlem, modelleme ve soyut düşünme becerilerini geliştirmenin yanı sıra, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçilik kapsamında yer alan bazı alt becerileri destekleme potansiyeline sahiptir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), yaratıcılık ve enerji boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna karar verildi.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

Aşağıdaki etkinlikte Ay'ın 8 Kasım tarihindeki görünümü verilmiştir.

1. Buna göre 1, 15 ve 22 Kasım tarihlerinde Ay'ın nasıl görüneceğini boş bırakılan kutular içine çizelim. Ay'ın hangi evrede olacağını ilgili noktalı alana yazalım.



2. Verilen evrelerin tekrar gözlemlenebilmesi için kaç gün geçmelidir? Yazalım ve tartışalım.

Şekil 19: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 40. Sayfa etkinliği

Bu etkinlikte öğrencilerden, 8 Kasım tarihine ait Ay evresi görselinden yola çıkarak, 1 Kasım, 15 Kasım ve 22 Kasım tarihlerinde Ay'ın hangi evrede olacağını tahmin etmeleri ve çizerek modellemeleri istenmektedir. Öğrenciler ayrıca, verilen evrelerin tekrar gözlemlenebilmesi için ne kadar sürenin geçmesi gerektiğini yazılı olarak ifade etmektedir. Bu yapılandırılmış etkinlik, öğrencilerin gözlem, çıkarım ve zaman-mekân ilişkisi kurma becerilerini geliştirmenin yanı sıra, yenilikçilik bağlamında yer alan alt beceriler açısından da değerlendirilmiştir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik, enerji ve risk eğilim boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Çizelge 6:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 23 ve 30. sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 27, 28,29, 34, 35, 36, 37 (1 ve 2. Etkinlik), 40, 43. Sayfa etkinliklerin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri kitabı etkinlikleri (F/Y)											
	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri (F/Y)											
Yaratıcılık	0	0	2	2	2	0	0	1	1	0	1	1
Liderlik	0	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0	1
Enerji	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1
Risk	0	0	1	2	0	1	1	1	1	1	0	1
Eğilim												
Öz	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Yeterlik												
TOPLAM	3/30	3/30	6/60	9/90	7/70	4/40	7/70	6/60	7/70	4/40	4/40	6/60

Çizelge 6'da Ay' ın özellikleri ve evreleri ile ilgili etkinlikler karşılaştırılmıştır. Buna göre, 2018 Eğitim- Öğretim yılından 2024 Eğitim Öğretim yılına kadar kullanılan fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin 21. Yüzyıl becerilerinden yenilikçilik becerisini yeterince barınmadığı (Yüzde 30), TYMM 1. ders kitabında yer alan etkinliklerde ise yenilikçiliğe daha fazla yer verildiği anlaşılmaktadır (Yüzde 60).

F.5.1.4.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini temsil eden bir model hazırlar, kazanımına karşılık gelen TYMM' ye göre hazırlanan fen programında FB.5.1.3.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini ve hacimsel büyüklüklerini temsil eden bilimsel model oluşturabilme, öğrenme çıktısına ait etkinlikler karşılaştırılmıştır. 2018 yılından bu yana kullanılan 5. sınıf fen bilimleri kitabında bu kazanıma ait iki etkinlik varken TYMM kitabında buna karşılık bir

etkinlik bulunmaktadır. Bu etkinliklerin yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda çizelgede verilmiştir.

**Fen ve Mühendislik Uygulamaları**

**Güneş, Dünya ve Ay Modeli**

**Gerekli Malzemeler**

- Strafor toplar
- Tel
- Tahta parçaları
- Yapıştırıcı

Tasarım Döngü Basamakları

- Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın büyüklüklerini dikkate alarak kolay bulabileceğimiz malzemeler kullanıp görseldeki gibi bir model hazırlayalım.
- Dünya, Güneş ve Ay'ın büyüklükleri ile ilgili öğrenmelerimizi gözden geçirelim.
- Edinmiş olduğunuz bilgiler doğrultusunda görseldeki gibi bir model tasarlayalım.
- Tasarımımızı defterimize çizelim.
- Gerekli olan malzemeleri alalım ve tasarımımızı oluşturalım.
- Tasarımımızı test edelim. Geliştirilebilecek yanları var ise geliştirerek modelimizi arkadaşlarımız ile paylaşalım.
- Modelimizin bilim şenliği, okul sergisi, okul gazetesi ve Genel Ağ gibi alanlarda tanıtımını yapalım.

Sonuç Çıkaralım

- Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın hareketleri için neler söyleyebiliriz? Açıklayalım.

Şekil 20:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 34. Sayfa 1. etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklüklerini ve hareketlerini modelleme yoluyla anlamalarına yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik boyutunu bulundurmadığına (sıfır), risk eğilim boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), yaratıcılık, enerji ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.



Kendimizi Değerlendirelim 4

Aşağıda Güneş, Dünya ve Ay modelleri verilmiştir. Modeller üzerine Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın dönüş yönlerini çizelim.



Şekil 21:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 34. Sayfa 2. etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay'ı model üzerinde inceleyerek, her birinin dönüş yönlerini çizim yaparak belirlemelerini gerektiriyor. Öğrencilerin yaratıcı düşünme, modelleme ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), yaratıcılık ve enerji boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

BÖLÜM SONU İSTASYONU

Aşağıda numaralanmış kavramlar ve bu kavramlarla ilgili ifadeler verilmiştir. İfadeler için geçerli olan kavramların numarasını/numaralarını noktalı yerlere yazalım.

1 Güneş	2 Ay	3 Dünya	4 Dolanma	5 Dönme
6 Saat yönü	7 Saat yönünün tersi	8 365 gün 6 saat	9 29,5 gün	

a. Dünya ve Ay'ın yapmış olduğu hareketlerdir.	
b. Dünya'ya en yakın gök cisimidir.	
c. Kendi etrafında dönme hareketi yapan gök cisimleridir.	
ç. Hem dönme hem de dolanma hareketi yapan gök cisimleridir.	
d. Kendi etrafındaki dönme hareketini bir günde tamamlayan gök cisimidir.	
e. Güneş'in kendi etrafında yaptığı hareketin yönüdür.	
f. Dünya'nın Güneş etrafında yaptığı hareketin yönüdür.	
g. Dünya'nın Güneş etrafındaki bir tam turunu tamamlama süresidir.	

Şekil 22: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 49. Sayfa etkinliği

Bu etkinlikte öğrencilere “Güneş”, “Ay”, “Dolanma”, “Dönme”, “Saat yönü” gibi kavramlar numaralandırılarak verilmiş, ardından kavramlara uygun açıklamalar sunulmuştur. Öğrencilerden, doğru kavramı açıklamanın yanına yazarak bilgilerini pekiştirmeleri beklenmektedir. Bu süreç, öğrencilerin kavramsal bilgilerini sistemli bir şekilde organize etmelerini sağlar. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Çizelge 7:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 34. Sayfa (1 ve 2. Etkinlik) ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 49. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri kitabı etkinlikleri (F/Y)	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri (F/Y)
Yaratıcılık	2	1
Liderlik	0	0
Enerji	2	1
Risk Eğilim	1	0
Öz Yeterlik	2	2
TOPLAM	7/70	4/40
		3/30

Çizelge 7'de Güneş, Dünya ve Ay' ın hareketleri ile ilgili etkinlikler karşılaştırılmıştır. Buna göre, 2018 Eğitim- Öğretim yılından 2024 Eğitim Öğretim yılına kadar kullanılan fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliğin 21. Yüzyıl becerilerinden yenilikçilik becerisini daha fazla barındırdığı (Yüzde 55), TYMM 1. ders kitabında yer alan etkinlikte ise yenilikçiliğe yeterince yer verilmediği anlaşılmaktadır (Yüzde 30).

F.5.3.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer. Kuvvet birimi olarak Newton (N) kullanılır., kazanımına karşılık gelen TYMM' ye göre hazırlanan fen programında FB.5.2.1.1. Kuvveti büyüklüğü ile tanımlayabilme, öğrenme çıktısına ait etkinlikler karşılaştırılmıştır. 2018 yılından bu yana kullanılan 5. sınıf fen bilimleri kitabında bu kazanıma ait bir etkinlik, TYMM kitabında buna karşılık yine aynı sayıda etkinlik bulunmaktadır. Bu etkinliklerin yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda çizelgede verilmiştir.



Şekil 23: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 64. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin kuvvet kavramını günlük yaşam bağlamında tanımasını ve gerçek yaşam durumlarında kuvvetin etkilerini ayırt edebilmesini amaçlamaktadır. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

KÖPRÜ İSTASYONU

Ayşe ve annesi, kuvvetin bazı etkilerini göstermek istiyor. Bunun için Ayşe futbol topuna vuruyor. Annesi ise paket lastiğini parmaklarıyla geriyor.



Görsel 2.1.1: Futbol topunun hareket ettirilmesi



Görsel 2.1.2: Paket lastiğinin gerilmesi

1. Ayşe ve annesi yaptıkları uygulamalarla kuvvetin hangi etkilerini göstermek istemiştir?

2. Kuvvetin günlük hayattaki etkilerine farklı örnekler verelim.

Şekil 24: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 60. Sayfa etkinliği

Bu etkinlikte öğrenciler, kuvvetin cisimler üzerindeki farklı etkilerini (hareket ettirme, yön değiştirme ve şekil değiştirme) somut örneklerle gözlemleyerek öğrenmektedir. Ayşe'nin futbol topunu hareket ettirmesi ve annesinin lastiği germesi, kuvvetin etkilerine yönelik temel bilimsel kavramları günlük yaşam bağlamında açıklamayı kolaylaştırır. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Çizelge 8:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 64. Sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 60. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri kitabı etkinlikleri	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri
	Frekans/Yüzde	Frekans/Yüzde
Yaratıcılık	0	0
Liderlik	0	0
Enerji	1	1
Risk Eğilim	0	0
Öz Yeterlik	2	2
TOPLAM	3/30	3/30

Çizelge 8'de kuvvetin günlük hayattaki örnekleriyle ilgili etkinlikler karşılaştırılmıştır. Buna göre, 2018 Eğitim- Öğretim yılından 2024 Eğitim Öğretim yılına kadar kullanılan fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliğin 21. Yüzyıl becerilerinden yenilikçilik becerisine TYMM 1. ders kitabında yer alan etkinlikle aynı oranda yer verildiği görülmektedir (Yüzde 30).

F.5.3.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer, F.5.3.1.2. Basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlar, kazanımına karşılık gelen TYMM' ye göre hazırlanan fen programında FB.5.2.1.2. Basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlayabilme, öğrenme çıktısına ait etkinlikler karşılaştırılmıştır. 2018 yılından bu yana kullanılan 5. sınıf fen bilimleri kitabında bu kazanıma ait bir etkinlik varken TYMM kitabında buna karşılık beş etkinlik bulunmaktadır. Bu etkinliklerin yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda çizelgede verilmiştir.



Etkinlik

Farklı Büyüklükteki Kuvvetleri Ölçelim





Gerekli Malzemeler

- Dinamometre
- Kitap
- 10 tane büyük boncuk
- Poşet
- Defter
- Anahtarlık

Etkinliğin Yapılışı

- İlk önce kitabı poşete koyup poşeti de dinamometrenin kancasına asalım.
- Dinamometrenin gösterdiği değerin kaç olduğunu sayfa 68'deki tabloya yazalım.
- 10 tane boncuktan ilk önce 3 tanesini poşete koyup poşeti kancaya takalım ve dinamometrenin gösterdiği değeri tabloya yazalım.
- 10 tane boncuktan 6 tanesini poşete koyup poşeti dinamometrenin kancasına asalım ve sonucu yine aşağıdaki tabloya yazalım.

Şekil 25: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 65. Sayfa etkinliği

Bu etkinlikte öğrenciler, farklı cisimlerin dinamometre aracılığıyla uyguladığı kuvvetleri ölçerek kuvvetin büyüklüğünün cisimlerin kütesine bağlı olarak değiştiğini deneyimleyerek öğrenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Aşağıdaki dinamometreler, 10 bölmeden oluşmakta ve üzerlerinde ölçüm yapabilecekleri en büyük değer yazmaktadır. Bu dinamometreler ile görsellerdeki gibi farklı cisimler ölçülmüştür.



Buna göre ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazalım.

	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm	4. Ölçüm
Ölçüm Sonucu (N)				

Şekil 26: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 65. Sayfa etkinliği

Bu etkinlikte öğrenciler, farklı ağırlıktaki cisimlerin dinamometre ile ölçümünü yaparak kuvvetin birimi olan Newton'u uygulamalı olarak öğrenmektedir. Dinamometrelerin üzerindeki ölçeklerin farklılık göstermesi ve öğrencilerin bu bilgiyi kullanarak ölçüm sonuçlarını doğru şekilde yorumlaması, onların analitik düşünme, dikkatli gözlem yapma ve veri okuma becerilerini geliştirir. Ayrıca bu etkinlik, öğrencilerin bilimsel verileri tabloya aktarma, karşılaştırma yapma ve sonuç çıkarma süreçlerini deneyimlemelerine imkân tanıyarak öz yeterliliklerini ve bilimsel süreç becerilerini güçlendirir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik, risk eğilim, enerji boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Kuvvetin Büyüklüğünü Ölçelim

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım. Grup arkadaşlarımızla çalışmalara aktif olarak katılalım.
- İplerden birinin bir ucunu plastik su şişesinin ağız kısmına, diğer ucunu ise dinamometre kancasına bağlayalım.
- Su şişesinin birini dinamometre ile ölçelim ve bulduğumuz değeri tabloya yazalım (1. durum).
- İki su şişesini dinamometreye bağlayarak 1. durumdaki gibi ölçüm yapalım. Dinamometrenin gösterdiği değeri tabloya yazalım (2. durum).
- Üç su şişesini dinamometreye bağlayarak 1. durumdaki gibi ölçüm yapalım. Dinamometrenin gösterdiği değeri tabloya yazalım (3. durum).

- Dinamometrenin ölçüm sınırına dikkat ederek kitap, defter ve kalemlik gibi nesneler ile aynı ölçümleri tekrarlayalım. Sonuçları aşağıdaki tabloya yazalım.

	1. Durum	2. Durum	3. Durum
Ölçülen Kuvvet Büyüklüğü (N)			

Değerlendirme

a. Etkinlikte kuvvetin büyüklüğünü hangi aletle ölçtük?

b. Kuvvetin büyüklüğünü ifade ederken hangi birimi kullandık?

c. Ulaştığımız bilgilerden yola çıkarak kuvveti tanımlayalım.

ç. Bulduğumuz değerleri arkadaşlarımızın ölçüm sonuçları ile karşılaştıralım ve tartışalım.

ETKİNLİK İSTASYONU

MALZEMELER

- Özdeş üç plastik şişe (tamamı su ile dolu)
- Dinamometre
- 30 cm uzunluğunda üç parça ip
- Kitap
- Defter
- Kalemlik



Şekil 27: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 61. Sayfa etkinliği

Bu etkinlikte öğrenciler, dinamometre kullanarak farklı ağırlıktaki nesnelerin uyguladığı kuvveti ölçmekte ve kuvvetin büyüklüğünü karşılaştırarak kavramaktadır. Deneyin grup çalışmasıyla yapılması, öğrenciler arasında iş birliği ve görev paylaşımını desteklerken; ölçüm sonuçlarının tabloya aktarılması, öğrencilerin veri okuma ve analiz becerilerini geliştirmektedir. Ayrıca öğrenciler deney sürecinde kuvvet birimi olan Newton'u uygulamalı olarak öğrenmekte, ölçüm sonuçlarını yorumlayarak çıkarım yapabilmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), liderlik boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), enerji ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

ETKİNLİK İSTASYONU

Farklı Dinamometrelerle Ölçüm Yapalım

MALZEMELER

- Poşet
- Ölçebileceği en büyük kuvvet büyüklüğü farklı olan iki dinamometre
- Kitap (dinamometrelerin ölçebileceği en büyük değerden küçük olmalı)



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Dinamometreleri 1 ve 2 rakamlarıyla numaralandıralım.
- Kitabı poşete yerleştirelim.
- Poşetteki kitabı dinamometreler ile ayrı ayrı ölçelim.
- Ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazalım.

	Ölçülen Büyüklük (N)	
Nesne	1. Dinamometre	2. Dinamometre
Kitap		

Değerlendirme

a. Dinamometrelerde okuduğumuz ölçüm değerleri aynı mı? Karşılaştıralım.

.....

b. Dinamometrelerin yaylarındaki uzama miktarları aynı mı? Karşılaştıralım.

.....

c. Dinamometrelerin yaylarındaki uzama miktarları aynı değilse bu durumun sebebi ne olabilir? Düşüncelerimizi arkadaşlarımızla tartışalım.

.....

ç. Daha hafif bir cismi ölçmek için hangi dinamometreyi seçmeliyiz? Nedenini yazalım.

.....

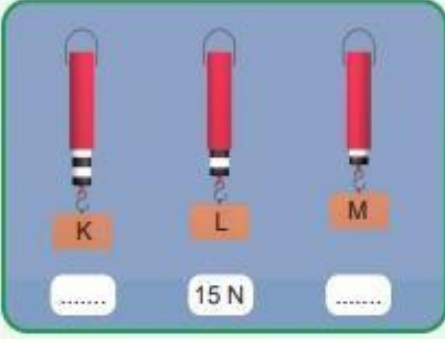
d. Daha ağır bir cismi ölçmek için hangi dinamometreyi seçmeliyiz? Nedenini yazalım.

.....

Şekil 28: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 62. Sayfa etkinliği

Bu etkinlikte öğrenciler, ölçüm sınırları farklı olan iki dinamometre kullanarak aynı cismin (kitap) uyguladığı kuvveti ölçmekte ve sonuçları karşılaştırarak ölçüm araçlarının hassasiyetine dair çıkarım yapmaktadır. Öğrenciler, ölçüm birimlerini doğru kullanma, verileri tabloya aktarma ve farklı deney sonuçlarını yorumlama becerilerini geliştirir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık ve ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), liderlik boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), enerji ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

2. K, L ve M cisimleri özdeş dinamometrelerle ölçülüyor. L cismi ile yapılan ölçüm sonucu aşağıda verildiğine göre diğer cisimlerle yapılan ölçümlerin sonuçlarını ilgili alanlara yazalım.



..... 15 N

3. En fazla 80 N ölçebilen 10 bölmeli bir dinamometre ile yapılan ölçüm aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre ölçüm sonucu kaç N'dır?

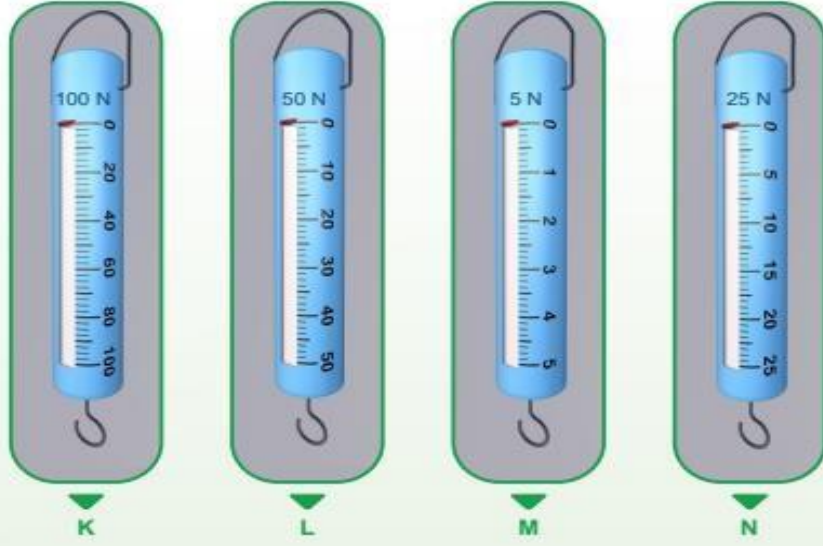
.....

Şekil 29: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 68. Sayfa 1. etkinliği

Bu etkinlikte öğrenciler, farklı cisimlerin uyguladığı kuvveti dinamometre aracılığıyla ölçerek kuvvetin büyüklüğü kavramını somut bir biçimde öğrenmektedir. Aynı tür dinamometrelerle yapılan karşılaştırmalı ölçümler öğrencilerin gözlem, kıyaslama ve analiz becerilerini geliştirmekte; sayısal verilerden yola çıkarak sonuç çıkarma yetilerini desteklemektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik, risk eğilim, enerji boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

K, L, M ve N dinamometreleri aşağıda gösterilmiştir.



Bu dinamometreler ile ilgili soruları cevaplayalım.

1. Hangi dinamometreler, 3 N büyüklüğündeki bir kuvveti en hassas şekilde ölçer?
2. Dinamometrelerdeki yayların cinsi aynı olduğuna göre en kalın yay hangi dinamometrededir?
3. Hangi dinamometreler 30 N'lık kuvveti ölçmek için kullanılabilir?
4. Hangi dinamometrelere 70 N'lık kuvvet uygulandığında içlerindeki yayın esneklik özelliği bozulur?

Şekil 30: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 64. Sayfa etkinliği

Bu etkinlikte öğrenciler, farklı maksimum kuvvet ölçeğine sahip dinamometreleri karşılaştırarak ölçüm hassasiyeti, esneklik sınırı ve yay özellikleri gibi fiziksel kavramları sorgulama fırsatı bulmaktadır. Dinamometrelerin bölme sayısı ve yay kalınlığı üzerinden yapılan analiz, öğrencilerin gözlem yapma, veri okuma ve çıkarım yapma becerilerini geliştirmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik, risk eğilim, enerji boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Çizelge 9:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 65. Sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 61, 62, 64, 65, 68. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri kitabı etkinlikleri (F/Y)	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri				
Yaratıcılık	0	0	0	0	0	0
Liderlik	0	0	1	1	0	0
Enerji	1	0	2	2	0	0
Risk Eğilim	0	0	0	0	0	0
Öz Yeterlik	2	2	2	2	2	2
TOPLAM	3/30	2/20	5/50	5/50	2/20	2/20

Çizelge 9'da Dinamometrenin hassas ölçümü ve ölçüm değerleri ile ilgili etkinlikler karşılaştırılmıştır. Buna göre, 2018 Eğitim- Öğretim yılından 2024 Eğitim Öğretim yılına kadar kullanılan fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliğin (yüzde 30) 21. Yüzyıl becerilerinden yenilikçilik becerisine TYMM 1. ders kitabında yer alan etkinlikle benzer oranda yer verildiği görülmektedir (Yüzde 32).

F.5.3.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer. Kuvvet birimi olarak Newton (N) kullanılır, kazanımına karşılık gelen TYMM' ye göre hazırlanan fen programında FB.5.2.1.1. Kuvveti büyüklüğü ile tanımlayabilme. Kuvvetin niteliklerini tanımlar, öğrenme çıktısına ait etkinlikler karşılaştırılmıştır. 2018 yılından bu yana kullanılan 5. sınıf fen bilimleri kitabında bu kazanıma ait bir etkinlik varken TYMM kitabında buna karşılık iki etkinlik bulunmaktadır. Bu etkinliklerin yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda çizelgede verilmiştir.



Kendimizi Değerlendirelim 2

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise yay ayraçların içine "D", yanlış ise "Y" yazalım.

1. () Kuvvet cisimlerde şekil değişikliğine sebep olabilir.
2. () Kuvvet birimi Newton'dır (Nivtin'dır).
3. () Halat çekme oyunu, yer çekimi kuvvetine örnek verilebilir.
4. () Kuvvetin büyüklüğünü ölçmek için kullanılan aletlere, eşit kollu terazi adı verilir.
5. () Rüzgâr, insanlardan bağımsız gerçekleşen bir kuvvettir.

Şekil 31: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 67. Sayfa 1. etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin kuvvet kavramıyla ilgili temel bilgileri pekiştirmelerini ve doğru-yanlış ifadeler üzerinden kavramsal farkındalıklarını artırmalarını hedeflemektedir. Doğrudan kavram yanlışlarını ortaya çıkarabilecek nitelikte olan sorular, öğrencilerin fen bilimleriyle ilgili bilgilerini sorgulamalarına ve yorumlamalarına olanak tanır. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik, enerji ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

BÖLÜM SONU İSTASYONU

1. Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyelim.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?

Şekil 32:

TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 68. Sayfa 2. etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin kuvvet ve ölçüm birimleri konusundaki bilgilerini yapılandırılmış bir akış şeması yoluyla test etmelerini sağlamaktadır. Doğru ve yanlış seçenekler arasında yönlendirmeye ilerenen bu uygulama, öğrencilerin analitik düşünme, karar verme ve kavram bilgisi gibi bilişsel becerilerini geliştirmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve enerji boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), risk eğilim boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

ETKİNLİK İSTASYONU

Kuvvet Denince Akla İlk Gelenler

"Kuvvet" kavramı neleri çağrıştırıyor? Aklimıza ilk gelenleri aşağıdaki alana yazarak ve/veya çizerek arkadaşlarımızla paylaşalım.

Arkadaşlarımızın farklı fikirleri olabileceğini unutmadan onları özenle dinleyelim. Bu fikirlerden yola çıkarak kuvvetin niteliklerini tanımlayalım. Belirlediğimiz nitelikleri aşağıya yazalım.

Şekil 33: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 60. Sayfa etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin kuvvet kavramına yönelik ön bilgilerini ortaya çıkarmayı ve kavramla ilgili bireysel algılarını ifade etmelerini amaçlamaktadır. Ayrıca akran fikirlerine saygı duyma ve bu fikirlerden ortak kavramlara ulaşma süreci, eleştirel düşünme, iletişim ve iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerinin gelişimine katkı sağlar. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), yaratıcılık ve enerji boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Çizelge 10:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 67. Sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 60, 68. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri kitabı etkinlikleri (F/Y)	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri (F/Y)	
Yaratıcılık	0	0	1
Liderlik	0	0	0
Enerji	0	0	1
Risk Eğilim	0	1	0
Öz Yeterlik	2	2	2
TOPLAM	2/20	3/30	4/40

Çizelge 10'da kuvvet kavramına yönelik etkinlikler karşılaştırılmıştır Buna göre, 2018 Eğitim- Öğretim yılından 2024 Eğitim Öğretim yılına kadar kullanılan fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliğin 21. Yüzyıl becerilerinden yenilikçilik becerisine çok fazla yer verilmediğine (Yüzde 20), TYMM 1. ders kitabında yer alan etkinliklerde ise yenilikçilik becerisinde çok fazla artış olmadığı anlaşılmaktadır (Yüzde 35).

F.5.3.1.2. Basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlar, kazanımına karşılık gelen TYMM' ye göre hazırlanan fen programında FB.5.2.1.2. Basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlayabilme, öğrenme çıktısına ait etkinlikler karşılaştırılmıştır. 2018 yılından bu yana kullanılan 5. sınıf fen bilimleri kitabında bu kazanıma ait bir etkinlik, TYMM kitabında buna karşılık yine aynı sayıda etkinlik bulunmaktadır. Bu etkinliklerin yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda çizelgede verilmiştir.

Fen ve Mühendislik Uygulamaları

Dinamometre Yapalım



Gerekli Malzemeler

- Paket lastiği
- Karton kutu
- Yapıştırıcı
- Cetvel
- Farklı anahtarlar
- Ataş
- 2 adet harita çivisi

Tasarım Döngü Basamakları

- Dinamometre yapımında ne tür malzemeler kullanabileceğimizi araştıralım.
- Hazırlayacağımız modelin tasarımının nasıl olacağını düşünelim.
- Uygun tasarımı defterimize çizelim.
- Görseldeki gibi modelimizi oluşturarak test edelim.
- Modelimizin varsa eksik yanlarını gidererek geliştirelim.
- Modelimizin bilim şenliği, okul sergisi, okul gazetesi ve Genel Ağ gibi alanlarda tanıtımını yapalım.

Sonuç Çıkaralım

- Yaptığımız dinamometrede başka ne tür maddeler kullanabiliriz?

Şekil 34: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri dersi kitabı 67. Sayfa 2. etkinliği

Bu "Dinamometre Yapalım" etkinliği, Fen ve Mühendislik Uygulamaları bağlamında, öğrencilerin uygulamalı öğrenme, tasarım odaklı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik potansiyel sunmaktadır. Etkinlik, öğrencileri malzeme seçimi, model tasarımı, prototip oluşturma, test etme, iyileştirme ve sunma gibi mühendislik tasarım döngüsünün temel aşamalarıyla aktif olarak etkileşim kurmaya teşvik etmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve risk eğilim boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir), enerji, yaratıcılık ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım. Grubumuzla belirlediğimiz malzemeleri kullanarak mühendislik tasarımı döngüsüne uygun, özgün bir dinamometre modeli yapalım. Modelimizin tasarımı sürecine başlamadan önce plan (veri toplama, hedef, süre, tasarım, değerlendirme vb. başlıklara göre) yapalım. Planımızın veri toplama aşamasında güvenilir bilimsel kaynaklara başvurmaya dikkat edelim. Modelimize ait bilgileri aşağıdaki ilgili bölümlere yazalım. Kullanacağımız malzemeleri esneklik ve kalınlık özelliklerini de dikkate alarak seçelim. Planımıza uygun ve düzenli bir şekilde çalışarak modelimizi tamamlayıp arkadaşlarımızı sunalım. Modelimizi arkadaşlarımızın modelleri ile karşılaştırarak geliştirelim. Geliştirdiğimiz modeli arkadaşlarımızla sunalım. Arkadaşlarımızla yardımlaşarak süreci daha verimli hâle getirebileceğimizi unutmayalım.

[illegible]

Bu "Kendi Dinamometremizi Yapıyoruz" başlıklı performans görevi, öğrencilerin mühendislik tasarım sürecini deneyimlemelerini ve işbirlikli öğrenmeyi teşvik etmeyi amaçlayan bir etkinliktir. Öğrenciler, belirlenen malzemeleri kullanarak özgün bir dinamometre tasarlayıp inşa etmeleri beklenmektedir. Etkinlik, planlama, tasarım, model oluşturma, test etme, değerlendirme ve sunma gibi mühendislik tasarım döngüsünün temel aşamalarını içermektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), yaratıcılık, özyeterlilik, enerji ve risk eğilim boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Çizelge 11:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 67. Sayfa 2. etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 66. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri kitabı etkinlikleri	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri
	Frekans/Yüzde	Frekans/Yüzde
Yaratıcılık	2	2
Liderlik	1	1
Enerji	2	2
Risk Eğilim	1	2
Öz Yeterlik	2	2
TOPLAM	8/80	9/90

Çizelge 11'de dinamometre tasarlamaya yönelik etkinlikler karşılaştırılmıştır. Buna göre, 2018 Eğitim- Öğretim yılından 2024 Eğitim Öğretim yılına kadar kullanılan fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliğin 21. Yüzyıl becerilerinden yenilikçilik becerisine çok fazla yer verildiğine (Yüzde 80), TYMM 1. ders kitabında yer alan etkinlikte de benzer oranda yenilikçilik becerisine çok fazla yer verildiği anlaşılmaktadır (Yüzde 90).

F.5.3.2.2. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda harekete etkisini deneyerek keşfeder. Sürtünme kuvvetinin, pürüzlü ve kaygan yüzeylerde harekete etkisi ile ilgili deneyler yapılır, kazanımına karşılık gelen TYMM' ye göre hazırlanan fen programında FB.5.2.3.1. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlardaki etkilerine yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme, öğrenme çıktısına ait etkinlikler karşılaştırılmıştır. 2018 yılından bu yana kullanılan 5. sınıf fen bilimleri kitabında bu kazanıma ait bir etkinlik, TYMM kitabında buna karşılık yine aynı sayıda etkinlik bulunmaktadır. Bu

etkinliklerin yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda çizelgede verilmiştir.

**Etkinlik**

Farklı Yüzeyler



Etkinliğin Yapılışı



Gerekli Malzemeler

- Yağlı kâğıt
- A4 kâğıdı
- Kalem

Sonuç Çıkaralım

- Hangi kâğıda yazı yazarken zorlandık? Neden?

Şekil 36:2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 71. Sayfa etkinliği

Bu "Farklı Yüzeyler" etkinliği, öğrencilerin yüzey özelliklerinin yazı yazma eylemi üzerindeki etkisini deneyimleyerek anlamalarını amaçlayan basit bir uygulamadır. Öğrencilerden önce normal A4 kağıdına, ardından yağlı kağıda aynı şeyleri yazmaları ve hangi yüzeyde yazarken zorlandıklarını belirtmeleri istenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.



Şekil 37: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 83. Sayfa etkinliği

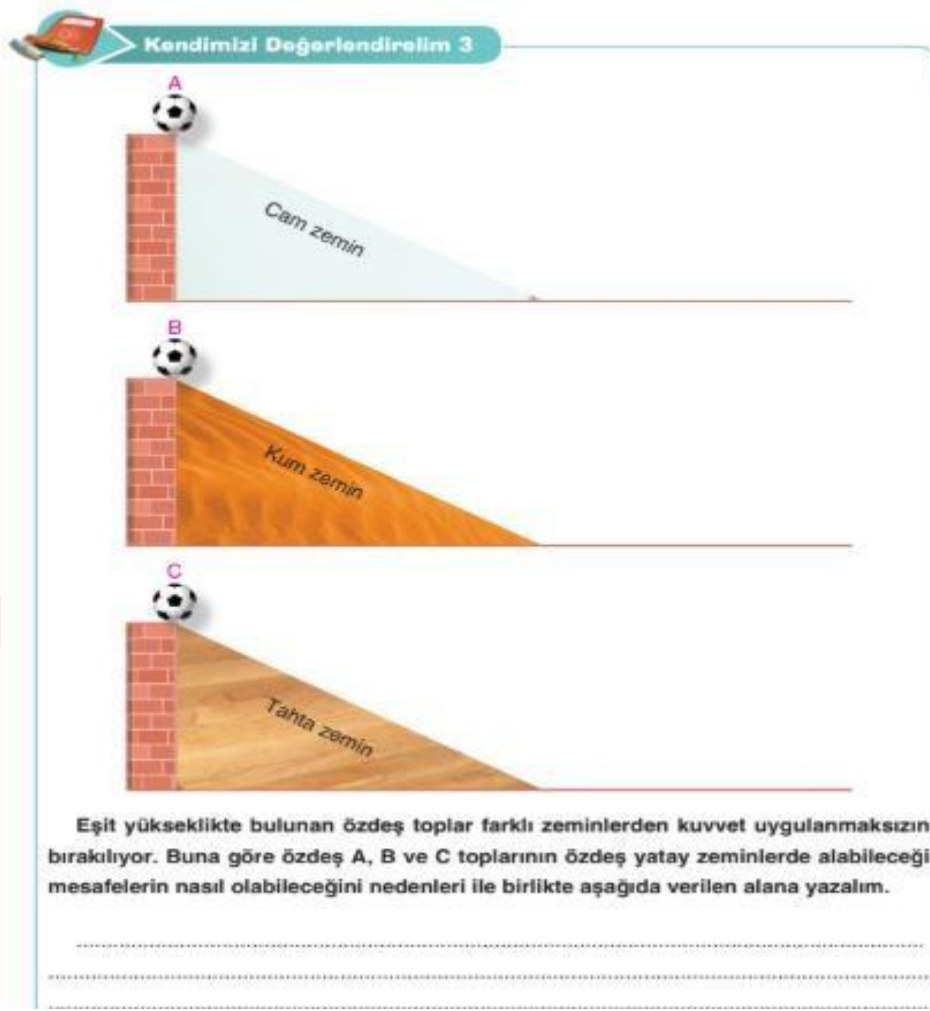
Bu "Köprü İstasyonu" etkinliği, öğrencilerin sürtünme kuvveti kavramını deneyimleyerek anlamalarını amaçlamaktadır. Öğrencilere halı ve mermer yüzeylerde bir masayı hareket ettirmenin zorluğu karşılaştırılmakta ve masanın hareketini engelleyen etkenin ne olduğu sorulmaktadır. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Çizelge 12:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 71. Sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 83. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri kitabı etkinlikleri	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri
	Frekans/Yüzde	Frekans/Yüzde
Yaratıcılık	0	0
Liderlik	0	0
Enerji	1	1
Risk Eğilim	0	0
Öz Yeterlik	2	2
TOPLAM	3/30	3/30

Çizelge 12’de sürtünme kuvveti kavramı ile ilgili etkinlikler karşılaştırılmıştır. Buna göre, 2018 Eğitim- Öğretim yılından 2024 Eğitim Öğretim yılına kadar kullanılan fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliğin 21. Yüzyıl becerilerinden yenilikçilik becerisine TYMM 1. ders kitabında yer alan etkinlikle aynı oranda yer verildiği görülmektedir (Yüzde 30).

F.5.3.2.1. Sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir. F.5.3.2.2. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda harekete etkisini deneyerek keşfeder. Sürtünme kuvvetinin, pürüzlü ve kaygan yüzeylerde harekete etkisi ile ilgili deneyler yapılır, kazanımına karşılık gelen TYMM’ ye göre hazırlanan fen programında FB.5.2.3.1. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlardaki etkilerine yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme, Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlardaki etkilerine yönelik genelleme yapar, öğrenme çıktısına ait etkinlikler karşılaştırılmıştır. 2018 yılından bu yana kullanılan 5. sınıf fen bilimleri kitabında bu kazanıma bir iki etkinlik varken TYMM kitabında buna karşılık altı etkinlik bulunmaktadır. Bu etkinliklerin yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda çizelgede verilmiştir.



Şekil 38: 2018 yılı 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı 75. Sayfa etkinliği

Bu "Kendimizi Değerlendirelim 3" etkinliği, öğrencilerin sürtünme kuvvetinin farklı yüzeylerdeki hareket üzerindeki etkisini karşılaştırmalı olarak anlamalarını amaçlamaktadır. Eşit yükseklikten serbest bırakılan özdeş topların cam, kum ve tahta zeminlerde alabileceği mesafelerin nedenleriyle birlikte tahmin edilmesi istenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji ve özyeterlilik boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir) karar verildi.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

Bir cisim; K ve L olarak adlandırılan yüzeyler ile cam yüzeyde özdeş dinamometreler yardımıyla çekilerek hareket ettirilmiştir. Cismin hareketi sırasında dinamometrelerdeki değişim aşağıdaki görselde verilmiştir.



a. Cam yüzey ile K ve L yüzeylerinin cisme uyguladığı sürtünme kuvvetlerini büyükten küçüğe sıralayalım.

..... > >

b. K ve L yüzeyleri hangi maddelerden yapılmış olabilir? Tahminlerimizi yazalım.

.....
.....

Şekil 39: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 86. Sayfa etkinliği

Bu "Pekiştirme İstasyonu-3" etkinliği, öğrencilerin sürtünme kuvveti kavramını farklı yüzeylerdeki ölçümleri karşılaştırarak pekiştirmelerini amaçlamaktadır. Aynı cismin K, L ve cam yüzeylerde dinamometre ile çekilmesi sırasındaki dinamometre değerleri görsel olarak sunulmakta ve öğrencilerden yüzeylerin uyguladığı sürtünme kuvvetlerini büyüklüklerine göre sıralamaları ve K ile L yüzeylerinin hangi maddelerden yapılmış olabileceğine dair tahminlerde bulunmaları istenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Aşağıdaki tabloda bazı yüzeyler, özellikleri bakımından karşılaştırılacaktır.
Buna göre yarım bırakılan ifadeleri örnekteki gibi tamamlayalım.

İfadeler \ Yüzey Özelliği Bildiren Cümleler	Az pürüzlüdür.	Çok pürüzlüdür.	Az kaygandır.	Çok kaygandır.	Daha az sürtün- me uygular.	Daha çok sür- tünme uygular.
Halı zemin, cam zemine göre		✓	✓			✓
Toprak zemin, mermer zemine göre						
Islak tahta zemin, kuru tahta zemine göre						
Fayans zemin, çamur zemine göre						

Şekil 40: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 82. Sayfa etkinliği

Bu "Pekiştirme İstasyonu-1" etkinliği, öğrencilerin farklı yüzeylerin sürtünme özelliklerini karşılaştırmalı olarak anlamalarını ve bu karşılaştırmaları belirli özellikler (pürüzlülük, kayganlık, sürtünmeye uygunluk) üzerinden ifade etmelerini amaçlamaktadır. Öğrencilerden verilen yarım bırakılmış ifadeleri, tablodaki işaretlemeleri örnek olarak tamamlamaları beklenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik, enerji ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

ETKİNLİK İSTASYONU

Sürtünme Kuvvetinin Harekete Etkisi

Etkinliğin Yapılışı

- Günlük yaşamda katı, sıvı ve gaz ortamlarda birbirine temas eden yüzeyler arasında hareketi kolaylaştıran ve zorlaştıran etkiler neler olabilir? Düşünelim.
- Cevaplarımızı aşağıdaki alanlara yazalım.

HAREKETİ KOLAYLAŞTIRAN ETKİLER	HAREKETİ ZORLAŞTIRAN ETKİLER
.....	
.....	
.....	
.....	

- Örneklerimizi arkadaşlarımıza sunalım.

- Örneklerimizin doğruluğunu arkadaşlarımızla tartışalım.

- Örneklerimizi arkadaşlarımızın örnekleriyle karşılaştıralım. Eklemek istediğimiz farklı örnekleri aşağıdaki alana yazalım.

HAREKETİ KOLAYLAŞTIRAN ETKİLER	HAREKETİ ZORLAŞTIRAN ETKİLER
.....	
.....	
.....	
.....	

Şekil 41: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 78. Sayfa etkinliği

Bu "Sürtünme Kuvvetinin Harekete Etkisi" etkinliği, öğrencilerin sürtünme kuvvetinin günlük yaşamdaki hareketler üzerindeki çift yönlü etkisini (kolaylaştırıcı ve zorlaştırıcı) düşüncelerini ve örneklerle açıklamalarını amaçlamaktadır. Öğrencilerden sürtünmenin hareketi kolaylaştırdığı ve zorlaştırdığı durumlara örnekler vermeleri ve bu örnekleri arkadaşlarıyla tartışmaları beklenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), yaratıcılık boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik ve enerji boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Sürtünme Kuvvetinin Etkisi

Günlük yaşamımızda karşılaşılabileceğimiz bir durum aşağıdaki metinde verilmiştir. Metinden yola çıkarak soruları cevaplayalım.

Kerem hafta sonu bisikletiyle doğa gezisine çıktı. Ormanlık alana yaklaşan Kerem asfalt yoldan toprak ve taşlı bir patikaya girdi. Patikada bisikleti kontrol etmekte ve ilerletmekte zorlanıyordu. Hâlbuki asfalt yolda bisikleti çok rahat sürmüştü. Neyse ki bisiklet tekerlekleri girintili çıkıntılıydı. Yine de sürekli frene basmak zorunda kaldığı için fren pabucundaki lastikler aşınıyordu ve bisiklet zor duruyordu.

ETKİNLİK İSTASYONU



1. Kerem'in ilerlediği yolların niteliklerini pürüzlülük durumlarına göre karşılaştırarak yazalım.
.....
2. Günlük yaşamımızda karşılaşılabileceğimiz farklı pürüzlülük durumu örnekleri bulup yazalım.
.....
3. Metinde anlatılanlara göre sürtünme kuvvetinin özellikleri ile ilgili ulaştığımız çıkarımı yazalım.
.....
4. Metinde sürtünme kuvvetinin olumlu ve olumsuz etkisine değinilen bölümleri tabloya yazalım.

Olumlu Etkisi	Olumsuz Etkisi

5. Günlük yaşamımızda sürtünme kuvvetinin olumlu ve olumsuz etkilerini gözlemleyebileceğimiz farklı örnekler bulup yazalım.
.....

Şekil 42: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 79. Sayfa etkinliği

Bu "Sürtünme Kuvvetinin Etkisi" etkinliği, öğrencilerin bir metin üzerinden sürtünme kuvvetinin farklı ortamlardaki etkilerini anlamalarını, karşılaştırmalarını ve olumlu/olumsuz yönlerini analiz etmelerini amaçlamaktadır. Öğrencilerden metindeki bir bisiklet gezisi örneğinden yola çıkarak soruları cevaplamaları, çıkarımlar yapmaları ve tablo oluşturmaları beklenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), özyeterlilik ve enerji boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

ETKİNLİK İSTASYONU

MALZEMELER

- Küçük oyuncak araba
- Dört kitap
- Cetvel
- Mukavva karton
- Yapıştırıcı
- Kum
- Pamuk
- Kalem

Sürtünmenin Araç Hareketine Etkisi

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Etkinlik boyunca grup arkadaşlarımızla fikirlerimizi paylaşarak ve yardımlaşarak iş birliği içerisinde çalışalım.
- Mukavva kartonu dikdörtgen olacak şekilde kalemle çizerek üç eşit bölüme ayıralım.
- Bölümlerden herhangi ikisine yapıştırıcı sürelim. Bu bölümlerden birini kumla diğerini pamukla kaplayalım.
- Kalan diğer bölümün ise yüzeyine herhangi bir madde yapıştırmayalım.
- Kitapları üst üste koyarak zemine yerleştirelim. Mukavva kartonun bir ucunun kitaplara, diğer ucunun ise zemine temas etmesini sağlayalım.
- Oyuncak arabayı mukavva kartonun üç bölümünden de serbest bırakalım.
- Arabanın zeminlerde aldığı mesafeyi cetvel yardımıyla ölçelim.
- Ölçüm sonuçlarımızı aşağıdaki tabloya yazalım.

Zemin Cinsi	Mukavva	Pamuk Kaplama	Kum Kaplama
Ölçüm Sonucu (cm)			

Değerlendirme

a. Etkinliğe göre sürtünme kuvvetinin etkisi ile ilgili ulaştığımız çıkarımı yazalım.

.....

b. Arabanın ilerlediği yüzeylerin pürüzlülük özellikleriyle ilgili ulaştığımız çıkarımı yazalım.

.....

Şekil 43: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 80. Sayfa etkinliği

Bu "Sürtünmenin Araç Hareketine Etkisi" etkinliği, öğrencilerin farklı yüzeylerin sürtünme kuvvetini nasıl etkilediğini deneyimsel olarak gözlemlmelerini ve ölçmelerini amaçlamaktadır. Öğrenciler, mukavva bir zemin üzerinde, bir kısmı kumla, bir kısmı pamukla kaplanmış farklı yüzeylerde oyuncak bir arabayı serbest bırakarak arabanın aldığı mesafeyi ölçerler ve sonuçları tabloya kaydederler. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji yaratıcılık ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Çizelge 13:2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri ders kitabı 75. Sayfa etkinliği ile TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 78,79,80,82,86. Sayfa etkinliklerinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	2018 yılından itibaren kullanılan fen bilimleri kitabı etkinlikleri (F/Y)	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri				
Yaratıcılık	0	0	0	1	0	2
Liderlik	0	0	0	0	0	0
Enerji	1	1	0	2	2	2
Risk Eğilim	0	0	0	0	0	0
Öz Yeterlik	1	2	2	2	2	2
TOPLAM	2/20	3/30	2/20	5/50	4/40	6/60

Çizelge 13'te sürtünme kuvvetinin farklı yüzeylerdeki hareket üzerindeki etkisini karşılaştırması yapılmıştır. Buna göre, 2018 Eğitim- Öğretim yılından 2024 Eğitim Öğretim yılına kadar kullanılan fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliğin 21. Yüzyıl becerilerinden yenilikçilik becerisini yeterince barınmadırdağı (Yüzde 20), TYMM 1. ders kitabında yer alan etkinliklerde ise yenilikçiliğe yer verildiği anlaşılmaktadır (Yüzde 40).

TYMM' ye göre hazırlanan fen programında FB.5.2.3.2. Günlük yaşamda sürtünmeyi artırma veya azaltmaya yönelik bilimsel bir model tasarlayabilme, Sürtünmeyi artıran ve azaltan durumları gözlemlemek için model önerir. Sürtünmeyi artıran ve azaltan durumlara ilişkin gözlemleri sonucunda modelini geliştirir, öğrenme çıktısına ait etkinlikler yenilikçiliğin beş alt boyutu açısından karşılaştırılması aşağıda tabloda verilmiştir. Hava ve suyun cisimlerin hareketine etkisi ile farklı yüzeylerdeki sürtünme kuvvetlerinin olumlu ve olumsuz yönlerini kavramak amacıyla hazırlanan bu etkinliklerin 2018 yılından 2024 yılına kadar kullanılan kitapta konu olarak ele alınmasına rağmen etkinliğe yer verilmediği görülmüştür.

Hava ve Suyun Cisimlerin Hareketine Etkisi

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Fon kartonlarından birini buruşturalım.
- Arkadaşımızla görev paylaşımı yaparak fon kartonlarını aynı anda aynı yükseklikten serbest bırakalım.
- Silgiyi içi su dolu şişenin içerisine bırakalım.
- Silginin şişe zeminine ulaşma süresini süreölçer ile ölçelim.
- Şişenin içerisindeki suyu boşaltarak aynı işlemi tekrarlayalım.

Değerlendirme

a. Hangi fon kartonu zemine daha çabuk ulaştı? Sebebiyle birlikte yazalım.

.....

.....

b. Silgi, hangi durumda şişenin zeminine daha çabuk ulaştı? Sebebiyle birlikte yazalım.

.....

.....

c. Hava, zemine doğru ilerleyen fon kartonuna; su, şişe tabanına doğru ilerleyen silgiye direnç göstermiş midir? Arkadaşlarımızla tartışalım.

ç. Elde ettiğimiz verilere göre aşağıdaki tabloyu örnekteki gibi tamamlayalım.

Olay	Ortam
Silginin hareketini engelledi.	Hava/Su.....
Fon kartonun hareketini engelledi.	
Silgi, şişe zeminine daha çabuk ulaştı.	
Silgiye sürtünme kuvveti uyguladı.	
Fon kartonuna sürtünme kuvveti uyguladı.	

ETKİNLİK İSTASYONU

MALZEMELER

- İki fon kartonu (A4 kağıdı boyutunda)
- Pet şişe (tamamı su ile dolu)
- Silgi
- Süreölçer



Şekil 44: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 81. Sayfa etkinliği

Bu "Hava ve Suyun Cisimlerin Hareketine Etkisi" etkinliği, öğrencilerin farklı akışkanların (hava ve su) cisimlerin hareketine olan etkisini karşılaştırmalı olarak gözlemlmelerini ve analiz etmelerini amaçlamaktadır. Öğrenciler, fon kartonlarını aynı yükseklikten önce havaya, sonra su dolu şişeye bırakarak düşme sürelerini ölçerler ve sonuçları karşılaştırırlar. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Kitabın Hareketini Gözlemleyelim

ETKİNLİK İSTASYONU

MALZEMELER

- Kitap
- Üç silindirik kalem

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Kitabı yatay olacak şekilde sıramızın üzerinde hareket ettirelim (1. durum).
- Altına kalemleri yerleştirerek kitabı aynı şekilde hareket ettirelim (2. durum).

Değerlendirme

a. Hangi durumda kitabı daha zor hareket ettirdiğimizi yazalım.

.....

.....

.....

b. Kitabın hareketini zorlaştıran etki hakkındaki düşüncelerimizi yazalım.

.....

.....

c. İlk durumda sürekli hareket ettirilseydi kitabın yüzeyinde meydana gelebilecek değişiklikler neler olurdu? Arkadaşlarımızla tartışalım.

ç. Etkinlikte yaptığımız uygulama ile Fatih Sultan Mehmet'in gemiler üzerinde yaptırdığı uygulamalar arasındaki benzerlikleri arkadaşlarımızla paylaşalım ve tartışalım.



Şekil 45: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 83. Sayfa etkinliği

Bu "Kitabın Hareketini Gözlemleyelim" etkinliği, öğrencilerin sürtünme kuvvetinin hareket üzerindeki etkisini farklı yüzeyler (sıra ve silindirik kalemler) kullanarak karşılaştırmalı olarak gözlemlmelerini amaçlamaktadır. Öğrencilerden bir kitabı önce doğrudan sıra üzerinde, sonra altına silindirik kalemler yerleştirerek hareket ettirmeleri ve hangi durumda daha zorlandıklarını belirtmeleri beklenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Aşağıda bazı ifadeler numaralandırılarak verilmiştir.

- 1 Valizlerin altına tekerlek takılması
- 2 Ayakkabıların eskimesi
- 3 Cam zemin
- 4 Toprak zemin
- 5 Kâğıda yazı yazılması
- 6 Islanmış basketbol sahası zemininin kuru bezle silinmesi
- 7 Buzlu yollarda araçların tekerleklerine zincir takılması
- 8 Araçların kaymasının engellenerek kazaların önlenmesi

Bu ifadeleri okuyup sürtünme kuvveti ile ilişkilendirelim ve aşağıdaki balık kılıcı üzerinde uygun bölümlere yerleştirelim.

Şekil 46: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 84. Sayfa etkinliği

Bu "Pekiştirme İstasyonu-2" etkinliği, öğrencilerin sürtünme kuvvetinin farklı durumlardaki etkilerini (artırıcı ve azaltıcı) çeşitli örnekler üzerinden ilişkilendirmelerini ve görsel bir şema üzerinde sınıflandırmalarını amaçlamaktadır. Öğrencilerden numaralandırılmış ifadeleri okuyarak sürtünme kuvvetinin olumlu veya olumsuz etkisine göre balık kılıcı şeması üzerine yerleştirmeleri beklenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

PERFORMANS İSTASYONU: Paraşüt Tasarlıyorum

Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım. Grubumuzla belirleyeceğimiz malzemeleri kullanarak mühendislik tasarım döngüsüne uygun, özgün bir paraşüt modeli tasarlayalım. Modelimizin tasarım sürecine başlamadan önce plan (veri toplama, hedef, süre, tasarım, değerlendirme vb. başlıklara göre) yapalım. Modelimize ait bilgileri aşağıdaki ilgili bölümlere yazalım. Bu süreçte düşüncelerimizi arkadaşlarımıza özgürce ifade edelim. Planımıza uygun ve düzenli bir şekilde çalışarak bir hafta içerisinde modelimizi tamamlayıp arkadaşlarımıza sunalım. Modelimizde sürtünme kuvvetinin etkisini artırmayı amaçlayalım. Modelimizi tamamlayınca diğer gruplarla birlikte paraşütlerimizi eşit yüksekliklerden serbest bırakalım ve test edelim. Modelimizde sürtünme kuvvetinin olumlu/olumsuz etkilerini belirtelim. Modelimizi arkadaşlarımızın modelleri ile karşılaştırarak geliştirelim. Geliştirdiğimiz modeli arkadaşlarımıza sunalım. Arkadaşlarımızla yardımlaşarak süreci daha verimli hâle getirebileceğimizi unutmayalım.

Malzemeler	Tasarımımızın Çizimi
Yapım Aşamaları	
Değerlendirme Aşamaları-1 (3. Gün) Yaptığımız testler ve karşılaştırmalar sonucunda düzeltilmesi gerekenler:	
Düzeltilme ve Değişiklikler	

Şekil 47: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 89. Sayfa etkinliği

Bu "Paraşüt Tasarlıyorum" başlıklı performans görevi, öğrencilerin mühendislik tasarım sürecini kullanarak belirli kısıtlamalar dahilinde bir paraşüt modeli tasarlayıp inşa etmelerini ve hava direnci kavramını deneyimlemelerini amaçlamaktadır. Öğrencilerden grup çalışması içinde planlama, tasarım, model oluşturma, test etme, değerlendirme ve sunma aşamalarını tamamlamaları beklenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve risk eğilim boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir) yaratıcılık, enerji ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

PERFORMANS İSTASYONU: Araç Tasarlıyorum

Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım. Grubumuzla belirleyeceğimiz malzemeleri kullanarak mühendislik tasarım döngüsüne uygun, özgün bir araç modeli tasarlayalım. Modelimizin tasarım sürecine başlamadan önce plan (veri toplama, hedef, süre, tasarım, değerlendirme vb. başlıklara göre) yapalım.

Modelimize ait bilgileri aşağıdaki ilgili bölümlere yazalım. Aracımızı serbest bırakabileceğimiz, diğer grupların da kullanabileceği bir rampa düzeneği hazırlayalım. Bu süreçte düşüncelerimizi arkadaşlarımıza özgürce ifade edelim. Planımıza uygun ve düzenli bir şekilde çalışarak bir hafta içerisinde modelimizi tamamlayıp arkadaşlarımıza sunalım. Modelimizde sürtünme kuvvetinin etkisini azaltmayı amaçlayalım. Modelimizi tamamlayınca diğer gruplarla birlikte test edelim. Modelimizde sürtünme kuvvetinin olumlu/olumsuz etkilerini belirtelim. Modelimizi arkadaşlarımızın modelleri ile karşılaştırarak geliştirelim. Geliştirdiğimiz modeli arkadaşlarımıza sunalım. Arkadaşlarımızla yardımlaşarak süreci daha verimli hâle getirebileceğimizi unutmayalım.

Malzemeler	Tasarımımızın Çizimi
Yapım Aşamaları	
Değerlendirme Aşamaları-1 (3. Gün) Yaptığımız testler ve karşılaştırmalar sonucunda düzeltilmesi gerekenler:	
Değişiklikler ve Düzeltmeler	

Şekil 48: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 91. Sayfa etkinliği

Bu "Araç Tasarlıyorum" başlıklı performans görevi, öğrencilerin mühendislik tasarım sürecini kullanarak belirli kısıtlamalar dahilinde özgün bir araç modeli tasarlayıp inşa etmelerini ve sürtünme kuvvetinin etkisini azaltmaya yönelik çözümler üretmelerini amaçlamaktadır. Öğrencilerden grup çalışması içinde planlama, tasarım, model oluşturma, test etme, değerlendirme ve sunma aşamalarını tamamlamaları beklenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından liderlik ve risk eğilim boyutlarını kısmen bulundurduğuna (bir) yaratıcılık, enerji ve özyeterlilik boyutlarını bulundurduğuna (iki) karar verildi.

BOLUM SONU ISTASYONU

Sürtünme ile ilgili günlük hayattan bazı uygulamalar aşağıdaki görsellerde verilmiştir.



Görsellere verilen harfleri kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Hangi uygulamalar sürtünme kuvvetinin etkisini artırmaya yöneliktir?
2. Hangi uygulamalar sürtünme kuvvetinin etkisini azaltmaya yöneliktir?
3. Hangi uygulamalar su direncini azaltmaya yöneliktir?
4. Hangi uygulamalar hava direncini azaltmaya yöneliktir?

Şekil 49: TYMM 5. sınıf fen bilimleri dersi 1. Kitabı 93. Sayfa etkinliği

Bu "Bölüm Sonu İstasyonu" etkinliği, öğrencilerin sürtünme kuvveti ve hava direncinin günlük hayattaki çeşitli uygulamalarını tanımalarını ve bu uygulamaların amacını (artırma veya azaltma) analiz etmelerini amaçlamaktadır. Öğrencilerden görsellerdeki örnekleri inceleyerek verilen soruları cevaplamaları beklenmektedir. Etkinliğin, komisyonda görüş ayrılığı ve görüş birliği sonucunda yenilikçiliğin alt boyutlarından yaratıcılık, liderlik ve risk eğilim boyutlarını bulundurmadığına (sıfır), enerji boyutunu kısmen bulundurduğuna (bir), özyeterlilik boyutunu bulundurduğuna (iki) karar verildi.

Çizelge 14:TYMM'ye göre hazırlanan 1. kitapta yer alan 81, 83, 84, 89, 91,93. Sayfa etkinliğinin inovasyonel açıdan karşılaştırılması

ALT BOYUTLAR	TYMM'e göre hazırlanan fen bilimleri kitabı etkinlikleri					
Yaratıcılık	0	0	0	2	2	0
Liderlik	0	0	0	1	1	0
Enerji	1	1	1	2	2	1
Risk Eğilim	0	0	0	1	1	0
Öz Yeterlik	2	2	2	2	2	2
TOPLAM	3/30	3/30	3/30	8/80	8/80	3/30

Hava ve suyun cisimlerin hareketine etkisi ile farklı yüzeylerdeki sürtünme kuvvetlerinin olumlu ve olumsuz yönlerini kavramak amacıyla hazırlanan bu etkinliklerin 2018 yılından 2024 yılına kadar kullanılan kitapta konu olarak ele alınmasına rağmen etkinliğe yer verilmediği görülmüştür. Çizelge 14' te TYMM' ne göre hazırlanan fen bilimleri 1. Ders kitabındaki hava ve suyun cisimlerin hareketine etkisi ile farklı yüzeylerdeki sürtünme kuvvetlerinin olumlu ve olumsuz yönlerini belirlemeye yönelik hazırlanan etkinliklerin yenilikçiliğin alt boyutları açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. TYMM 1. ders kitabında yer alan etkinliklerde yenilikçiliğe orta bir düzeyde yer verildiği anlaşılmaktadır (Yüzde 46).

BÖLÜM 5

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. 2018 Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik açısından sonuçları

2018 yılında uygulamaya konulan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının 19. sayfasında yer alan etkinlik, öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme ve yenilikçi ürün geliştirme becerilerini desteklemeyi amaçlamaktadır. Ancak yapılan değerlendirmede, etkinliğin 21. yüzyıl becerilerinin yenilikçilik boyutunu %20 oranında yansıttığı belirlenmiştir. Bu bulgu, etkinliğin yenilikçilik becerilerini geliştirme potansiyelinin sınırlı olduğunu ve daha etkili sonuçlar için etkinliklerin yeniden yapılandırılması gerektiğini göstermektedir. 18. sayfasında yer alan etkinlik, yenilikçilik açısından analiz edildiğinde, orta düzeyde bir katkı sunduğu belirlenmiştir. Etkinliğin içerdiği görevler incelendiğinde; öğrencilerin gözlem yapma, sorgulama, farklı çözümler üretme ve deneysel süreçlerde aktif rol alma gibi yenilikçilikle ilişkilendirilen alt becerileri kullanmalarına imkân tanıdığı görülmüştür. Bu doğrultuda yapılan değerlendirme sonucunda, etkinliğin yenilikçilik becerilerine %50 oranında katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Söz konusu oran, etkinliğin kısmen yaratıcı düşünmeyi desteklediğini, ancak daha güçlü bir yenilikçi yapı kazanabilmesi için tasarım, üretim ve girişimcilik gibi becerileri daha yoğun içerecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiğini göstermektedir. 23. sayfasında yer alan etkinlikte öğrencilerin gözlem yapmaları ve temel bilimsel süreç becerilerini kullanmaları teşvik edilmekle birlikte, yaratıcı düşünme, özgün çözüm geliştirme ve deneysel düşünceyi uygulamaya koyma gibi yenilikçiliğin temel alt becerileri sınırlı düzeyde yer almaktadır. Yapılan içerik analizi sonucunda, söz konusu etkinliğin yenilikçilik becerilerine %30 oranında katkı sunduğu belirlenmiştir. Bu oran, etkinliğin öğrencilerin yenilikçi düşünme süreçlerini geliştirmede kısmen etkili olduğunu, ancak bu yönüyle daha fazla zenginleştirilmeye ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. 30. sayfasında yer alan etkinlik, öğrencilerin gözlem yapmaları, temel bilgileri kullanarak sonuç çıkarımları yapmaları ve fenle ilgili kavramları günlük yaşamla ilişkilendirmeleri teşvik edilmektedir. Ancak, yaratıcı düşünmeyi harekete geçiren, öğrencilerin özgün fikir geliştirmelerini ve risk alarak çözüm üretmelerini sağlayan yönler sınırlı düzeydedir. Analizler sonucunda, etkinliğin

yenilikçilik becerilerine %30 oranında katkı sunduğu belirlenmiştir. Bu durum, etkinliğin temel seviyede yenilikçi ögeler içerdiğini ancak öğrencilerin yenilikçilik potansiyelini daha güçlü destekleyecek şekilde geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. 34. sayfasında yer alan etkinlik, yaratıcı düşünme, problem çözme, gözlem yapma ve bilimsel süreçleri sorgulayıcı şekilde uygulama becerileri ön plandadır. Öğrencilerin özgün fikirler geliştirmeleri ve deneysel süreçlere aktif şekilde katılmaları yönünde fırsatlar sunan etkinlik, yenilikçiliğin alt boyutlarını destekleyen bir yapı sergilemektedir. Yapılan içerik analizi sonucunda, etkinliğin yenilikçilik becerilerine %70 oranında katkı sunduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, etkinliğin öğrencilerin yenilikçi yaklaşımlar geliştirmelerine olanak sağladığını ve bu tür etkinliklerin öğretim programlarında yaygınlaştırılmasının faydalı olacağını göstermektedir. 34. sayfasında yer alan 2. etkinlik, öğrencilerin gözlem yapmaları, temel bilgileri uygulamaya dökmeleri ve fenle ilgili kavramları günlük yaşamla ilişkilendirmeleri teşvik edilmektedir. Bununla birlikte, yaratıcı düşünme, özgün çözüm üretme ve deneysel süreçlerde aktif rol alma gibi yenilikçiliğin temel alt boyutları sınırlı düzeyde yer almaktadır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, etkinliğin yenilikçilik becerilerine %40 oranında katkı sunduğu tespit edilmiştir. Bu oran, etkinliğin belirli ölçüde yenilikçi becerileri desteklediğini, ancak bu yönünün daha fazla çeşitlendirilerek ve öğrenci katılımını artıracak şekilde geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. 64., 65. ve 71. sayfalarında yer alan etkinlikler, yenilikçilik boyutu açısından incelenmiş, söz konusu etkinliklerde öğrencilerin gözlem yapmaları, temel bilgileri uygulamaları ve bazı bilimsel süreç becerilerini kullanmaları desteklenmiştir. Ancak etkinliklerin yaratıcı düşünme, özgün çözüm üretme, farklı bakış açıları geliştirme ve öğrencilerin kendi fikirlerini ortaya koyabilecekleri ortamları sunma açısından sınırlı düzeyde katkı sağladığı görülmüştür. Yapılan içerik analizi sonucunda, bu etkinliklerin yenilikçilik becerilerine %30 oranında katkı sunduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, etkinliklerin yenilikçi yönlerinin geliştirilmesi gerektiğini ve öğrencilerin daha aktif, yaratıcı ve üretken roller üstlenebilecekleri yapıların müfredata dâhil edilmesinin önemini ortaya koymaktadır. 67. sayfasında yer alan 1. etkinlik, temel düzeyde gözlem yapma ve bilgiye dayalı değerlendirme gibi beceriler öne çıkmakta, ancak öğrencilerin yaratıcı düşünme, özgün fikir üretme, deneysel süreçlerde aktif rol alma ve alternatif çözümler geliştirme gibi yenilikçiliğin

temel alt bileşenlerine sınırlı düzeyde yer verildiği görülmektedir. Bu analiz sonucunda, etkinliğin yenilikçilik becerilerine %20 oranında katkı sunduğu belirlenmiştir. Bu oran, etkinliğin yenilikçi düşüncüyü destekleme yönünden zayıf kaldığını ve öğrenci merkezli, üretkenliği teşvik eden etkinliklerle desteklenmeye ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Aynı sayfada yer alan 2. etkinlik, yenilikçilik boyutu kapsamında öğrencilerin problem çözme, yaratıcı düşünme, farklı çözüm yolları üretme ve gözlem sonuçlarını yorumlayarak çıkarım yapma becerileri ön plana çıkmaktadır. Öğrencilerin kendi fikirlerini oluşturabilecekleri, süreç içinde aktif katılım gösterebilecekleri ve bilimsel düşünme becerilerini uygulamaya koyabilecekleri bir yapı sunulmuştur. Yapılan analiz sonucunda, etkinliğin yenilikçilik becerilerine %80 oranında katkı sağladığı belirlenmiştir. Bu sonuç, etkinliğin öğrenci merkezli, üretken ve yenilikçi öğrenme süreçlerini destekleyici niteliğe sahip olduğunu ve benzer etkinliklerin artırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. 75. sayfasında yer alan etkinlikte öğrencilerin temel düzeyde bilgi edinmeleri ve gözlem yapmaları desteklenmekle birlikte, yaratıcı düşünme, özgün çözüm üretme, farklı bakış açıları geliştirme ve yenilikçi fikirler sunma gibi becerilere sınırlı düzeyde yer verildiği gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda yapılan analiz sonucunda, etkinliğin yenilikçilik becerilerine %20 oranında katkı sunduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, etkinliğin yenilikçi öğrenme süreçlerini destekleme potansiyelinin düşük olduğunu ve daha zengin, öğrenci merkezli etkinliklerle desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

5.1.1. 2018 Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik alt boyutlarından Yaratıcılık açısından sonuçları

2018 yılından itibaren kullanılan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının 23, 30, 64, 65, 67, 71 ve 75. sayfalarında yer alan etkinlikler, 21. yüzyıl becerilerinin yenilikçilik alt boyutlarından yaratıcılık açısından değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, bu etkinliklerde yaratıcılık boyutunun bulunmadığı tespit edilmiştir. Etkinliklerin, öğrencilerin özgün fikir geliştirme, yaratıcı problem çözme ve farklı bakış açıları sunma gibi yaratıcılığı destekleyen özellikleri yeterince içermediği görülmüştür. Bu durum, ders kitabındaki etkinliklerin yaratıcı düşüncüyü teşvik edecek şekilde yeniden yapılandırılması gerektiğini göstermektedir. Fen bilimleri ders kitabının 18, 19, 34. sayfalarında yer alan etkinlikler, yaratıcılık açısından değerlendirme sonucunda,

etkinliğin yaratıcılık becerisini kısmen desteklediği tespit edilmiştir. Etkinlik, öğrencilerin yeni fikirler üretme, farklı bakış açıları geliştirme ve problem çözme süreçlerine sınırlı düzeyde katkı sağlamaktadır. Bu durum, etkinliğin yaratıcılığı teşvik eden etkinliklerle güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. 34. sayfa 1. etkinliği ile 67. sayfa 2. etkinliği, yaratıcılık açısından yapılan analiz sonucunda, bu etkinliklerin yaratıcılık becerisini içerdiği ve öğrencilerin özgün fikirler geliştirme, farklı bakış açıları kazanma ve yaratıcı problem çözme süreçlerine katkı sağladığı belirlenmiştir. Bu sonuç, söz konusu etkinliklerin yaratıcılığı destekleyici nitelikte olduğunu göstermektedir.

5.1.2. 2018 Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik alt boyutlarından Liderlik açısından sonuçları

2018 yılından itibaren kullanılan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının 18, 19, 23, 30, 34 (1. etkinlik ve 2. etkinlik), 64, 65, 67, 71 ve 75. sayfalarında yer alan etkinlikler, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutlarından olan liderlik açısından değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, bu etkinliklerde liderlik boyutunun yer almadığı belirlenmiştir. Etkinliklerde öğrencilerin karar alma süreçlerinde sorumluluk üstlenmeleri, grup içinde yönlendirici roller almaları veya başkalarını motive etmeleri gibi liderlik becerilerini geliştirmeye yönelik yapıların bulunmadığı görülmüştür. Bu durum, söz konusu etkinliklerin liderlik yetkinliklerini kazandırma açısından yetersiz kaldığını ve bu beceriyi destekleyici etkinliklerin müfredata dâhil edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. 67. sayfasında yer alan 2. etkinlik, liderlik açısından yapılan analiz sonucunda, etkinliğin liderlik boyutunu kısmen içerdiği belirlenmiştir. Etkinlikte öğrencilerin grup içinde sorumluluk alabilecekleri, fikirlerini ifade edebilecekleri ve sürece yön verebilecekleri bazı unsurlar yer almakla birlikte, bu özelliklerin sınırlı düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu, etkinliğin liderlik becerisini geliştirme açısından potansiyel taşıdığını, ancak daha etkili olması için yapılandırılmasının gerektiğini ortaya koymaktadır.

5.1.3. 2018 Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik alt boyutlarından Enerji açısından sonuçları

2018 yılından itibaren kullanılan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının 19. sayfası ile 67. sayfasında yer alan 2. etkinlik, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçiliğin alt

boyutu olan enerji açısından değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, bu etkinliklerde enerji boyutunun bulunmadığı belirlenmiştir. Etkinliklerin, öğrencilerin motivasyon, azim ve öğrenme süreçlerine aktif katılım gibi enerji becerilerini geliştirme yönünde yeterli katkı sağlamadığı görülmüştür. Bu durum, söz konusu etkinliklerin enerji boyutunu daha etkin destekleyecek şekilde yeniden yapılandırılması gerektiğini göstermektedir. Ders kitabının 23, 30, 34. (2. etkinlik), 64, 65 ve 71. sayfalardaki etkinlikler, yapılan analiz sonucunda, bu etkinliklerin enerji boyutunu kısmen içerdiği belirlenmiştir. Etkinliklerin bir kısmı öğrencilerin öğrenme sürecine katılımını, motivasyonunu ve azmini destekler nitelikte olsa da, bu katkıların sınırlı düzeyde kaldığı gözlemlenmiştir. Bu sonuç, enerji boyutunun daha güçlü ve belirgin şekilde desteklenebilmesi için etkinliklerin içerik ve uygulama yönünden geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. 18, 34 (1. etkinlik), 67 (2. etkinlik) ve 75. sayfalarında yer alan etkinlikler, analizler sonucunda enerji boyutunu içerdiği belirlenmiştir. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılım göstermelerini, merak duygularını harekete geçirmelerini ve bilimsel süreçlerde motivasyonlarını korumalarını sağlayan yapıların bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, ilgili etkinliklerin enerji boyutunu desteklediğini ve öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha istekli ve kararlı katılım göstermelerini teşvik ettiğini göstermektedir.

5.1.4. 2018 Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik alt boyutlarından Risk eğilim açısından sonuçları

2018 yılından itibaren kullanılan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının 18, 19, 23, 30, 34 (2. etkinlik), 64, 65, 67 (1. etkinlik), 71 ve 75. sayfalarında yer alan etkinlikler, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutu olan risk eğilim açısından değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, bu etkinliklerde risk eğilim boyutunun bulunmadığı tespit edilmiştir. Etkinliklerde öğrencilerin belirsizlikler karşısında karar alma, yaratıcı ve alışılmışın dışında çözüm yolları deneme ya da hatalardan öğrenme gibi risk almayı gerektiren süreçlere katılımlarını destekleyici unsurların yer almadığı gözlemlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin risk alma becerilerini geliştirecek etkinliklerin müfredata dâhil edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Ders kitabının 34. sayfasındaki 1. etkinlik ile 67. sayfasındaki 2. etkinlik, risk eğilim açısından değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, her iki etkinliğin de risk eğilim boyutunu kısmen içerdiği belirlenmiştir. Bu etkinliklerde öğrencilerin farklı

çözüm yolları denemeleri, hata yapma ihtimaline rağmen sürece katılmaları ve belirsizliklere karşı fikir üretmeleri sınırlı düzeyde desteklenmiştir. Bu bulgu, etkinliklerin risk alma becerisini geliştirme yönünde potansiyel taşıdığını ancak bu yönün daha güçlü şekilde yapılandırılması gerektiğini göstermektedir.

5.1.5. 2018 Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik alt boyutlarından Özyeterlilik açısından sonuçları

2018 yılından itibaren kullanılan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının 19. sayfasında yer alan etkinlik, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutu olan öz yeterlilik açısından değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, bu etkinliğin öz yeterlilik boyutunu kısmen içerdiği belirlenmiştir. Etkinlik, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine güven duymalarını ve görevleri bağımsız bir şekilde yerine getirmelerini kısmen desteklemektedir. Ancak bu destek sınırlı düzeyde kalmakta, öğrencilerin karar alma, problem çözme ve sorumluluk alma gibi bireysel yeterliliklerini tam anlamıyla geliştirmeye yeterli olmamaktadır. 18, 23, 30, 34 (1. ve 2. etkinlik), 64, 65, 67 (1. ve 2. etkinlik), 71 ve 75. sayfalarında yer alan etkinlikler, öz yeterlilik açısından değerlendirilmiş yapılan analizler sonucunda, bu etkinliklerin öz yeterlilik boyutunu içerdiği belirlenmiştir. Söz konusu etkinliklerin, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine güven geliştirmelerini, görevleri bağımsız şekilde yerine getirme sorumluluğu üstlenmelerini ve problem çözme süreçlerine aktif katılım göstermelerini desteklediği gözlemlenmiştir. Bu bulgu, ders kitabındaki etkinliklerin öz yeterlilik becerisinin gelişimine olumlu katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

5.2. TYMM' ne Göre Hazırlanan Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik açısından sonuçları

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ne göre hazırlanan 5. sınıf fen bilimleri 1. ders kitabında yer alan 64, 65, 68 ve 82. sayfalardaki etkinlikler, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçilik boyutu açısından değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, bu etkinliklerin yalnızca %20 oranında yenilikçilik becerilerini içerdiği belirlenmiştir. Etkinliklerde öğrencilerin yaratıcı düşünme, özgün çözümler üretme, risk alma ve öğrenme süreçlerine aktif katılım gibi yenilikçilik unsurlarının sınırlı düzeyde yer aldığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, TYMM kapsamında hazırlanan etkinliklerin

yenilikçiliği destekleme potansiyelinin düşük olduğunu ve bu becerinin geliştirilmesine yönelik daha güçlü içeriklere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. 23, 49, 60, 68, 81, 83 (1. ve 2. etkinlikler), 84, 86 ve 93. sayfalarında yer alan etkinlikler yapılan analizler sonucunda, bu etkinliklerin %30 oranında yenilikçilik becerilerini içerdiği belirlenmiştir. Etkinliklerde öğrencilerin farklı düşünme yolları denemeleri, özgün fikirler üretmeleri ve öğrenme sürecinde aktif rol üstlenmeleri kısmen desteklenmiştir. Ancak, yenilikçilik boyutunun daha etkin bir şekilde yer alması ve öğrencilerin yaratıcılık, risk alma ve liderlik gibi alt boyutlarda daha fazla gelişim göstermelerine olanak tanıyacak yapıların güçlendirilmesi gerektiği görülmüştür. 34, 37 (1. ve 2. etkinlikler), 43, 60 ve 79. sayfalardaki etkinlikler yapılan değerlendirme sonucunda, bu etkinliklerin %40 oranında yenilikçilik becerilerini içerdiği tespit edilmiştir. Etkinliklerde öğrencilerin yaratıcı düşünceler geliştirmeleri, alternatif çözüm yolları üretmeleri ve öğrenme sürecine aktif katılımları kısmen desteklenmiştir. Ancak, yenilikçilik boyutunun daha güçlü bir biçimde vurgulanması, özellikle öğrencilerin özgün fikir üretmelerine ve risk alarak yeni yaklaşımlar geliştirmelerine olanak tanıyacak içeriklerle zenginleştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. 5. sınıf fen bilimleri 1. ders kitabında yer alan 25, 61, 62 ve 78. sayfalardaki etkinlikler analiz sonucunda %50 oranında yenilikçilik becerilerini içerdiği belirlenmiştir. Söz konusu etkinlikler, öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini, farklı çözüm yolları geliştirmelerini ve öğrenme sürecinde daha aktif rol almalarını belirli ölçüde teşvik etmektedir. Ancak yenilikçilik becerisinin tüm alt boyutlarını tam anlamıyla yansıttığı söylenemez. Bu durum, mevcut kazanımların geliştirilmesi ve öğrencilerin yenilikçi becerilerinin daha etkin şekilde desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. 27, 36, 40 (1. ve 2. etkinlikler) ile 80. sayfalardaki etkinlikler, %60 oranında yenilikçilik becerilerini içerdiği tespit edilmiştir etkinliklerin, öğrencilerin farklı bakış açıları geliştirmelerine, yaratıcı düşünceler üretmelerine, problem çözme sürecinde aktif rol almalarına ve yeni fikirler ortaya koymalarına olanak sağladığı gözlemlenmiştir. Bu sonuç, söz konusu etkinliklerin yenilikçilik becerisini destekleme açısından daha güçlü bir yapıya sahip olduğunu ve öğrencilere bu beceriyi kazandırmada önemli katkılar sunduğunu ortaya koymaktadır. 29, 35 ve 37. (1. ve 2. etkinlik) sayfalardaki etkinlikler, gerçekleştirilen analizler sonucunda, bu etkinliklerin %70 oranında yenilikçilik becerilerini içerdiği belirlenmiştir öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini teşvik eden, farklı çözüm yolları

geliştirmelerine ve öğrenme sürecine aktif katılım göstermelerine olanak tanıyan etkinlikler, yenilikçiliğin alt boyutlarıyla büyük ölçüde örtüşmektedir. Bu durum, söz konusu etkinliklerin öğrencilerin yenilikçilik becerilerini geliştirmede önemli katkı sunduğunu ve TYMM kapsamında bu becerinin güçlü şekilde yer aldığını göstermektedir. 21, 22, 89 ve 91. sayfalardaki etkinlikler, %80 oranında yenilikçilik becerilerini içerdiği tespit edilmiş ve söz konusu etkinlikler; öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeleri, özgün fikirler üretmeleri, problem çözme süreçlerinde aktif rol almaları ve risk alarak yeni yaklaşımlar denemeleri gibi yenilikçiliğin alt boyutlarını büyük ölçüde desteklemektedir. Bu bulgu, TYMM kapsamında hazırlanan etkinliklerin yenilikçilik becerilerinin kazandırılmasına yönelik önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. 28 ve 66. sayfa etkinlikleri yapılan analizler sonucunda, %90 oranında yenilikçilik becerilerini içerdiği belirlenmiştir. Etkinliklerin; öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini kullanmalarını, özgün fikirler geliştirmelerini, problem çözme süreçlerinde aktif rol üstlenmelerini ve farklı yaklaşımlar denemelerini teşvik ettiği görülmüştür. TYMM kapsamında hazırlanan bu etkinliklerin yenilikçilik becerisini yüksek düzeyde desteklediğini ve öğrencilerin çağın gerektirdiği düşünme biçimlerini kazanmalarına katkı sağladığını göstermektedir.

5.2.1. TYMM' ne Göre Hazırlanan Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik alt boyutlarından Yaratıcılık açısından sonuçları

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ne göre hazırlanan 5. sınıf fen bilimleri 1. ders kitabında yer alan 23, 25, 34, 35, 43, 49, 60, 61, 62, 64, 65, 68, 79, 81, 82, 83, 84, 86 ve 93. sayfalardaki etkinlikler, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutu olan yaratıcılık açısından değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda, bu etkinliklerde yaratıcılık boyutunun yer almadığı belirlenmiştir. Etkinliklerin büyük ölçüde hazır bilgiye dayalı, yönergeye bağlı ve sınırlı düşünmeye yönelik olması, öğrencilerin özgün fikir geliştirme ve yaratıcı çözümler üretme süreçlerini desteklemediğini göstermektedir. Bu durum, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimi açısından mevcut etkinliklerin yetersiz kaldığını ve bu boyutun daha fazla vurgulanması gerektiğini ortaya koymaktadır 36, 37 (1. ve 2. etkinlikler), 40, 60 ve 78. sayfalardaki etkinlikler, yapılan analizler sonucunda yaratıcılık boyutunu

kısmen içerdiği belirlenmiştir. Etkinliklerin bir kısmının öğrencilere sınırlı da olsa özgün fikir üretme, farklı çözüm yolları geliştirme ve yaratıcı düşünme fırsatları sunduğu gözlemlenmiştir. Ancak bu etkinliklerin genellikle belirli kalıplar çerçevesinde yapılandırılmış olması, yaratıcı düşünmenin tam anlamıyla desteklenmesini engellemiştir. Bu bulgu, söz konusu etkinliklerde yaratıcılığın yer yer teşvik edildiğini ancak daha sistematik ve bilinçli bir şekilde yapılandırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. 21, 22, 27, 28, 29, 66, 80, 89 ve 91. sayfalardaki etkinlikler, yaratıcı düşünme becerisini desteklediği ve ilgili boyutu içerdiği belirlenmiştir. Etkinlikler; öğrencilerin özgün fikirler üretmesine, farklı çözüm yolları geliştirmesine, deneysel düşünme süreçlerine katılmasına ve yaratıcı bakış açılarıyla öğrenmelerini derinleştirmelerine fırsat tanımaktadır. TYMM'ye göre hazırlanan içeriklerin yaratıcı düşünme becerisinin gelişimine olumlu katkı sunduğunu ve çağdaş eğitim yaklaşımlarıyla örtüştüğünü göstermektedir.

5.2.2. TYMM' ne Göre Hazırlanan Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik alt boyutlarından Liderlik açısından sonuçları

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ne göre hazırlanan 5. sınıf fen bilimleri 1. ders kitabında yer alan 22, 25, 27, 34, 36, 37 (2. etkinlik), 43, 49, 60, 64, 65, 68, 79, 80, 81, 82, 83, 84 ve 91. sayfalardaki etkinlikler, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutu olan liderlik açısından değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, bu etkinliklerde liderlik becerisine yönelik bir kazanım ya da uygulama alanının bulunmadığı tespit edilmiştir. Etkinliklerin büyük ölçüde bireysel çalışmalara odaklandığı, öğrencilerin grup yönetimi, karar alma, sorumluluk üstlenme gibi liderlik davranışlarını sergilemelerine olanak tanımadığı görülmüştür. Bu bulgu, TYMM kapsamında hazırlanan içeriklerin liderlik becerisini geliştirme açısından eksik kaldığını ve bu boyutun müfredata daha belirgin şekilde entegre edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. 21, 23, 28, 29, 37 (1. etkinlik), 40, 61, 62, 66, 89 ve 91. sayfalardaki etkinlikler analizler sonucunda liderlik becerisinin kısmen yer aldığı tespit edilmiştir. Bazı etkinliklerde öğrencilere grup çalışması, sorumluluk alma ve iş birliği yapma fırsatları sunulmakla birlikte, liderlik davranışlarının geliştirilmesine yönelik kapsamlı ve sistematik bir yaklaşımın eksik olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, TYMM kapsamında hazırlanan fen bilimleri etkinliklerinin liderlik becerisini

destekleme konusunda kısmi bir potansiyel taşıdığını, ancak bu boyutun daha etkin ve bütüncül şekilde işlenmesi gerektiğini göstermektedir. 35. sayfada yer alan etkinlik, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutu olan liderlik açısından değerlendirilmesi sonucunda liderlik becerisinin tamamen yer aldığı tespit edilmiş, öğrencilere liderlik özelliklerini sergileme ve geliştirme fırsatı sunmakta; sorumluluk alma, karar verme ve takım çalışmasını yönlendirme gibi liderlik davranışlarını desteklemektedir. Etkinliğin TYMM kapsamında liderlik becerisini güçlendirme yönünden başarılı ve etkili olduğunu göstermektedir.

5.2.3 TYMM’ ne Göre Hazırlanan Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik alt boyutlarından Enerji açısından sonuçları

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’ne (TYMM) göre hazırlanan 5. sınıf fen bilimleri 1. ders kitabında yer alan 64, 65, 68 ve 82. sayfalardaki etkinlikler, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutlarından enerji açısından değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, bu etkinliklerde enerji boyutuna dair yenilikçilik unsurlarının bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu durum, ilgili sayfalarda yer alan etkinliklerin öğrencilerin enerji ile ilgili yenilikçi düşünme ve uygulama becerilerini yeterince desteklemediğini göstermektedir. Dolayısıyla, enerji boyutunun geliştirilmesi açısından bu etkinliklerde iyileştirme ve geliştirme gerekliliği ortaya çıkmaktadır. 23, 25, 27, 34, 37, 40, 43, 49, 60, 81, 83, 84, 86 ve 93. sayfalardaki etkinlikler enerji boyutuna ilişkin yenilikçilik unsurlarının kısmen bulunduğunu göstermiştir. Bu bulgu, söz konusu etkinliklerin enerji ile ilgili yenilikçi düşünme ve problem çözme becerilerini kısmen desteklediğini, ancak bu alanda daha kapsamlı ve etkili etkinliklerin geliştirilmesinin gerektiğini ortaya koymaktadır. 1. ders kitabında yer alan 21, 22, 28, 29, 35, 36, 37 (1. etkinlik), 61, 62, 66, 78, 79, 80, 89 ve 91. sayfalardaki etkinlikler öğrencilerin liderlik becerilerini geliştirmeye yönelik yeterli fırsatlar sunduğunu ve yenilikçi liderlik davranışlarını teşvik ettiğini göstermektedir. Dolayısıyla, bu etkinliklerin öğrencilerin takım çalışması, inisiyatif alma ve yönlendirme gibi liderlik becerilerini desteklediği söylenebilir.

5.2.4 TYMM’ ne Göre Hazırlanan Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik alt boyutlarından Risk eğilim açısından sonuçları

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) kapsamında hazırlanan 5. sınıf fen bilimleri 1. ders kitabında 23, 29, 37 (2. etkinlik), 49, 60, 61, 62, 64, 65, 68, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 86 ve 93. sayfalarda bulunan etkinlikler, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutu olan risk eğilimi açısından değerlendirilmiştir. Söz konusu etkinliklerin öğrencilerin risk alma ve belirsizlikle başa çıkma becerilerini geliştirme açısından yeterli fırsatlar sunmadığını göstermektedir. Böylece, risk eğilimi boyutunun desteklenmesi için ders kitabındaki etkinliklerde bu yönün daha fazla dikkate alınması gerektiği sonucuna varılmıştır. 27, 34, 35, 36, 37 (1. etkinlik), 40, 43, 68, 89 ve 91. sayfalarda bulunan etkinlikler risk eğilimi boyutunun kısmen bulunduğu belirlenmiştir. Bu durum, söz konusu etkinliklerin öğrencilerin risk alma ve belirsizlikle başa çıkma becerilerini geliştirmeye yönelik kısmi fırsatlar sunduğunu göstermektedir. Ancak, risk eğilimi boyutunun daha etkin şekilde desteklenebilmesi için ilgili etkinliklerin geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. 21, 22, 25, 28 ve 66. sayfalarında yer alan etkinlikler öğrencilerin risk alabilme, belirsizlikle başa çıkabilme ve yenilikçi düşünme becerilerini etkili şekilde desteklediğini göstermektedir. Böylece, risk eğilimi açısından öğrencilerin yenilikçilik becerilerinin geliştirilmesine önemli katkı sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.2.5 TYMM’ ne Göre Hazırlanan Fen Bilimleri Ders kitabındaki etkinliklerinin yenilikçilik alt boyutlarından Özyeterlilik açısından sonuçları

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) kapsamında hazırlanan 5. sınıf fen bilimleri 1. ders kitabında yer alan etkinlikler, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçiliğin alt boyutu olan özyeterlilik açısından değerlendirilmiştir. Yapılan inceleme kapsamındaki tüm etkinliklerde özyeterlilik becerisinin kısmen veya tamamen bulunduğu tespit edilmiştir. Bu durum, kitabın öğrencilerin kendine güven, bağımsızlık ve kendi öğrenme süreçlerini yönetme becerilerini geliştirmeye yönelik uygun içerikler barındırdığını göstermektedir. Böylece, fen bilimleri ders kitabının özyeterlilik boyutunda yenilikçilik becerilerinin desteklenmesinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. yapılan değerlendirmede, 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının 21. ve 23. sayfalarında yer alan etkinliklerde özyeterlilik becerisinin kısmen bulunduğu

tespit edilmiştir. Buna karşın, diğer tüm sayfalardaki etkinliklerde özyeterlilik becerisinin tamamen yer aldığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu bulgu, kitabın genel olarak öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetme ve bağımsızlık kazanma yeteneklerini desteklediğini göstermektedir, ancak bazı etkinliklerde bu becerinin geliştirilmesinde daha sınırlı fırsatlar sunulduğu anlaşılmaktadır.

Bu araştırma kapsamında, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na göre hazırlanmış olan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabı ile 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) doğrultusunda yayımlanan aynı sınıf düzeyine ait ders kitabı, 21. yüzyıl becerilerinden yenilikçilik boyutu temel alınarak karşılaştırmalı biçimde analiz edilmiştir. Analiz süreci, Chell ve Athayde (2009) tarafından geliştirilen inovasyon alt boyutları olan yaratıcılık, liderlik, enerji, risk eğilimi ve öz yeterlik üzerinden yürütülmüştür. Araştırma kapsamında, her iki kitaptaki etkinliklerin bu beş alt boyutla ne ölçüde örtüştüğü; içerik analizi, uzman görüşleri ve pedagojik yaklaşımlar bağlamında değerlendirilmiştir.

Araştırma bulguları, TYMM kitabında yer alan etkinliklerin yaratıcı düşünme becerilerini daha etkin biçimde desteklediğini ortaya koymuştur. Özellikle öğrencinin gözlem yapma, varsayım oluşturma, deney tasarlama ve model geliştirme gibi üst düzey bilişsel süreçlere dâhil edildiği etkinliklerin sayıca fazla olması, TYMM'nin yaratıcı öğrenme ortamları tasarlama hedefini yansıtmaktadır. 2018 kitabında ise çoğu etkinliğin bilgi tekrarı ve yönlendirilmiş gözlem temelli olduğu; öğrenciyi yaratıcı üretime yönlendirmede yetersiz kaldığı görülmüştür. Bu durum, yaratıcı düşünmenin bir öğrenme çıktısı olarak benimsenip benimsenmediği açısından programlar arası yaklaşım farklılığını ortaya koymaktadır.

Öz yeterlik boyutunda da TYMM kitabı, öğrencinin kendi öğrenme sürecini yönetmesine fırsat veren görevlerle ön plana çıkmaktadır. Bandura'nın (1997) öz yeterlik tanımı doğrultusunda, öğrencinin deney tasarlayarak, karar vererek ve sonuçlarını tartışarak aktif katılım sağlaması, bu becerinin gelişimini desteklemektedir. Buna karşılık, 2018 kitabında öğrenci daha çok yönlendirilen bir pozisyonda yer almakta ve öz düzenleme fırsatları kısıtlı kalmaktadır. Öz yeterlik, 21. yüzyıl bireyinin öğrenmeye karşı duyduğu güvenin temelini oluşturduğundan, TYMM kitabındaki bu yaklaşım, uzun vadede öğrenen bireyin inşasına katkı sunmaktadır.

Enerji boyutu açısından TYMM kitabındaki etkinliklerin, öğrencide merak ve motivasyon yaratacak şekilde kurgulandığı anlaşılmaktadır. Öğrenciye sadece bilgi sunmakla kalmayıp, onları harekete geçmeye ve öğrenme sürecinin öznesi olmaya teşvik eden bu yaklaşım, çağdaş eğitim modellerinin merkezinde yer almaktadır. Özellikle disiplinler arası bağlantıların kurulduğu, günlük yaşamla ilişkilendirilen etkinliklerin artması, öğrencinin derse olan ilgisini canlı tutmakta ve öğrenmeyi daha anlamlı kılmaktadır.

Risk eğilimi boyutu bağlamında TYMM etkinliklerinin öğrenciyi hata yapmaya, deneme-yanılma yoluyla öğrenmeye teşvik eden yapılar sunduğu gözlemlenmiştir. Bu, öğrencinin sadece doğru cevabı bulma baskısından uzaklaşarak, süreci deneyimleyerek öğrenmesini sağlamaktadır. Oysa 2018 kitabında daha çok tek doğruya yönelten, hata yapma riskini minimize eden ve belirsizliği dışlayan etkinlikler ağırlıktadır. Hâlbuki inovatif bireylerin yetişebilmesi için risk alma cesaretine sahip bireylerin eğitim sisteminde desteklenmesi gerekmektedir (Dyer, Gregersen & Christensen, 2011).

Liderlik boyutunda her iki kitapta da gelişim alanları bulunsa da, TYMM kitabının grup çalışması, ortak karar alma ve liderlik sorumluluğu üstlenme gibi sosyal öğrenme fırsatları sunduğu belirlenmiştir. Özellikle öğrencilerin fikirlerini ifade etmelerine, grup içinde inisiyatif almalarına olanak tanıyan etkinliklerin varlığı, sosyal-duygusal öğrenmenin önemli bir boyutunu oluşturmaktadır. 2018 kitabında bu yönde yapılandırılmış etkinliklerin sayıca yetersiz olması, liderlik gelişiminin sistematik olarak ele alınmadığını göstermektedir.

Karşılaştırmalı analizde, 2018 ders kitabında incelenen etkinliklerin yenilikçilik puanlarının %20-30 aralığında kaldığı; TYMM kitabındaki etkinliklerin ise bu puanları %70'e kadar yükselttiği tespit edilmiştir. Bu fark, TYMM'nin sadece içerik değil, aynı zamanda pedagojik yaklaşım bakımından da daha çağdaş, öğrenci merkezli ve beceri temelli bir yapıda olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda TYMM, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini, problem çözme yetkinliklerini ve yaratıcı düşünme kapasitelerini geliştirmeyi hedefleyen bir öğrenme modeline dayanmaktadır.

Bu değerlendirmelerin bir sonucu olarak; TYMM etkinliklerinin inovasyon alt boyutları açısından daha g, ğrenci katılımını ön planda tutan, uygulama temelli ve yaşamla ilişkili öğrenme ortamları sunduğu; 2018 yılı kitabının ise daha çok geleneksel, ezberci ve düşük düzeyde bilişsel becerilere odaklı yapılar barındırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Günümüzde eğitimde beklenen temel dönüşüm, bireylerin sadece bilgiyle donatılmasını değil; aynı zamanda bu bilgiyi dönüştürme, yenilik üretme ve toplumsal katkı sağlama potansiyeliyle yetiştirilmelerini hedeflemektedir. Bu nedenle ğretim programlarının, 21. yüzyıl becerilerini merkezine alan, öğrenciyi özne kabul eden ve inovatif düşünceyi destekleyen etkinliklerle yeniden yapılandırılması elzemdir.

TYMM bu bağlamda önemli bir paradigma değişikliğini temsil etmekte ve eğitim sisteminin ihtiyaç duyduğu dönüşüm için güçlü bir zemin oluşturmaktadır. Ancak bu dönüşümün etkili bir şekilde hayata geçirilebilmesi, sadece program değişikliğiyle sınırlı kalmamalı; ğretmen yetiştirme sisteminden materyal tasarımına, lme-değerlendirme süreçlerinden okul kültürüne kadar çok boyutlu bir yeniden yapılanmayı gerektirmektedir. Eğitimde srdrlebilir yenilikçilik anlayışı, yalnızca kitaplarla değil, bütünsel bir vizyonla mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

- Anagün, Ş., Atalay, N., Kilic, Z., & Yasar, S. (2016). The development of a 21st century skills and competences scale directed at teaching candidates: Validity and reliability study. *Pamukkale University Journal Of Education*, (40).
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). *21St century skills and competences for new millennium learners in OECD countries*. OECD education working papers, no. 41. OECD Publishing (NJ1).
- Aufderheide, P. (2018). *Media literacy: From a report of the national leadership conference on media literacy*. In *Media Literacy Around the World* (pp. 79-86). Routledge.
- BALCI, A. (2007). *Karşılaştırmalı eğitim sistemleri*. Pegem Yayınları
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Beers, S. (2011). *21st century skills: Preparing students for their future..*
- Bialik, M., Fadel, C., Trilling, B., Nilsson, P., & Groff, J. (2015). Skills for the 21st century: *What should students learn*. *Center for Curriculum Redesign*, 3(4),29.
- Boyacı, Ş. D. B., & Özer, M. G. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708-738.
- Chell, E., & Athayde, R. (2009). The identification and measurement of innovative characteristics of young people. Nesta Research Report, London: National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA).
- Chell, E., & Athayde, R. (2009). *The identification and measurement of innovative characteristics of young people: Development of the youth innovation skills measurement tool*. NESTA.
<https://eprints.kingston.ac.uk/id/eprint/5985/2/Chell-E-5985.pdf>

- Çelebi, M., & Altuncu, N. (2019). 21. yüzyıl becerilerinin İngilizce öğretim programındaki yeri. *Educational Sciences Proceeding Book, 1*, 231-244.
- Çobanoğlu, R., & Kasapoğlu, K. (2010). PISA’da Fin başarısının nedenleri ve nasılları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39*(39), 121-131.
- DiCerbo, K. E. (2014). *Game-based assessment of persistence. Journal of Educational Technology & Society, 17*(1), 17-28.
- Dyer, J. Gregersen, H. & Christensen, C. (2011). *The Innovator’s DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Ercikan, K., & Oliveri, M. E. (2016). In search of validity evidence in support of the interpretation and use of assessments of complex constructs: *Discussion of research on assessing 21st century skills. Applied Measurement in Education, 29*(4), 310-318.
- Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*(23).
- Eryılmaz, S., & Uluyol, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında fatih projesi değerlendirmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35*(2).
- Göksün, D. O., & Kurt, A. A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğretan becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim, 42*(190).
- Kaya, Y. (2024). *Eğitimde Yeni Perspektifler: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli*. İstanbul: Maarif Vakfı Yayınları.
- Kayhan, E., Altun, S., & Gürol, M. (2019). Sekizinci sınıf Türkçe öğretim programı (2018)’nın 21. yüzyıl becerileri açısından değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 10*(2), 20-35.
- Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C., & Terry, L. (2013). What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21st century learning. *Journal of digital learning in teacher education, 29*(4), 127-140.

- Kuradayıoğlu, M., & Soysal, T. (2019). An evaluation of 2018 Turkish course curriculum in terms of 21st century skills. *Journal of Ahi Evran University Institute of Social Sciences*, 5(2), 497-506.
- Lai, E. R., & Viering, M. (2012). Assessing 21st Century Skills: Integrating Research Findings. *Pearson*.
http://images.pearsonassessments.com/images/tmrs/Assessing_21st_Century_Skills_NCME.pdf
- Lamb, S., Maire, Q., & Doecke, E. (2017). Key skills for the 21st century: An evidence-based review. <https://vuir.vu.edu.au/35865/1/Key-Skills-for-the-21st-Century-Analytical-Report.pdf>.
- McCoog, I. J. (2008). 21st Century Teaching and Learning. *Online Submission*.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED502607.pdf>
- MEB (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Miles, M. B. (1994). Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. *Thousand Oaks*.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli: Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- OECD, P. (2015). OECD-FAO agricultural outlook 2015-2024.
- O'Neal, L. J., Gibson, P., & Cotten, S. R. (2017). Elementary school teachers' beliefs about the role of technology in 21st-century teaching and learning. *Computers in the Schools*, 34(3), 192-206.

- Otuz, B., Görkaş Kayabaşı, B., & Ekici, G. (2018). 2017 Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programının Beceri ve Değerlerinin Anahtar Yetkinlikler Açısından Analizi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(4), 944-972, Ekim 2018
- Partnership for 21st Century Learning (P21). (2019). *Framework for 21st Century Learning Definitions*. Retrieved from <http://www.battelleforkids.org/networks/p21>
- RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (41), 640-667.
- Soland, J., Hamilton, L. S., & Stecher, B. M. (2013). *Measuring 21st century competencies. Global Cities Education Network Report, 2013*, 1-68.
- Som, S., & Kurt, A. A. (2012). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğrencilerinin medya okuryazarlık düzeyleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 2(1), 104-119.
- Taş, U. E., Arıcı, Ö., Ozarkan, H. B., & Özgürlük, B. (2015). TC Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı. https://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/pisa/pisa2015_ulusal_rapor.pdf
- Tekerek, B., Karakaya, F., & Tekerek, M. (2018). An investigation on undergraduate programs of teacher training regarding 21th century skills: example of elementary mathematics and science. In Education Conference (pp. 27-28).
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons..
- Uluyol, Ç., & Eryılmaz, S. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). 21st century skills. Discussienota. Zoetermeer: The Netherlands: Kennisnet, 23(03), 2000.

- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299-321.
- Wagner, T. (2012). *Creating Innovators: The Making of Young People Who Will Change the World*. New York: Scribner.
- Wrahatnolo, T. (2018). 21st centuries skill implication on educational system. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 296, No. 1, p. 012036). IOP Publishing.
- Yalçın, F. A. (2011). İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji öğretmen kılavuzu “maddenin yapısı ve özellikleri” ünitesinin bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 10(1), 378-388.
- Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 51(1), 183-201.
- Yıldırım, H. H., Yıldırım, S., Ceylan, E., & Yetişir, M. İ. (2013). *Türkiye perspektifinden TIMSS 2011 sonuçları*. Ankara: Pelin Ofset Tipo Matbaacılık.
- Yurdakal, İ. H. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli: 2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı'nın (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) İncelenmesi. *Temel Eğitim*, (24), 76-88.
- Yurdakal, İ. H., & Kırmızı, F. S. (2021). COVID-19 salgını sürecinde gerçekleştirilen acil uzaktan eğitime ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 11(2), 290-302.