



**ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE KUVVET VE
ENERJİ ÜNİTESİNİN ÖĞRENİLMESİNDE BAĞLAM
TEMELLİ ÖĞRETİM YAKLAŞIMININ ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Hatice CEYLAN

Doktora Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

2024

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE KUVVET VE ENERJİ ÜNİTESİNİN
ÖĞRENİLMESİNDE BAĞLAM TEMELLİ ÖĞRETİM YAKLAŞIMININ ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI**

(Researching the Effect of Context based Teaching Approach on Learning the Force and
Energy Unit in the Secondary School Science Lesson)

DOKTORA TEZİ

Hatice CEYLAN

Danışman: Prof. Dr. Sabriye SEVEN

Erzurum

2024

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Hatice CEYLAN tarafından hazırlanan “Ortaokul Fen Bilimleri Dersinde Kuvvet ve Enerji Ünitesinin Öğrenilmesinde Bağlam Temelli Öğretim Yaklaşımının Etkisinin Araştırılması” başlıklı çalışması 28 / 06 / 2024 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Mustafa UZOĞLU <i>Giresun Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Danışman:	Prof. Dr. Sabriye SEVEN <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Prof. Dr. Nurtaç CANPOLAT <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Prof. Dr. Ali YILDIZ <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Ekrem CENGİZ <i>Bayburt Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU

Enstitü Müdürü

Aslı ıslak imzalıdır

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Doktora Tezi olarak sunduğum “Ortaokul Fen Bilimleri Dersinde Kuvvet ve Enerji Ünitesinin Öğrenilmesinde Bağlam Temelli Öğretim Yaklaşımının Etkisinin Araştırılması” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

... /06 / 2024

Hatice CEYLAN

Aslı ıslak imzalıdır

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun / ... / tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun / ... / tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Doktora tez çalışmamda yardımlarını ve desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli hocam sayın Prof. Dr. Sabriye SEVEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitemde yer alan ve desteklerini benden esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Ali YILDIZ'a ve Prof .Dr. Nurtaç CANPOLAT'a katkılarından dolayı müteşekkirim.

Tez Jürilerim Sayın Prof. Dr. Mustafa UZOĞLU ve Sayın Doç Dr. Ekrem CENGİZ'e paylaşımları ve yardımları için çok teşekkür ederim.

Çalışmam süresince beraber çalıştığım meslektaşlarıma, çalışmama destek veren okuluma, öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Son olarak her zaman bu uzun süreçte beni destekleyen ve benim yanımda olan aileme minnettarım.

Hatice CEYLAN

ÖZ

DOKTORA TEZİ

ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE KUVVET VE ENERJİ ÜNİTESİNİN ÖĞRENİLMESİNDE BAĞLAM TEMELLİ ÖĞRETİM YAKLAŞIMININ ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Hatice CEYLAN

Haziran 2024, 155 sayfa

Amaç: Bu çalışmanın amacı; Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri dersinde Kuvvet ve Enerji ünitesinin seçilen 2. ve 3. konularının öğrenilmesinde Bağlam Temelli Öğretim yaklaşımına uygun olarak hazırlanan bağlamlar ve değerlendirme sorularının kullanımının etkilerini araştırmaktır.

Yöntem: Araştırmada genel olarak karma yöntem, nicel kısmında ise araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, uygun örnekleme yöntemi ile seçilen Türkiye'nin İç Anadolu bölgesindeki bir ilinin, bir ilçe merkezindeki ortaokulun dört farklı 7. sınıf şubesinde öğrenim gören toplam 88 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama dört çalışma grubu ile gerçekleştirilmiş, toplam 5 hafta devam etmiştir. Veriler; Akademik Başarı Testi (ABT) ve uygulama sonunda öğrencilerle gerçekleştirilen sözlü görüşmelerden elde edilmiştir. Araştırmanın nicel verilerinin analizinde ANOVA ve MANOVA kullanılmıştır.

Bulgular: Verilerin analiz edilmesi ile çalışma sonunda dersin bağlam temelli yaklaşıma uygun şekilde işlendiği sınıflarda akademik başarının mevcut öğretim programına uygun şekilde dersin işlendiği sınıflara göre daha başarılı olduğu gözlenmiştir ancak bağlam temelli değerlendirme sorularının kullanıldığı çalışma gruplarında aynı başarı grafiği gözlenmemiştir. Yapılan öğrenci görüşmelerinde öğrencilerin kullanılan bağlamlar ile ilgili görüşleri olumlu yönde iken bağlam temelli sorulara karşı olumlu olduğu kadar olumsuz düşünceleri de olduğu tespit edilmiştir.

Sonuçlar: BTÖ yaklaşımının fen bilimleri dersinde etkili olarak rahatlıkla kullanılabilecek, sıkıcı olmaktan uzak, öğrenmeyi somutlaştırmaya ve içselleştirmeye yönelik bir yaklaşım olduğu, bağlamların doğru seçiminin yaklaşımın öğrencilerin öğrenmesi üzerine etkinliğini arttırabileceği sonucuna varılmıştır. Bağlam temelli soruların ise değerlendirme sürecinde etkinliğin artırılması için düzeltme ve iyileştirmelere ihtiyacı olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: BTÖ, karma yöntem, kuvvet ve enerji, bağlam temelli sorular (BTS)

ABSTRACT

DOCTORAL DISSERTATION

RESEARCHING THE EFFECT OF CONTEXT-BASED TEACHING APPROACH ON LEARNING THE FORCE AND ENERGY UNIT IN THE SECONDARY SCHOOL SCIENCE LESSON

Hatice CEYLAN

June 2024, 155 pages

Purpose: The purpose of this study is to research the effects of using contexts and evaluation questions prepared in accordance with the Context-Based Teaching approach in learning the 3rd and 4th topics of the Force and Energy unit in the 7th Grade Science course of secondary school.

Method: In the research, mixed method was used in general, and semi-experimental design, one of the research methods, was used in the quantitative part. The sample of the research consists of a total of 88 students studying in four different 7th grade classes of a secondary school which is in a small town in countryside of Türkiye, selected by convenient sampling method. The application was carried out in four working groups and lasted for 5 weeks. Data were obtained from the Academic Achievement Test (ABT) and the interviews held with the students at the end of the application. ANOVA and MANOVA were used to analyze the quantitative data of the study.

Findings: By analyzing the data, it was observed that academic success was higher in classes where context-based approach used than in classes where the current curriculum used, but the same success graph was not observed in the study groups where context-based evaluation questions were used. In the student interviews, it was determined that while the students' opinions about the contexts used were positive, they also had positive as well as negative thoughts about context-based questions.

Conclusions: It is seen that the CBL approach can be used effectively in the science course, and it is not boring for students. Also it is an approach that aims to concretize and internalize learning, and that the correct selection of contexts can increase the effectiveness of the approach on students' learning. It was concluded that context-based questions need corrections and improvements to increase effectiveness in the evaluation process.

Keywords: CBL, mixed method, force and energy, context-based questions (BTS)

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	xi
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş.....	1
Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı (Yaşam Temelli Yaklaşım)	2
Öğrenmelerin değerlendirilmesi aşamasında bağlam temelli öğrenme yaklaşımının kullanılması	7
Araştırmanın Amacı	9
Araştırma Soruları	9
Araştırmanın Önemi	10
Varsayımlar	12
Sınırlılıklar.....	12
Araştırmanın Değişkenleri.....	12
Bağımlı Değişken.....	12
Bağımsız Değişken	13
Tanımlar	13
İKİNCİ BÖLÜM.....	14
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar	14
Geçmişten Bugüne Öğrenmede Arayışlar	14
Yapılandırmacı Yaklaşım	15
Bilişsel Yapılandırmacı Yaklaşım	17
Radikal Yapılandırmacı Yaklaşım.....	18
Sosyal Yapılandırmacı Yaklaşım	18
Durumlu Biliş ve Durumlu Öğrenme	19

Bilişsel Çıracılık Modeli (Cognitive Apprenticeship).....	21
Bağlam Temelli Öğrenme Modelleri ve Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı Alan yazını	21
Dört Aşamalı Model – ARCS Motivasyon Modeli	22
Wiering, Janssen ve Driel Modeli.....	24
FEACA modeli	25
REACT modeli	27
Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı Ve Öğrenmenin Değerlendirilmesi Aşamasında Kullanılması İle İlgili Yapılan Çalışmalar	31
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	50
Yöntem.....	50
Araştırmanın Modeli.....	50
Çalışma Grubu	51
Veri Toplama Araçları.....	52
Geleneksel yöntemle hazırlanmış Akademik Başarı Testi	53
Yarı Yapılandırılmış Görüşme	54
Uygulama Süreci	54
Kuvvet ve Enerji - Kinetik Enerji - 2011 Thoku Depremi ve Tsunamisi (2. Hafta)	56
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	59
Bulgular.....	59
Geçerlik ve Güvenirlik	59
Kuvvet, İş, Enerji ilişkisi ve Enerji Dönüşümleri-Akademik Başarı testi Ön-Test Sonuçları	60
Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti Testi-Akademik Başarı testi Ön-Test Sonuçları...	64
Kuvvet, İş, Enerji ilişkisi ve Enerji Dönüşümleri-Akademik Başarı testi Son-Test Sonuçları	65
Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti Testi-Akademik Başarı testi Son-Test Sonuçları .	69
Öğrenci Görüşmeleri	74
Dersin işlenişinde kullanılan bağlamlar ve dersin işleniş ile ilgili sorular ve öğrenci cevapları.....	74
Öğrenmenin değerlendirilmesi aşamasında kullanılan bağlam temelli sorular	77
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	79
Tartışma ve Sonuç	79
Öneriler.....	82
KAYNAKÇA	84
EKLER.....	92
EK-1 Enerji Dönüşümleri ve Sürtünme Kuvveti Testi	92

EK-2 Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi- Enerji Dönüşümleri Testi	97
EK-3 Enerji Dönüşümleri-Sürtünme Kuvveti Test (Bağlam Temelli)	101
EK-4 Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi – Enerji Dönüşümleri Test (Bağlam Temelli)	107
EK-5 İş Nedir	113
EK-6 Enerji	116
EK-7 Kinetik Enerji- Potansiyel Enerji.....	120
EK-8 Potansiyel Enerji.....	124
EK-9 Enerji Dönüşümleri.....	130
EK-10 Sürtünme Kuvvetinin Kinetik Enerji Üzerindeki Etkisi.....	135
EK-11 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları	139
EK-12 MEB Araştırma İzni	140
ÖZGEÇMİŞ	141

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Türkiye PISA Fen Bilimleri Sıralaması 2006-2015 Arası</i>	10
Tablo 2. <i>Geleneksel Sınıflar İle Yapılandırmacı Sınıflar (Brooks & Brooks, 1999)</i>	16
Tablo 3. <i>Bağlam Temelli Sorular İçin Ölçütler (Elmas & Eryılmaz, 2015)</i>	45
Tablo 4. <i>Karma Yöntem Tasarımları Creswell Ve Plano Clark (2007: 85) Akt., Kara,2023.</i>	50
Tablo 5. <i>Araştırmanın Deseni</i>	51
Tablo 6. <i>Deney ve Kontrol Grupları Öğrenci Dağılımı</i>	52
Tablo 7. <i>Çalışmanın Seçili Konu Başlıkları</i>	52
Tablo 8. <i>Akademik Başarı Testi Kazanım İçeriği</i>	53
Tablo 9. <i>Çalışmada İşlenen Konular Ve Konulara Uygun Olarak Hazırlanan Bağlamlar</i>	55
Tablo 10. <i>Araştırmanın Uygulama Aşamaları</i>	57
Tablo 11. <i>Çalışma Süresi Ve Çalışmada İşlenen Konular</i>	58
Tablo 12. <i>Çalışmada Kullanılan ABT ve BTS Güvenirlik Verileri</i>	60
Tablo 13. <i>İş-Enerji Testi Ön-Test Normallik Değerleri</i>	61
Tablo 14. <i>Enerji Dönüşümleri-Sürtünme Kuvveti Normallik Değerleri</i>	61
Tablo 15. <i>Deney Ve Kontrol Gruplarının Shapiro-Wilk değerleri</i>	62
Tablo 16. <i>İş-Enerji Testi Ön-Test Tek Yönlü Varyans Analizi</i>	63
Tablo 17. <i>İş-Enerji ABT Levene Varyansların Homojenlik Testi Verileri</i>	63
Tablo 18. <i>Enerji Dönüşümleri-Sürtünme Kuvveti ABT Homojenlik Testi Verileri</i>	64
Tablo 19. <i>Enerji Dönüşümleri-Sürtünme Kuvveti Testi Ön-Test Tek Yönlü Varyans Analizi.</i>	64
Tablo 20. <i>İş-Enerji ABT (Son-Test) Aykırı Değerlerin İstatistik Testi Sonuçları</i>	66
Tablo 21. <i>İş-Enerji ABT (Son-Test) Normallik Testi Sonuçları</i>	66
Tablo 22. <i>İş-Enerji ABT (Son-Test) Tanımlayıcı İstatistik Veri Sonuçları</i>	66
Tablo 23. <i>İş-Enerji ABT (Son-Test) Çok Değişkenli Test Analizi Veri Sonuçları</i>	67
Tablo 24. <i>İş-Enerji ABT (Son-Test) Gruplararası Etki Testi Verileri</i>	68
Tablo 25. <i>İş-Enerji ABT (Son-Test) Çoklu Karşılaştırma Testi verileri</i>	69
Tablo 26. <i>Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Aykırı Değerlerin İstatistik Testi Sonuçları</i>	70
Tablo 27. <i>Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Normallik Testi Sonuçları</i>	70
Tablo 28. <i>Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Tanımlayıcı İstatistik Veri Sonuçları</i>	70

Tablo 29. <i>Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Çok Değişkenli Test Analizi</i>	
<i>Veri Sonuçları</i>	71
Tablo 30. <i>Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Gruplararası Etki Testi</i>	
<i>Verileri</i>	72
Tablo 31. <i>Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Çoklu Karşılaştırma Testi</i>	
<i>Verileri</i>	73
Tablo 32. <i>Ders İşlenişi Esnasında Kullanılan Bağlamları Nasıl Tanımlarsınız?</i>	74
Tablo 33. <i>Kullanılan Bağlamların Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Konu Anlatımlarından</i>	
<i>Farklı Olduğunu Düşünüyor musunuz?</i>	75
Tablo 34. <i>En Çok Hangi Bağlam Dikkatinizi Çekti? Neden?</i>	75
Tablo 35. <i>Size Göre Bağlam Temelli Materyallerin Fen Konularını Anlamanıza Herhangi Bir</i>	
<i>katkısı oldu mu? Nasıl?</i>	76
Tablo 36. <i>Bağlam Temelli Hazırlanan Sorular İle Diğer Sorular Arasında Bir Fark</i>	
<i>Olduğunu Düşünüyor musunuz?</i>	77
Tablo 37. <i>Bağlam Temelli Sorularda Var Olduğunu Düşündüğünüz Olumsuzluklar Var mı?</i>	
<i>Varsa Nelerdir?</i>	77
Tablo 38. <i>Size Göre Bundan Sonra Fen Bilimleri Sınavlarında Hangi Soru Tipinin</i>	
<i>Kullanılması Daha Uygun Olur? Neden?</i>	78

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. <i>ARCS Motivasyon Modeli ve Bileşenleri (Yıldız vd., 2019)</i>	22
Şekil 2. <i>Wieringa, Janssen & Van Driel, Bağlam Temelli Yaklaşım Öğrenme Modeli, Yıldırım (2015)</i>	24
Şekil 3. <i>Çalışmanın Kavramsal Çerçevesi (Panprueksa, 2012)</i>	26
Şekil 4. <i>REACT modeli basamakları ve açıklamaları (CORD,2024)</i>	27
Şekil 5. <i>Bağlam Temelli Soru Oluşturma Süreci Akış Şeması (Ayvacı & Yamaçlı, 2022)</i>	49
Şekil 6. <i>İş-Enerji ABT Grupların Ön-Test Ve Son-Test Ortalama Değişim Grafiği</i>	67
Şekil 7. <i>Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT Grupların Ön-Test Son-Test Ortalama Değişim Grafiği</i>	71

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

YTÖ	: Yaşam Temelli Öğrenme
BTÖ	: Bağlam Temelli Öğrenme
BTS	: Bağlam Temelli Soru
ABT	: Akademik Başarı Testi
FBDÖP	: Fen Bilimleri Dersi Öğretim programı
MÖPU	: Mevcut öğretim programına uygun
f	: Frekans
N	: Öğrenci sayısı
p	: Önem düzeyi
df	: Serbestlik derecesi
SS	: Standart sapma
Min.	: Minimum
Max.	: Maksimum
X	: Ortalama
SH	: Standart hata
ÖB	: Bağlam temelli yaklaşım için öğrenci
ÖD	: Bağlam temelli değerlendirme için öğrenci
KG	: Kontrol grubu
DG	: Deney grubu

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Eski zamanlardan beri toplumların varlığının devamı ve diğer toplumlar içinde edineceği yeri belirleyen kilit kavram şüphesiz ki eğitim olmuştur. Çünkü etkili eğitim refahı da beraberinde getirir. Bu nedenledir ki özellikle sanayi devrimi ile beraber ortaya çıkan nitelikli insan gücü ihtiyacı ve bu ihtiyacın karşılanması için eğitimde yeni yaklaşımlar ortaya atılmaya başlanmıştır.

Geçmişten günümüze eğitimde ortaya atılan bu yaklaşımlar incelendiğinde içinde bulunulan dönemin koşulları ile paralel olacak şekilde sürekli bir kendini yenileme, iyileştirme çabası olduğu görülür. Köklerinin bilişsel veya davranışsal yaklaşıma dayandığı bu süreç içinde; “En etkin öğrenme ve öğretme nasıl olur?”, “Öğrenme ve öğretmeyi olumsuz etkileyen etmenler nelerdir?” ve “Öğrenmeyi olumsuz etkileyen etmenler nasıl ortadan kaldırılabilir veya en aza indirilebilir?” gibi sorulara cevap aranmıştır. Bu araştırmalara günümüzde de hâlen devam edilmektedir.

Fen bilimleri ve fen eğitimi ise özellikle II. Dünya savaşından sonra ayrı bir ehemmiyet kazanmış ve bu alanda çok çeşitli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Zamanla ülkeler kendi özelliklerine en uygun yaklaşımları kullanarak kendilerine has fen öğretim programlarını geliştirmiş ve sürekli değişen öğrenci, çevre, teknoloji vb. koşulları göz önünde bulundurarak bu programları revize etmiş, eksiklerini tamamlamaya çalışmışlardır.

Ülkemizde de daha etkili ve kalıcı bir öğrenme için eğitimin her alanında çok çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalarda genel amaç; öğrenmede esas rolü oynayan öğrencilerin, çok daha aktif bir şekilde öğretim süreçlerine katılmalarının ve öğretimin merkezinde yer almalarının sağlanmaya çalışılması olmuştur.

Millî Eğitim Bakanlığının (MEB) hazırlamış olduğu yenilenmiş 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP) tanıtımında da ifade edildiği gibi yeni öğretim programı hazırlanırken ünitelerdeki kazanımların; bireylerin ilgilerini çekip meraklarını uyandırabilecek, günlük hayatla bağdaştırılmasına dikkat edilmiş, öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumsuz bir önyargı geliştirmelerine neden olmayacak şekilde hafifletildiği ifade edilmiştir. Aynı zamanda

fen bilimleri müfredatında yer alan konuların mümkün olduğunca eğlenceli bir biçimde öğretiminin hedeflendiği ifade edilmiştir (MEB, 2018)

Programda gözetilen hedefe istinaden gerçek hayatla en çok iç içe olan ve öğrenmede en çok sıkıntı çekilen derslerden biri olan fen bilimleri derslerinin daha ilgi çekici, kalıcı ve etkili olması için karşımıza çıkan yaklaşımlardan birisi de hayatın öğrenmenin merkezinde olduğu ve bağlamlar etrafında öğrenmelerin konumlandırıldığı Bağlam Temelli Öğrenme (BTÖ) yaklaşımıdır.

Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı (Yaşam Temelli Yaklaşım)

BTÖ yaklaşımı, öğrencilerin gerçek hayatla derslerde gördükleri bilgiler arasındaki ilişkiyi anlamalarına, fen derslerinin sadece soyut ve matematiksel işlemlerden ibaret bir ders olarak düşünülmemesine aksine hayatın kendisi olduğunu anlamalarına ve öğrencilerin okulda öğretilenleri “neden bilmeliyim” sorusuna cevap olarak öğrenmelerine yardımcı olmak amacı ile ortaya çıkan bir yaklaşımdır.

Değişimin kaçınılmaz olduğu küresel dünyada uluslar kendi içlerinde imkânları dâhilinde söz konusu bu değişme ve gelişmedeki hıza ayak uydurmaya çalışmaktadır. Bu durum önceki yıllara nazaran eğitim öğretime duyulan ihtiyacı günümüzde daha da arttırmış ve bu artışın gelecekte de artarak ve şartlara göre şekillenerek devam etmesi gerekliliği herkes tarafından kabul görmüştür. Ülkeler, gelişmişlikteki bu rekabet yarışında ön sıralara geçebilmeleri için vasıflı insan gücüne yani beşerî bir sermayeye sahip olmalarının şart olduğunun artık farkına varmışlar ve sahip oldukları iç politikaları içinde anahtar konumunda olan eğitim politikalarına ağırlık vermeye başlamış, güncel ve yenilikçi eğitim politikalarının geliştirilmesi amacıyla önemli adımlar atmış, bu mecrada büyük yatırımlar yapmaya başlamışlardır.

1950’li yıllardan itibaren eğitim alanında yeni fikirler ve yaklaşımlar ortaya atılmaya başlanmıştır. Eğitimin terim anlamını “kişide öğrenme yaşantıları yoluyla istendik davranış değişiklikleri oluşturma süreci” olarak ifade etmiş olan davranışçılar eğitimdeki bu atılım sürecinde ilk olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Sonrasında davranışçılardan farklı olarak, içsel süreçlerinde öğrenmede etkin bir rolü olduğunu savunan ve Piaget, Vygotsky gibi bilim insanlarının başı çektiği bilişsel yaklaşımın çağdaş eğitim sisteminin temelini oluşturduğu söylenebilir. Piaget öğrenmeyi doğumdan başlayarak yetişkinliğe kadar devam eden bir süreç içinde değerlendirirken yaş faktörünün önemi üzerinde durmuş ve düşüncesini zihinsel bir kuram üzerine oturtmuştur. Vygotsky bu noktada sosyal yapı üzerine daha fazla eğilmesi ile

farklılık gösterir. Vygotsky’e göre çocuklar bilgiyi sosyal bağlamları düşünerek ve uygulayarak oluştururlar (Hansman, 2001).

1900’lü yılların sonlarına doğru ortaya çıkan yapılandırmacı yaklaşımclar ise eğitimin tanımını “öğrenenin daima aktif durumda bulunarak, yaşantıları yoluyla, deneyimleriyle, gözlemleriyle ve deneme-yanılma yoluyla kendi bilişsel şemalarını yapılandırması süreci” şeklinde yapmıştır ve bu yaklaşım günümüzde ülkemizin eğitim sisteminde, eğitim programlarının geliştirilmesinde faydalanılan önemli yaklaşımlardan birisidir. Bilginin öğrenenin etrafında şekillendiğini savunan bu yaklaşımdan hareketle ortaya çıkan yaklaşımlardan biri de gerçek hayatın öğretimin temelinde bulunduğu, öğrenmenin bağlamlar etrafında şekillendirildiği; bağlam temelli (context-based) öğrenme yaklaşımıdır.

1980’li yıllarda ilk olarak York Üniversitesindeki bir grup eğitimci tarafından ortaya konulan BTÖ yaklaşımının ortaya çıkmasında birtakım etmenler söz konusu olmuştur. Küresel dünyada özellikle de bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerin büyük bir hızla artması, bu artışın öğretim müfredatlarındaki bilgi yükünü arttırması, bu artış ile beraber öğrencilerin daha fazla soyut ve günlük yaşamdan kopuk kavramlarla baş etmek zorunda olmaları; bu durumun öğrencilerin özellikle de fen derslerine yönelik olan ilgi, tutum ve motivasyonlarının giderek azalmasına neden olması gibi olumsuzlukları yaklaşımın ortaya çıkmasına neden olan etmenler olarak ifade edebiliriz. Bu bahsi geçen olumsuzluklar ayrıca ilerleyen zamanda öğrencilerin fen ile ilgili alanlarda akademik kariyer yapmak istememelerine neden olmaktadır. BTÖ yaklaşımının odağında bahsedilen bu olumsuzlukları ortadan kaldırmak vardır. Araştırmacılar bu konu üzerine yaptıkları çalışmalar doğrultusunda okullarda edinilen öğrenmelerin günlük yaşamla perçinlenmesi gerektiğini, bu sağlanırsa derslerin öğrenciler için daha çekici hâle gelmesinin mümkün olabileceği görüşünde birleşmişlerdir.

Coles (1990), BTÖ yaklaşımının tanımını “ayrıntılı ve dikkatli öğrenme” olarak ifade ettiği “öğrenme” üzerine olan etkisini arttıracaklarını ifade etmiştir. Öğrenciler bu yaklaşımı kullanarak bilgi alanları arasında var olan ilişkileri fark edebilecek ve dolayısıyla sınavlarda aldıkları notlar daha yüksek olacaktır. Çünkü öğrenme sürecinde bilgiyi geri çağırma ve öğrendikleri bilgileri kullanabilme kabiliyetine sahip olacaklardır (Potter & Overton, 2006).

Kutu (2011), çalışmasında temellerinin sosyal yapılandırmacılığa dayandığını ifade ettiği yaşam temelli öğrenme yaklaşımında ana amacın, öğrencilerin öğrenmeye karşı istek ve motivasyonlarını arttırabilmek için edinmeleri gereken bilimsel kavramları gündelik hayattan seçilmiş olaylar etrafında bağlamlar ile sunmak olduğunu dile getirmiş, ayrıca ilgili alan yazını

incelendiğinde mevcut pek çok çalışmada bir öğretim programı olarak geliştirilen yaşam temelli öğrenmenin bir öğretim modeli olarak da ele alındığını belirtmiştir.

Hırça'nın (2012) aktardığına göre BTÖ yaklaşımında öğretmenler, öğrenme durumlarında sorumlu oldukları öğrencilerini araştırma yapmaya teşvik etmelidir. Çünkü öğrenme, öğrencilerin gündelik yaşamları ile ne kadar uyumlu olursa verilerin toplandığı ve analiz edildiği araştırmaya dayalı projeler üzerine öğrenciler ne kadar çok uğraşırsa o kadar derinlemesine ve gerçek olur (Vonderwell vd., 2005).

BTÖ yaklaşımı, kavramların ve bilimsel süreç becerilerinin öğretilmesinde öğrenciler için anlamlı ve farklı ortamlardan olacak şekilde gerçek yaşam bağlamlarının kullanılması olarak tanımlanmıştır (Glynn & Koballa, 2005, Akt., Taasoobshirazi & Carr, 2008).

BTÖ yaklaşımında öğrenciler edinmek istedikleri bir kavramı ve varsa ona dair uygulamaları kendi ailesi, arkadaşları ve ait olduğu kültürü de içine alan gerçek dünya ile ne kadar bağdaştırabilirse istenilen öğrenmenin de o kadar etkili bir biçimde gerçekleştiği belirtilmiştir (Yam, 2005).

BTÖ yaklaşımında, öğrenme eyleminin tabii ve gerçekçi ortamlarda ve kişinin bu öğrenmeye ihtiyacı olduğunda çok daha basit, manidar ve kalıcı şekilde gerçekleşeceğini varsayar. Bu nedenle örneğin geleneksel bir yaklaşımla fizik dersi ile alakalı bir kavramın ya da kanunun öğretilmesinin ardından bu bilgilere örnek vererek öğrenmeyi desteklemek yerine, öğrenme sürecine direkt olarak kavram ile alakalı gündelik yaşamdan olaylarla başlayıp sonrasında söz konusu kavram ve kanunların öğrenilmesinin bir ihtiyaç hâline getirilmesi düşüncesi benimsenmektedir (Tekbıyık & Akdeniz 2010).

Whitelegg ve Parry (1999) BTÖ yaklaşımını, geniş bir çerçevede öğrenciler, öğretmenler ve durumlardan meydana gelen sosyokültürel bir çevre olarak ifade etmişlerdir.

Westbroek'e (2005) göre farklı BTÖ yaklaşımları, öğrencilerin sorularının seviyesini artırır ve böylece neden daha fazla bilgi edinmeleri gerektiğini fark etmelerini sağlar. Bu yaklaşımın esas alındığı bir öğrenme ortamında hâkim olan “neden bilmeliyim” anlayışıdır. Bu süreçte tercih edilen bağlamlar öğrencilerin bakış açılarından söz konusu kimyasal teoriyi kabul etmeli ve böylelikle öğrenme durumunun öğrenciler için anlamlı hâle gelmesi sağlanmalıdır (Bulte vd., 2006).

Bu çalışmanın konusu olan ve temelleri sosyal yapılandırmacılık yaklaşımına dayanan BTÖ yaklaşımının amacı, öğrencilerin mevcut öğrenme alanlarının onların gündelik yaşamlarından seçilen olaylar etrafında biçimlendirilmesi olarak belirtilebilir. Esasında

öğrenme ile ilgili günümüze kadar ortaya atılmış yaklaşımların birçoğunda gerçek hayat ile öğrenmenin perçinlenmesi önemli bir role sahiptir (Güneş vd., 2007).

İlköğretim fen ve teknoloji dersi 2006 yılı öğretim programı içinde de yer verildiği gibi, “Ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekliliğinin ve bu süreçte fen derslerinin anahtar bir rol oynadığının bilincindedir. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir.” Bu ifadede istenen ile BTÖ yaklaşımının hedefinin aynı doğrultuda olduğunu söyleyebiliriz.

BTÖ yaklaşımı bünyesinde “iş birliği ile öğrenme, problem temelli öğrenme, proje temelli öğrenme, hizmet ederek öğrenme vb. gibi farklı öğrenme ve öğretme stratejilerini barındırmaktadır (Berns & Erickson, 2001).

Daha öncede yer verdiğimiz gibi BTÖ yaklaşımı ilk olarak Kimya dersi için İngiltere’deki York Üniversitesinde ortaya atılmıştır. Bu konu üzerine gerçekleştirilen çalışmalar sonucu eğitimciler “Salters hikâyeleri” olarak isimlendirdikleri, gerçek hayattan üretilmiş ve gündelik hayat ile birleştirilmiş hikâyeler oluşturmuşlardır. Bu konuda öğretim veren kurslar hazırlamış ve bu kursları “Salters kursları” olarak isimlendirmişlerdir (Bennett & Lubben, 2006). BTÖ yaklaşımının İngiltere’de arzu edilen popüleriteyi elde etmesinin ardından Rusya, İspanya, Amerika, Çin, Slovenya gibi birçok ülkede de büyük ilgi görmüş ve bu ülkelerde eğitim programları içine yaklaşımı kendi ihtiyaçları, kültürel özellikleri ve beklentilerini göz önünde bulundurarak yerleştirmişlerdir. Bu ülkelerin bazıları ve eğitim programlarında kullandıkları isimlendirmelerin bazıları aşağıdaki gibidir;

- İngiltere (SLIP-Salters Yaklaşımı: Supported Learning in Physics Project),
- Almanya (Chemie in Kontext),
- Finlandiya (ROSE: The Relevance of Science Education),
- İsrail (STEMS: Science, Technology Environment in Modern Society),
- Amerika (ChemCom: American Chemical Society)
- Hollanda (PLON: Dutch Physics Curriculum Development Project) (Güneş vd., 2007).

İngiltere’de ortaya atılan Salters yaklaşımının esas ilkesi, bir bağlamın içinde yer alan kavramın veya ifadenin, bilimin ve fen’in gerek yakın çevremize gerekse dünya üzerindeki

bütün insanların yaşamına nasıl dokunduğunu fark edebilmeleri sağlamak konusunda hem teşvik edici hem de yardımcı bir role sahip olması gerektiğidir.

İsrail için baktığımızda yaklaşımın çoğunlukla endüstriyel sahalara yönelik geliştirildiği görülmektedir. Bu çerçeveden bakıldığında BTÖ yaklaşımının amacını ülkenin eğitim programlarında öğrencilerin edinmelerini istedikleri kavramların, o kavramın endüstride var olan uygulamalarından yola çıkılarak öğrenilmesi şeklindedir.

Amerika’da BTÖ yaklaşımının kendi ihtiyaçlarına uygun biçimde şekillendirilmesi sürecinde yine İngiltere’de olduğu gibi Kimya alanında altı kimya profesörü ile gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda “Chemistry in Context (CIC)” geliştirilmiştir. Bilimin, oluşturulan çerçeve içinde gerçek olgulara ait sıradan bir analizden ibaret olmadığını aynı zamanda tabiatı ve olaylarını da sorgulayan bir süreç olduğu yine bu çalışmalarda ifade edilmiştir. “Chemistry in Context” in uygulama süreci ise şu şekilde gerçekleşmektedir. BTÖ yaklaşımına dayanarak oluşturulan CIC müfredatı içinde farklı kısımlar bulunmaktadır ve her bölüm için ortak olan nokta bu bölümlerin öğrencilerin dikkatlerinin çekilmesini amaçlayan “kanca” lar ile başlamalarıdır. Gerçek konu ve olayları ihtiva eden gazete haberleri, sosyal medyada yer alan, uzun olmayan makaleler vb. bu bölümler için kanca görevi görebilmektedir. Müfredatın uygulanması sürecinde tavsiye edilen üç çeşit pedagojik etkinlik bulunmaktadır. Birincisi; sıradan ve standart matematik kurallarını ihtiva eden “Your Turn (Senin sıran)” dır. Burada esas gaye etkinliğin kimya ile ilgili içerik, kavram ve hesaplamaları incelerken kullanılabilmesidir. İkincisi; yine Kimya konuları için, çoğunlukla tek bir cevabı olmayan açık uçlu sorularla oluşturulmuş, sosyal konular üzerine düşünülmesini ön planda tutan “Consider This (Bunu düşün)” etkinliğidir. Üçüncü ve son etkinlik ise sadece kimya dersleri için değil diğer alanlarda da öğrencilerin kritik düşünme becerilerini geliştirebilmelerini amaç edinen “The Sceptical Chymist (Şüpheli Kimyacı)” tir (Schwartz, 2006).

Almanya’da BTÖ yaklaşımına dayandırılarak eğitimciler tarafından yine Kimya dersi için ilk olarak ortaöğretim düzeyinde hem eğitimin kalitesini hem de eğitimciler arasındaki iş birliğini arttırmak için “Chemie in Kontext (ChiK)” projesi geliştirilmiştir. Yaklaşımın Almanya ayağında ağırlıklı olarak bağlam temelli bir anlayış söz konusudur ve 2002 yılından bu yana Almanya’da “ChiK”e dayandırılmış bir eğitim uygulaması gerçekleştirilmektedir.

Hollanda’da BTÖ yaklaşımının ülkeye uyarlanması karşımıza “ChiP” olarak çıkmaktadır. Bu uyarlama Salters yaklaşımının bir uzantısı gibi düşünülebilmektedir. Burada odak noktası “need to know” yani bilmeye olan ihtiyaçtır ve bu ihtiyacın karşılanması

aşamasında günlük yaşamdan hazırlanmış bağlamların müfredatta yer alan konuların öğrenilmesinde kullanılması esas olarak benimsenmiştir.

BTÖ yaklaşımının ülkemizdeki varoluş sürecine baktığımızda ise; ilk olarak 2006 yılında Gazi Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiş olan “VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi” nde Gilbert tarafından sunulmuş bir bildiri ile eğitim camiasına giriş yaptığını görürüz. Sonrasında ise İstanbul'da 2007 yılında gerçekleştirilen “I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresinde” Sözbilir ve diğerlerinin hazırlamış oldukları bildiri ile kongre katılımcılarıyla paylaşılmış ve ‘Context-Based Learning’ terimi için hangi Türkçe karşılığın en yerinde olacağını bulmaya çalışmışlardır. Çalışma sonunda ise “Yaşam Temelli Öğrenme” karşılığının uygun olacağına hem fikir olmuşlardır (Çam & Özay Köse, 2010). Günümüz için bakacak olursak yaklaşımın ilgili alan yazınında BTÖ veya yaşam temelli öğrenme yaklaşımı olarak yer aldığı görülmektedir. BTÖ yaklaşımı için okul, öğretmen ve öğrencinin ait olduğu gerek sosyal gerekse kültürel çevreyi kapsamaktadır diyebiliriz (Demircioğlu, 2008).

İlk olarak kimya derslerinin öğrenciler açısından daha anlaşılır ve kalıcı olması, günlük hayatla ilişkilendirilebilirliğinin sağlanabilmesi amacı ile kullanılmaya başlanan BTÖ yaklaşımı daha sonra pek çok farklı ders içeriğine de uygulanmıştır.

Bülbül ve Matthews (2012) BTÖ yaklaşımının geleceği ile ilgili öngörülerine yer verdikleri çalışmalarında tüm fizik konularının insan bağlamı üzerinden ele alındığı “Humanized Physics Project” adıyla Chris Wentworth ve arkadaşları tarafından hazırlanan projeler ve benzer projelerinde ileride artacağını ifade etmişlerdir.

Öğrenmelerin Değerlendirilmesi Aşamasında Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımın Kullanılması

Bir dersin işleniş aşamalarının etkililiği kadar o derste öğrenmenin ne düzeyde olduğunun ölçülüp değerlendirilmesi de çok önemlidir. Ölçme ve değerlendirme öğrenmede belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı, öğrenmedeki eksikliklerin varsa tespit edilip düzeltilmesi açısından gereklidir.

Seferoğlu (2006) ölçmeyi, “Bir nesnenin belli bir özelliğe sahip olup olmadığını, sahip ise sahip oluş derecesinin gözlenip gözlem sonuçlarının sayı semboller ile ifade edilmesi” şeklinde tanımlamıştır. Yaşar vd. (2010) değerlendirmeyi “Eğitim sisteminin sağlıklı işleyişi için çok önem arz eden değerlendirme ögesi bir karar verme, yargıda bulunma bir hükümde bulunma süreci” olarak ifade etmişlerdir.

BTÖ yaklaşımı yalnızca dersin işleniş kısmında değil aynı zamanda gerçek hayatla ilişkilendirilmiş, bağlamlarla zenginleştirilmiş şekilde hazırlanmış sorularla değerlendirme kısmında da kullanılabilir.

Bellocchi vd. (2016) yaptıkları çalışmanın sonucu olarak bağlamsal temelli soruların kullanımının bağlam temelli dersleri tamamladığını ifade etmişlerdir. Değerlendirme aşamasında öğrencilere verilen görevler ne kadar iyi bağlamsallaştırılmışsa verilen cevapların kalitesinin de aynı oranda arttığı görülmüştür.

Öğrenmelerin değerlendirilmesi aşamasında BTÖ yaklaşımı ile ilgili yapılan çalışmalarda ortak noktanın; “öğrenmenin değerlendirilmesi için seçilen problemin yaklaşıma uygun şekilde öğrencinin yaşamı ile ilişkilendirilebilmiş olması ve bu ilişkilendirmenin kuvveti arttıkça yani öğrenci kendini problemin içinde ne kadar çok bulduysa, BTS’lerin değerlendirmede hem motivasyon hem de başarı açısından etkililiğinin artması” olduğu söylenebilir.

Korsunsky’a (2002), bağlam temelli problemlerin tanımlarken bu problemlerin, realist (gerçek hayattan alınmış), öğrenciler için sıkıcılıktan uzak ve öğrencilerin kendi yaşamları ile anlamlı olması gerektiğini ve bir bağlam temelli problemin belirtilen bu özelliklerden en az birini içermesi gerektiğini ifade etmiştir.

Minnesota Üniversitesi Fizik Bölümünde, geleneksel yöntemlerle hazırlanmış ders kitaplarının her bölümünün sonunda bulunan ve öğrenmenin ölçülmesini sağlayan soruları yeterli olmadığı düşünülmüş ve bu yüzden fizik derslerinde geleneksel problemlerden fark edilir derecede ayrılan, bağlamlar ile zenginleştirilmiş sorulara yer verilmiştir. Bu kısımda yer alan soruları öğrenciler gruplar oluşturarak çözmektedirler. Heller ve Hollabaugh (1992), bağlamlarla zenginleştirilmiş problemlerin, aşağıda yer verilmiş bazı noksanlıkları barındırabileceğini de ifade etmiştir. Bunlar;

1. Mevcut problemin yapısı daima bilinmeyen bir değişkeni yalın bir şekilde ortaya koymamış olabilir,
2. Bağlamlarla zenginleştirilmiş problemlerin çözülebilmesi için bazen normalde ihtiyaç duyulandan fazla bilgi gerekebilir,
3. Problemin çözülebilmesi için gereken bazı bilgiler hatırlanmıyor olabilir,
4. Karşılaşılan problemi sadeleştirmek ve çözebilmek için akılcı tahminler yapmak gerekebilir.

Yine aynı çalışmada bağlamlarla zenginleştirilmiş problemlerin eğitimin kalitesi açısından öğrencilere sağladığı faydalar aşağıdaki biçimde ifade edilmiştir;

- Bu çeşit problemler öğrencilerin akılcı bir problem çözme şeması geliştirmelerine yardımcı eder,
- Öğrencilerin daha üst seviyede problem çözme becerilerini kullanmaları konusunda onları teşvik eder,
- Öğrenciler sahip oldukları deneyimleri ile problemde bulunan bağlamın altında yatan disiplini bağdaştırabilir,
- Öğrencilerin içinde yaşadıkları gerçek dünyayı daha komplike bir biçimde düşünebilmelerine yardım eder,
- Öğrencilere, bir disipline ait temel kavramları kullanabilmeleri için alıştırma yapma olanağı verir,
- Öğrencilerin problemi çözerken bir uzman gibi düşünebilmelerine olanak sağlar.

Eğitim sisteminde öğrenmenin değerlendirilmesi aşamasında çoktan seçmeli soruların yerine artık açık uçlu soruların kullanılmaya başlanması ile beraber BTS'lerin kullanımına yönelimin artacağı söylenebilir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada amaç Ortaokul Fen Bilimleri dersinde 7. Sınıf Kuvvet ve Enerji ünitesinde 2. ve 3. konuların öğrenilmesinde BTÖ yaklaşımının dersin işleniş ve değerlendirme aşamalarında etkilerini gözlemektir. Bu amaçla dersin işlenişinde kullanılmak üzere seçilen konu ile ilişkili yaklaşıma uygun bağlamlar ve değerlendirme soruları hazırlanmış, ilgili gruplara uygulanmış, sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda her grubun kendi içindeki ve grupların arasındaki durumları değerlendirilmiştir. Ayrıca yaklaşıma ilişkin alınan öğrenci görüşleri irdelenmiştir.

Araştırma Soruları

Çalışmada, belirlenen amaca yönelik olarak aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1. Mevcut öğretim programına uygun şekilde işlenen ve BTÖ' nün kullanıldığı, değerlendirme aşamasında her iki grupta da geleneksel soruların uygulandığı çalışma gruplarının akademik başarıları üzerine etkisi nasıldır?
2. Mevcut öğretim programına uygun şekilde işlenen ve BTÖ' nün kullanıldığı, değerlendirme aşamasında her iki grupta da BTS'lerin uygulandığı çalışma gruplarının akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Bağlam temelli hazırlanan soruların bağlam temelli yaklaşımın kullanıldığı çalışma gruplarının akademik başarıları üzerine olumlu bir etkisi var mıdır?

4. Bağlam temelli hazırlanan soruların mevcut öğretim programına uygun şekilde ders işlenen çalışma gruplarının akademik başarı üzerine olumlu bir etkisi var mıdır?
5. Hem yaklaşım hem de soru tipi olarak bağlam temelli yaklaşımın kullanıldığı çalışma grubu ile diğer üç çalışma grubu arasında öğrencilerin akademik başarıları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Öğrencilerin kullanılan BTÖ yaklaşımına ilişkin dersin işleniş ve değerlendirme aşamaları için görüşleri nelerdir?

Araştırmanın Önemi

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından üçer yıllık periyotlar hâlinde, öğrencilerin okulda edindikleri bilgi, becerileri ve kazanımları gündelik hayatlarına entegre edebilme becerilerini tespit etmek amacıyla uygulanan bir araştırma olan PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) Türkiye verileri 2006-2015 yılları arası aşağıdaki gibidir (Taş vd., 2016).

Tablo 1. *Türkiye PISA Fen Bilimleri Sıralaması 2006-2015 Arası*

Tarih	Katılan Ülke Sayısı	Fen Bilimleri Sıralaması
2006	57	47
2009	65	42
2012	65	43
2015	72	54

Tablo 1. incelendiğinde Türkiye'nin sıralamaya dâhil ülkeler içindeki Fen Bilimleri sıralamasının istenilen seviyede olmadığı görülmektedir.

MEB, 2016 yılında yerli PISA olarak adlandırılan projesini hayata geçirmiştir. Açılımı Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi şeklinde olan bu projeyi Millî Eğitim Bakanlığı temelde ülkenin eğitim politikalarını uzun vadede, ilerisi düşünülerek geliştirilmesinde kullanmak maksadıyla hayata geçirmiş ve yapmış oldukları çoktan seçmeli, açık uçlu sorulardan oluşan sınavlar sonucunda hâlihazırda öğrencilerin %17.9'unun fen bilimleri branşında en alt seviyede oldukları tespit edilmiştir.

Fen Bilimleri dersi, öğrenmelerin somutlaştırılabilirliği, günlük hayatla ilişkilendirilebilirliği açısından en avantajlı derslerden biri olmasına rağmen sonuçların bu

derece düşük çıkması uygulama aşamasında birtakım eksikliklerin var olduğunu düşündürmektedir.

MEB, fen derslerinde mevcut durumun iyileştirilmesi amacı ile 2018 yılı FBDÖP'yi yayınlamıştır.

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun ikinci maddesinde belirtilen, Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ve Temel İlkeleri esas alınarak oluşturulmuş ve bütün bireylerin bire fen okuryazarı olarak yetiştirilmesini amaçlayan FBDÖP temel amaçlarından bazıları MEB'de (2018) aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

1. İnsan ve çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması ve doğanın keşfedilmesi sürecinde, öğrencilerin bir bilim insanı gibi bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyerek temel bilimsel süreç becerilerini kazanabilmeleri ve bu alanlarda karşılaşılabilecekleri sorunlara çözüm üretebilmelerini sağlamak,

2. Bireylerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemlere yönelik sorumluluk almalarını ve problemlerin çözümünde fen bilimleri ile ilişkili bilgi, bilimsel süreç ve diğer ihtiyaç duyabileceği yaşam becerilerini kullanabilmelerini sağlamak,

3. Bireylerin fen bilimleri ile alakalı girişimcilik becerilerini geliştirebilmelerini ve bir kariyer bilinci edinebilmelerini sağlamak,

4. Yakın çevrede ve tabiatta meydana gelmiş ve gelen olaylara karşı bireylerin merak duymalarını sağlamak, ilgilerini arttırmak ve bu alana ilişkin bireylerde olumlu yönde tutum geliştirebilmek,

5. Hem toplumu ilgilendiren hem de bilimsel yönden ele alınabilen sosyobilimsel konular seçilerek akıl yürütme, bilimsel düşünebilme ve karar verebilme becerilerinin edinilebilmesini desteklemek.

BTÖ yaklaşımı, öğrenmenin yaşamla ilişkisi üzerine kurulu olması açısından ve giriş bölümünde de ifade edildiği gibi “fen bilimleri konularının eğlenceli ve yaşamla ilişki kurularak aktarılmasının hedeflendiği” yeni öğretim programının yukarıda yer verilen amaçlarına cevap verebilecek nitelikte bir yaklaşımdır.

York Üniversitesinde 1980'lerin başında bir grup eğitimcinin çalışmaları sonucu ortaya çıkan bu yaklaşım her ne kadar ilk olarak Kimya dersleri için uygulansa da son yıllarda hem öğretimin farklı kademelerinde hem de farklı branşlarda (Akdaş, 2014; Akhmetbekova vd., 2024; Assi & Cohen 2024; Bülbül & Aktaş, 2013; Can, 2016; Çam & Köse, 2010; Çekiç-Toroslu, 2011; İlhan, 2011; Kistak, 2014; Kocayusuf, 2014; Konu & Gül, 2017; Korsacılar,

2014; Kutu, 2011; Sunar, 2013; Tosun, 1998) çalışılmış ve çalışma sonuçları yaklaşımın öğrenme üzerine olumlu etkileri olduğunu ortaya koymuştur.

Dersin değerlendirme aşamasında BTS'lerin kullanılmasının öğrenmeye etkisi üzerine ise işleniş aşamasında kullanılmasının etkisinin araştırılmasındaki kadar olmasa da yapılmış çalışmalar (Kabuklu vd., 2019;Kurbanoğlu & Nefes, 2015;Nasırlıel & Ünal 2020;Tekbıyık & Akdeniz, 2010;Ülger vd., 2022;Ürek & Dolu, 2018;Yılmaz vd., 2014) ilgili alan yazınında yer almaktadır.

Yapılan bu çalışmada Kuvvet ve Enerji ünitesi ile ilgili hazırlanan bağlamlar ve bağlama dayalı sorular ile öğrencilerin öğrenmeleri üzerine etkilerinin tespit edilmesi ve ilgili alan yazınına katkı sağlaması hedeflenmiştir.

Varsayımlar

Bu çalışma kapsamında;

1. Öğrencilerin kendilerine uygulanan testlere ve yöneltilen sorulara samimi şekilde ve düşünerek cevap verdikleri,
2. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin uygulamadaki dört grubu da aynı şekilde etkilediği,
3. Uygulama süresince dört grup arasında herhangi bir etkileşimin olmadığı,
4. Araştırma sürecinde kullanılacak bağlamların ve bağlama dayalı hazırlanmış soruların alan yazını taraması sonuçlarına dayanarak BTÖ yaklaşımını yansıttığı varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

1. Bu çalışma, 2017-2018 eğitim-öğretim döneminde ve Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'ndeki bir ilinin ilçe merkezindeki bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplamda 88 yedinci sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.
2. Araştırma 7. Sınıf Kuvvet ve Enerji Ünitesi 3. (Kuvvet, İş ve Enerji ilişkisi) ve 4. (Enerji Dönüşümleri) konuları ile sınırlıdır.
3. Çalışma BTÖ yaklaşımı ve müfredata dayalı öğretim yaklaşımı ile sınırlıdır.

Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı Değişken

Bu çalışmanın bağımlı değişkeni, öğrencilerin, 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kuvvet ve Enerji Ünitesi kapsamındaki “Kuvvet, İş ve Enerji ilişkisi” ve “Enerji Dönüşümleri” konularındaki akademik başarılarıdır.

Bağımsız Değişken

Öğretim yöntemi ve kullanılan soru tipleri bu çalışmanın bağımsız değişkenleridir.

Tanımlar

Bağlam: Duranti ve Goodwin (1992) bağlam terimini tanımlamak için “odak olay” ifadesini kullanmışlar ve odak olayın arkasında gömülü olan” kültürel ortam, sosyal etkileşim dili ve geçmiş ortak paydalar” bilinmeden doğru şekilde anlaşılamayacağını ifade etmişlerdir.

Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı: Bülbül (2013) BTÖ yaklaşımını, öğretim sürecini hayatın içinden etmenler ekseninde gerçekleştirme olarak tanımlamış ve bireysel yöntemlerle uzmanlaşmış, öğrenenin talepleri doğrultusunda proje grupları oluşturabileceği, yaş durumu göz önünde bulundurulmadan ancak bağlam ile ilgili seviyelere dikkat edilerek oluşan çalışma gruplarının ürün ortaya koyabilecekleri “organik” bir eğitim sistemi olarak ifade etmiştir.

Mevcut Öğretim Programına Uygun: Bu çalışmada “Mevcut Öğretim Programına Uygun” tanımı ile günümüzde sınıflarda sahip olunan imkânlarla göre değişiklik göstermekle birlikte öğretmenin öğrenme sürecini şekillendirdiği, öğrenmenin görsel ve işitsel materyallerle desteklendiği veya deneylerle pekiştirildiği, Millî Eğitim Bakanlığına ait ders kitaplarının ortak olarak kullanıldığı, geleneksel yöntemin günümüzde sınıf ortamlarında evrilmiş, süregelen öğretim yöntemi ifade edilmiştir.

Bağlam Temelli Soru: Elmas ve Eryılmaz (2015), BTS’leri fen bilgisinin bir bağlam ile iç içe geçirilip etrafında şekillendirilerek sunulduğu soru tipi biçiminde ifade etmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bu kısımda çalışma konusu olan BTÖ yaklaşımına temel oluşturan yaklaşımlara yer verilmiş, öncesinde yapılan çalışmalara, bu çalışmaların benzerlikleri ve farklılıklarına yer verilerek mevcut alan yazını özetlenmeye çalışılmıştır.

Geçmişten Bugüne Öğrenmede Arayışlar

Geçmişte yaşadıklarının ve öğrendiklerinin bir ürünü olana insan için öğrenme; kişinin belli konularda bilgi edinmesini sağlayan, inanç ve değer sistemlerini etkileyen ve her açıdan hayata bakışını belirleyen bir etmendir. Bu nedenle öğrenme süreci, insanın dünyaya gelmesi ile başlayan ve hayatının sonuna kadar sürebilen oldukça yaygın bir süreç olarak hayatındaki imtiyazlı yerini korumaktadır (Özer, 2005).

Geçmişten bugüne geçirilen bilgi ve düşünce süreçleri incelendiğinde toplumların büyük çoğunluğunu etkileyen belli olaylar göze çarpar. Özellikle ekonomi, toplum ve gelecek sosyolojisi üzerine çok sayıda eser sahibi olan ünlü Fütürolojist (Gelecekçilik) Alvin Toffler bu olayları toplumları etkileyen değişim dalgaları olarak ifade etmiştir.

Toffler (1980), bilgi toplumu üzerine düşüncelerini ortaya koyarken geçmişten günümüze toplumsal gelişmenin üç büyük değişim dalgası geçirdiğini ifade etmiş ve bu değişim dalgalarının kendinden önce var olan kültür ve uygarlıkları yok edip onların yerine, yeni ekonomi ve yaşam modellerini getirdiğine dikkati çekmiştir. Birinci dalga olan Tarım Devriminin bin yıllık bir süreçte ortaya çıktığını, ikinci dalga olan Sanayi Devriminin ise üç yüzyılda ortaya çıktığını ifade etmiştir ve bu süreç hâlihazırda devam ederken bir başka ve çok daha önemli bir süreç olmakla beraber henüz tam olarak anlaşılmadığını ifade ettiği üçüncü dalganın başladığını belirtmiştir.

Özellikle Rusya'nın Sputnik'i uzaya göndermesi Amerika'nın ülkeler arası rekabette başta eğitim alanında olmak üzere köklü değişimler yapmasına neden olmuştur. Tabi ki bu durum sadece iki ülke arasında kalmamış zamanla özellikle fen eğitimi alanında olmak üzere eğitimde büyük bir sıçrama gerçekleşmiştir.

Eğitimde kalitenin arttırılabilmesi, zamanın gerekliliklerine uygunluğun yanı sıra geleceğe yönelik ihtiyaçları karşılayabilecek çalışmalar yapılmış ve bu çalışmaların sonucunda ise farklı yaklaşımlar ortaya çıkmıştır.

Bu yaklaşımlardan biri olan “davranışçı yaklaşım”, öğrenmeyi uyaran-tepki ifadesi ile açıklarken ve öğrenciyi de kontrol altında tutulabilecek, şekil verilebilecek bir mekanizma gibi görmektedir. Bu süreç içinde öğretmen "bilgiyi aktaran" rolünderken öğrenci ise "bilgiyi alan" kişi rolündedir. Esas olarak öğrenme-öğretme sürecinin odağında öğretmen yer alır. Bilişsel öğrenme ve bilgiyi işleme kuramcılarının davranışçılar gibi bireyi çevresinden ayırma eğiliminde olduğu görülmektedir. Beynin çalışma biçimi bir bilgisayara benzetilirken, bireyden bağımsız olarak var olan bir dışsal bir gerçekliğin olduğu vurgulanmaktadır (Çelik, 2006).

Yapılandırmacı yaklaşım ise bu yaklaşımlardan farklı olarak bilginin öğrenci tarafından yapılandırılması gerektiğini savunan bir yaklaşımdır.

Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacı yaklaşıma göre birey içinde dışardan edindiği bilgiyi anlamlı hâle getirmek için kullandığı yaklaşıma adını da veren bazı yapılara sahiptir. Birey maruz kaldığı yeni bir bilgiyi kendisi için anlamlı hâle getirmeye çalışırken kendi içinde doğal olarak sahip olduğu yapılandırma sistemini kullanır ve kendi gerçekliğini etkin olarak oluşturur (Kararımak & Aydın, 2007).

Yapılandırılmış anlam, kişinin var olan bilgisine dayalıdır ve kişiler farklı deneyimler yaşadıkları, okudukları ya da duydukları için kaçınılmaz olarak herhangi bir kavram için farklı anlamlandırmalara sahip olurlar (Fensham vd., 1994).

Kararımak ve Aydın (2007) çalışmalarında yapılandırmacı yaklaşım için şu benzetmeyi yapmışlardır. Bu yaklaşımı mecazi bir anlatım ile pek çok kişinin katılım sağladığı bir pikniğe veya bir açık hava partisine benzetmişlerdir. Bu etkinlik, katılım sağlayan kişi bakımından gencinden yaşlısına, yakın ve uzak dostlara olmak üzere geniş bir yelpazeye sahiptir. Etkinlikte misafirlere sunulan tatlarda oldukça çeşitlidir. İçinde barındırdığı bu çeşitlilikleri ile planlanan etkinliğin yapılandırmacılık yaklaşımı ile benzerlikler gösterdiği söylenebilir. Burada davetliler nasıl ki açık hava partisi etkinliğinde bütünleşmiş bir biçimde yer almaktaysa yapılandırmacı yaklaşımda da kuram ve yaklaşımlar bir üst kuram ile bütünleşmiş bir biçimdedir. Etkinlik esnasında bilindik lezzetlerle ve insanlarla karşılaşılırken (ki burada mecazi olarak bu ifadeler mevcut kuram ve yaklaşımlara benzetilmiştir) aynı zamanda ilk defa karşılaşılan lezzetler ya da insanlarda olabilir (burada yeni ve farklı yaklaşımlara benzetilme yapılmıştır). Burada esas üzerinde durulmak istenen yapılandırmacı yaklaşımın geleneksel kuramda yer alan bazı temel görüşleri göz ardı etmemekle beraber yeni bakış açıları da ortaya koyduğudur.

Yapılandırmacı yaklaşımı odak alan bir eğitim programında merkezde öğrenci yer alırken, öğrenme ortamı öğrenmenin daha kalıcı olması ve öğrencinin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirebileceği şekilde tasarlanır (Şaşan, 2002).

1980’li yıllarda birçok gelişmiş ülkenin müfredatında kendine önemli bir yer edinen yapılandırmacı yaklaşımın ülkemiz müfredatına girmesi daha geç olmuştur.

2004 yılında MEB, ilk olarak ilköğretim programlarını, sonrasında da ortaöğretim programlarını en başından yeni bir anlayış içinde hazırlatmış, uygulamaya koymuştur. MEB’in, eğitim sistemimizde 2004 yılına kadar olan süreçte sözü geçen bir psikolojik anlayış olan davranışçılığı, daimici ve özcü (esasici) eğitim felsefelerini yeni baştan oluşturarak sonraki yıllar için bu eğitim felsefelerinin yerine daha faydacı bir eğitim felsefesinin yansıması olan ilerlemeci ve sosyal-bilişsel psikolojik temelli bir yapılandırmacı yaklaşımı benimsediği görülmektedir. Yine bu doğrultuda okullarda kullanılan ders kitapları da yeni benimsenen yaklaşım doğrultusunda hazırlanmış ve eğitim öğretim sürecine kazandırılmıştır (Baş, 2011).

Yapılandırmacı yaklaşımın esas olarak belirlendiği bir sınıf ortamında, öğretmen öğrencilerinin edinmeleri gereken kavramları anlamlandırmasını sağlamaya çalışır. Bu süreçte öğretmen öğrencilere sorular sorar, onları araştırma yapmaları için motive eder, onlara yeni bilgiler sunar. Varsa tezatlıkları ortaya koyar ve öğrencilerin edinmesi istenen kavramlara yönelik olarak hazırlanan sorular yardımı ile ilgilerini çekerek öğrenmelerini anlamlandırmalarına, değerlendirmelerine ve iyileştirmelerine fırsat tanır (Brooks & Brooks, 1999).

Tablo 2’de yapılandırmacı yaklaşımın hâkim olduğu sınıflar ile geleneksel yaklaşımın hâkim olduğu sınıflar arasındaki farklar özetlenmiştir.

Tablo 2. *Geleneksel Sınıflar ile Yapılandırmacı Sınıflar (Brooks & Brooks, 1999)*

Geleneksel Sınıf Ortamı	Yapılandırmacı Sınıf Ortamı
Öğretim programında temel becerilere önem verilir ve parçadan bütüne anlayışı hâkimdir.	Öğretim programında büyük kavramlara önem verilir ve bütünden parçaya anlayışı hâkimdir
Sabit programa sabit bir şekilde bağlı kalmak çok önemlidir.	Öğrencinin soru sorması için çabalama çok önemlidir.
Programdaki etkinlikler çoğunlukla ders kitabı ve çalışma kitabına dayanır.	Etkinlikler ağırlıkla bilginin kaynağına dayanır, el becerisini geliştiren materyallerden oluşur.

Tablo 2 (Devamı)

Öğrenciler öğretmen tarafından üzerine bilginin işlendiği bir sayfa olarak görülür.	Öğrenciler dünyayla ilgili özgün teorileri olan düşünür olarak görülür.
Öğretmenler genellikle öğrenciye bilgiyi aktaran öğretici bir tutumda olur.	Öğretmenler genellikle öğrenmeye aracı olarak öğrencilerle etkileşim içinde olur.
Öğretmenler öğrencilerin öğrenmesini değerlendirmek için sorulara verilen doğru cevaplara bakar.	Öğretmenler ileriki derslerde kullanmak için öğrencilerin mevcut kavramalara bakış açılarını araştırırlar.
Öğrenmenin değerlendirilmesi öğretimden ayrı tutulur ve neredeyse tamamen sınav yoluyla gerçekleşir.	Öğrenmenin değerlendirilmesi öğrenmeyle iç içedir ve öğretmenin öğrencileri çalışmaları esnasında gözlemleyerek ve öğrenci sunumları ve portfolyoları ile gerçekleşir.
Öğrenciler esasen yalnız çalışır.	Öğrenciler genelde grup içinde çalışır.

Yapılandırmacılık yaklaşımının karşımıza çıkan en bilinen üç çeşidi: Bilişsel Yapılandırmacılık, Radikal Yapılandırmacılık ve Sosyal Yapılandırmacılıktır. Bunların dışında Kültürel Yapılandırmacılık, Eleştirel yapılandırmacılık ve İnşacılık da yapılandırmacılığın çeşitlerindendir.

Bilişsel Yapılandırmacı Yaklaşım

İsviçreli psikolog Jean Piaget gerek öğrenme gerekse gelişim psikolojisi üzerine çeşitli ve çok önemli çalışmalar yapmıştır. Özellikle çocukların düşünce gelişimleri üzerine çalışmalar yapmış, bu dönemleri duyuşal motor, işlem öncesi, somut ve soyut olmak üzere dört kısma ayırmıştır.

Bilişsel Yapılandırmacı Yaklaşım öğrenmenin temelinde öğrenenin, önceden edindiği bilgi ve deneyimleri ile ortaya çıkan ve ilk durumda dengede olan bilişsel bir yapıya sahip olduğu görüşünü benimser. Öğrenen yeni bir bilgi edinimi ile karşılaştığında bu bilgiyi ilk olarak kendinde mevcut olan yapı ile karşılaştırır ve eğer bu yapı ile yeni bilgi uyumlu ise bilgiyi içselleştirir. Ancak öğrenenin karşılaştığı bilgi mevcut yapısı ile uyumlu değilse bu kez olan denge bozulur, kişi bilgiyi dengeyi kendi içinde tekrar sağlayacak şekilde içselleştirir. Bu süreci genel olarak bireyin karşılaştığı bilgiyi algılaması- yorumlaması- dengelemesi- zihninde yeniden oturtması şeklinde ifade edebiliriz (Balcı, 2007).

Radikal Yapılandırmacı Yaklaşım

Von Glasersfeld tarafından ortaya atılan Radikal Yaklaşım bireyin beş duyu organı ile edindiği izlenimleri ile alakalı düşüncelere sahip olduğunu ve bu yüzden bilginin temelinde çevreye uyum sağlamanın var olduğunu savunur. Radikal yaklaşım, eğer öğretmenler kendilerine ait bilişsel yapılarını oldukları şekli ile öğrencilere aktarmak isterlerse öğrencilerin bu bilgileri yapılandırmakta zorlanabileceğini ya da hiç yapılandıramayabileceğini ifade eder. Bu ifadeden hareketle radikal yapılandırmacılıkta, bireye öğretmen tarafından bilginin doğrudan aktarılması yerine öğrencinin kendi kişisel deneyimleri vasıtası ile bilgiyi yapılandırmasının esas olduğu söylenebilir (Bay, 2008).

Sosyal Yapılandırmacı Yaklaşım

Nasıl ki bilişsel yapılandırmacılık deyince akla Piaget geliyorsa sosyal yapılandırmacı yaklaşım denilince de akla gelen kişi Rus psikolog Lev Vygotsy'dir.

Vygotsky'nin kuramsal fikirleri, özellikle yirminci yüzyılın bitimine doğru zamanla popüleritesini arttırmış, geniş bir takipçi kitlesi oluşturmuştur. Günümüzde de pek çok gelişim psikolojisine ilişkin araştırmalar, Vygotsky'nin fikirlerinden etkilenmiş ve sosyokültürel bir bakış açısı kazanmıştır (Öncü, 2018).

Vygotsky, öğrenmede gelişim düzeylerinin yanı sıra sosyal ve kültürel çevrenin çok büyük önemi olduğunu ifade eder. Bunun en bariz örneğini dil gelişiminde görmenin mümkün olduğunu, dil gelişiminin çocuk ve yetişkinler arasında paylaşılan sosyal bir süreç olduğunu, uyarıcı açısından zengin ortamlarda yetişen çocukların dil gelişiminin daha ileri seviyede olacağını ifade eder.

Vygotsky'in gelişim ve eğitim psikolojisi alanına getirdiği en büyük yeniliğin, eğer çocuğa verilmek istenen eğitim çocuğun bulunduğu yaşının sahip olduğu olgunlaşma düzeyinin üzerinde olsa bile çocuğun yaşından bağımsız ve yaşının üzerinde bir başarı gösterebileceği ifadesidir. Bu ifade aynı zamanda o zamana kadar eğitimde takip edilen mevcut yöntemlerin de temelinden değişime uğramasına sebep olmuştur. Vygotsky, bebeklikten itibaren bilişselcilerden farklı olarak sosyallikten bireyselliğe giden bir sürecin söz konusu olduğunu, dış dünyadan kopmuş ve ilkel olarak nitelendirilmiş çocuk düşüncesinin, iletişim ve sosyalleşme amacına yönelik olduğu ifade etmiştir. Ara konum olarak isimlendirdiği “benmerkezcilik” kavramını ise ait olduğu düşünülen ilkel konumdan çıkararak, “çocuk düşüncesi”ne hak ettiği yeri kazandırmıştır (Erdener, 2009).

Kılıç (2001), yapılandırmacılığa sosyal bir taraf kazandıran yapılandırmacıların Vygotsky'nin ortaya koyduğu teorilerden hareketle şunları savunduğunu ifade etmiştir.

1. Öğrenme ve gelişim olguları sosyal bir yapıya sahiptir; öğrenci kendi edineceği bilgiyi zihninde kendi algılama biçimiyle oluşturur ya da oluşturamaz,
2. Öğretmenin öğrenme sürecinde sahip olduğu rolü öğrenci için kolaylaştırıcı olmaktır,
3. Öğrencilerin beraber çalışmaları ve öğrenme sürecinde arkadaşları ile etkileşim içinde olmaları sağlanmalıdır. Bu şekilde öğrenciler, yeni edindikleri bilgileri öğretmenleri ve arkadaşları ile paylaşarak ve tartışarak daha etkili bir biçimde kendileri için anlamlı hâle getirebilir ve içselleştirebilirler.

İlgili alan yazını incelendiğinde sosyal yapılandırmacılığın sınıf ortamında uygulanmasına yönelik birçok modelin mevcut olduğu görülmektedir.

İçeriklerine göre bu öğrenme modellerinin adlandırılması Kutu (2011), tarafından “Eğer öğrencilere verilecek olan bilgi gerçek hayattan bir durum ile ilişkilendirilirse durumlu öğrenme, bir problem ile ilişkilendirilirse probleme dayalı öğrenme, bir proje ile ilişkilendirilirse proje tabanlı öğrenme ve bir bağlam ile ilişkilendirilirse yaşam temelli öğrenme modelleri ortaya çıkmaktadır. Bu modellerin dayandığı temeller ortak olmakla birlikte örneklerin veriliş şekline göre birbirlerinden ayrılmaktadır.” biçiminde ifade edilmiştir.

Son olarak çalışma konusu olan BTÖ yaklaşımı (context based approach) ile ilgili alan yazınına geçmeden önce bu yaklaşımı da etkileyen ve “bağlam” kavramının da içinde fazlaca yer aldığı kökeni yapılandırmacı yaklaşıma dayanan “Durumlu Öğrenme” ve bu kuramın dayandığı “Durumlu Biliş” kavramları aşağıda irdelenmiştir.

Durumlu Biliş ve Durumlu Öğrenme

Durumlu Biliş (Situated Cognition) kavramı 1989 yılında Brown vd. tarafından ilk defa ortaya atılmıştır.

Brown vd. (1989), son zamanlarda yapılan çalışmaların “ne öğrenildiğinden ziyade nasıl öğrenildiği ve kullanılabileceği” sorularına yönelik olduğunu ifade etmişler ve aktivitelerin ve durumların biliş ve öğrenme için ayrılmaz olduğunu, öğrenme aktivitelerine uygun farklı fikirlerin nasıl farklı sonuçlar ortaya koyabileceğini açıklamaya çalışmışlardır.

Durumlu biliş (situated cognition) teorisi bireylerin bilgilerinin önceki öğrenmeleri dâhilinde aktivite, bağlam ve kültürleri ile bağlantılı şekilde yapılandırıldığını vurgular (Brown vd., 1989).

Brown vd. (1989) çalışmalarında, öğrenme sürecinin bilişsel çıraklık (usta-çırak) tekniği ile bir danışman ya da tecrübeli bir öğrencinin liderliğinde ve gerçek işlerin tamamlanması odaklı olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu ifadeden karşımıza üç sonuç çıkar. İlk sonuç kültürlemedir. Kültürleme, insanların bir parçası olduğu topluluğun inanç sistemlerini, kültürünü ya da davranış biçimlerini kendi yapısına adapte edebilmesi olarak ifade edilebilir. İkinci sonuç, bilginin dâhil olduğu etkinlik ya da bağlam ile bütüncül bir yapıda olmasıdır. Üçüncüsü sonuç ise, insanların öğrenme ve sorun çözme becerilerinde yer aldıkları kategorinin (acemiler, uzmanlar ve sıradan insanlar) arasında kesin farklılıkların söz konusu olmasıdır (Ataizi & Şimşek, 1999).

Kılıç (2014), Durumlu öğrenme (situated learning)'nin, dayanağının durumlu biliş (dünya üzerindeki mevcut sosyal varlık içerisinde var olan durum) kavramı olduğunu ifade etmiştir.

Durumlu öğrenme 1980'li yılların son zamanlarında hakkında çokça makalenin yayınlanması ile araştırmacılar için dikkat çekici hâle gelmiştir. Özellikle; Brown vd.'nin (1989), “Durumlu Biliş ve Öğrenme Kültürü” ve Collins vd. (1989) tarafından hazırlanan “Bilişsel Çıraklık” başlıklı yayınlarının durumlu öğrenme teorisinin son hâlini alması açısından önemli basamaklar olduğu kabul edilmektedir (Ünlü, 2010).

Durumlu öğrenmenin temellerini ilk olarak atan kişi John Lave'dir. Lave'de (1988) yapmış olduğu çalışmada okul ortamında öğrencilerin okul ortamı dışındaki sıradan insanlardan ve uygulayıcılardan daha farklı olduklarını ifade etmiştir. Kendisi bu farklılığın nedenini; öğrencilerin okul ortamında kendileri için hazırlanmış iyi tanımlanmış problemler, örgün tanımlar ve sembollerle karşı karşıya oldukları hâlde okul ortamının dışında bu imkânlarla sahip olmadıkları için gündelik hayatlarında kendilerine uygun sorun çözme yöntemleri geliştirmeleri olduğunu açıklamıştır. Okul ortamı dışında günlük hayatta insanların öğrenmeleri bulundukları kültüre göre şekillenebilir. Örneğin para kavramı konusunu öğrenciler okulda semboller ile öğrenirken okul ortamı dışında para konusunu günlük yaşamlarıyla ilişkili pek çok kavram ile geliştirebilirler. Alışveriş yaptıkları esnada verdikleri paranın üzerini sembollerle, sayılarla değil görerek ve yaşayarak hesaplayabilirler (Ataizi & Şimşek, 2000).

Durumlu öğrenme kuramında öğretme değil daha çok öğrenme kavramı üzerinde durulmuştur. Kuramda anahtar kelime “gerçek hayat” tır ve yine kuramda sıklıkla adı geçen “bağlam” kelimesi kişinin kendi yaşamı ile ilişkili öğrenmelerle arasında bağ kurabildiği durumları ifade etmektedir.

McLellan (1996), öğrenme ortamlarına gerçek hayatın yansıtılması gereğini vurgulayan durumlu öğrenme kuramına uygun olarak düzenlenen öğrenme öğretme süreçlerinde yedi bileşenin kullanılmasının uygun olacağını ifade etmiştir. Bu bileşenler; öyküler, derin düşünme, bilişsel çıraklık, yardımlaşma, birebir yetiştirme, çoklu uygulama teknikleri ve teknolojidir (Kılıç, 2004).

Bilişsel Çıraklık Modeli (Cognitive Apprenticeship)

Çıraklık kavramı geleneksel ve bilişsel olmak üzere iki çeşittir. Geleneksel çıraklıkta usta (öğretmen veya öğreten kişi) – çırak (öğrenen) ilişkisi içinde çırak karşılaştığı durum ve öğeleri birebir gözlemler ve yerine getirirken bilişsel çıraklıkta usta ile çırak arasında daha sağlıklı bir iletişim ve beraberinde daha açık bir düşünce süreci görülür.

Kılıç (2004) yapmış olduğu çalışmada bilişsel çıraklık modelini, gerçek uygulamalarda öğrencilerin etkinlikler ve toplumsal etkileşim vasıtasıyla içinde yaşadığı duruma has kültürü edinmesi olarak ifade etmiştir. Çıraklık kavramında öğrenmenin bağlama dayalı, kültürel değerlerin kazandırılmasını sağlayan ve durumlu bir olgu olduğu fikri savunulmakta ve ayrıca öğrenme üzerine deneysel etkinliklerin öneminin ön planda olduğu belirtilmektedir.

Özellikle yetenek gerektiren derslerde ülkemizde de meslek eğitime yönelik kurumlarda bu model kullanılmaktadır. Ünal (2008), durumlu öğrenme ve bilişsel çıraklık modellerinin her ikisinin de kesişim kümesinde bağlamların seçiminin çok önemli bir rolü olduğunu ve bağlamlar ne kadar etkili seçilirse öğrenmenin de bir o kadar etkili olacağını ifade etmiştir.

Bağlam Temelli Öğrenme Modelleri ve Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı Alan yazını

BTÖ yaklaşımı; merkezinde öğrenen konumundaki bireyin, günlük yaşamındaki varlığının bilimsel olarak farkında olmadığı, üzerine düşünmediği Fen'i fark etmelerini, okulda edindikleri öğrenmeleri ile okulun dışındaki öğelerin birbirlerine ne şekilde bağlı olduğunu idrak etmelerini ve süreç sonunda öğrendikleri bilgileri de yine yeni öğrenmelere ya da gerektiği alanlara transfer edebilmelerine yardımcı olmaktadır.

BTÖ yaklaşımı alan yazınında yer almaya başladıkça üzerine yapılan çalışmalar ve bu yaklaşıma yönelik ilgi ve farkındalık artmış, araştırmacılar bağlam temelli yaklaşımı esas alarak yeni modeller oluşturmuş ve bu modellerin etkinliğini incelemişlerdir. Aşağıda bağlam temelli yaklaşım temelinde ortaya çıkarılmış modellere yer verilmiştir.

Dört Aşamalı Model – ARCS Motivasyon Modeli

ARCS Motivasyon Modeli, öğrenme motivasyonu üzerindeki ana etkileri anlayanın daha etkili yollarını bulmak, öğrenme motivasyonu ile problem tanımlamanın ve çözmenin sistematik yollarına cevap olması için geliştirilmiş sistematik bir tasarım sürecidir (Keller, 1987).

Dikkat, Uygunluk, Güven ve Doyum kelimelerinin baş harflerinin bir araya geldiği ve motivasyonun merkezde olduğu bu model 1983 yılında Keller tarafından ortaya konulmuştur. Bu modelde her bir ana kavram kendi içinde yine kendisini oluşturmaya yönelik alt kategorilere sahiptir. Bu modelde sadece öğrencilerin öğrenmenin başında motive edilmesi değil süreç boyunca motive kalmalarına gayret edilmesi ön plandadır. Şekil 1’de bu modeli oluşturan kategoriler ve kısa tanımlamaları yer almaktadır.

Şekil 1. ARCS Motivasyon Modeli ve Bileşenleri (Yıldız vd., 2019)



Uçar ve Kumtepe’nin (2016) Keller’den (2008) aktardığına göre motivasyonun dayandığı temel ilkeler aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

- Öğrenen konumundaki bireylerin konuyla alakalı olarak, algılanan bilgi noksanlıklarına göre, merakları uyandırılırsa öğrenmeye karşı motivasyonları artar.
- Öğrenenler eğer edinecekleri bilgilerin kişisel amaçları doğrultusunda anlamlı olduğunu idrak ederlerse öğrenmeye ilişkin motivasyonları artar.
- Dersi başaracaklarına dair inançları arttığında öğrenenlerin öğrenmeye ilişkin motivasyonları da artar.
- Dersin sonuna dair öğrenenler doyurucu sonuçlar elde etme ihtiyacında olduklarında ve bu ihtiyaçlarını deneyimlediklerinde öğrenmeye ilişkin motivasyonları artar.

- Öğrenenler derse dair eylemsel (öz-düzenleme) stratejileri uyguladıklarında öğrenmeye ilişkin motivasyonları artar veya mevcut motivasyonlarını kaybetmezler.

Öğrenme ortamlarında, geçmişten günümüze ne kadar kuram ortaya atılsa ve gelişen teknoloji, değişen çevre koşulları, insan ihtiyaçları vb. durumlar ile beraber değişimin zorunluluğu şart olsa da öğrenmenin şekillenmesini sağlayan en temel faktörün öğrenen olduğunu ve bu odak etrafında öğrenmenin şekillendiğini rahatlıkla söyleyebiliriz.

BTÖ' nün gerçekleştirilmeye çalışıldığı öğrenme ortamlarında öğrenciler için seçilen bağlamların onların dikkatini çeken, hayatları ile ilişkili seçilme gayreti öğrencilerin motivasyonlarını sağlayıp bu motivasyonlarının süreç boyunca devam etmesi temeline oturtulmuştur diyebiliriz. Bu açıdan baktığımızda BTÖ ortamlarının ARCS motivasyon modeli ile birleştirildiği bir hibrit öğrenme modeli oluşturulabilir. Kutu (2011) çalışmasında bu hibrit modeli Yaşam Temelli ARCS modeli olarak isimlendirmiştir.

Kutu ve Sözbilir (2011) çalışmalarında, 9. sınıf Kimya dersi için Yaşam Temelli ARCS modelini kullanmış, sonuçta uyguladıkları yöntemin öğrencilerin motivasyonlarını ve öğrenmelerinin kalıcılığını artırdığı fakat öğrencilerin derse karşı tutumları üzerine istatistiksel olarak anlamlı sayılabilecek seviyede bir etkisinin olmadığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca öğrencilerin uygulama sürecinde içinde bulundukları öğrenme ortamını yapılandırmacı bir öğrenme ortamı olarak algıladıklarını ifade ettiklerini belirtmişlerdir.

Ruşçuklu (2017), 6. Sınıf Fen Bilimleri dersinde dört aşamalı model (diğer adıyla ARCS motivasyon modeli) ile yaşam temelli yaklaşımı birleştirerek yapmış olduğu uygulaması sonrasında öğrencilerin derse ilişkin akademik başarıları ve öğrenmelerinin kalıcılığına dair anlamlı bir etkisinin olduğunu gözlemiş, yine öğrencilerin bu şekilde işlenen dersleri eğlenceli bulduklarını ve bu tür etkinliklerden hoşlandıklarını ifade etmiştir.

Yıldız vd. (2019) yapmış oldukları “*ARCS Motivasyon Modeli: 1997-2018 Yılları Arasında Yapılmış Uygulamalı Makalelerin İçerik Analizi*” çalışmalarında bu modele ilişkin gerek yurt dışı gerekse yurt içi çalışmaları incelemiş ve sonucunda 2000’li yıllardan önce ve 2000’li yılların başlarında modele ilişkin az sayıda makalenin yayınlandığını, ancak 2008 yılı sonrasında özellikle ARCS motivasyon modeline olan ilginin arttığını gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar gözlenen bu artışın eğitim ortamındaki ve bilgi teknolojilerinde meydana gelen değişimlere bağlı olarak motivasyon kavramının değer kazanmasına ve yine ARCS motivasyon modelinin etkinliğinin önemli sayılabilecek birçok çalışmada ortaya konmasına bağlı olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Wiering, Janssen ve Driel Modeli

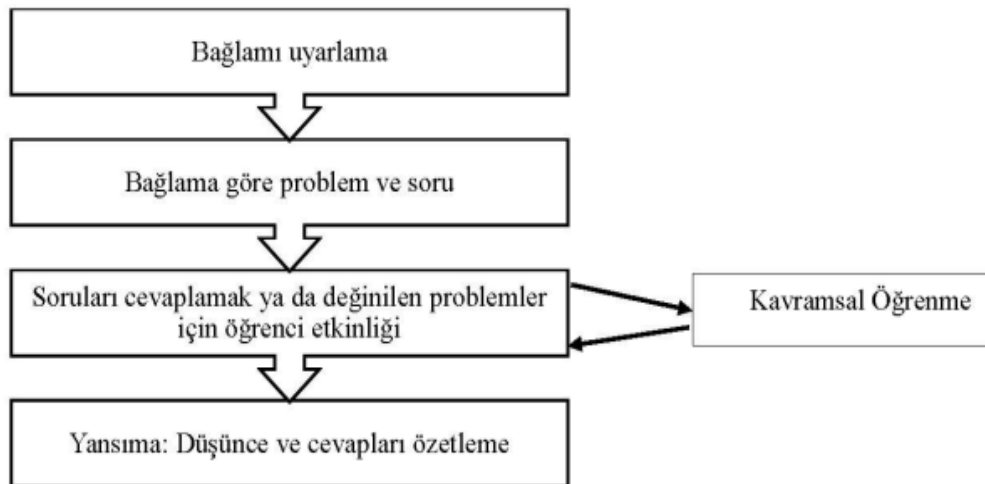
BTÖ yaklaşımının uluslararası mecrada fen eğitimi alanında kısa sayılabilecek bir zaman diliminde trend hâline gelmesi pek çok ülkede BTÖ yaklaşımı ile ilgili çalışmaları da beraberinde getirmiştir. Bu yaklaşım ile ilgili bahsi geçen modellerden biri de Hollanda'da Wieringa, Janssen ve Driel tarafından 2011 yılında gerçekleştirilen bir çalışma sonucu ortaya çıkan modeldir.

Wieringa vd. (2011), çalışmalarında bağlam kavramını, “öğrencilerin kendi yaşamlarından, toplumsal olaylardan, mesleki ya da bilimsel uygulamalardan seçilen gerçek durumlar” şeklinde tanımlamışlardır (Gür, 2011).

Wieringa vd. (2011) biyoloji alanında yaptıkları çalışmalarında temel olarak her yenilikte olduğu gibi sonucun büyük ölçüde dersleri tasarlayan ve uygulayan öğretmenlere bağlı olacağını düşünmüş ve farklı özgeçmişlere sahip, farklı okul tiplerinde görev yapan altı biyoloji öğretmeninden kendilerine bu konuda herhangi bir eğitim verilmeden sadece temel bilgilendirmeler yapılarak BTÖ yaklaşımını esas alarak ders planları oluşturmalarını istemiş ve gün gün bu süreci takip etmişlerdir.

Yapılan çalışma sonucunda seçilen altı öğretmenin hepsinin de ortak noktasının öğrencilerin derse motivasyonunu sağlayacak bağlamlar seçmeye odaklanması olduğunun gözlemlendiği çalışma modelinin gösterimi Şekil 2'deki gibidir (Wieringa vd., 2011).

Şekil 2. Wieringa, Janssen & Van Driel, Bağlam Temelli Yaklaşım Öğrenme Modeli, Yıldırım (2015)



Yine Wieringa vd. (2011) yaptıkları bu çalışma sonucunda biyoloji dersi için oluşturulan ve toplamda yedi basamaktan oluşan bağlam içerikli öğretim modelini ortaya koymuşlar ve Bağlam Temelli Biyoloji Eğitimi için tasarım ilkelerini;

1. Ders, öğrencinin yaşadığı çevrede gündelik yaşamını, profesyonel ya da bilimsel tecrübelerini içinde barındıran bağlamın tanıtımı ile başlamalı ki bu durum öğrencilerin duruma ilgilerinin uzun süreli olmasına katkı sağlasın,
2. Girişten sonra süreç soru ya da problem ile devam etmeli ki bu problem ya da soru öğrenci tarafından, öğretmen tarafından ya da her ikisi tarafından sunulabilsin,
3. Öğrenci etkinlikleri ikinci aşamada seçilen soru ya da problemi çözmeyi amaçlamalı,
4. Derslerde öğrenciler en az bir ya da daha fazla biyoloji ile ilgili kavramı öğrenmeyi ya da anlamayı hedeflemeli,
5. Dördüncü aşamada öğretilen bu kavramlar, seçilen soruyu cevaplamak ya da problemi çözmek için gerekli olmalı,
6. Son durumda, öğrenciler ve öğretmen cevabın ya da çözümün üzerinde düşünmeli,
7. Yine son durumda ilgili biyolojik kavramlar yeniden bağlamlandırmayı kolaylaştırmak için özetlenmeli (Wieringa vd, 2011) şeklinde sıralamışlardır.

FEACA Modeli

2012 yılında Panprueksa'nın Tayland'da 9. Sınıf öğrencileri ile Kuvvet- Hareket konusu üzerine olan çalışması ile ortaya atılan bu model adını modeli oluşturan 5 aşamanın; Focusing (Odaklanma), Exploring (Araştırma), Analyzing (Analiz), Conceptual devoloping (Kavramsal gelişim) ve Applying (Uygulama) İngilizce baş harflerinin bir araya getirilmesinden almıştır ve araştırmacı tarafından geliştirilen bağlamsal yaklaşıma dayanan bir fen öğretimi modelini ifade eder.

Fen öğretiminde ilk basamaktan son basamağa kadar BTÖ yaklaşımında esas alınan gerçek yaşam bağlamları ve gündelik yaşama dair durumların kullanıldığı bu model öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarını, analitik düşünebilmelerini, bilgiyi uygulayabilme becerilerini arttırmayı amaçlamaktadır.

Modeli meydana getiren aşamalar ve özellikleri aşağıdaki gibidir:

Focusing (Odaklanma). Bu basamakta amaç öğrencilerle onların ön bilgileri ile ilişkili bağlamlar kullanıp dikkatlerini yakalamaktır. Günlük yaşamdan seçilen bağlam bu basamakta öğrenciye bir başlama noktası olarak sunulur ve öğrencilerin sınıfta öğrenecekleri kavram ile ilgili ön bilgileri kontrol edilir. Öğretmen öğrencilere seçilen durumla ilgili sorular sorarak onları cesaretlendirir; öğrenciler kendi cevapları ve arkadaşlarının cevapları arasındaki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırır ve cevapları anlamlı olacak şekilde kategorize eder. Bu

basamağın sonunda verilen cevaplar doğru ya da yanlış olarak nitelendirilmez, bir sonraki basamağa aktarılır.

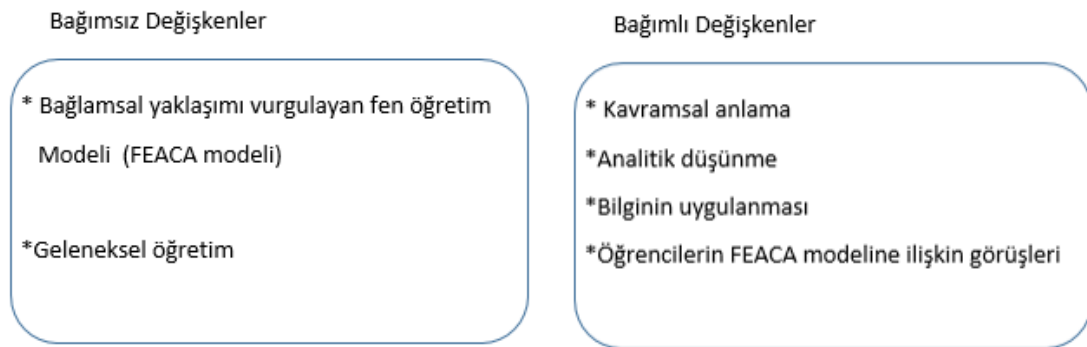
Exploring (Araştırma). Bu basamakta öğretmen öğrencilere seçilen duruma göre ister zihinsel isterse fiziksel denemeler yapabileceği imkânlar sunar, öğrenciler bu basamakta küçük gruplara da ayrılabilirler ve ilk basamakta seçilmiş soruna ilişkin çözüm ararlar. Öğretmen bu basamakta kolaylaştırıcı rolündedir.

Analyzing (Analiz). Bu basamakta öğrenciler öğretmenlerinin rehberliğinde seçilen sorun ile ilgili verilerini analiz eder ve yapılandırır. Öğrenciler bu basamakta kafalarında oturttukları verileri bütün sınıfla paylaşırlar.

Conceptual Devolving (Kavramsal Gelişim). Bu basamakta amaç yine öğretmenin rehberliğinde doğru kavramsal yapılandırmayı sağlamaktır. Bu basamakta öğrenciler bir önceki basamakta vardıkları sonuç üzerine tartışır, öğretmen rehberliğinde ve gerekirse yeniden vardıkları sonucu biçimlendirebilirler. Öğretmen öğrencilerin kavramları doğru şekilde yapılandırmalarına ve varsa kavram yanlışlarını düzeltmelerine yardımcı olur.

Applying (Uygulama). Bu son basamakta amaç öğrencilerin edindikleri kavramları yine günlük yaşamdan seçilen durumlara ya da farklı kavramlara uygulaması ve bunu sınıftaki arkadaşları ile paylaşmasıdır. Sınıfta oluşturulan gruplar içindeki öğrenciler varsa arkadaşlarının sunduğu durumlardaki hataları belirtir ve beraberce değerlendirirler (Panprueksa, 2012). Şekil 3'te FEACA modelinde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler yer almaktadır

Şekil 3. Çalışmanın Kavramsal Çerçevesi (Panprueksa, 2012)



Panprueksa (2012); öğrencilerin kavramları anlamlandırmada, analitik düşünmede, bilginin uygulanmasında FEACA modelinin kullanıldığı deney grubu lehine belirgin farklılıklar olduğunu yine deney grubundaki öğrencilerin FEACA modeline ilişkin görüşlerinin

de geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin görüşlerine göre daha üst düzeyde bir performansa sahip olduğunu ortaya koymuştur.

REACT Modeli

Şekil 4. REACT modeli basamakları ve açıklamaları (CORD,2024)

İlişkilendirme	Tecrübe etme	Uygulama	İş birliği	Transfer
R Relating	E Experiencing	A Applying	C Cooperating	T Transferring
Öğrenilecek kavramı öğrencinin zaten bildiği bir şeyle ilişkilendirmek	Uygulamalı aktiviteler ve öğretmenin açıklamaları öğrencilerin yeni bilgiler keşfetmesine olanak tanır.	Öğrenciler bilgilerini gerçek dünya durumlarına uyarırlar	Öğrencileri bilgiyi pekiştirmek ve işbirlikçi becerilerini geliştirmek için sorunları takım olarak çözerler	Öğrenciler öğrendiklerini alıp yeni durum ve bağlamlara uygularlar.

2008-2021 yılları arasında ülkemizde fen eğitiminde BTÖ yaklaşımı üzerine yapılan çalışmalarda BTÖ yaklaşımı ile beraber en fazla kullanılan model REACT modelidir (Kaya & Gürel, 2023).

REACT Stratejisi Amerika Teksas'ta, eğitimcileri sınıfta bağlamsal öğrenmeyi uygulama konusunda güçlendirmeyi amaçlayan Mesleki Araştırma ve Geliştirme Merkezi (CORD) tarafından ve ilk olarak matematik daha sonra ise fen alanında geliştirilmiştir (CORD, 1999a, 1999b).

Crawford (2001) çalışmasında, REACT stratejisinin ortaya çıkışını; CORD olarak öğretme, denetleme ve müfredat geliştirme sürecini, sınıf ortamları yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olan pek çok seçkin, her biri benzersiz ve farklı sınıf yönetimleri olan öğretmenin bu sınıf ortamlarını nasıl yarattığını gözlemleyerek ifade etmiştir. Bu süreçte öğretmenlerin kullandıkları öğretim stratejilerini beş ayrı kategoride ortaya koymuş ve bunları bağlamsal öğretim stratejileri olarak isimlendirmişlerdir. Bu beş kategori; İlişkilendirme aşaması, tecrübe etme aşaması, uygulama aşaması, iş birliği yapma aşaması ve transfer aşaması olarak isimlendirilmiştir. Yine bu aşamaların bağlam içinde öğretme ve öğrenmeye odaklandığını ve bu durumun aynı zamanda yapılandırmacılığın da temel ilkesi olduğunu belirtmiştir. REACT, en iyi öğretmenlerin kullandığı yöntemleri ve aynı zamanda insanların en iyi nasıl öğrendiğine ilişkin araştırmalarla desteklenen yöntemleri temsil eden, kolayca hatırlanabilen bir kısaltmadır.

Crawford (2001) REACT stratejisinin aşamalarını aşağıdaki biçimde açıklamıştır.

Relating (İlişkilendirme). Beş kategori arasında en etkili bağlamsal öğretim stratejisidir. Ayrıca bu aşama yukarıda da belirtildiği gibi yapılandırmacılığın da odağında yer almaktadır. İlişkilendirme, bireylerin öğrenmeyi gündelik yaşam deneyimleri veya önceden var olan bilgileri bağlamında gerçekleştirmeleridir.

Bu basamakta öğretmenler daha önce öğrenilmemiş bir kavramı öğrencilerin tamamen aşına olduğu bir şeyle ilişkilendirirken “ilişkilendirmeyi” kullanırlar, böylece öğrenciler zaten bildiklerini yeni bilgilerle bağdaştırmış olurlar. Bağlantı başarılı olduğunda öğrenciler neredeyse anında bir içselleştirme yaşar ki Crawford, Caine ve Caine (1993) in bu tepkiyi "aha!" sesi ile adlandırdığını ifade etmiştir.

Experiencing (Tecrübe etme). Bazı öğrenme durumlarında öğrencilerin konuyla ilgili bir deneyimi veya ön bilgisi olmayabilir ve öğretmenin “İlişkilendirme” aşamasını doğrudan uygulaması mümkün değildir. Öğretmenler sınıfta gerçekleştirilen uygulamalı deneyimlerle, araştırma, keşfetme veya icat yoluyla öğrencilerin yeni bilgiler oluşturmalarına yardımcı olabilir. Bu basamak “tecrübe etme” basamağıdır. Bu basamakta sınıf içi uygulamalı deneyimler, problem çözme etkinlikleri ve laboratuvarların kullanımı yer alabilir. Öğretmen bahsi geçen uygulamaları kullanarak öğrencinin varsa ilişkilendirme sorununun üstesinden gelebilir.

Applying (Uygulama). Uygulama basamağı, kavramları uygulamaya koyarak öğrenmenin gerçekleştiği kısımdır. Öğrenciler uygulamalı problem çözme etkinlikleri ve projelerle edinilmek istenen kavramları uygularlar. Öğretmenler ise ayrıca gerçekçi ve konuyla ilgili alıştırmalar vererek öğrencilerin kavramları anlama ihtiyaçlarını motive edebilirler.

İlişkilendirme ve tecrübe etme basamakları iç görüyü, hissedilen anlamı ve anlayışı geliştirmeye yönelik, öğrencilerde "Bunu öğrenebilirim" dedirtebilecek stratejilerdir. Uygulama basamağı ise, daha derin bir anlam duygusu (öğrenme nedeni) geliştiren bağlamsal bir öğretme ve öğrenme stratejisidir. Bu strateji, "Bunu öğrenmeye ihtiyacım var veya bunu öğrenmek istiyorum" şeklinde ikinci bir tutumu teşvik eder ki bu tutumlar hep birlikte oldukça motive edicidir.

Cooperating (İş birliği). Öğrencilerin bireysel olarak çalıştıkları zamanlara kıyasla küçük gruplar hâlinde çalıştıkları ve dışarıdan öğretmenin küçük yardımlarının olduğu durumlarda öğrenciler karmaşık problemlerin çözümünde daha belirgin ilerlemeler kat edebilirler.

Akranlarıyla küçük gruplar hâlinde çalışan öğrencilerin çoğu, kendilerini daha az içine kapanık hissedebilir ve utanmadan soru sorabilirler. Ayrıca kavramlara ilişkin anladıklarını

başkalarına daha kolay açıklayabilir, diğer kişileri dinleyerek fikirlerini yeniden değerlendirebilir, yeniden formüle edebilir ve bu şekilde başkalarının görüşlerine değer vermeyi öğrenebilirler. Bir grup olarak ortak bir hedefe ulaşmayı başardıklarında, grubun öğrenci üyeleri, yalnız çalıştıkları zamanlara kıyasla daha yüksek bir motivasyona ve özgüvene sahip olabilirler.

Transferring (Transfer etme). Geleneksel öğrenmenin olduğu bir sınıf ortamında öğretmenin birincil rolü doğru bilgileri uygun şekilde öğrencilerine aktarmaktır. Öğrenci ise edindiği bilgileri hafızasına yerleştirmek, öğrenme sürecinde gerekli prosedürde üzerine düşenleri yerine getirmekle yükümlüdür. Öğrendiği bilgileri tekrar eden, hatırlayabilen öğrenciler dönem sonunda yüksek puanlar alabilirler.

Buna karşılık, yapılandırmacı veya bağlamsal yaklaşımın benimsendiği bir sınıf ortamında öğretmenin rolü, öğrencilere bilgiyi ezberletmekten öte onların anlamasına odaklanarak, yukarıda bahsedilen basamakları kullanarak öğrencilerin bilgiyi anlamlandırabilecekleri çeşitli görevler sunmaktır.

Sonuç olarak transfer basamağı bilgiyi yeni bir bağlam üzerinde ya da sınıfta daha önce ele alınmamış bir durum için kullanılabilen bir öğretim stratejisi basamağı olarak ifade edilebilir.

BTÖ yaklaşımı esas olarak geliştirilmiş modeller arasında gerek yurt dışında gerekse yurt içinde en fazla alan yazınında karşımıza çıkan modellerden biri REACT modelidir. Matematik ve Fen alanlarında bu model esas alınarak hazırlanmış ve çevrim içi olarak erişim sağlanabilen kaynaklar da mevcuttur (<https://www.cordcommunications.com/index.php#>).

Aşağıda REACT stratejisi ile ilgili olarak yurt içinde ve yurt dışında yapılmış bazı çalışmalara ilişkin bulgular yer almaktadır.

Genç vd. (2017), çalışmalarında ortaokul yedinci sınıfa giden öğrencilerin BTÖ yaklaşımı konusundaki görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu maksatla “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğrulması” ve “Işığın soğrulması” konuları araştırmacılarca oluşturulmuş REACT stratejisine uygun şekilde işlenmişlerdir. Araştırmacılar tarafından Fen Bilimleri öğretim programına uygun olarak hazırlanan bir program uygulanmış ve uygulama sonunda öğrencilerin program hakkındaki görüşleri alınmıştır. Son surumda elde edilen verilere göre; öğrencilerin BTÖ yaklaşımı hakkında sorulan sorulara verdikleri cevaplardan yapılan kodlamalara dayanarak dört tema elde etmişlerdir. Bunlar “BTÖ yaklaşımının öğretime etkisi” “BTÖ yaklaşımını duyuşsal boyutu”, “BTÖ yaklaşımında kullanılan etkinliklerin özellikleri” ve “BTÖ yaklaşımının tekrar kullanımı” olarak ifade edilmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin;

BTÖ yaklaşımının öğrenmelerine olan etkisinin yanı sıra derse ilgileri üzerine de önemli bir etkisi olduğunu, genel olarak yaklaşım için olumlu görüş belirttiklerini ve BTÖ yaklaşımının ders başarılarını arttırdığı yönünde ifadeleri olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Günter (2018), REACT stratejisini Kimya laboratuvarı dersinde Çözünürlük dengesi konusu üzerine hazırladığı bağlamlardan faydalanarak sağlıkla ilgili bir programda ön lisans düzeyindeki öğrencilerin başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda çalışma gruplarında son-test puanları için deney grubunda anlamlı farklılık bulunmuş, son-test puanları ön- test puanlarına göre her iki çalışma grubu içinde daha fazla bulunmuş ve bu bulgular ışığında BTÖ yaklaşımı REACT stratejisinin öğrencilerin çalışma konusundaki başarılarını arttırdığı ifade edilmiştir. Ayrıca öğrenciler; çoğunlukla bağlamları ve BTÖ yaklaşımı REACT stratejisini akılda kalıcı, anlaşılır, ilgi çekici bulduklarını, bağlamların eğlenceli ve günlük yaşamla alakalı olduğunu, grup çalışmasının bilginin tartışmaya olanak tanıyan bir ortamda paylaşılmasına yardımcı olduğunu düşündüklerini ifade etmiştir.

Tatlı ve Bilir (2019), çalışmalarında Fen Bilimleri dersi öğretim programı için bağlam temelli öğretim REACT modelinin uygunluğunu incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara dayanarak MEB 2018 FBDÖP’de dersin işlenmesi esnasında kullanılması uygun görülen probleme dayalı, işbirlikçi, proje tabanlı ve argümantasyon tabanlı öğrenme yöntemlerinin REACT modelinin basamakları içerisinde de bulunduğu yorumunu yapabileceklerini ifade etmişler ve bu modelin FBÖP’de yer almasının uygun olacağını belirtmişlerdir.

Baydere ve Kır (2021), ortaokul 6. sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarında “Sesin Yayılması ve Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması” konusu için bağlamsal öğrenme stratejilerinin öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine etkisini ve öğrencilerin uygulama hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda uygulamada kullanılan REACT stratejilerinin öğrencilerin seçilen konu bazında kavramsal anlama dereceleri üzerinde istatistiki bakımdan anlamlı bir etkisinin söz konusu olduğunu ifade etmişlerdir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde ise öğrencilerin bazıları öğretim sürecinde eğlendiklerini, ders anlatımını güzel bulduklarını, derste yaptıkları deneyleri müzik aletleri ile yapmalarının dersin konusunu daha iyi anlamalarını sağladığını ve bu durumun öğretilen konuyu daha anlaşılır kıldığını düşündüklerini ifade ederken bazıları ise öğretim uygulaması süresince oluşan gürültülü ortamı sevmediklerini ifade etmişlerdir.

Kaya ve Gül (2021), REACT stratejinin 11. Sınıf öğrencilerinin biyoloji dersi için tutum ve motivasyonları üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmaları sonucunda uygulamanın

öğrencilerin motivasyon ve derse tutumlarına yönelik olumlu yönde etki ettiğini ortaya koymuşlardır.

Hamid (2021), Endonezya da lise düzeyindeki öğrencilere fizik konuları ile ilgili REACT temelli bağlamsal modeli deney ve kontrol olmak üzere oluşturdukları iki çalışma grubuna uygulamışlardır. Çalışma sonunda REACT temelli bağlamsal modelin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinde fizik kavramlarını anlama konusunda geleneksel yöntemle göre dersin işlendiği kontrol grubuna karşı olumlu yönde etkileri olduğunu ortaya koymuşlardır.

Aslangiray ve Gezer (2022), Vücudumuzdaki sistemler konusu üzerine REACT stratejisini uygulayarak gerçekleştirdikleri öğretimin öğrencilerin varsa yansıtıcı düşünme becerileri üzerine olan etkisini incelemişler ve uygulama sonunda çalışmanın deney grubundaki öğrencilerinin son test ve ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulduklarını ifade etmişlerdir.

Abebe vd. (2024) Etiyopya’da yüz otuz bir 10. Sınıf öğrencisi ile Kalıtım konusu üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalarında 3 grup oluşturmuş, deney1 grubuna bağlam temelli REACT stratejisi ile deney 2 grubuna Geleneksel öğretimle bütünleştirilmiş bağlam temelli etkinlikler ile kontrol grubuna ise geleneksel yaklaşıma uygun şekilde dersleri işlemiş ve çalışma sonucunda uygulama grupları arasında deney 2 grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğunu ancak kontrol grubu ile deney1 grubu arasında anlamlı sayılabilecek bir fark oluşmadığını ifade etmişlerdir. Son durumda ise, deney 2 grubunda öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerinde diğer gruplara göre kullanılan yöntemin daha güçlü bir etki gösterdiği çıkarımını yapmışlardır.

Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı Ve Öğrenmenin Değerlendirilmesi Aşamasında Kullanılması İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda ilk olarak dersin işleniş aşamasında BTÖ yaklaşımının kullanımı üzerine yapılmış yurt dışı ve yurt içi alan yazına sonrasında ise öğrenmenin değerlendirilme aşamasında bağlam temelli soruların kullanımı üzerine yapılmış yurt dışı ve yurt içi alan yazına yer verilmiştir.

BTÖ yaklaşımı, eğitim programına dâhil edildiği ülkelerde öğrenim görmekte olan öğrencilerin fen derslerini içinde barındıran öğrenim kademelerinde fen bilimlerine genelde de kimya dersine dair oluşturdukları tutumlarının farklılaşmasını ve yine bu derslerde akademik başarı düzeylerinde de fark edilir derecede bir ilerlemenin ortaya çıkmasını sağlayarak etkinliğini göstermiştir. BTÖ yaklaşımının eğitim basamaklarında ne kadar etki gösterdiğini bulmaya çalışan birçok araştırma söz konusudur.

Yaklaşım ile ilgili gerçekleştirilmiş çalışmalara bakıldığında BTÖ yaklaşımı uygulamalarının en kritik kısmının öğrencilerin öğrenme süreci için en uygun bağlamların neler olacağının belirlenmesi olduğu görülmektedir. Yapılan araştırmalar ortaya koymuştur ki seçilen bağlamların uygunluğu son durumda öğrencilerde mevcut olan gizil ilgilerin ortaya çıkarılmasını etkilemektedir (Hennessy, 1993; Murphy, 1994).

Rioseco (1995) Şili’de Fizik dersleri üzerine yapmış olduğu çalışmasında, dersleri üç yıl boyunca BTÖ yaklaşımına uygun işlemiş ve elde ettiği sonuçları daha geleneksel bir yaklaşımla işlenmiş derslerden elde edilen sonuçlarla karşılaştırmıştır. Çalışma sonunda BTÖ yaklaşımının uygulamada kullanılan başarı testlerinde elde ettikleri sonuçlarına dayanarak öğrencilerin fizik dersinde başarı gösterdiğini, bu yaklaşımla işlenen derslerde ilgilerinin kontrol gruplarına kıyasla daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Yine süreçte öğrencilere uyguladıkları ankete göre öğrenciler, yaklaşımı beğendiklerini ve yaklaşımdan biyoloji ve kimya gibi farklı fen derslerinde de faydalanılabileceğini düşündüklerini belirtmişlerdir.

Lubben ve Campbell (1996) İsviçre’de yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin derse katılım, ilgi, motivasyon ve kavramların edinimindeki gelişim düzeylerini incelemişlerdir. Çalışmada “elektrik devresi, hava ve solunum” konularından bağlamlar seçilmiştir. Çalışma sonunda kullanılan bu bağlamların, öğrencilerde feni öğrenmeye dair mevcut ilgileri arttırdığı, öğrencilerin derse katılımını olumlu yönde etkilediği ve seçilen bağlamların öğrencilerin kendi aralarında tartışabilmesine imkân vermesinin onları derse daha fazla özendirdiği ifade edilmiştir.

Byrne ve Johnstone’ın (1998) çalışmalarında öğrencilerin; sanayi, sağlık ve çevre konularının içinde var olan kimyanın, kendileri için ne kadar anlamlı ve kullanışlı olduğunu hissedersen derse öğrenmeye karşı daha hevesli olduklarını ve gayretlerinin arttığını ifade etmişlerdir (Kesner, vd., 1997).

Whitelegg ve Parry (1999) Fizik dersinin odağında her ne kadar doğayı açıklama ve anlamlandırma amacına sahip bir ders olsa da geleneksel bir anlayış içinde incelendiğinde ilgili müfredatta üzerinde tartışılmasına imkân vermeyen yasalardan ve formüllerden oluştuğunu ve ders içeriğinin çoğunun insanların gündelik hayatlarından ve çevrelerinden uzakta olduğu ifade etmişlerdir. Onlara göre eğer uygun bağlamlar öğrenme sürecinde kullanılırsa fizik dersinin aslında kişinin gerçek hayatıyla ne kadar da alakalı olduğu öğrenciler tarafından fark edilecektir.

Vaino vd. (2012) çalışmalarını eğitimin üniversite ayağında görev alan araştırmacılarla iş birliği içinde çalışan beş kimya öğretmeni ile gerçekleştirmişlerdir. Öğretmenlerin her birine

öğrencilerin içsel motivasyonunu teşvik etmek için özel olarak tasarlanmış bağlam temelli modüller sunmuş ve öğrenme süreci yeni öğretim yaklaşımına uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. Burada ulaşılmak istenen, kimya öğretmenlerinin öğretim yaklaşımlarında daha geleneksel, dışsal motivasyona dayalı öğretim stillerinden, öğrencilerin içsel motivasyonunu uyandırmaya çalışan merkezde öğrencinin olduğu yaklaşımlara doğru bir değişim yaratmaktır. Yaklaşımın değerlendirilmesi anketler aracılığıyla gerçekleştirilmiş ve anket yanıtlarına göre, öğrenciler kullanılan tüm alt ölçeklerle ölçüldüğü üzere bağlam temelli modül yaklaşımını, olağan kimya öğrenmelerine kıyasla daha motive edici buldukları ifade etmişlerdir. Öğrencilerin motivasyonlarının bağlam temelli modüllere dayalı derslerde önceki kimya derslerine göre anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Podschuweit ve Bernholt (2017), çalışmalarında Enerji konusu üzerinde BTÖ yaklaşımına dayalı bir öğrenme ortamında aynı amaca hizmet etmek için seçilmiş farklı iki bağlamın hangisinin daha etkili olduğunu gözlemlemek istemişlerdir. Bu amaçla küçük ölçekli iki öğrenci grubu oluşturmuş ve aynı bilimsel kavrama odaklanan farklı bağlamlar kullanmışlar ve son durumda daha heterojen bağlamların kullanıldığı öğrenme ortamlarında bağlamların transfer edilebilmelerinin daha homojen bağlamların kullanıldığı ortamlara göre daha kolaylaştığını ve öğrencilerin öğrenme dereceleri üzerine de etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Majid ve Rohaeti (2018), 11. Sınıf öğrencileri ile yapmış oldukları çalışmalarında bağlam temelli kimya öğretiminin öğrencilerin ders başarısı ve derse karşı tutumları üzerine etkilerini Asit-Baz konusu üzerinden araştırmışlardır. Çalışmaları sonucunda deney sınıfı ile kontrol sınıfı arasında (hem başarı boyutunda hem de öğrenci tutumu açısından) ortalama bir fark olduğunu ve BTÖ' nün kullanıldığı sınıftaki öğrenci başarısının kontrol sınıfından daha iyi olduğunu gözlemlediklerini ifade etmişlerdir.

Klink (2019), çalışmasında BTÖ'ye dayandırılmış kimya eğitiminde öğrencilerin tutum ve algılarının etkilenip etkilenmediğini, aktif öğrenme ve derse katılım durumlarını ölçerek gözlemlemeyi amaçlamıştır. Bağlam temelli yaklaşıma dayalı deney grubu ve geleneksel yaklaşıma dayalı kontrol grubu olacak şekilde yaptığı çalışma sonucunda iki grupta aktif öğrenme üzerinde belirgin bir farklılık çıkmadığını ancak deney grubu için derse karşı tutum ve algıda olumlu yönde bir artış olduğunu gözlemlemiştir. Son durumda yapılan araştırma bulgularının ve bağlam temelli öğrenmeye ilişkin mevcut alan yazının, bağlam temelli yaklaşıma dayandırılmış kimya dersinin öğrencilerin aktif öğrenmelerini ve derse katılım düzeyini teşvik edebildiğini gösterdiği ifade edilmiştir.

Eze vd. (2023), Nijerya’da, kimya öğretiminde BTÖ yaklaşımının, öğrencilerin öğrenmelerindeki kalıcılığı üzerindeki etkililiğini belirlemek istemişlerdir. Gaz yasaları ve kinetik teorisi konusu üzerinde yaptıkları uygulamanın sonucunda öğrenmenin kalıcılığında BTÖ yaklaşımının kullanıldığı deney grubu için anlamlı bir fark bulunduğu ifade edilmiştir. Ayrıca çalışmada cinsiyet farklılığının kalıcılık üzerine herhangi bir etkisi olup olmadığı da incelenmiş ve kız öğrencilerin ortalama akılda tutma puanlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek çıktığı belirtilmiştir.

Akhmetbekova vd. (2024), sekizinci sınıf öğrencilerine yönelik kapsayıcı biyoloji eğitiminde bağlam temelli ve proje tabanlı öğrenme yöntemlerinin kullanılmasının etkililiğini araştırmışlardır. Çalışmalarında özel eğitim desteğine ihtiyaç duymayan öğrencilerin yanı sıra aralarında yoksunluk sendromu, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, hafif otizm gibi tanımlara sahip öğrencilerinde yer aldığı öğrencilere “Görme organının yapısı ve hijyeni” ve “İşitme organının yapısı ve hijyeni” ile ilgili farklı konu ve zorluk seviyelerini kapsayan iki ödev vermiş ve bu konulara yönelik bağlamsal ödevler oluşturmaları için BTÖ teknolojisi kullanmışlardır. Sonuç olarak BTÖ yaklaşımının kapsayıcı sınıflarda biyoloji öğretimi için oldukça başarılı bir strateji olduğunu, öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerini güçlendirmek için bu stratejiyi kullanarak çalıştıkları konuyla aktif olarak meşgul olabileceklerini belirtmişlerdir. Son olarak bahsi geçen pedagojik yaklaşımların önemini ve biyoloji dersi için kapsayıcı eğitimde yaygın olarak uygulanışının gerekliliğini yinelediklerini ifade etmişlerdir.

Hairiyah vd. (2024), Endonezya’da BTÖ yaklaşımının öğrencilerin hareket dinamiklerini öğrenmedeki yaratıcılıklarını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Lise düzeyinde uygulanan çalışmada öğrenciler iki çalışma gruba “deney-kontrol” ayrılmış, bir grupta geleneksel yöntemle ders işlenirken diğerinde BTÖ yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışma, iki grup arasında yaratıcılık açısından önemli bir fark olduğunu, BTÖ yaklaşımının kullanıldığı çalışma grubunun geleneksel yöntemle ders işlenen gruba kıyasla son durumda daha yüksek puanlara sahip olduğunu göstermiş ayrıca bağlam temelli öğretimin öğrencilerin anlatımının akıcılığı, özgünlüğü, detaylılıkları ve soyut düşünebilme kabiliyetleri üzerinde olumlu yönde etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Sonuçta araştırmacılar, BTÖ yaklaşımının hareket dinamiklerini öğrenmede öğrencilerin yaratıcılığını geliştirmenin etkili bir yolu olabileceğini gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Assi ve Cohen (2024) yaptıkları çalışmada 7. sınıflarda ters yüz stratejisini kullanan ve “ısı, sıcaklık ve enerji” konularını içeren yeni bir hibrit öğretim müdahalesi tasarlamışlardır. Çalışmada, nitel veri toplamak amacıyla yapılandırılmış açık uçlu bir anketin yanı sıra bir

öğrenme günlüğü de dâhil olmak üzere çeşitli araçlar kullanılmış, ek olarak, nicel veri sağlamak amacıyla geleneksel bir yazılı test ve e-değerlendirmeler de kullanılmıştır. Bu vaka çalışmasının sonuçları ortaokul öğrencilerinin ters yüz yönteminin kullanıldığı kimya dersinde BTÖ yaklaşımına ilişkin olumlu tutumlara sahip olduklarını göstermektedir.

Ülkemizde ise BTÖ yaklaşımının tarihçesi 2006-2007 yıllarına dayanmasına rağmen özellikle son yıllarda bu konu üzerinde çok çeşitli ve farklı öğrenme alanlarında çalışmalar yapılmaya başlandığı görülmektedir. Aşağıda ülkemizde BTÖ yaklaşımına dayanarak yapılan çalışmaların öğrenci başarıları, ilgi düzeyleri vs. üzerine etkilerinin sonuçlarının bulunduğu bazı çalışmalara yer verilmiştir.

Yaman (2009), yapmış olduğu çalışmasında Solunum ve Enerji konusunun kazanımında BTÖ yaklaşımına uygun bağlamlardan yararlanılarak dersin işlenmesinin öğrencilerin konuya olan ilgileri üzerine etkisini incelemiş ve genel ilginin az olmasına karşın, konu çeşitli bağlamlarla ilişkilendirildiğinde ilk duruma göre ilgide bir artış olduğunu gözlemlemiştir. Öğrencilerin ilgilerinin en yoğun olduğu bağlamların ise spor, insan biyolojisi ve sağlık üzerine oluşturulan bağlamlar olduğu ifade edilmiştir.

Acar ve Yaman (2011), 9. Sınıf öğrencilerinin mikroorganizmalar konusu üzerinde BTÖ yaklaşımının öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine herhangi bir etkisi olup olmadığını incelemek istemişlerdir. Çalışmaları sonucunda yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin konuya ilişkin ilgi düzeylerinde bir artma olurken, diğer grup öğrencilerinin ilgi düzeylerinde ise bir azalma gerçekleştiğini ve ayrıca bilgi düzeyi bakımından yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin diğer gruptaki öğrencilere kıyasla daha yüksek puanlar aldıklarını gözlemlediklerini ifade etmişlerdir.

Çekiç-Toroslu (2011), Enerji konusu etrafında yaşam temelli öğretim yaklaşımını 7E öğrenme modeli ile desteklediği çalışmasında öğrencilerin kavramsal başarı, bilimsel süreç becerileri ve varsa kavram yanılgılarını geleneksel yaklaşım ile karşılaştırarak incelemiştir. Elde ettiği bulgulara göre yaklaşımın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına fark edilir bir katkı sağladığını ancak var olan kavram yanılgılarını gidermede bir etki göstermediğini tespit etmiştir.

Sözbilir ve Kutu (2011), 9. Sınıf Kimya dersi Hayatımızda Kimya ünitesinin öğretimi üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında yaklaşımın öğrenmelerin kalıcılığı ve öğrencilerin motivasyonları ve derse karşı tutumları üzerine etkilerini incelemiş ve uyguladıkları yaklaşımın öğrencilerin hem öğrenmelerinin kalıcılığında hem de motivasyonlarında artış sağladığını

ancak kimya dersine karşı mevcut tutumları üzerinde istatistiki olarak anlamlı kabul edilebilecek bir etkisinin söz konusu olmadığını ifade etmişlerdir.

Hırça (2012), lise düzeyinde öğrenim gören öğrencilerle fizik dersi bazında uygulamış olduğu çalışmada BTÖ yaklaşımına uygun şekilde gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin fizik konularını anlama düzeylerine ve derse karşı tutumları üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular ışığında, basit araç-gereçler kullanılarak, gündelik yaşamla ilişki kurularak gerçekleştirilen etkinliklerin öğrenciler için fizik kavramlarını daha sade, anlaşılır, ilgi çekici ve elle tutulabilir hâle getirdiği ifade edilmiştir.

Bülbül ve Aktaş (2013), çalışmalarında BTÖ yaklaşımının günümüzde eğitimin tüm aşamaları ile bir etkileşime sahip olduğunu yani yaklaşımdan hareketle sorulan farklı soruların farklı çalışma alanlarını ortaya çıkardığını belirtmişlerdir. Yani geniş bir çerçevede öğretim programının geliştirilmesi süreci, uygun kitapların yazımı ve materyallerin hazırlanması, etkili ölçme değerlendirme biçimlerinden yöntemlerin kullanımına varana kadar pek çok alanda BTÖ yaklaşımının bir izdüşümüne sahip olduğunun rahatlıkla söylenebileceğini ifade etmişlerdir.

Sadi (2013), çalışmada kimyasal değişimler ünitesinin işlenmesinde ortaöğretim seviyesinde öğrenim gören öğrenciler ile gerçekleştirdiği çalışmada yaşam temelli öğrenme (YTÖ) yaklaşımının etkileri incelemiştir. Toplamda altı grup ile gerçekleştirdiği çalışmada üç gruba YTÖ yaklaşımına uygun olacak şekilde dersler işlenmişken diğer üç çalışma grubunda ise mevcut öğretim programına uygun şekilde işlenmiştir. Çalışma hem nitel hem de nicel çalışma verilerine sahip olmaya yönelik bir çalışma olarak düzenlenmiştir. Çalışma sonunda elde edilen bulgulara dayanarak öğrencilerin öğrenme ortamı anketlerinde ve kimya dersine karşı mevcut motivasyon düzeylerinde ve kimya dersi başarıları üzerinde yaklaşımın anlamlı bir fark yaratmadığı ifade edilirken; öğrencilerin konuya ilişkin bilgilerini gündelik yaşamdan olaylara transfer edebilme becerilerinde yaklaşımın uygulandığı grupların lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı ve uygulamayı yapan ders öğretmenlerinin yaklaşımı faydalı buldukları bilgisine yer verilmiştir. YTÖ yaklaşımına yönelik negatif olarak ise öğrenciler kullanılan etkinlikleri her ne kadar eğlenceli bulsalar da merkezi sınav sistemi ile çok uyumlu bulmadıklarını ve yine taşıdıkları sınav kaygısının bu düşünceleri edinmelerine neden olmuş olabileceğini ifade etmişlerdir.

Özkan ve Selçuk (2015), lise düzeyinde yaptıkları çalışmalarında, basınç konusunda fizik öğretimini “kavramsal değişime dayalı öğretim, yaşam temelli öğrenme ve geleneksel öğretim” olarak üç farklı şekilde gerçekleştirmiş ve öğrencilerin fizik dersini öğrenmeye yönelik etkilerini gözlemlemek istemişlerdir. Çalışmada ilk gruba kavramsal değişim metinleri

materyal olarak kullanılarak, ikinci gruba YTÖ yaklaşımına uygun olarak ve üçüncü gruba ise düz anlatım ve soru cevap etrafında şekillenmiş geleneksel öğretim yaklaşımına uygun şekilde dersler işlenmiştir. Çalışma sonunda çalışma gruplarının ilk ve son ölçüm değerleri arasında anlamlı kabul edilebilecek farklılıklar olmadığını ancak alt ölçek verileri ile yapılan analiz verilerinde grup değişkenine bağlı olarak “derinsel yaklaşım 1” ve “yüzeysel yaklaşım” puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu, “derinsel yaklaşım 2” puanlarında ortaya çıkan farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ifade etmişlerdir.

Kara (2016), ortaokul düzeyinde yapmış olduğu çalışmasında “maddenin değişimi” ünitesi için, BTÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimleri dersine karşı tutumlarına ve edindikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri üzerine etkilerini gözlemlemeyi amaçlamaktadır. Bu maksatla dersler, çalışma gruplarından birinde gündelik hayattan seçilmiş bağlamlarla hazırlanmış materyallerle işlenirken diğer grupta ise öğretim programının ders kitabı takip edilerek işlenmiştir. Araştırma sonucu elde edilen verilere dayanarak BTÖ yaklaşımına dayalı derslerin işlendiği çalışma grubunda kullanılan yaklaşımın öğrencilerin akademik başarılarında ve derse yönelik tutumları üzerinde daha etkili olduğu ve bu durumun öğrencilerin edindikleri bilgiyi günlük hayatla bağdaştırma derecelerini de daha fazla ve olumlu yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin BTÖ yaklaşımı ile işlenen dersleri kullanılan hikâyelerden ötürü daha seyerek ve eğlenerek işlediklerini ve dersi daha iyi öğrendiklerini söyledikleri belirtilmiştir.

Mete ve Yıldırım (2016), çalışmalarında öğretim elemanlarının, YTÖ yaklaşımının kimya derslerindeki uygulamaları hakkındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırma durum çalışması biçiminde olup YTÖ yaklaşımı ile ilgili uygulamalar yapmış dört katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma da veri toplama aracı olarak “yapılandırılmış görüşme tekniği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerden yola çıkarak; öğrenmenin etkinliği açısından YTÖ yaklaşımının yararlı bulunduğu ifade edilmiş ancak her konu için uygun bağlam hazırlamanın zor oluşu, sürecin mevcut öğretim programındaki süreçten farklı olarak daha uzun zaman alması, öğrencilerin ülkemizde çoğunlukla sınav odaklı çalışmaları gibi olumsuzluklardan ötürü bu yaklaşımın henüz fazla benimsenmediği sonucuna varıldığı ifade edilmiştir.

Badeli (2017), çalışmasında İlkokul son sınıf öğrencileri ile “Saf Madde ve Karışım” konusu üzerine 5E Modeli ile Desteklenen BTÖ yaklaşımının öğrencilerin, fen bilimlerine ilişkin tutumlarına, kavramsal anlamalarına ve edinilen bilgilerinin kalıcılığına etkisini ortaya koymak istemiştir. Çalışma içinde yer alan gruplardan birine “5E modeliyle desteklenmiş BTÖ yaklaşımı” kullanılırken; diğer gruba ders öğretmenin daha önceki konuların kazandırılmasında

da uyguladığı “Geleneksel Öğretim” kullanılmıştır. Çalışma verilerini toplarken araç olarak hem nitel hem de nicel araçlar kullanılmıştır. Çalışma sonrası ulaşılan sonuçlara göre 5E öğrenme modeli ile desteklenen BTÖ yaklaşımının öğrencilerin; kavramsal anlamalarını arttırmada ve fen bilimlerine dair mevcut tutumlarını olumlu yönde geliştirmede etkili olduğu gözlenirken, öğrencilerin edindikleri bilgilerin kalıcılığı açısından belirgin bir etkisinin gözlenmediği ifade edilmiştir.

Hoşbaş (2018), ortaokul düzeyinde yapmış olduğu çalışmada “Yaşamımızdaki elektrik” ünitesinin öğrenilmesi ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine BTÖ yaklaşımının etkilerini araştırmıştır. Çalışma sonunda elde edilen bulgulara dayanarak BTÖ yaklaşımının uygulandığı çalışma gruplarında öğrencilerin akademik başarılarının anlamlı düzeyde bir artış gösterdiği ifade edilmiştir. “Öğrencilerin “bilimsel süreç becerilerinde” son-test ve kalıcılık testlerinde almış oldukları puanlar arasında anlamlı sayılabilecek bir fark ortaya çıkmazken, “bilimin doğası” son-test ve kalıcılık testlerinde almış oldukları puanlar arasında ise anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Yine öğrencilerin cinsiyetlerine göre almış oldukları başarı ve bilimsel süreç becerileri puanları arasında herhangi bir anlamlı farklılık çıkmadığı ancak bilimin doğası hakkında erkek öğrencilerin, kız öğrencilere göre daha yüksek puanlara sahip olduklarının gözlemlendiği ifade edilmiştir. Araştırmacı YTÖ yaklaşımının farklı sınıflarda farklı dersler içinde uygulanabileceğini ifade etmiştir.

Gökçe (2018), ortaokul düzeyinde yapmış olduğu çalışmada “Elektriğin İletimi” ünitesi için YTÖ yaklaşımını kullanmanın öğrencilerin Fen derslerine karşı, tutum, motivasyon ve başarıları üzerine herhangi bir etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmada yer alan çalışma gruplarından birinde seçilen ünite ile ilgili olarak mevcut müfredatın yanı sıra YTÖ yaklaşımı esas alınarak hazırlanmış olan etkinlikler kullanılarak dersler işlenirken diğer çalışma grubuna ise yapılandırmacı yaklaşıma uygun etkinlikler kullanılmış ve mevcut öğretim programının ifade ettiği şekilde dersler işlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler istişare edildiğinde ise çalışma grupları arasında YTÖ yaklaşımının esas olarak kullanıldığı grubun lehine uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark ortaya çıktığı yine öğrencilerin derse motivasyonları ve derse yönelik tutumları bakımından da yaklaşımın kullanıldığı grup lehine ilk durumda mevcut olan eşitlik durumunun bozulduğu ifade edilmiştir. Araştırmacı elde edilen sonuçların daha etkin ve verimli olabilmesi için derslerin YTÖ yaklaşıma uygun şekilde ve daha uzun süreli işlenmesinin fayda sağlayacağını düşündüğünü belirtmiştir.

Altınok (2020), çalışmada öğretimin anaokulu basamağında BTÖ yaklaşımının öğrencilere temel becerileri kazandırması bakımından ne derece etkili olduğunu incelemiştir.

Araştırma boyunca hazırlanan bağlam temelli etkinliklerin yanı sıra sürece ilişkin çeşitli gözlemler yapılmış, günlük tutulmuş ve uygulamanın bitiminde de öğrencilerle birebir görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucu elde edilen verilere dayalı olarak; BTÖ yaklaşımını temel alarak geliştirilmiş doğa ve fen etkinliklerinin öğretimin okul öncesi basamağında öğrencilere temel becerileri kazandırabilme bakımından olumlu yönde etkileri olduğu belirtilmiş ve yine bu türde hazırlanan etkinliklerin farklı öğrenme ortamları içinde kullanılmasının uygun olabileceği önerisinde bulunulmuştur. Ancak kullanılan bu BTÖ yaklaşımına dayalı etkinliklerin müfredatta yer alan diğer etkinliklere kıyasla daha fazla zaman alması ve bu nedenle uygulamalar esnasında zamanın iyi ayarlanması gerektiği araştırmacı tarafından vurgulanmıştır. Son olarak ise araştırmacı anaokulu seviyesinde okul öncesinde görev yapan öğretmenlerin BTÖ yaklaşımına dayalı öğrenmeleri kullanılabileceği önerisinde bulunmuştur.

Yalçın ve Yalçın (2023), çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik dersinin öğretiminde YTO yaklaşımını kullanmasının öğretmen adaylarının seçilen konuları gerçek yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri üzerine ne derece etki edeceğini araştırmışlardır. Bu maksatla çalışma süresince lisans düzeyinde son sınıfa devam eden öğretmen adaylarının fizik konularını matematik, spor ve müzik gibi derslerle bağdaştırabilme düzeyleri incelenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak açık uçlu anketler kullanılmıştır. Çalışma sonunda; fen bilgisi öğretmen adayları süreç sonunda kendilerinin de yeni bağlamlar oluşturabildiklerini, fizik konularını günlük yaşamla daha zorlanmadan bağdaştırabildiklerini, günlük yaşamın içinde var olan fiziğin farkına vararak onları bilimsel olarak da yorumlama becerilerinin geliştiğini ifade ettikleri belirtilmiştir.

Kan ve Kumaş (2023), Web of Science'ta (WOS) fen bilimleri öğretimi kapsamında BTÖ yaklaşımı ile ilgili alan yazının bibliyometrik bir incelemesini yaparak lise düzeyinde fen öğretiminde BTÖ yaklaşımında var olan araştırma boşluğunu ortaya koymayı amaçlamıştır. WOS'ta alan yazını taraması yaparken "Fen Bilimleri Eğitimi ve Eğitim Araştırmaları" başlık filtresi ve "Bağlam Tabanlı" anahtar kelimesi ile yapmış oldukları sınırlama sonucu toplamda 545 çalışma ile karşılaşıldığını, bu çalışmaların analizi yapıp görselleştirildiğinde ise elde edilen bulgular neticesinde BTÖ yaklaşımının "Bağlam Temelli Öğrenme", "Bağlam Temelli Yaklaşım", "Bağlam Temelli Problemler", "Kimya Öğretimi", "Bağlam Temelli Sorumluluklar" ve "Profesyonel Öğretim Uygulamaları" şeklinde altı başlıkta kategorize edilebileceğini belirtmişlerdir. Bununla beraber özellikle son yedi yıl için BTÖ yaklaşımı konusunda yapılan çalışmalarda bir yoğunluk görülmesine rağmen fen bilimleri eğitimi genelinde öğrenci ve öğretmenlerin var olan güncel ihtiyaçlarının taranıp ortaya çıkan sonuçlar

doğrultusunda oluşacak araştırma boşluğuna hitaben, etkin ve verimli çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulduğu sonucuna vardıklarını ifade etmişlerdir.

Sertdemir ve Yener (2023), ortaokul düzeyinde yaptıkları çalışmalarında, “Canlılar Dünyasına Yolculuk” ünitesi için laboratuvar yöntemiyle desteklenmiş BTÖ yaklaşımının, öğrencilerin öğrenmeleri üzerine olan etkisinin incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak laboratuvar yöntemiyle desteklenmiş BTÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı, öğrenciler tarafından öğrenme sürecinin zevkli, kalıcı, eğlenceli, ilgi çekici ve anlaşılır bulunduğu ve yine çalışmaya katılan öğrencilerden yaklaşıma ilişkin herhangi bir olumsuz dönütün alınmadığı ifade edilmiştir.

Kaya ve Gürel (2024), çalışmalarında 2008-2021 yılları arasında ülkemizde fen eğitimi alanında BTÖ yaklaşımı ile ilgili olarak yapılmış çalışmaları doküman inceleme yöntemini kullanarak analiz etmiş, belirledikleri genel çerçeve etrafında fen eğitimi alanında var olan eksikleri ve eğilimleri tespit etmeyi amaçlamışlardır. Elde edilen verilere göre, bağlam temelli yaklaşımla ilgili yapılmış çalışmaların 2019 ve 2020 yıllarında ve çoğunlukla ortaokul düzeyinde daha fazla gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Uygulanan bölge olarak bakıldığında, genellikle Karadeniz, il olarak Ankara ve Trabzon’da çalışmaların yoğunluk gösterdiğini, ele alınan konu açısından ise çoğunlukla fizik dersi için "elektrik", kimya dersi için "maddenin tanecikli doğası" ve biyoloji dersi için ise "vücudumuzda sistemler" konularının olduğunu, ağırlıklı konu alanı olarak ise çalışmaların “öğretim” alanında gerçekleştirildiğini belirtmişlerdir. Ülkemizde konu ile ilgili yapılan çalışmalarda yaklaşımın genellikle “REACT modeliyle” beraber uygulandığı ve “geleneksel yöntemlerle” derslerin işlendiği sınıflarla arasındaki etkililiğin karşılaştırıldığı görülmüş ve yaklaşımın diğer yöntemlere göre daha olumlu sonuçları ortaya koyduğu söylenmiştir. Elde edilen bulgulara ve çıkarılan sonuçlara dayanarak, araştırmacılar BTÖ yaklaşımına yönelik çeşitli önerilerde bulunmuşlardır.

BTÖ yaklaşımı ile ilgili yapılan çalışmalardaki artış ve öğrenme üzerindeki olumlu etkileri bu yaklaşımın sadece öğrenme ortamında kullanılmasından ziyade öğrenmenin değerlendirilmesi aşamasında da kullanılmasının etkilerinin neler olacağı sorularını da beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda BTS’lerin hazırlanması ve değerlendirme aşamasında kullanılmasının etkileri üzerine gerek yurt dışında gerekse yurt içinde çeşitli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır ve böylelikle bu konudaki alan yazının zenginleştiği görülmektedir.

Alan yazını incelemesi yapıldığında henüz BTÖ yaklaşımının öğrenme sürecinde kullanımı kadar yaygın olmamakla beraber değerlendirme sürecinde de etkinliği üzerine yapılan çalışmalar mevcuttur ve son yıllarda bu kısma da ilginin artmış olduğu görülmektedir.

Aşağıda öğrenmenin değerlendirilmesi aşamasında BTÖ yaklaşımının kullanımı üzerine yapılmış yurt içi ve yurt dışı çalışmalara yer verilmiştir.

Rennie ve Parker (1996), fizik dersi ile ilgili olarak iki çalışma grubu ile gerçekleştirdikleri araştırmalarında öğrenmenin değerlendirilmesi aşamasında BTS'lerin kullanılmasının bir fark yaratıp yaratmayacağını tespit etmek istemişlerdir. Bu maksatla oluşturdukları birinci öğrenci grubuna soyut şekilde hazırlanmış kavramlardan oluşan soruları uygularken ikinci öğrenci grubuna ise günlük yaşamdan seçilmiş bağlamları kullanarak hazırlanmış BTS'leri uygulamışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulardan hareketle yaşam temelli bağlamlarla hazırlanmış soruların kullanıldığı gruptaki öğrencilerin başarı performansının diğer gruba göre daha iyi olduğu ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmelerde, öğrencilerin karşılaştıkları soru tipini daha gözde canlandırılabilir ve somutlaştırıcı buldukları ifade edilmiştir (Tekbıyık & Akdeniz, 2010).

Park ve Lee (2004), lise düzeyinde ve fizik dersi için gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında, öğrenmelerin değerlendirilmesinde geleneksel yöntemlerle hazırlanmış sorular ile BTS'lerin arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek istemişlerdir. Bu maksatla ikisi geleneksel sorularla ikisi ise BTS'lerle hazırlanmış testler kullanmışlardır. Çalışma sonunda öğrenci başarılarına bakıldığında ilk grup için BTS'lerle hazırlanmış testlerde, diğer grup için ise geleneksel sorularla hazırlanmış testlerde öğrencilerin diğer gruba göre daha fazla başarı gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmacılar bu durumda gruplar arasında bir denkliğin söz konusu olduğu yorumunda bulunmuşlardır. Süreç sonunda öğrencilere uygulanan anket verileri incelendiğinde ise öğrencilerin BTS'lerden oluşan testleri daha ilginç ve anlaşılır buldukları için diğer teste göre daha fazla tercih etmek istedikleri sonucuna ulaşıldığı ifade edilmiştir (Tekbıyık & Akdeniz, 2010).

Heller ve Hollabaugh (1992), koleje giden öğrencilerle yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin bağlam temelli ve geleneksel problem çözmeye karşı yaklaşımlarını gözlemlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin BTS'leri çözerken fizikte var olan ilke ve yasaları kullanmaya dikkat ederken geleneksel problemleri çözerken yalnızca fizikte yer alan formüllerin kullanımına ağırlık verdikleri gözlenmiştir. Karşılaşılan bu sonucun, Larkin vd.nin (1980) sunduğu ve geleneksel problemlerin soru çözme becerilerini olumsuz yönde etkilediği, kavramların anlaşılmasının öğrenci için bir ihtiyaç hâline gelmediği ve bu problem çeşidinin sadece belirli eşitlik ve formüllerin kullanımına imkân verdiği şeklindeki görüşünü destekler nitelikte olduğunu ifade etmişlerdir (Akt., Çekiç-Toroslu, 2011).

Enghag vd. (2007), çalışmalarında öğrencilerin gerçek yaşamları ve fiziği anlamaları arasında nasıl bir köprü kurduklarını görmeye yönelik olarak dört öğrenciden oluşan ve bağlamca zengin problemleri çözüldüğü bir grup ile 135 dakikadan fazla süren video kayıtları gerçekleştirmiş ve bunun derin bir analizini yapmışlardır. Grubun konuşmalarının transkriptleri aracılığıyla ve grup konuşmasının akış şemalarından öğrencilerin deneyimlerinin nasıl olduğu kategorize edilmiş, bu grup içi konuşmaların bazen keşifsel bir yapıda şekillenirken bazen de öğrencilerin diğer öğrencilerden bağımsız kendi düşünceleri doğrultusunda şekillendiği gözlenmiştir. Araştırma öğrencilerin kendi deneyimlerini temel alan bu muhakeme sürecinde belli bir süre sonra seviye kat ettiklerini, bu açıdan bağlamca zengin problemlerin öğrencilerin daha soyut fizik kavramlarını kavrama basamaklarını çıkabilmelerinde onlara bir yol sunduğunu ifade etmişlerdir.

Ahmed ve Pollitt (2007), çalışmalarında büyük ya da küçük pek çok ülkede öğrencilere uygulanan sınavlarda kullanılan bağlamdan bağımsız soruların ders kitaplarından alınan, öğrenilmiş cevaplardan meydana geldiği düşüncesinden hareketle, bağlam odağının soru yanıtlama üzerindeki etkilerini gözlemlemek istemişlerdir. Sonuç olarak seçilen daha odaklanmış bir bağlamın daha az odaklanmış bir bağlama kıyasla, ilgili kavramların etkinleştirilmesinde daha etkili olduğunu, ilgi çekici oldukları için bu bağlamların öğretimde öğrencilerin kavramları hatırlamalarına yardımcı olmanın bir yolu olarak kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Yine bu çalışmada BTS çözme süreci aşamaları “sınavdan önce gerçekleşen “Öğrenme” başta olmak üzere sırasıyla “Soruyu Okuma”, “Arama”, “Eşleştirme”, “Oluşturma” ve “Cevap Yazma” olarak belirtilmiştir.

Kuhn ve Müller (2014), Almanya’da farklı okullarda öğrenim gören 10. Sınıf öğrencileri ile Fizik dersinde Elektrik enerjisi konusunda gerçekleştirdikleri yarı deneysel çalışmalarında öğrenmenin değerlendirilmesi aşamasında gazete haberleri ile oluşturulmuş bağlamları kullanmanın öğrencilerin öğrenmelerine ve motivasyonları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda istatistiksel olarak, kullanılan yaklaşımın öğrencilerin motivasyonlarında ve tüm motivasyon alt ölçeklerinde deney grubu lehine yüksek düzeyde ve büyük etki boyutlarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Yine aynı şekilde öğrencilerin başarı düzeylerinde de kontrol grubu ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde artış gözlenmiştir. Bu nedenle gazete haberleri ile oluşturulan bağlam temelli problemlerin kayda değer ölçüde bir etki büyüklüğü ile öğrenmenin iyileşmesine yol açtığının söylenebileceği araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.

Broman ve Parchman (2014), çalışmalarında öğrencilerin bağlam temelli kimya problemlerini çözerken kimyaya ilişkin kavramları nasıl kullandıklarını araştırmışlardır.

İsveç'te diğer okullardan farklı olarak üst düzey kimya eğitimi alan ve geleceğin bilim insanları isimli ve kendi seçtikleri programa dâhil 10-12 yaş aralığında öğrencilerle bu uygulamayı gerçekleştirmişlerdir. Öğrenciler için her biri için açık uçlu başlangıç noktalarına sahip, 15 tane bağlam temelli görevi tasarlamış ve geliştirilmiştir. Araştırmacılar öğrencilere bu soruları yöneltmiş, öğrenci fikirlerini ifade ettikten sonra ise yine araştırmacılar öğrencilere soruları kafalarında netleştirmelerine yardımcı sorular sorarak ya da ipuçları vererek süreci yönetmişlerdir. Burada önemli olan öğrencilerin seçilen problemlere ne kadar aşina olduklarıdır. Çalışmada öğrencilerin problemlerin çözümü sürecinde kendi öğrenmelerinden ziyade öğretmenlerini memnun etme düşüncesinin ön planda olduğu görülmüştür. Üst düzey düşünme becerilerini içinde barındıran BTS'lerin öğrencilerin çalışmaya ilgi duymasını ve motive olmalarını sağladığı aynı zamanda öğrencilerin kişisel tecrübeleri ve kimyasal kavramlar arasında bir köprü kurduğu ifade edilmiştir. Mevcut çalışmada amaçlanan öğrencinin doğru cevabı vermesinden ziyade öğrencilerin akıl yürütme ve karşılık verme becerilerini geliştirmek olarak vurgulanmıştır.

Alan yazını incelendiğinde, bağlam temelli fizik problemlerinin öğrenmenin değerlendirme sürecinde ne kadar etkili olduğunu araştıran çalışmalara rastlansa da bu tarz soruların hazırlanma sürecine pek yer verilmediği görülmektedir. Bu maksatla Benckert (1997), BTS'ler hazırlanırken üzerinde durulması gereken hususları şu şekilde ifade etmiştir.

- Oluşturulan her problem öğrencinin kendisini özne konumunda bulacağı kısa bir hikâye ya da olay içermeli,
- Oluşturulan problemde yer alan bütün unsurların tamamı gerçek hayattan seçilmiş olmalı,
- Oluşturulan problem tek bir adımda çözülebilir olmamalı,
- Eğer gerekiyorsa problemin çözülmesi esnasında gerekenden fazla bilgi verilebilmeli,
- Problemde cevabı aranan olay bariz bir biçimde belirtilmemelidir.

BTS'lerin hazırlanmasına ilişkin yurt içi alan yazınında özellikle değerlendirme aşamasında etkililiği çalışmalarının dışında son yıllarda önceki yıllara ilişkin yapılan çalışmaların derlenmesi ve elde edilen sonuçlara istinaden süreç geliştirme çalışmaları da karşımıza çıkmaktadır.

Tekbıyık ve Akdeniz (2010), araştırmalarında bağlam temelli yaklaşımla tasarlanan problemlerin geleneksel fizik problemlerine göre etkililiğini incelemeyi amaçlamış ve ilgili alanda yaptıkları alan yazını taramasından faydalananarak BTS'leri oluşturma ölçütleri

belirlemişlerdir. Araştırma sonunda öğrencilerin geleneksel sorularla ve BTS'lerle hazırladıkları iki testteki başarılarında anlamlı farklılık olmadığını gördüklerini, ancak öğrencilerin BTS'leri geleneksel problemlere göre daha anlaşılır, somutlaştırılabilir ve ilgi çekici bulduklarını belirttiklerini ifade etmişlerdir.

Akpınar ve Tan (2011), çalışmalarında farklı bağlamlarla hazırlanmış 2 adet başarı testi ve geleneksel yöntemle hazırlanmış bir adet başarı testini 9. Sınıf öğrencileri için kullanmışlar ve çalışmalarının sonucunda bağlam temelli yöntemle uygun olarak hazırlanmış testlerde öğrenci başarısının geleneksel yöntemle hazırlanana göre daha yüksek çıktığını gözlemlemişlerdir. Yine elde edilen verilere göre farklı bağlamlarla hazırlanmış testlerin ise öğrenci başarısı üzerine bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir.

Kurnaz (2013), fizik dersi öğretmenleri ile yapmış olduğu çalışmada, öğretmenlerin geleneksel şekilde hazırlanmış problemleri seviye belirleyici, pekiştirici ve düşüncüyü geliştirme gibi farklı amaçlar etrafında betimlediklerini, BTÖ yaklaşımının ise en fazla kalıcı öğrenmeye katkı sağladığını düşündüklerini ifade etmiştir. Uygulamaya katılan öğretmenler BTS'lerin avantajının gerçek yaşamla ilişkilendirme konusunda olduğunu ifade etmişlerdir.

Çekiç-Torosl (2011) bağlamca zenginleştirilmiş soruların özelliklerini aşağıdaki gibi listelemiştir.

- Problemler, öğrencinin tek başına çözemeyeceği kadar zor ama bir grup ile üstesinden gelinebilecek nitelikte olmalı,
- Bir grup içinde üzerine beraber düşünülüp karar verilebilecek nitelikte olmalı,
- Öğrencilerin gündelik yaşamları ile alakalı olmalı,
- İşlemsel olarak sıkıcılıktan uzak ve öğrencilerin çözerken hileye başvuramayacağı nitelikte olmalıdır.

Aşağıda bağlamlarla zenginleştirilmiş sorular oluşturulurken yaygın olarak kullanılabilecek bağlamlara da yer verilmiştir.

- Nesnelerin bir yere asılması veya bir yerden düşmesi
- Spor yapma (bowling, tenis, futbol oynarken olan düşme, atma vb. durumlar.)
- Araçların (Bisiklet, bot, traktör vb.) hareketini belirten durumlar
- Fiziksel anlamda iş (çekme, itme vb.)
- Astronomi (gezegenlerin ve uyduların hareketleri)
- Nesnelerin soğuması ya da ısınması (pişirmek, dondurmak, kaynatmak vb.)

Elmas ve Eryılmaz (2015), yaptıkları çalışmada ilgili alan yazındaki konu ile ilgili çalışmaları taramış, belirledikleri çalışmaları detaylı incelemiş ve elde ettikleri sonuçları ilgili

ölçütlerin tespit edilebilmesi için sentezlemişlerdir. Sonuç olarak bir sorunun bağlam temelli ölçütlerini taşıması için üç şartın gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu şartlar;

- Problem bireyin kendisini ya da içinde yaşadığı toplumu ilgilendiren bir sorunu barındırmalı,
- Problemin cevabının sadece ezbere dayalı olmamalı, bir düşünme süreci neticesinde ortaya çıkabilecek nitelikte olmalı ve
- Problem kurgulanırken eğer problemin içinde varsa; fen ile ilgili formüller, kavramlar ve kanunların seçilen bağlam ile bir düzen içinde olması gereklidir.

Yine Elmas ve Eryılmaz (2015), yaptıkları çalışmalarında yukarıda ifade edilen bu üç ölçüte mutlaka uyulması gerektiğini ifade etmekle beraber bu ölçütlerin kendi içinde alt boyutlara da sahip olduğunu, soru ne kadar çok alt boyuta uygun olursa sorunun kalitesinin de o oranda artacağını ifade etmişlerdir. Son durumda bağlam temelli olarak hazırlanan soruların daha nitelikli, net ve kaliteli olması için ihtiyaç duyulan 3'ü temel, 11'i ise alt ölçüt olarak belirlenmiştir ve bu ölçütler Tablo3' te ifade edilmiştir.

Tablo 3. Bağlam Temelli Sorular İçin Ölçütler (Elmas & Eryılmaz, 2015)

I. Bireyi ya da toplumu ilgilendiren bir sorun içermelidir.
I.1. Soru hazırlanacak bağlamlar seçilirken bir ön çalışma yapılarak öğrencilerin ilgisini çeken bağlamlar belirlenebilir ve sorular bu bağlamlar üzerinden kurgulanabilir. Burada öğrencinin bağlamı tanıdıklığı ile birlikte bağlamın merak ve ilgi uyandıran bir bağlam olmasına dikkat edilmelidir.
I.2. Soru olabildiği kadar objektif yazılmaya çalışılmalıdır ve herhangi bir öğrenci grubunu kayırmamasına azami dikkat gösterilmelidir. Soru kurgulanırken seçilen bağlamın herhangi bir cinsiyeti, tecrübeyi vb. veya ölçtüğümüz şey dışındaki herhangi bir durumu kayırmamasına özen gösterilmelidir.
I.3. Öğrencileri duygusal olarak etkileyebilecek potansiyeli olan bağlamların kullanılmamasına özen gösterilmelidir. Soru öğrenciyi fen bilgisinden ziyade bağlama odaklamamalı ve bağlam çocukta duygusal bir dengesizlik yaratmamalıdır.
I.4. Sorudaki bağlam öğrencinin düzeyine uygun olmalı bununla birlikte öğrencinin de ilgisini çekecek şekilde kurgulanmış olmalıdır.
I.5. Odak olay ya da olayın gerçekleştiği sahne sorunu ortaya koyacak şekilde verilmelidir.
I.6. Öğrencilerin bu soruyu çözmesi için onlara bir motivasyon veya neden vermelidir
II. Sorunun kurgusu yapılırken fen kavramları, formülleri ve kanunlarının bağlam ile bir örüntü içerisinde olması gereklidir.
II.1. Bağlam temelli soruların günlük hayatla olan ilişkisi açık net olmalı soru kurgusundaki veriler gerçekçi olmalıdır
II.2. Genelde bağlam temelli sorularda fen bilgisinin ve bağlamın ilişkisini göstermek için kısa hikâyeler kullanılabilir. Hikâyelerde gereksiz detaylardan kaçınılmalıdır

Tablo 3 (Devamı)

II.3. Resim, diyagram ve figürler bağlam ve fen bilgisi arasındaki ilişkiyi güçlendirmek için kullanılmalıdır.

I. Cevap yalnız ezber değil bir düşünme süreci sonucunda ortaya çıkmalıdır.

III.1. Tek basamakta formüle sayıların yerleştirilmesi ile veya yalnızca ezbere dayalı bir bilgi ile çözülmez.

III.2. Bağlamlar kullanılarak hazırlanan soru aşırı zor veya aşırı kolay değildir.

Sak ve Gürel (2019), ortaokul 6, 7 ve 8. sınıflarla yaptıkları çalışmalarında, Işık konusu ile ilgili olarak hazırlanmış geleneksel sorular ve BTS'lerin öğrenciler tarafından cevaplanma durumlarını karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Çalışma sonucu elde edilen veriler analiz edilmiş ve 7. sınıflarda geleneksel sorular lehine, 6 ve 8. Sınıflar için ise BTS'ler lehine manidar bir farklılık bulunduğu ifade edilmiştir. Araştırmacılar tarafından 7. sınıflarda çıkan bu farklılığın nedeninin bu kademedeki Işık konusu içinde somutlaştırması daha zor olan kavramların bulunması olabileceği tahmininde bulunulmuş ve ülkemizde öğrenmelerin değerlendirilmesi sürecinde BTS'lere daha fazla pay verilmesinin uluslararası sınavlarda da başarıyı getireceğine inandıklarını ifade etmişlerdir.

Nasırlıel ve Ünal (2020), ortaokul düzeyinde uyguladıkları çalışmalarında öğrencilerin Basınç konusu ile ilgili hazırlanmış BTS'leri çözme süreçlerini gözlemlemeyi, çözüm esnasında neleri düşünüp nasıl yorumladıklarını ve hangi tecrübelerinden faydalandıklarını ifade edebilecekleri bir problem çözüm süreci oluşturmayı amaçlamışlardır. Çalışma sonrasında öğrencilerle yaptıkları görüşmeler sonucunda öğrencilerin akademik başarı düzeylerine göre bağlam temelli basınç sorularını çözme süreçlerine ilişkin görüşlerinin farklılık gösterdiğini ifade etmişlerdir. Son durumda araştırmacılar; süreç boyunca bilimsel bilgilerden yararlanan öğrencilerin genellikle akademik başarılarının yüksek olduğunu, bilimsel bilgiyi daha az kullanan ve bazı soruları deneyimleri ile açıklamaya çalışan öğrencilerin genellikle akademik başarılarının orta düzeyde olduğunu ve bu öğrencilerin bazı kavram yanlışlarına sahip olduklarını, akademik başarıları zayıf olan öğrencilerin ise soruları gerektiğinde açıklayamadıklarını, çözerken zorlandıklarını ve konu ile ilgili çokça kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Kabuklu vd. (2019), çalışmalarında, ilgili alan yazınında BTS'lerin nasıl oluşturulabileceği ile ilgili olarak net bir ortak ölçüt belirlenememesinden hareketle Türkiye'de yapılan çalışmaları inceleyerek BTS'ler hazırlanırken göz önünde bulundurulması gereken ölçütlerin belirlenmesini amaçlamaktadırlar. İncelemelerden hareketle süreç boyunca genelde

altı ölçütün göz önünde bulundurulduğu tespitinde bulunmuşlardır. Bu altı ölçüt kısa açıklamaları ile beraber aşağıda ifade edilmiştir;

1. **Bağlam belirleme:** Öğrencilerin seviyelerine en uygun, gündelik yaşamla ilgili ve ilgi çekici bağlamın neler olabileceğinin belirlendiği aşamadır. BTS'lerin hazırlanmasında çoğunlukla en önemli aşama olarak kabul edilir.
2. **İlgili konuyla bağlamı bağdaştırıp problem kurma:** Hedef konu ile ilk basamakta seçilmiş bağlamın bütünleştirilip artık problemin oluşturulduğu kısımdır.
3. **Problem Gerçek Hayatla Bağlantılı Olması:** Problemin öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşılabileceği olaylardan kurgulandığı kısımdır.
4. **Problem öğrencinin içinde yer alacağı bir senaryo, olay ya da hikâye içermesi:** Problem kurgulanırken en önemli noktalardan biride öğrencinin kendini o problemin içinde düşünebilmesidir, bu nedenle kurgulanacak senaryonun içerisinde öğrencilerinde yerleştirilmesinin istendiği kısımdır.
5. **Problem çözüm sürecinde üst düzey zihinsel becerileri gerektiren bir sorunla karşılaştırma:** Öğrencilerin BTS'leri çözmeye çalışırken kalıplaşmış, ezber bilgileri değil de daha üst düzey zihinsel becerileri kullanmasının istendiği kısımdır.
6. **Problem Nitel Bir Soru Cümlesiyle Sonlanması:** Problemin nitel bir soru cümlesiyle sonlandırılmasına dikkat edilen, ancak sorunun gerektiğinde nicel olarak da kanıtlanmasının gerekebileceğinin öğrenciye fark ettirilmesi gereken kısımdır.

Ülger vd. (2022), yaptıkları doküman incelemesi yöntemini kullandığı çalışmada; BTS yazma eğitimine katılan fen bilimleri öğretmenlerinin yazılı sınavlarda sordukları sorularda BTS kullanım durumlarını, yazılılarda kullandıkları soruları toplayıp, analiz ederek incelemişlerdir. İncelemeleri doğrultusunda öğretmenlerin sorduğu soru tiplerini “klasik tarzda”, “kamufle bağlamlı” ve “bağlam temelli” olarak ayırmış ve öğretmenlerin ağırlıklı olarak klasik türde soru sormaya devam ettikleri, kamufle bağlamlıların da çokça tercih edildiğinin gözlenmesine rağmen BTS'lere oldukça az rastlandığı belirtilmiştir. Öğretmenler kendileri ile yapılan görüşmelerde BTS'leri daha fazla tercih etmeme nedenlerini “zümre, zaman problemi ve soru hazırlama sürecine ilişkin olumsuz görüşler” olarak ifade etmişlerdir. Çalışmacılar öğretmenlerin BTS'leri yaygın şekilde kullanmaları için belirttikleri temel sorunların ortadan kaldırılması gerektiğini ve bu nedenle bu sorunların nasıl yönetilmesi gerektiği ile ilgili çeşitli nitel çalışmalara ihtiyaç duyulmakta olduğu tavsiyelerinde bulunmuşlardır.

Ayvacı ve Yamaçlı (2022), gerek ulusal gerekse uluslararası alan yazını incelemiş ve bu çalışmalarda öne sürülen BTS hazırlama aşamalarını derleyerek ortak bir soru oluşturma

süreci önermişlerdir. BTS'lerin özellikleri ve ölçütleri çalışmaların bazılarında mevcut olmasına rağmen her araştırmada BTS hazırlama süreci çerçevesinde farklı aşamalara rastlanması ve alan yazında tam bir ortak görüşün sağlandığı BTS hazırlama süreç şemasının varlığının olmamasının çalışmalarının çıkış noktası olduğunu belirtmişlerdir. Bu kapsamda araştırmalarının sonuçları doğrultusunda BTS'lerin hazırlanmasında 8 aşamalı bir süreç önermişlerdir. Karşılaştırmalar sonucunda oluşturulan bu süreç her bir aşamanın açıklaması ile beraber aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

1. Analiz: Bu aşamada analiz edilecek unsur öğrencidir. Çünkü bağlam temelli yaklaşımda kullanılacak bağlamların öğrenciler için anlamlı olması için önemlidir. Bu sebeple öğrencilerin kişisel ya da yaşadıkları çevreden ötürü edindikleri özelliklerin bilinmesi etkili bir bağlamin seçilmesi açısından büyük bir önem ifade eder.

2. Problemi belirleme: Bu aşamada problemlerin kararlaştırılmasında, problemlerin hitap edeceği öğrenci özellikleri ve problemlerin kazanımla ilişkileri dikkate alınmalı, soyutlamalı ve kamufleli soru değerlendirilmesi oluşmasından kaçınılmalı ve değerlendirme basamağı ile bağlantılı olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir.

3. Kazanımla ilişkilendirme: Bu basamakta fen'e ait kazanımların etrafında şekillendirilerek oluşturulmuş problem durumlarının ezbere dayalı bir çözümü olmamasına dikkat edilmesinin yanı sıra, fen kavramlarının günlük hayat durumlarındaki yerini hissettirmesi ve somutlaştırılması amaçlanmalıdır. Bu maksatla problem durumlarının içine yerleştirilen ya da bu durumlardan oluşturulmuş kavramlarının sadece formüllere sayıların oturtulması ile çözülemeyeceği, aktarılan problem durumunun kazanımlar ile ilişkisi, fen kavramların somutlaştırması ve günlük hayattaki yerini hissettirmesi gibi önemli esasları da içinde barındırması gerekmektedir.

4. Senaryo, olay, hikâye vb. kurguları tasarlama: Bu aşamada öğrencilerin ilgilerini yakalaması için seçilen senaryo, olay, hikâye veya deney kurgularının tasarlanması yine ilk aşama olan analiz aşaması ile uyumlu olmalı ve yine fen kavramlarının içine yerleştirildiği problem durumunu hissettirmesi adına da kazanım ilişkilendirme ve problemi belirleme basamakları ile de bağlantı hâlinde olmalıdır. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken, soruların öğrencilere 'sözel yük' oluşturmaması için sorularda ölçülmesi hedeflenen kazanım dışında öğrencinin dikkatini dağıtan, öğrenciyi ilgili fen kavramlarından uzaklaştıran, gereksiz bilgi ve ayrıntılardan kaçınılmasıdır. Bu aşama ayrıca değerlendirme basamağı ile etkileşim içerir.

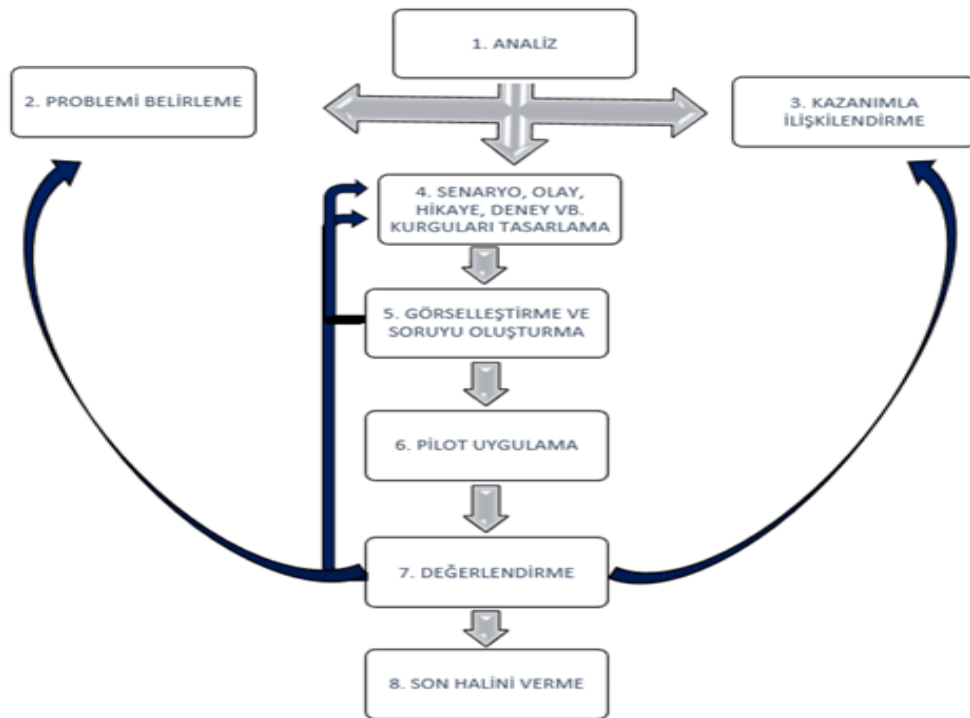
5. Görselleştirme ve soruyu oluşturma: Bu basamakta artık BTS'ler tamamlanmış, problem durumları soru cümlelerine dönüştürülmüştür. Yine eğer varsa oluşturulan kurgulara uygun, öğrencileri motive edebilecek görseller de bu kısımda düzenlenir.

6. Pilot uygulama: Bu aşama, oluşturulmuş olan BTS'lerin hedefe uygunluklarının değerlendirilmesi amacıyla seçilmiş bir örneklem grubuna uygulanmasını kapsar.

7. Değerlendirme: Bu aşamada Pilot uygulaması gerçekleştirilmiş BTS'ler öğrenmenin hedefleri kapsamında yeniden değerlendirilir, varsa eksikler belirlenir, bu basamaktan önce dikkat edilmesi gerektiği ifade edilen bütün durumlar göz önünde bulundurularak tüm değerlendirmeler yine yapılır. Son durumda eğer yine bir problem durumu ortaya çıkmışsa ihtiyaca göre 2. ,3. veya 4.basamaklara geri dönülerek süreç tekrar başlatılır eğer değerlendirme aşaması öğrenmenin hedeflerine uygun şekildeyse bir sonraki aşamaya geçilir.

8. Son hâlini verme: Bu aşamada yapılan değerlendirmelerden hareketle öğrenmenin değerlendirilmesinde kullanılacak BTS'lere son hâli verilir ve materyal uygulamaya hazır hale getirilir. BTS oluşturma süreci akış şeması Şekil 5'te ifade edilmiştir.

Şekil 5. Bağlam Temelli Soru Oluşturma Süreci Akış Şeması (Ayvacı & Yamaçlı, 2022)



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Bu kısımda araştırmanın modeli, örnekleme, materyal geliştirme süreci, araştırmada kullanılan araçlarla bu araçların geçerliği ve güvenirliği, uygulama süreci ve verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Araştırmanın yöntemi, genel olarak nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma yöntem olarak belirlenmiştir. Creswell vd. (2003) karma yönteminin tanımını, araştırmacının bir çalışma veya birbirini takip eden çalışmalar içerisinde nitel ve nicel yöntem, yaklaşım ve kavramları birleştirmesi olarak yapmıştır. Karma yöntem sahip olduğu özelliklere göre farklı tasarım tiplerine sahiptir. Bu tasarım tiplerine Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4. *Karma Yöntem Tasarımları Creswell ve Plano Clark (2007, s. 85, Akt., Kara, 2023)*

Tasarım Tipi	Zamanlama	Birleşim	Ağırlık
Eş zamanlı (üçgenleme)	Nicel ve nitel veriler aynı anda bir araya getirilir. Eş zamanlı olarak.	Veriler analiz sırasında birleşir.	NİTEL+NİCEL
Eş zamanlı (iç içe geçmiş)	Sıralı ya da eş zamanlı	Veriler birbiri içerisine yedirilir.	NİTEL (nicel) ya da NİCEL (nitel)
Açıklayıcı Sıralı	Sırasıyla, ilk nicel daha sonra nitel	Nitel ve nicel veriler birleşir.	NİCEL → nitel
Keşfedici sıralı	Sırasıyla, ilk nitel daha sonra nicel	Nitel ve nicel veriler birleşir.	NİTEL → nicel

Mevcut çalışmada karma yöntemin tasarım tiplerinden açıklayıcı sıralı tasarım tipi seçilmiştir. Açıklayıcı sıralı tasarımda ağırlıklı olarak nicel verilerin toplanıp analiz edilmesi ve sonrasında nitel verilerin toplanması söz konusudur. Bu tasarımda çoğunlukla sayısal verilere öncelik verilmektedir. Gözleme dayalı elde edilen veriler temelde mevcut sayısal verileri artırmak için elde edilir. Verilerin incelenmesi birbiriyle bağlantılı olup bu veriler sıklıkla yorumlama ve tartışma bölümlerinde harmanlanır. Açıklayıcı sıralı tasarımın bilhassa umulmayan araştırma verilerini veya bu veriler arasında var olan ilişkileri ifade etmekte daha faydalı olduğu söylenebilir (Baki & Gökçek, 2012). Çalışmanın araştırma deseni Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Araştırmanın Deseni

Gruplar	Uygulama	Ön-test	Son-test
Kontrol 1	MÖPU yaklaşım	ABT	ABT
Kontrol 2	MÖPU yaklaşım	ABT	BTS
Deney 1	BTÖ yaklaşımı	ABT	ABT
Deney 2	BTÖ yaklaşımı	ABT	BTS

Çalışma nitel ve nicel veri toplama araçlarının uygulanacağı, nicel olarak ön-test ve son-test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışma olmuştur. Çalışmamızın uygulama aşamasında iki deney grubu ve iki kontrol grubu olmak üzere dört grup belirlenmiştir. Çalışma yürütülürken ve çalışmanın sonunda öğrencilerle birebir görüşmeler gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin gerek sürece gerekse BTÖ yaklaşımına ilişkin görüşleri alınmıştır.

Çalışmada kontrol grupları için geleneksel yöntem ifadesi değil mevcut öğretim programına uygun (MÖPU) şekilde ifadesi kullanılmış ve dersler kontrol gruplarında bu şekilde işlenmiştir. Burada yöntem olarak geleneksel yöntem ifadesinin kullanılmamasının nedeni ise günümüzde artık geleneksel yöntem tanımının sınıf içinde standart olarak ulaşılabilen imkânların artışı ile doğru orantılı olarak değişiklik göstermesidir. Kontrol gruplarında mevcut öğretim programına uygun şekilde dersin işlenmesi ifadesi ile söylenmek istenen “öğrenme ortamında geleneksel öğretim yönteminin sınıfın fiziki ve teknolojik şartları etrafında evrilmesi, genelde öğretmenin rehber ve yönlendirici pozisyonunda olması, MEB tarafından temin edilen ders kitaplarının ana kaynak olarak kullanılması ve yine aynı şekilde MEB’in belirlediği yıllık plan ve bu plandaki kazanımların esas alınarak” gerçekleştirilmesidir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grupları iki kademede belirlenmiştir. İlk kademede uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem çalışma gruplarının belirlenmesi için seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden birisidir. Uygun örnekleme yöntemi, araştırma sahibinin erişilebilir ve tasarruf edebileceği bir çevreden örneklemini seçerek zengin veri sağlamak amacıyla kullanabildiği bir yöntemdir (Büyüköztürk vd., 2008). Bu maksatla araştırmanın çalışma gruplarını, araştırmacının görev yaptığı okuldaki uygun sınıflar oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Türkiye’nin İç Anadolu

bölgesindeki bir ilinin, ilçe merkezindeki MEB’e bağlı bir ortaokulunun yedinci sınıfında öğrenim görmekte olan toplam 88 öğrenciden oluşmaktadır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci dağılımı Tablo. 6’da verilmiştir.

Tablo 6. *Deney ve Kontrol Grupları Öğrenci Dağılımı*

Gruplar	(f)	Yüzde (%)
Kontrol 1	22	33.33
Kontrol 2	22	33.33
Deney 1	22	33.33
Deney 2	22	33.33
TOPLAM	88	100

Çalışma boyunca Kontrol 1 grubu KG 1, Kontrol 2 grubu KG 2, Deney 1 grubu DG 1 ve Deney 2 grubu DG 2 olacak şekilde kısaltılmış olarak ifade edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak geleneksel yöntemle hazırlanmış Fen Bilimleri dersi akademik başarı testi ve BTÖ yaklaşımına uygun sorular ile hazırlanmış Fen Bilimleri dersi akademik başarı testi kullanılmıştır. Ayrıca uygulamanın sonunda BTÖ yaklaşımının uygulandığı deney 1 ve deney 2 gruplarından ve çalışmanın değerlendirme aşamasında BTS’lerin kullanıldığı deney 2 ve kontrol 2 gruplarından rastgele seçilen bazı öğrencilerle uygulama ve değerlendirme soruları hakkında birebir görüşmeler yapılmıştır. Tablo 7’de Kuvvet ve Enerji ünitesi içinden seçilen 2. ve 3. konulara yer verilmiştir. Bağlamlar ve değerlendirme soruları bu konu başlıkları için hazırlanmıştır.

Tablo 7. *Çalışmanın Seçili Konu Başlıkları*

2. BÖLÜM: KUVVET, İŞ VE ENERJİ İLİŞKİSİ

2.1 Kuvvet ve İş

2.2 Enerji ve Enerji Çeşitleri

3. BÖLÜM: ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

3.1 Kinetik ve Potansiyel Enerji Dönüşümleri

3.2 Sürtünme Kuvveti ve Kinetik Enerji

Geleneksel Yöntemle Hazırlanmış Akademik Başarı Testi

Akademik başarı testi soruları hazırlanmadan önce ilk olarak bu çalışmanın konusu için öğretim programında yer alan kazanımlar incelenmiş ve bu kazanımları sağlayacak şekilde başarı testi hazırlanmıştır. Tablo 8’de seçili konu başlıklarının kazanım içerikleri verilmiştir.

Tablo 8. *Akademik Başarı Testi Kazanım İçeriği*

KUVVET VE ENERJİ	7.2.3.1. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla doğru orantılı olduğunu kavrar ve birimini belirtir.
	7.2.3.2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirir, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.
	7.2.4.1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüştüğünü örneklerle açıklar ve enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.
	7.2.4.2. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.

Geleneksel yöntemle hazırlanan ABT iki farklı konu içeriğine sahip olup, birincisi “Kuvvet, İş ve Enerji Dönüşümleri” ile ilgili diğeri ise “Enerji Dönüşümleri ve Sürtünme Kuvveti” ile ilgili kazanımlara sahip olacak şekilde hazırlanmıştır.

Ders işleme aşamasında konuların yukarıda da belirtildiği gibi ikiye ayrılmasının nedeni aslında aynı üniteye yer alsalar da birinci kısımda yer alan İş, Enerji, Kinetik enerji, Potansiyel enerji türleri ve Enerjinin korunumu konularının daha sayısal ağırlıklı olması, içerisinde bazı formüller barındırması ve ilk defa 7. sınıfta bu konu ile karşılaşmalarıdır. İkinci kısımda yer alan Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerine etkisi konusu ise daha kavramsal ağırlıklı ve öğrencilerin 5. Sınıf fen bilimleri dersinde de ön öğrenmeler edindikleri bir konudur.

Her bir akademik başarı testi 20 adet çoktan seçmeli soru içermektedir. Başarı testi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Hazırlanan bu geleneksel yönteme dayalı ABT çalışmada kontrol 1, kontrol 2, deney 1 ve deney 2 gruplarına ön-test olarak uygulanmıştır. Son-test olarak ise kontrol 1 ve deney 1 gruplarına uygulanmıştır.

BTS’ler ise yine “Kuvvet, İş ve Enerji Dönüşümleri” ve “Enerji Dönüşümleri ve Sürtünme Kuvveti” ile ilgili kazanımlara sahip olacak şekilde hazırlanmıştır. Bu testteki sorular ile geleneksel ABT testindeki soruların şıkları ve kazanımları tamamen aynıdır, sadece soruların sunuş şekilleri yaklaşıma uygun olarak değiştirilmiştir. Her bir ABT testinde 20 adet çoktan seçmeli soru yer almaktadır. Bu testte yer alan sorular araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

BTS'lerden oluşan akademik başarı testi, çalışmada kontrol 2 ve deney 2 gruplarına son-test olarak uygulanmıştır.

Hazırlanan geleneksel yönteme dayalı ve bağlam temelli yaklaşıma dayalı akademik başarı testlerinde yer alan problemlerin içerik geçerliliği aynı ilçede görevli, alanında uzun yıllar görev yapmış ve yapmakta olan dört fen bilimleri dersi öğretmenin görüşü alınarak belirlenmiş ve geçerliliğinin yüksek olduğu ders öğretmenleri tarafından belirtilmiştir.

Öğrencilerin testlerde her bir soruya verdiği yanıtlar doğru=1, yanlış= 0 olacak şekilde SPSS programına girilmiş ve her bir testin güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Bu sonuçlara bulgular kısmında yer verilmiştir.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Bu çalışmada öğrencilerin dersin işlenme aşamasında kullanılan BTÖ yaklaşımına ve dersin değerlendirme aşamasında kullanılan BTS'lere ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi için “yarı yapılandırılmış görüşme formu” kullanılmıştır. Çalışmada yapılan alan yazını taraması göz önünde bulundurularak formda yer alan sorular şekillendirilmiştir. Hazırlanan form konu hakkında iki akademisyen ile değerlendirilmiş ve form son hâline getirilmiştir.

Uygulama sonrasında KG1 grubu hariç diğer çalışma gruplarından her gruptan 4 öğrenci olacak şekilde toplam on iki öğrenci ile yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Her bir öğrenci ile yapılan görüşmeler katılımcıların izinleri alınarak yapılmış ve kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler her bir öğrenci için yaklaşık 10 ar dakika sürmüştür. Elde edilen veriler analiz edilerek tüm veriler transkript hâline getirilmiştir.

Öğrencilerde yapılan görüşmelerde yer alan sorulara Ek-11’de yer verilmiştir.

Uygulama Süreci

Bu çalışma haftada dört saatlik 7. Sınıf Fen Bilimleri dersinde Türkiye’nin İç Anadolu bölgesindeki bir ilinin, ilçe merkezindeki MEB’e bağlı bir ortaokulunun yedinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Sınıflar rastgele ve iki adet kontrol, iki adet deney grubu olarak belirlenmiştir. Dört gruba da önce geleneksel yöntemle hazırlanmış ABT’nin her ikisi de birer ders saati boyunca uygulanmıştır. Bütün çalışma gruplarına aynı öğretmen - araştırmacı- girmiştir. Kontrol 1 ve Kontrol 2 çalışma gruplarında dersler normalde işlendiği şekilde işlenmiştir. Deney 1 ve Deney 2 çalışma gruplarında ise dersler bağlam temelli yaklaşıma uygun hazırlanan bağlamlar etrafında işlenmiş, videolar ve diğer seçilen bağlamlar ile uygun aktiviteler ile desteklenmiştir. Yine bu çalışma gruplarında bağlamlar öğrencilere

dağıtılmış ve bu bağlamlar öğrencilerde kalmıştır. Dört çalışma grubunda da konular aynı sürede tamamlanmıştır.

Deney 1 ve Deney 2 çalışma gruplarına hazırlanan bağlamlar 7. Sınıf fen bilimleri dersi Kuvvet ve Enerji ünitesinde 3. Bölüm olan “Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi” ile 4. Bölüm olan “Enerji Dönüşümleri”nin içeriğine uygun şekilde, konular kendi içinde bağlamların etrafında altı parçaya bölünerek hazırlanmıştır. Bu konular Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. *Tablo 9. Çalışmada İşlenen Konular Ve Konulara Uygun Olarak Hazırlanan Bağlamlar*

Ünite	Konu	Bağlam Başlığı
KUVVET VE ENERJİ	İş Nedir?	Dünyanın En İşsiz Adamı: Ashrita Furman
	Enerji	İnsan İçin Güneş
	Kinetik Enerji	2011 Thoku Depremi ve Tsunamisi
	Potansiyel Enerji	2011 Thoku Depremi ve Tsunamisi (Japonya'da 11 Mart 2011 depremi ve tsunamisinin yıldönümünde ölenler anıldı)
	Enerji Dönüşümleri	Dünyanın En Hızlı Lunapark Treni Fury 325
	Sürtünme Kuvvetinin Kinetik Enerji Üzerindeki Etkisi	Rusya'ya Düşen Meteorla ilgili İlginç Ayrıntı

Çalışmada her dersin başında her bir öğrenciye konu ile ilgili hazırlanmış ve yukarıdaki tabloda başlıkları verilmiş bağlamlar dağıtılmıştır. Bu bağlamlar günlük yaşam ile ilişkili, öğrenciler için tanıdık olan konulardan, olaylardan türetilmiştir (Araştırmacı aynı kurumda iki senedir görev yaptığından bu süre zarfında öğrencilerin ilgilerini çekebilecek konular hakkında fikir sahibi olmuştur).

Dersin işleniş kısmı mevcut bağlamlardan biri üzerinden aşağıda izah edilmeye çalışılmıştır.

Kuvvet ve Enerji - Kinetik Enerji - 2011 Thoku Depremi ve Tsunamisi (2. Hafta)

Öğrencilere ilk olarak “2011 Thoku Depremi ve Tsunamisi” başlıklı, daha dikkat çekici olması açısından özellikle renkli olarak çıkarılmış bağlamlar çalışma gruplarına dağıtılmıştır. İlk olarak öğrencilere bağlama göz atmaları için biraz süre tanınmıştır. Öğrencilerin konuya dikkati bu şekilde çekilmeye çalışılmıştır. Öğrencilere dağıtılan bağlamdaki ilk resim konusunda neler hissettikleri sorulmuş, hiç depremle ilgili kendilerinin ya da yakınlarının bir tecrübelerinin olup olmadığı veya önceden bununla ilgili akıllarında kalmış bir olay olup olmadığı soruları yöneltilmiştir.

Daha sonra ilgili haber gönüllülük esasına göre seçilen öğrencilerden biri tarafından okunmuştur. Öğrencilerden sayfanın en altındaki iki resmin bir yerinde kendilerini hayal etmeleri istenmiş, o dalgaların ne kadar kuvvetli olduklarını zihinlerinde canlandırmaya çalışılmıştır.

Öğrencilerden canlandırmaları ile ilgili geri dönüşler alındıktan sonra 2011 Thoku depremi ve tsunamisi, ile ilgili seçilmiş haber ve videolar etkileşimli tahtadan öğrencilere izlettirilerek bu canlandırmanın daha da somutlaştırılmasına çalışılmıştır. Ardından materyalde yer alan Tsunami tanımı ve özelliklerinde geçen 1000 km’yi bulan dalga sürati ifadesi ile Kinetik Enerjideki sürat ve kütle kavramları ilişkilendirilmeye çalışılmıştır.

Buradan Kinetik Enerji kavramına geçilmiş, formülleri ile beraber tanımı ifade edilmiş, verilen resimlerle beraber kavram öğrencilerin zihninde anlamlandırılmaya çalışılmıştır. Kinetik Enerji ile ilgili ifadeler öğrencilere verildikten sonra tren çarpışması ile ilgili gazete haberi okutulmuş ve öğrendiklerini bu duruma yansıtmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Son olarak öğrencilerden konu içeriğine uygun hazırlanmış alıştırma sorularını çözmeleri istenmiş ve bitiminde öğrencilerle beraber soruların değerlendirmesi yapılmıştır.

Uygulama için seçilen konuların işlenmesi bitirildikten sonra öğrenmenin değerlendirilmesi aşamasında kontrol 1 ve deney 1 çalışma gruplarına geleneksel yöntemle uygun hazırlanmış akademik başarı testi soruları tekrar uygulanırken, kontrol 2 ve deney 2 çalışma gruplarına ise Bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış BTS’ler son-test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda deney 1, deney 2 ve kontrol 2 çalışma gruplarında her bir gruptan üç öğrenci olacak şekilde toplam dokuz öğrenci ile birebir sözlü görüşmeler

gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara araştırma bulguları kısmında yer verilmiştir.

Bu çalışmanın uygulama aşamalarına ve çalışmada yer alan gruplar Tablo 10'da belirtilmiştir.

Tablo 10. Araştırmanın Uygulama Aşamaları

Uygulama	Çalışma Grupları			
	KG1	KG2	DG1	DG2
	Başarı Ön-Test	Başarı Ön-Test	Başarı Ön-Test	Başarı Ön-Test
	Kuvvet- Enerji	Kuvvet- Enerji	Kuvvet- Enerji	Kuvvet- Enerji
	konusunun	konusunun	konusunun	konusunun
	işlenmesi	işlenmesi	işlenmesi	işlenmesi
	(MÖPU)	(MÖPU)	(Bağlamlarla)	(Bağlamlarla)
	Başarı Son-test	Başarı Son-test	Başarı Son-test	Başarı Son-test
		(Bağlamlarla		(Bağlamlarla
		hazırlanmış)		hazırlanmış)
		Sözlü Görüşme	Sözlü Görüşme	Sözlü Görüşme

Bu çalışma için ön- test, son-test uygulamaları ve konu ve bağlam başlıkları için ayrılmış çalışma sürelerine Tablo 11'de yer verilmiştir.

Tablo 11. Çalışma Süresi Ve Çalışmada İşlenen Konular

Ünite	Ön Test	Konu ve Bağlam Başlıkları	Son Test	Toplam Süre
KUVVET VE ENERJİ				
		İş Nedir?		
		<i>Dünyanın En İşsiz Adamı: Ashrita Furman</i>		
		Enerji		
		<i>İnsan İçin Güneş Kinetik Enerji</i>		
		<i>2011 Thoku Depremi ve Tsunami</i>		
		Potansiyel Enerji		
		<i>2011 Thoku Depremi ve Tsunami</i>		
		<i>(Japonya'da 11 Mart 2011 depremi ve tsunamisinin yıldönümünde ölenler anıldı)</i>		
		Enerji Dönüşümleri		
		Sürtünme Kuvvetinin Kinetik Enerji Üzerindeki Etkisi		
		<i>Rusya'ya Düşen Meteorla ilgili İlginç Ayrıntı</i>		
Süre (Hafta)	1	1	1	5

Deney 1 ve Deney 2 çalışma gruplarında toplam altı adet bağlamın her birine ikişer saat ders ayrılmıştır (3 hafta uygulama süresi için her hafta dört saatte toplam 12 saat için). Ön-test ve son-test uygulamaları ile asıl uygulama süreleri toplam beş haftadır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Bu kısımda araştırma sonunda ulaşılan bulgular ve bu bulgularla ilgili olarak yapılan yorumlara yer verilmiştir. Çalışmada Kuvvet ve Enerji ünitesinin “ Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi”, “Enerji Dönüşümleri” ve “ Sürtünme Kuvveti” konuları için hazırlanan başarı testlerinin ön-test ve son-test sonuçları, güvenilirlik analizleri SPSS 25 programına yüklenmiş ve verilerin analizinde ilgili istatistiksel işlemler yapılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Çalışmada kullanılan akademik başarı testlerinin kapsam geçerliliği; üniteye yer alan konular ve edindirilmek istenen kazanımlara yönelik olarak bir belirtke tablosu hazırlanıp, fen eğitimi alanında ve Millî Eğitim Bakanlığına bağlı olarak çalışan alan uzmanı ve konu alan uzmanlarının görüşlerine başvurularak sağlanmıştır.

Çalışmada kullanılan akademik başarı testleri Millî Eğitim Bakanlığında Fen Bilimleri dersi öğretmeni olarak görev yapmakta olan araştırmacı tarafından, ünitenin öğretim programındaki kazanımlarına uygun olacak şekilde hazırlanmış olup yine geleneksel sorularla hazırlanmış İş-Enerji testi ve Enerji Dönüşümleri-Sürtünme kuvveti testi ile bağlamsal temelli sorularla hazırlanmış İş-Enerji testi ve Enerji Dönüşümleri-Sürtünme kuvveti testinin güvenilirlik analizi ise İçsel tutarlılığın güvenilirliğini tespit için en fazla kullanılan yöntemlerden birisi olan Kuder-Richardson 20 formülü ile SPSS ve Excel programlarından yararlanılarak hesaplanmıştır.

Karakaş ve Sarıkaya (2019), akt. göre, Güvenilirlik katsayısı değerleri 0.00 ile 1.00 aralığındadır. Eğer hazırlanan bir teste ait ortaya çıkan güvenilirlik katsayısı değeri 0.80 ile 1.00 arasında olursa bu durum kullanılan ölçme aracının güvenilirliğinin yüksek derecede olduğunu, 0.60 ile 0.80 arasında olursa güvenilirliğin oldukça iyi olduğu, 0.60 ve altında bir değer ise güvenilirliğin az veya çok az olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2008).

Tablo 12’de çalışmada kullanılan başarı testlerine ait güvenilirlik verileri yer almaktadır.

Tablo 12. *Çalışmada Kullanılan ABT ve BTS Güvenirlik Verileri*

Tema	Cronbach Alfa	Soru sayısı
İş-Enerji ABT	.787	20
İş-Enerji BTS	.673	20
Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT	.810	20
Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti BTS	.732	20

- İş-Enerji geleneksel sorularla hazırlanmış akademik başarı testi Cronbach Alfa değeri .787 bulunmuştur. Bulunan sonuç 0.60-0.80 arasında çıktığı için hazırlanan testin güvenilir olduğu söylenebilir.
- İş-Enerji geleneksel sorularla hazırlanmış akademik başarı testi Cronbach Alfa değeri .673 bulunmuştur. Bulunan sonuç 0.60-0.80 arasında çıktığı için hazırlanan testin güvenilir olduğu söylenebilir.
- Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti geleneksel sorularla hazırlanmış akademik başarı testi Cronbach's Alpha değeri .810 bulunmuştur. Değer 0.80'nin üzerinde olduğundan yüksek güvenirlikte olduğu söylenebilir.
- Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti geleneksel sorularla hazırlanmış akademik başarı testi Cronbach's Alpha değeri .732 bulunmuştur. Bulunan sonuç 0.60-0.80 arasında çıktığı için hazırlanan testin güvenilir olduğu söylenebilir.

Kuvvet, İş, Enerji ilişkisi ve Enerji Dönüşümleri-Akademik Başarı Testi Ön-Test Sonuçları

Uygulama okulunda grupların, uygulama öncesi, Kuvvet-Enerji ünitesi 2. ve 3. konuları için ön bilgileri arasında bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Bu maksatla çalışmada kullanılan değerlendirme testleri İş-Enerji ve Enerji Dönüşümleri-Sürtünme başlıkları altında ayrı ayrı hazırlanmış ve sonuçları da yine ayrı şekilde incelenmiştir.

Verilerin istatistiğini yaparken yararlanılan birçok tahmin ve çözümleme yöntemleri X değişkeninin Normal dağılış gösterme durumu söz konusu ise geçerlidir. Eğer normal bir dağılış gerçekleşmemiş ise yapılan çözümleme geçerliliğini yitirir. Bu nedenle değişkenleri dağılış durumları istatistikte büyük öneme sahiptir (Terzi, 2019). Bu nedenle ilk olarak verilerin normalliği test edilmiştir. İş-Enerji akademik başarı testi normallik değerleri sonuçları Tablo. 13'de verilmiştir.

Tablo 13. *İş-Enerji Testi Ön-Test Normallik Değerleri*

puan		
N	Geçerli	88
	Kayıp	0
Ortalama		31.1932
Ortanca		30.0000
Mod		30.00
Çarpıklık katsayısı		.434
S.H Çarpıklık katsayısı		.257
Basıklık katsayısı		-.067
S.H.Basıklık katsayısı		.508

Cevahir (2020), eğer herhangi bir nicel değişkenin normal bir dağılıma sahip olup olmadığı tespit edilmek isteniyorsa bu değişkenlerin sahip olması gereken bazı ölçütleri taşıyıp taşımadığına bakılması gerektiğini ifade etmiştir. Bu ölçütler:

- Ortalama, ortanca, mod değerlerinin birbirine yakın olması,
- Değerlerin histogram dağılımı çan eğrisi şeklinde olması,
- Çarpıklık (Skewness) ve Basıklık (Kurtosis) katsayılarının -1 ile +1 aralığında olması,
- Normal Q-Q Plot grafiğinde noktaların 45 derecelik doğru üstünde (ya da çok yakınında) olması gerekir.

Yukarıda ön-test verilerine bakıldığında verilerin; yukarıda yer alan Ortalama, ortanca, mod değerlerinin birbirine yakın olması (Ortalama:31.1932; Ortanca:30.0000; Mod: 30.00), ve Çarpıklık ve Basıklık katsayılarının -1 ile +1 aralığında olması (Çarpıklık: 434; Basıklık: -.067) ölçütlere uygun olduğu görülmektedir.

Enerji Dönüşümleri-Sürtünme kuvveti akademik başarı testi normallik değerleri sonuçları Tablo. 14’de verilmiştir

Tablo 14. *Enerji Dönüşümleri-Sürtünme Kuvveti Normallik Değerleri*

puan		
N	Geçerli	88
	Kayıp	0
Ortalama		39.6023
Ortanca		40.0000
Mod		40.00

Tablo 14 (Devamı)

Çarpıklık katsayısı	.523
S.H Çarpıklık katsayısı	.257
Basıklık katsayısı	.719
S.H.Basıklık katsayısı	.508

Yukarıda ön-test verilerine bakıldığında verilerin; yine yukarıda yer alan Ortalama, ortanca, mod değerlerinin birbirine yakın olması (Ortalama:39.6023; Ortanca:40.0000; Mod: 40.00), ve Çarpıklık ve Basıklık katsayılarının -1 ile +1 aralığında olması (Çarpıklık: .523; Basıklık: .719) ölçütlere uygun olduğu görülmektedir.

Tablo 15'te çalışmada yer alan deney ve kontrol gruplarının Shapiro-Wilk değerleri verilmiştir.

Tablo 15. Deney ve Kontrol Gruplarının Shapiro-Wilk değerleri

	grup	istatistik	sd	p
puan	Kontrol 1	.945	22	.245
	Kontrol 2	.944	22	.234
	Deney 2	.925	22	.099
	Deney 1	.800	22	.061

$n < 30$ olduğu durumlar için Shapiro-Wilk testi kullanılması tavsiye edilir. Bu çalışmada $n=22$ olduğu için Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. $p > .05$ bulunduğu durumlarda verilerin normal dağılıma sahip olduğu ifade edilir. Bu test için Shapiro-Wilk testi kullanılmış ve $p > .05$ olarak bulunmuştur. Bulunan değer $p > .05$ olduğu için verilerin normal dağılıma sahip olduğunu söyleyebiliriz. Veriler normal dağılıma sahip olduğu için parametrik testlerden uygulamamıza uygun olanı kullanabiliriz.

Eğer normal dağılım gösteren bir seri içinde üç veya üçten fazla sayıda bağımsız ortalamalar arasındaki farkın anlamlılık derecesi ölçülmek isteniyorsa Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)'nin kullanımı uygundur. ANOVA tek başına üç veya üçten fazla gruba ait aritmetik ortalamaları katlanmış bir biçimde karşılaştırır; son durumda bu karşılaştırmalardan en az bir tanesi anlamlı olarak bulunmuşsa ANOVA sonucunun da anlamlı olduğu söylenebilir (Otrar, 2024).

Bu çalışmada dört grup yer aldığı ve veriler normal dağılıma sahip olduğu için ön-test değerlendirmesinde tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Sınavlardan alınan puanlar 100'lük puan sistemine göre hesaplanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 16'da verilmiştir

Tablo 16. *İş-Enerji Testi Ön-Test Tek Yönlü Varyans Analizi*

	Karelerin toplamı	SS	Karelerin ortalaması	F	p
Gruplar arası	500.758	2	250.379	1.31	0.276
Gruplar içi	12011.364	63	190.657		

Tablo 16 'da ki verilere göre KG1, KG2, DG1 ve DG2'de yer alan öğrencilere 7. sınıf Fen Bilimleri dersinde İş-Enerji konularında ön-test puanlarının bulunan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir ($F = 1.31$, $p = 0.276$). Elde ettiğimiz sonuç, dört grupta yer alan öğrencilerin uygulama öncesi başarı durumlarının benzer olduğunu göstermektedir.

Grup varyanslarının homojen olup olmadığını sınamak için Levene Testi kullanılır. Bu test var olan grup sayısı iki ve ikiden fazla olduğu durumlarda işe koşulur ve yine bağımsız gruplardaki t testi ve Anova testi için de kullanılır. Var olan grup sayısının tek olduğu bağımlı gruplardaki t testinde ise bu test kullanılmaz. Levene testi sonucunda elde edilen anlamlılık (p) değerine bakılır ve eğer $p > .05$ bulunmuşsa anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ifadesi kullanılabilir (Akdağ, 2024).

Bu çalışmada grupların varyanslarının homojenliğinin bulunmasında Levene testi kullanılmıştır. Yapılan ANOVA sonrası hangi karşılaştırmanın kullanılacağına karar vermek için ilk olarak Levene testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmıştır. Tablo 17'de İş-Enerji ABT homojenlik verileri verilmiştir.

Tablo 17. *İş-Enerji ABT Levene Varyansların Homojenlik Testi Verileri*

Varyansların homojenliği testi (Levene)				
	Levene istatistiği	sd1	sd2	p
1.ABT	.476	2	63	.624

İş-Enerji akademik başarı testinden toplanan verilerin varyanslarının homojen olduğu belirlenmiştir ($F(2-63) = .624$; $p > .05$).

Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti Testi-Akademik Başarı Testi Ön-Test Sonuçları

Enerji Dönüşümleri-Sürtünme kuvveti ABT değerlendirmesinde kullanılan tek yönlü varyans analizi sonuçları aşağıdaki gibidir. Sınavlardan alınan puanlar 100'lük puan sistemine göre hesaplanmıştır.

İlk olarak İş-Enerji testinde olduğu gibi yapılan ANOVA sonrası hangi karşılaştırmanın kullanılacağına karar vermek için ilk olarak Levene testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmıştır. Tablo 18'de Enerji Dönüşümleri-Sürtünme kuvveti ABT homojenlik verileri verilmiştir.

Tablo 18. Enerji Dönüşümleri-Sürtünme Kuvveti ABT Homojenlik Testi Verileri

Varyansların homojenliği testi (Levene)				
	Levene istatistiği	sd1	sd2	p
2.ABT	2.419	3	63	.072

Enerji Dönüşümleri-Sürtünme kuvveti akademik başarı testinden toplanan verilerin varyanslarının homojen olduğu belirlenmiştir ($F(3-84) = .072$; $p > .05$).

Sonrasında yine verilerin normal bir dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için Shapiro-Wilk testi uygulanmış ve $p > .05$ bulunmuştur. $p > .05$ 'ten olduğu için verilerin normal dağılıma sahip olduğu söylenir. Ardından ANOVA testi yapılmıştır. Uygulanan 2. ön-test için uygulanan ANOVA analizleri Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. Enerji Dönüşümleri-Sürtünme Kuvveti Testi Ön-Test Tek Yönlü Varyans Analizi

	Karelerin toplamı	SS	Karelerin ortalaması	F	p
Gruplar arası	853.125	3	284.375	1.526	.214
Gruplar içi	15657.955	84	186.404		

Tablo 19'daki verilere göre KG 1, KG 2, DG 1 ve DG 2'de yer alan öğrencilere 7. sınıf Fen Bilimleri dersinde Enerji Dönüşümleri-Sürtünme kuvveti konularında ön-test puanlarının ortalamalarında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($F = 1.526$, $p = .214$).

Kuvvet, İş, Enerji İlişkisi ve Enerji Dönüşümleri-Akademik Başarı Testi Son-Test Sonuçları

Uygulama okulunda grupların, uygulama öncesi, Kuvvet-Enerji ünitesi 2. ve 3. Bölüm konuları KG 1, KG 2, DG 1 ve DG 2’de öğrenmelerin değerlendirilmesinde akademik başarı testlerinden elde ettikleri sonuçlar arasında hem grup içinde hem de gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Bu maksatla çalışmada kullanılan değerlendirme testleri İş-Enerji ve Enerji Dönüşümleri-Sürtünme başlıkları altında ayrı ayrı hazırlanmıştır. Kontrol 2 ve Deney 2 gruplarına BTS’ler den oluşturulan başarı testi uygulanmıştır.

İş-Enerji konulu geleneksel sorularla ve BTS’lerle hazırlanan akademik başarı testlerinin dört gruba belirlenen şekilde uygulanması sonucunda elde edilen verilerle yapılan SPSS analizi sonuçlarına aşağıda yer verilmiştir.

MANOVA SPSS’te iki ya da ikiden fazla sayıda bağımlı ve bağımsız gruplar için çok değişkenli normal dağılımlara sahip hipotezlerin sınanması sırasında tercih edilen bir yöntemdir (Terzi, 2019).

Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA), birden fazla grubun varlığında gruplar arasında aynı anda birden fazla bağımlı değişkenin ortalamaları arasındaki farkları analiz etmek için kullanılan bir istatistiksel analiz yöntemidir. Farklı değişkenler için ayrı ayrı birden fazla ANOVA yapmak yerine MANOVA yapmak, bağımlı değişkenler arasındaki ilişkileri dikkate alarak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olup olmadığının incelenmesini sağlar.

MANOVA testinin uç (aykırı) değerler açısından oldukça hassas bir test olduğu söylenebilmektedir. Bu nedenle verilerin analize başlanmadan önce tek ve çok değişkenli aykırı değerlerin ne durumda olduğunun kontrolü önemlidir (Arslan, 2024).

Uç değerler, parametre tahminleri yapılırken herhangi bir etki ortaya çıkarmayabilir ancak tam tersi olarak sonuçlar üzerine çok büyük bir etkisi de söz konusu olmuş olabilir. Bu nedenle bir veri kümesi için o kümeye ait uç değerlerin tespiti istatistiki analizler bakımından büyük öneme sahiptir (Alkan & Alkan, 2017). Tablo 20’de İş-Enerji ABT son-test için uç değer verileri yer almaktadır.

Tablo 20. İş-Enerji ABT (Son-Test) Aykırı Değerlerin İstatistik Testi Sonuçları

Aykırı Değerlerin İstatistiği a					
	Min	Max	X	SS	N
Mahal. Distance	.022	9.389	1.977	2.025	88

Tablo 20’de görüldüğü gibi **Mahal .distance** maksimum değeri 9.389 olarak bulunmuştur. Elde edilen değer ve veri büyüklüğüne bakarak uç değerler yoktur denilebilir.

Verileri değerlendirirken MANOVA’nın kullanılabilmesi için bazı temel varsayımların karşılanması gerekmektedir. Bunlardan biride verilerin tek değişkenli ve çok değişkenli normallik şartını sağlayıp sağlamadığıdır. Bu yüzden yapılan normallik testi sonuçları Tablo-21’de ki gibidir.

Tablo 21. İş-Enerji ABT (Son-Test) Normallik Testi Sonuçları

Shapiro-Wilk				
	Grup	veri	sd	p
son	KG1	.929	22	.118
	KG2	.923	22	.088
	DG1	.939	22	.190
	DG2	.885	22	.150

Eğer çalışma grupları içi örneklem sayısı 30 un altında ise Shapiro-Wilk bulgularına bakılması gereklidir (Arslan, 2024). Burada $p > .05$ olduğu için ilgili varsayımın sağlandığı görülebilir. Bu aşama sağlandıktan sonra MANOVA analizine geçilmiştir. Tablo 22’de İş-Enerji ABT son-test verileri yer almaktadır.

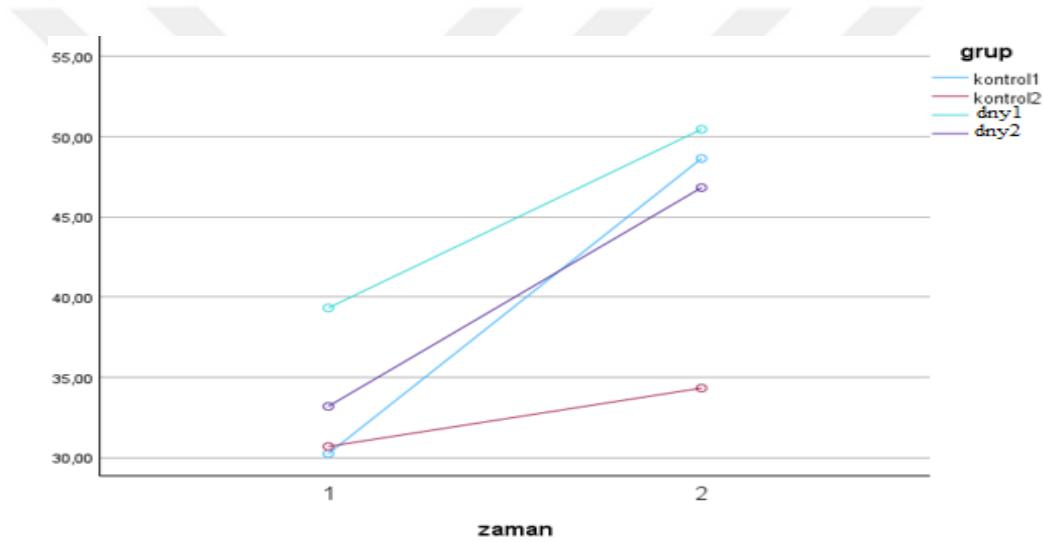
Tablo 22. İş-Enerji ABT (Son-Test) Tanımlayıcı İstatistik Veri Sonuçları

Tanımlayıcı İstatistik				
	grup	X	SS	N
ön	kontrol1	30.2273	4.21936	22
	kontrol2	30.6818	11.88190	22
	dny1	39.3182	9.54880	22
	dny2	33.1818	14,68279	22
	Total	33.3523	11.21169	88
son	kontrol1	48.6364	16.41586	22

Tablo 22 (Devamı)

kontrol2	34.3182	13.65349	22
dny1	50.4545	21.43146	22
dny2	46.8182	22.12225	22
Total	45.0568	19.48318	88

Tablo 22'ye göre bütün gruplarda son-testlerde ön-test sonuçlarına göre öğrencilerin ortalamalarının arttığı görülmektedir. Şekil 6'da Tablo 22'de elde edilen verilerin ortalama değişim grafiği verilmiştir.

Şekil 6. İş-Enerji ABT Grupların Ön-Test Ve Son-Test Ortalama Değişim Grafiği

Şekil 6 incelendiğinde bütün gruplarda son-testlerde ön-test sonuçlarına göre öğrencilerin ortalamalarının arttığı; en az ortalamanın kontrol 2 grubuna, en fazla ortalamanın ise deney 1 grubuna ait olduğu söylenebilir.

Tanımlayıcı istatistik verilerinin değerlendirilmesinin ardından bağımlı değişkenlerin grupları arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını görmek için çok değişkenli test analizi yapılmıştır. Tablo 23'de İş-Enerji ABT çok değişkenli test analiz verileri yer almaktadır.

Tablo 23. İş-Enerji ABT (Son-Test) Çok Değişkenli Test Analizi Veri Sonuçları

Etki		Değer	F	SD	HSD	p	Etki büyüklüğü
Kesme	Pillai's Trace	.941	666.829	2.000	83.000	<,.01	.941
N.	Wilks' Lambda	.059	666.829	2.000	83.000	<.001	.941
	Hotelling's Trace	16.068	666.829	2.000	83.000	<.001	.941

Tablo 23 (Devamı)

	Roy's Largest Root	16.068	666.829	2.000	83.000	<.001	.941
grup	Pillai's Trace	.207	3.226	6.000	168.000	.005	.103
	Wilks' Lambda	.801	3.238	6.000	166.000	.005	.105
	Hotelling's Trace	.238	3.249	6.000	164.000	.005	.106
	Roy's Largest Root	.183	5.121	3.000	84.000	.003	.155

Çalışmadaki grup değişkeni için dört farklı çok değişkenli istatistik sonucunun da .005 çıktığı görülmüştür. Buna dayanarak gruplar arasında bağımlı değişkenler açısından anlamlı bir fark bulunmaktadır diyebiliriz ($p<.05$).

MANOVA analizinden anlamlı bir sonuç elde ettikten sonra, bütün bağımlı değişkenler için gruplarda sonucun anlamlı olup olmadığını ve eğer sonuçlar anlamlı ise hangi gruplarda anlamlı olduğunu görmek için **Tests of Between-Subjects Effects** (Gruplararası Etki) tablosuna bakılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 24'te gösterilmiştir.

Tablo 24. İş-Enerji ABT (Son-Test) Gruplararası Etki Testi Verileri

Gruplararası etki testi							
Kaynak	Bağımlı değişken	Kareler tip III toplamı	df	KO	F	p	Etki büyüklüğü
Model	ön	1155.398	3	385.133	3.308	.240	.106
	son	3528.125	3	1176.042	3.349	.023	.107
Kesme N.	ön	97888.920	1	97888.920	840.705	<.001	.909
	son	178650.284	1	178650.284	508.758	<.001	.858
grup	ön	1155.398	3	385.133	3.308	.240	.106
	son	3528.125	3	1176.042	3.349	.023	.107
Hata	ön	9780.682	84	116.437			
	son	29496.591	84	351.150			
Toplam	ön	108825.000	88				
	son	211675.000	88				
Düzeltilmiş toplam	ön	10936.080	87				
	son	33024.716	87				

Tabloya göre, $p<.05$ bulunmuştur. Yani gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark mevcuttur.

Mevcut olan bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirleyebilmek için Post Hoc testleri yapılmış, varyanslar homojen olduğu için Tukey testi tercih edilmiştir. Elde edilen veriler Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25. İş-Enerji ABT (Son-Test) Çoklu Karşılaştırma Testi verileri

		Çoklu Karşılaştırma Testi					95% Güven aralığı	
Bağımlı Değişken		Anlamlı fark						
		(I) grup	(J) grup	(I-J)	SH	p	Alt sınır	Üst sınır
son	Tukey	kontrol1	kontrol2	14.3182	5.65002	.062	-.4917	29.1281
	HSD		dny1	-1.8182	5.65002	.988	-16.6281	12.9917
			dny2	1.8182	5.65002	.988	-1.9917	16.6281
		kontrol2	kontrol1	-14.3182	5.65002	.062	-2.1281	.4917
		dny1	-16.1364	5.65002	.027	-30.9463	-1.3265	
		dny2	-12.5000	5.65002	.128	-27.3099	2.3099	
	dny1	kontrol1	1.8182	5.65002	.988	-12.9917	16.6281	
		kontrol2	16.1364	5.65002	.027	1.3265	30.9463	
		dny2	3.6364	5.65002	.917	-11.1735	18.4463	
	dny2	kontrol1	-1.8182	5.65002	.988	-16.6281	12.9917	
		kontrol2	12.5000	5.65002	.128	-2.3099	27.3099	
		dny1	-3.6364	5.65002	.917	-18.4463	11.1735	
*. p < .05 .								

*, p < .05 .

Tukey testi verileri incelendiğinde uygulama sonrasında MÖPU olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin BTS’lerle yapıldığı Kontrol 2 grubu ile bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin geleneksel sorularla yapıldığı Deney 1 grubu arasında anlamlı bir fark söz konusudur ($p < .05$). Gözlemlenen bu fark ise Deney 1 grubu lehinedir.

Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti Testi-Akademik Başarı Testi Son-Test Sonuçları

Gruplar için belirlenen şekilde uygulanmak üzere; geleneksel sorulardan hazırlanmış ve BTS’lerle hazırlanmış akademik başarı testlerinden Enerji dönüşümleri- Sürtünme kuvveti testi için elde edilen SPSS verilerine aşağıda yer verilmiştir.

Bu bölümde de tıpkı İş-Enerji son-test sonuçları kısmındaki gibi sırasıyla aykırı değerler istatistik verileri, normallik testi sonuçları, tanımlayıcı istatistik veri sonuçları, çok değişkenli test analizi veri sonuçları, gruplar arası etki testi veri sonuçları ve Çoklu karşılaştırma testi (Tukey testi) veri sonuçlarına yer verilecektir.

İlk olarak tek ve çok değişkenli aykırı değerlerin ne durumda olduğunun kontrolü yapılmış ve Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT son-test için elde edilen uç değer verileri Tablo 26’da gösterilmiştir.

Tablo 26. *Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Aykırı Değerlerin İstatistik Testi Sonuçları*

Aykırı Değerlerin İstatistiği					
	Min	Max	X	SS	N
Mahal. Distance	.198	1.780	.989	.795	88

Tabloda 26’da görüldüğü gibi **Mahal. distance** maksimum değeri 1.780 olarak bulunmuştur. Elde edilen değer ve veri büyüklüğüne bakarak uç değerler yoktur ifadesi kullanılabilir.

Daha sonra verilerin tek değişkenli ve çok değişkenli normallik şartını sağlayıp sağlamadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testi sonuçları Tablo 27’de ki gibidir.

Tablo 27. *Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Normallik Testi Sonuçları*

Shapiro-Wilk				
	grup	veri	sd	p
son	KG1	.951	22	.334
	KG2	.885	22	.150
	DG1	.947	22	.275
	DG2	.963	22	.552

Burada $p > .05$ bulunduğu için ilgili varsayımın sağlandığı görülebilir. Bu aşama sağlandıktan sonra MANOVA analizine geçilmiştir. Tablo 28’de elde edilen veriler yer almaktadır.

Tablo 28. *Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Tanımlayıcı İstatistik Veri Sonuçları*

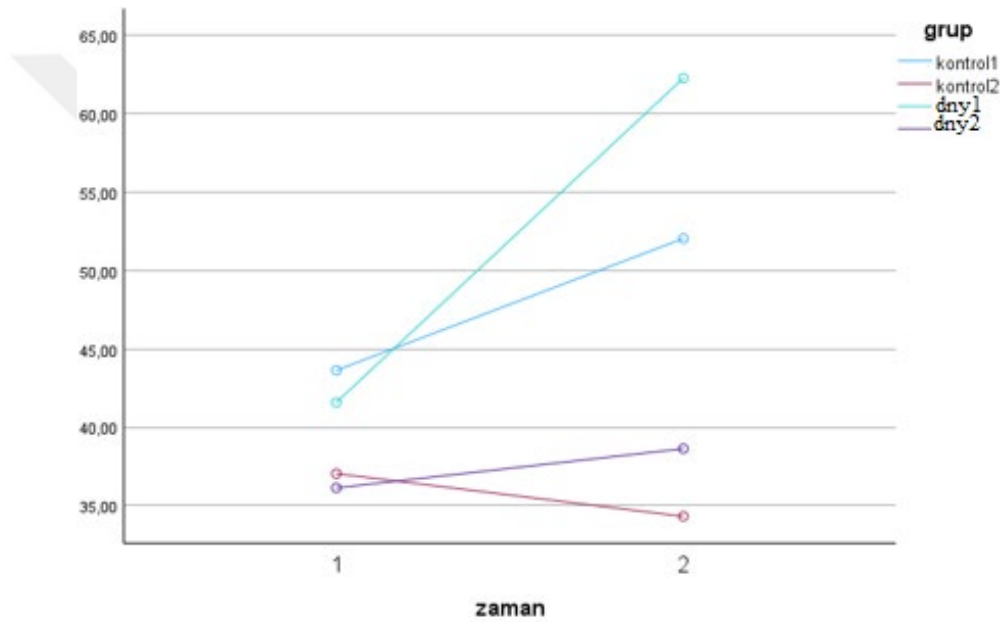
Tanımlayıcı İstatistik				
	grup	X	SS	N
ön	kontrol1	43.6364	18.00673	22
	kontrol2	37.0455	10.42651	22
	dny2	41.5909	11.79047	22
	dny1	36.1364	13.17753	22
	Total	39.6023	13.77616	88
son	kontrol1	52.0455	16.30506	22
	kontrol2	34.3182	15.90863	22

Tablo 28 (Devamı)

dny2	62,2727	21.53222	22
dny1	38.6364	22.04875	22
Total	46.8182	21.86928	88

Tablo 28'e göre kontrol 2 grubu hariç diğer bütün gruplarda son-testlerde ön-test sonuçlarına göre öğrencilerin ortalamalarının arttığı görülmektedir. Şekil 7 ve Tablo 28'den elde edilen verilerin ortalama değişim grafiği verilmiştir.

Şekil 7. *Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT Grupların Ön-Test Son-Test Ortalama Değişim Grafiği*



Şekil 7 incelendiğinde kontrol 2 grubu hariç diğer bütün gruplarda son-testlerde ön-test sonuçlarına göre öğrencilerin ortalamalarının arttığı; en az ortalamanın kontrol 2 grubuna, en fazla ortalamanın ise deney 2 grubuna ait olduğu söylenebilir.

Tanımlayıcı istatistik verilerinin değerlendirilmesinin ardından bağımlı değişkenlerin grupları arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını görmek için çok değişkenli test analizi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29. *Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Çok Değişkenli Test Analizi Veri Sonuçları*

Etki		Değer	F	SD	HSD	p.	Etki büyüklüğü
Kesme	Pillai's Trace	.946	731.651	2.000	83.000	<.001	.946
N.	Wilks' Lambda	.054	731.651	2.000	83.000	<.001	.946

Tablo 29 (Devamı)

	Hotelling's Trace	17.630	731.651	2.000	83.000	<.001	.946
	Roy's Largest	17.630	731.651	2.000	83.000	<.001	.946
	Root						
grup	Pillai's Trace	.316	5.257	6.000	168.000	<.001	.158
	Wilks' Lambda	.688	5.680	6.000	166.000	<.001	.170
	Hotelling's Trace	.446	6.097	6.000	164.000	<.001	.182
	Roy's Largest	.431	12.066	3.000	84.000	<.001	.301
	Root						

Burada grup değişkeni için dört farklı çok değişkenli istatistik sonucu da .05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Buna dayanarak gruplar arasında bağımlı değişkenler açısından anlamlı bir fark bulunmaktadır diyebiliriz ($p < .05$).

MANOVA analizinden anlamlı bir sonuç elde ettikten sonra, bütün bağımlı değişkenler için gruplarda sonucun anlamlı olup olmadığını ve eğer sonuçlar anlamlı ise hangi gruplarda anlamlı olduğunu görmek için **Tests of Between-Subjects Effects** (Gruplararası Etki) tablosuna bakılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 30'da gösterilmiştir.

Tablo 30. Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (son-test) Gruplararası etki testi verileri

Gruplararası etki testi							
Kaynak	Bağımlı değişken	Kareler Tip III toplamı	df	KO	F	p	Etki büyüklüğü
Model	ön	853.125	3	284.375	1.526	.214	.052
	son	10765.909	3	3588.636	9.773	<.001	.259
Kesme N	ön	138013.920	1	138013.920	740.401	<.001	.898
	son	192890.909	1	192890.909	525.330	<.001	.862
grup	ön	853.125	3	284.375	1.526	.214	.052
	son	10765.909	3	3588.636	9.773	<.001	.259
Hata	ön	15657.955	84	186.404			
	son	30843.182	84	367.181			
Toplam	ön	154525.000	88				
	son	234500.000	88				
Düzeltilmiş toplam	ön	16511.080	87				
	son	41609.091	87				

Tabloya göre, $p < .05$ olduğu görülmüştür. Yani gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiştir.

Grupların akademik başarılarında ortaya çıkan anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirleyebilmek için yapılan Post Hoc testlerinde Tukey testi verileri Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31. *Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti ABT (Son-Test) Çoklu Karşılaştırma Testi Verileri*

		Çoklu Karşılaştırma						
		(I)	(J)	Anlamlı fark			95% Güven aralığı	
Bağımlı değişken		grup	grup	(I-J)	SH	p	Alt sınır	Üst sınır
son	Tukey	kontrol	kontrol	17.7273*	5.77755	.015	2.5831	32.8715
	HSD	1	2					
			dny2	-10.2273	5.77755	.295	-25.3715	4.9169
			dny1	13.4091	5.77755	.101	-1.7351	28.5533
		kontrol	kontrol	-17.7273*	5.77755	.015	-32.8715	-2.5831
		2	1					
			dny2	-27.9545*	5.77755	<.001	-43.0987	-12.8104
			dny1	-4.3182	5.77755	.878	-19.4624	10.8260
		dny2	kontrol	10.2273	5.77755	.295	-4.9169	25.3715
			1					
			kontrol	27.9545*	5.77755	<.001	12.8104	43.0987
			2					
			dny1	23.6364*	5.77755	<.001	8.4922	38.7806
		dny1	kontrol	-13.4091	5.77755	.101	-28.5533	1.7351
			1					
			kontrol	4.3182	5.77755	.878	-10.8260	19.4624
			2					
			dny2	-23.6364*	5.77755	<.001	-38.7806	-8.4922
* p < .05								

* p < .05

Tukey testi verilerini incelediğimizde uygulama sonrasında;

- MÖPU olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin geleneksel sorularla yapıldığı K1 grubu ile geleneksel yaklaşıma uygun olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin BTS’lerle yapıldığı K2 grubu arasında K1 grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur (p<.05).
- MÖPU olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin BTS’lerle yapıldığı K2 grubu ile bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin BTS’lerle yapıldığı D2 grubu arasında D2 grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur (p<.05).
- Bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin BTS’lerle yapıldığı D2 grubu ile bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak dersin işlendiği-

değerlendirmenin geleneksel sorularla yapıldığı D1 grubu arasında D2 grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<.05$).

Öğrenci Görüşmeleri

Öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme verilerine iki ayrı bölümde yer verilecektir. Bu bölümler: Bağlam temelli yaklaşıma uygun ders işlenmesi ve değerlendirme sorularının BTS'lerden meydana gelmesidir. Toplam 12 öğrenci (kontrol 1 grubu öğrencileri ile görüşme yapılmamıştır, geri kalan 3 gruptan 4'er öğrenci) ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Dersin işleniş kısmında bağlamların kullanımı ile ilgili görüşme sorularına cevap veren öğrenciler ÖB, dersin değerlendirme kısmında BTS'lerin kullanımı ile ilgili görüşme sorularına cevap veren öğrenciler ise ÖD şeklinde kısaltılarak ve numara verilerek ifade edilmiştir.

Öğrencilerle yapılan görüşme verilerine aşağıdaki Tablo 32, Tablo 33, Tablo 34, Tablo 35, Tablo 36, Tablo 37 ve Tablo 38'de yer verilmiştir.

Dersin İşlenişinde Kullanılan Bağlamlar ve Dersin İşlenişine İlgili Sorular Ve Öğrenci Cevapları

1. Ders işleniş esnasında kullanılan bağlamları nasıl tanımlarsınız?

Tablo 32. *Ders İşleniş Esnasında Kullanılan Bağlamları Nasıl Tanımlarsınız?*

Tema	Öğrenci	Frekans
1.İlginç	ÖB1, ÖB4,ÖB7,ÖB8	4
2.Dikkat çekici	ÖB1,ÖB3,ÖB4,ÖB5	4
3. Eğlenceli	ÖB3, ÖB6	2
4.Farklı	ÖB2,ÖB5,ÖB6,ÖB7	4
5.Kültür bilgisi	ÖB1, ÖB4,ÖB8	3

Tablo 32'ye göre dörder öğrenci bağlamları İlginç, dikkat çekici ve farklı bulduğunu ifade etmiştir. İki öğrenci eğlenceli, üç öğrenci ise genel kültür bilgilerini artırıcı bulduğunu ifade etmiştir.

2. Kullanılan bağlamların Fen Bilimleri ders kitabındaki konu anlatımlarından farklı olduğunu düşünüyor musunuz?

Tablo 33. *Kullanılan Bağlamların Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Konu Anlatımlarından Farklı Olduğunu Düşünüyor musunuz?*

Tema	Öğrenci	Frekans
1.Evet	ÖB1, ÖB2,ÖB4,ÖB5	4
2. Hayır		
3. Sayılır	ÖB3, ÖB7	2
4. Kesinlikle	ÖB6, ÖB8	2

Tablo 33’ e göre görüşme yapılan öğrencilerin yarısı kullanılan bağlamların ders kitabındaki konu anlatımlarından farklı olduğunu ifade ederken ikisi farklı sayılabileceğini, ikisi ise kesinlikle farklı olduğunu ifade etmiştir.

3. En çok hangi bağlam dikkatinizi çekti? Neden?

Tablo 34. *En Çok Hangi Bağlam Dikkatinizi Çekti? Neden?*

Tema	Öğrenci	Frekans
1.Dünyanın En İşsiz Adamı	ÖB2, ÖB3,ÖB7	3
2. İnsan İçin Güneş	ÖB1	1
3. 2011 Thoku Depremi ve Tsunamisi	ÖB4,ÖB5	2
4. Depremin yıldönümü		
5. Dünyanın en hızlı treni		
6.Rusya’ya düşen meteor	ÖB6,ÖB8	2

Tablo 34’e göre öğrencilerin en fazla ilgisini çeken bağlam “Dünyanın En İşsiz Adamı” olurken “2011 Thoku Depremi ve Tsunamisi” ve “Rusya’ya düşen meteor” ikinci sırada gelirken “İnsan İçin Güneş” bağlamı üçüncü en fazla ilgi çeken bağlam olmuştur. “Depremin yıldönümü” ve “Dünyanın en hızlı treni” bağlamlarını seçen öğrenci olmamıştır.

4. Size göre bağlam temelli materyallerin fen konularını anlamanıza herhangi bir katkısı oldu mu? Nasıl?

Tablo 35. Size Göre Bağlam Temelli Materyallerin Fen Konularını Anlamanıza Herhangi Bir katkısı oldu mu? Nasıl?

Tema	Öğrenci	Frekans
1. Evet, kafamda canlandırabildim	ÖB4	1
2. Evet, daha önceden de biraz bilgim vardı. Birleşti gibi oldu.	ÖB1	1
3. Kolaydı. Çok anlamak için uğraştırmadı.	ÖB7	1
4. Evet, hayattan olmasını sevdim. O yüzden pek zorlanmadım.	ÖB6	1
5. Evet. Sanki daha fazla aklıma oturdu gibi hissediyorum.	ÖB2	1
6.Oldu.	ÖB3	1
7.Evet. Bence bilgileri birbirine bağlamamı kolaylaştırdı.	ÖB5	1
8. Oldu bence. Materyalleri okuması, anlaması kolaydı bence.	ÖB8	1

Tablo 35'e göre kullanılan ders esnasında kullanılan bağlamların konuları anlamalarına katkı sağlaması ile ilgili olarak öğrencilerin tamamı olumlu görüşler bildirmişlerdir.

Öğrenmenin değerlendirilmesi aşamasında kullanılan bağlam temelli sorular

1. Bağlam temelli hazırlanan sorular ile diğer sorular arasında bir fark olduğunu düşünüyor musunuz?

Tablo 36. *Bağlam Temelli Hazırlanan Sorular İle Diğer Sorular Arasında Bir Fark Olduğunu Düşünüyor musunuz?*

Tema	Öğrenci	Frekans
1.Evet	ÖD3, ÖD4,ÖD7	3
2.Pek Sayılmaz	ÖD1,	1
3. Çok farklıydı	ÖD2,ÖB5,ÖB6,ÖD8	4
4.Hayır		

Tablo 36'ya göre öğrencilerin tamamına yakını değerlendirme aşamasında kullanılan BTS'lerin diğer sorulardan farklı olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir.

2. Bağlam temelli sorularda var olduğunu düşündüğünüz olumsuzluklar var mı? Varsa nelerdir?

Tablo 37. *Bağlam Temelli Sorularda Var Olduğunu Düşündüğünüz Olumsuzluklar Var mı? Varsa Nelerdir?*

Tema	Öğrenci	Frekans
1.Evet, hepsini okumak yorucuydu	ÖD1, ÖD4	2
2.Çok değil, biraz uzundu sadece	ÖD5	1
3. Yoktu bence, beğendim ben	ÖD2	1
4.Yetiştiremeyeceğimi düşündüm	ÖD7	1
5. Hayır, hikâye gibiydi. Sorun yaşamadım	ÖD6	1
6. Bazı sorularda zorlandım, mantık yürütmek gerekiyordu sanki	ÖD3,ÖD8	2

Tablo 37'ye göre öğrencilerin yarısından fazlası BTS'ler ile olumsuz görüş belirtmişlerdir. Bir öğrenci soruların uzun olduğunu ama kendisini için sorun olmadığını ifade ederken iki öğrenci ise BTS'ler için olumlu ifadeler kullanmışlardır.

3. Size göre bundan sonra fen bilimleri sınavlarında hangi soru tipinin kullanılması daha uygun olur? Neden?

Tablo 38. *Size Göre Bundan Sonra Fen Bilimleri Sınavlarında Hangi Soru Tipinin Kullanılması Daha Uygun Olur? Neden?*

Tema	Öğrenci	Frekans
1. Her zamanki sorular daha iyiydi. Alışkındım	ÖD1,ÖD4	2
2. Öncekiler gibi sorular. Daha az sürüyordu çözmesi.	ÖD7	1
3. Bunlar gibi olabilir. Ama her konuya olmaz sanırım.	ÖD3	2
4.Bu sorular güzeldi, sınavdan çıkınca bile aklımda kaldı.	ÖD6	1
5.Diğer sorular bence. Bu sorularda daha çok zorlandım ben.	ÖD5	1
6.Bence bu sorular. Bence daha kolaydı.	ÖD2, ÖD8	2

Tablo 38'e göre öğrencilerin yarısı BTS'leri tercih etmeyeceklerini ifade ederken, bir tanesi bu tarz soruların her konuya uyum sağlayamayabileceğini, üçü ise BTS'leri çözmeyi daha fazla tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri dersinde Kuvvet ve Enerji ünitesinden seçilen 2. ve 3. konularının öğrenilmesinde Bağlam Temelli Öğretim yaklaşımına uygun olarak hazırlanan bağlamlar ve değerlendirme sorularının kullanımın etkileri ile ilgili yapılan çalışma ve bulguları tartışılmıştır. Tartışma çalışmanın ilgili olduğu alan yazını ile zenginleştirilmiştir.

Çalışma sonunda İş-Enerji konulu akademik başarı testi sonuçlarına göre kontrol 2 grubu hariç diğer bütün gruplarda son-testlerde ön-test sonuçlarına göre öğrencilerin ortalamalarının arttığı gözlemiştir. Bu artışta en az ortalamanın KG 2'ye ($\bar{x}$:3.6364), en fazla ortalamanın ise DG 2'ye ($\bar{x}$: 13.6364) ait olduğu dikkat çekmiştir.

Yukarıda elde edilen sonuç Altınok (2020) ve Sadi (2013) yapmış oldukları çalışmalardan elde ettikleri sonuçlar ile örtüşmektedir.

İş-Enerji konulu başarı testinde farklılığın varsa hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için kullandığımız Tukey testi verilerini incelediğimizde ise uygulama sonrasında MÖPU olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin bağlam temelli sorularla yapıldığı KG 2 ile bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin geleneksel sorularla yapıldığı DG 1 arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<.05$). Gözlemlenen bu fark DG 1 lehinedir. Diğer gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Deney 1 grubu lehine elde edilen bu anlamlı fark durumunun Altınok (2020), Eze vd., (2023), Gökçe (2018), Hairiyah vd. (2024), Kara (2016), Majid ve Rohaeti (2018), Podschuweit ve Bernholt (2017), Rioseco (1995), ve Sertdemir ve Yener (2023)'in yapmış oldukları çalışmalar sonucu elde ettikleri sonuçları destekler nitelikte olduğunu ifade edebiliriz.

İş-Enerji konusunda hem DG 1 hem de DG 2'de BTÖ yaklaşımı ile dersler işlenmesine çalışma sonunda akademik başarıda DG 1 'de anlamlı bir farkın çıkması Tekbıyık ve Akdeniz (2010) çalışma sonucu ile benzemekte fakat Akpınar ve Tan (2011), Bellocchi vd. (2016), Kuhn ve Müller (2014), Tekbıyık ve Akdeniz, (2010)'aktardığına göre Rennie ve Parker (1996) ve Park ve Lee (2004)'nin çalışmalarında elde ettikleri sonuçlarla farklılık göstermektedir. İki grup arasındaki bağımsız değişken olan soru tipinde BTS'lerin kullanıldığı gruptaki başarının daha az olmasını ve öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin ifade ettikleri olumsuz görüşleri Ayvacı ve Yamaçlı (2022), Elmas ve Eryılmaz (2015) ve Heller ve Hollabaugh'in (1992) çalışmalarındaki bazı ifadelerle paralellik göstermektedir. Bu ifadelere “soruların öğrencilere ‘sözel yük’ oluşturmaması”, “kısa hikâyeler olması ve gereksiz detaylardan

kaçınılması” ve “öğrencinin kendini o problemin içinde düşünebilmesi” gibi ölçütler örnek verilebilir.

Ayrıca MÖPU’ya uygun şekilde dersin işlendiği ancak değerlendirme aşamasında BTS’lerin kullanıldığı KG 2’nin KG 1’den bile daha az bir ortalama artışına sahip olması öğrencilerin bağlam temelli sorulardan geleneksel sorulara göre olumlu yönde etkilenmediğini göstermiştir. Bazı öğrencilere göre bağlam temelli soruların geleneksel sorulara göre daha uzun bulunması, daha fazla konsantre olmalarını gerektirmesi, bu tip sorulara alışık olmamaları, ilk başta sorulara karşı bir önyargı geliştirmelerinin bu sonuca neden olduğu söylenebilir.

Kullanılan ikinci konu testi olan Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti testi sonuçlarına göre ise KG 2 hariç diğer bütün gruplarda son-testlerde ön-test sonuçlarına göre öğrencilerin ortalamalarının arttığı (kontrol 1; $\bar{x}$: 8.4091, deney 1; $\bar{x}$: 2.5000, deney 2; $\bar{x}$: 10.6818) ; en az ortalamanın KG 2’ye ($\bar{x}$: 37.0455), en fazla ortalamanın ise DG 2’ye ($\bar{x}$: 62.2727) ait olduğu söylenebilir.

Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti konulu başarı testinde farklılığın varsa hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için kullandığımız Tukey testi verilerini incelediğimizde uygulama sonrasında MÖPU olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin geleneksel sorularla yapıldığı KG 1 ile MÖPU olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin bağlam temelli sorularla yapıldığı KG 2 arasında KG 1 grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < .05$).

İş-Enerji konulu başarı testinde olduğu gibi Kabuklu vd. (2019), testi sonuçlarında da KG 2 öğrenci ortalamalarının en az artışa sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuçların KG 2 için yaptığımız bir önceki çıkarımları destekler nitelikte olduğunu söyleyebiliriz.

MÖPU olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin bağlam temelli sorularla yapıldığı KG 2 ile bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin bağlam temelli sorularla yapıldığı DG 2 arasında DG 2 lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < .05$).

Hem ders hem de değerlendirme aşamasında bağlamların kullanıldığı DG 2 için diğer grupların karşısında elde ettiği bu anlamlı fark Bellocchi vd. (2016) çalışmasını destekler niteliktedir.

Bağlamları hazırlarken gösterilen seçicilik bağlam temelli soruları hazırlarken de üst düzeyde tutulmuştur. Ayvacı ve Yamaçlı (2022), Elmas ve Eryılmaz (2015), Hennessy (1993), Kabuklu vd. (2019), Korsunsky (2002) ve Murphy (1994)’nin de çalışmalarında özellikle önemini vurguladıkları bağlamların dikkat çekici olması ölçütü göz önünde bulundurulmuştur.

Bahsi geçen bu anlamlı farklılığa bakarak her iki grupta da değerlendirme aşamasında aynı tip sorular kullanılmasına rağmen farklı akademik başarı sonuçları elde edilmesine dersin işlenmesi aşamasında BTÖ yaklaşımının esas alınmasının etki ettiğini söyleyebiliriz.

Bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin bağlam temelli sorularla yapıldığı DG 2 ile bağlam temelli yaklaşıma uygun olarak dersin işlendiği-değerlendirmenin geleneksel sorularla yapıldığı DG 1 arasında DG 2 lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<.05$).

DG 2 lehine gözlenen bu anlamlı farklılığın Acar ve Yaman (2011), Çekiç-Toroslu (2011), Gökçe (2018), Hoşbaş (2018), Majid ve Rohaeti (2018), Podschuweit ve Bernholt (2017), Rioseco (1995) ve Vaino vd.nin (2012) çalışmalarında elde ettikleri sonuçlarla benzerlik gösterdiği söylenebilmektedir.

İş-Enerji konusu için grup başarıları durumu ile Enerji Dönüşümleri-Sürtünme Kuvveti konusu için gözlenen grup başarıları durumları arasında farklılık göze çarpmaktadır. Bu durum Sak ve Gürel (2019)'in çalışması ile benzemektedir.

İş-Enerji testinde sadece DG 1 ve KG 2 grupları arasında anlamlı fark ortaya çıkarken Enerji Dönüşümleri-Sürtünme Kuvveti testinde üç grupta birbirleri üzerine anlamlı farklılıklar çıkması çalışma konuları ve bağlamlarının BTÖ yaklaşımında etkisi üzerine olan Bülbül ve Aktaş (2013), Özkan ve Selçuk (2015), Podschuweit ve Bernholt (2017) ve Sak ve Gürel (2019)' in çalışmalarını desteklemektedir.

Hem İş-Enerji konulu başarı testinde hem de Enerji Dönüşümleri, Sürtünme Kuvveti konulu başarı testinde elde edilen sonuçları karşılaştıracak olursak İş-Enerji konusunda kullanılan ön-test ve son-test sonuçları arasında daha fazla fark olduğu görülmektedir. Bu durum bize değerlendirme sorularında kullanılan bağlamların elde edilen sonuçlar üzerine farklı miktarlarda etki edebileceğini düşündürmüştür. Değerlendirme aşamasında kullanılan bağlamların yeniden gözden geçirilmesi, öğrencilerin görüşmelere de elde ettiğimiz ifadeleri de göz önünde bulundurularak revize edilmesinin sonuçlar üzerine iyileştirici yönde etkileri olabileceğini söyleyebiliriz.

Öğrencilerle yapılan BTÖ yaklaşımı ile ilgili görüşme verileri ile oluşturulan transkripte göre ise öğrenciler dersin işlenme aşamasında BTÖ yaklaşımının kullanılması ile ilgili olarak;

- İlginç, dikkat çekici, eğlenceli, farklı ve genel kültür açısından zenginleştirici bulduklarını,
- Büyük oranda okullarda kullanılan ders kitaplarının içeriğinden farklı olduğunu,

- Somutlaştırıcı, zihindeki diğer şemalarla bağdaştırmayı kolaylaştırıcı, anlaması kolay ve günlük hayattan olaylar olmasının hoşlarına gittiğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin yaklaşıma ilişkin bu olumlu görüşlerinin Byrne & Johnstone (1998), Hırça (2012), Klink (2019), Lubben & Campbell (1996), Rioseco (1995), Sadi (2013), Sertdemir ve Yener (2023), ve Yaman (2009)'ın yapmış oldukları çalışmaların sonuçları ile benzer olduğu söylenebilir.

Öğrencilerle yapılan bağlam temelli soruların değerlendirme aşamasında kullanılması ile ilgili görüşme verileri ile oluşturulan transkripte göre ise öğrenciler dersin işleme aşamasında BTÖ yaklaşımının kullanılması ile ilgili olarak;

- Çoğunlukla karşılaştıkları diğer soru tiplerinden farklı olduklarını,
- Bir kısmı beğendiklerini, sınavdan çıktıktan sonra bile akıllarında kaldığını, bir kısmı ise soruların biraz uzun olduğunu,
- Sorular normalden daha uzun olduğu için süreyi yetiştiremeyeceklerini,
- Bir kısmı hikâyeye benzettiğini, bir kısmı ise soruların mantık yürütmeyi diğer sorulara göre daha fazla gerektirdiğini ifade etmişlerdir.

Hangi soru tipini tercih edersiniz sorusuna yönelik olarak ise öğrencilerin geneli yukarıda yer verilen olumsuzluklardan ötürü klasik soru tiplerini daha fazla tercih edeceklerini ifade etmişlerdir.

Çalışmamızın değerlendirme aşamasına ilişkin öğrencilerin olumlu görüşleri Ahmed ve Pollitt (2007), Kara (2016), Kuhn ve Müller (2014), Park ve Lee (2004) ve Tekbıyık ve Akdeniz' in (2010) çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızın değerlendirme aşamasına ilişkin öğrencilerin olumsuz görüşleri ise Akpınar ve Tan (2011) ve Nasırlıel ve Ünal'ın (2020) yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri nötr ya da olumsuz sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Öneriler

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgular ve sonuçlar etrafında, sırasıyla yaklaşım olarak ve bağlam temelli sorular için değerlendirme yapılarak öneriler sunulmuştur.

- Bağlam temelli yaklaşımın sadece Fen bilimleri derslerinde etkileri üzerine çok sayıda çalışma yapılmış ve olumlu sonuçları ortaya konulmuştur. Yurt dışında çevrim içi ortamlarda dahi bağlam temelli kaynaklara ders bazında ulaşmak mümkündür. Bu maksatla

Ülkemizde de Millî Eğitim müfredatında kalıcı yer edinmesi, okullarda dağıtılan ders kitaplarında bağamlardan faydalanılması, çevrim içi ortamlarda da öğrencilerin ulaşabileceği yaklaşıma uygun kaynakların hazırlanması yaklaşımın ülkemizde daha profesyonel ve disiplinli şekilde kullanılmasını ve daha kalıcı, olumlu sonuçlar alınmasını sağlayabilir.

- Yaklaşıma ilişkin çalışmaların alan yazını tarandığında ünitelerle sınırlı olduğu gözlenmiştir, daha uzun planlamalar yapılarak uzun süreli kullanımının öğrenmeye etkilerinin ne şekilde olacağı ve öğrencilerin yaklaşıma ilişkin görüşlerinin değişip değişmediği gözlemlenebilir.

- Yaklaşımın daha etkili ve verimli kullanılabilesi için öğretmenlere yaklaşım ile ilgili eğitimler, her ğretim kademesi için ne şekilde kullanılabileceğine yönelik bilgilendirmeler ve materyal desteği sağlanabilir.

- Her ne kadar BT yaklaşımı ülkemizde bilinirliğe sahip olsa da bağlam temelli sorulara ilişkin aynı farkındalık söz konusudur diyemeyiz. Bu nedenle bu tip soruların kullanılabileceğinin dşnldğu branşlarda zümre öğretmenleri ile hizmet içi eğitimler yapılarak üzerinde uygulanabilirliği ve nasıl uygulanabileceği hususlarında tartışılarak taslaklar oluşturulabilir.

- Öğrencilerin bağlam temelli sorular ile ilgili sahip oldukları olumsuz görüşlerin (soruların uzun olduğu, okumanın yorucu olduğu, süreyi yetiştiremeyeceklerini düşündükleri, zmelerinin daha fazla zaman alması vb.) göz önünde bulundurularak daha tercih edilebilir ve daha etkili bağlam temelli sorularla hazırlanmış başarı testleri oluşturulması tavsiye edilebilir.

- Çalışma sonucuna göre konu ve kazanım bazında bağlam temelli soruların doğru seçiminin kendi içinde de değerlendirme sürecindeki etkisinden hareketle müfredatta yer alan konular için bağlam havuzları oluşturulabilir.

- Bağlam temelli sorular konunun ihtiyaına göre, çoktan seçmeli, açık uçlu, boşluk doldurma vb. şekilde hazırlanıp soru çeşitliliği sağlanabilir, varsa etkileri gözlemlemek amacıyla araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Abebe, W. K., Tafari, H. W., & Faris, S. B. (2024). Effect of context based REACT strategy on students' conceptual understanding of heredity. *Cogent Education*, 11(1), <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2290104>
- Acar, B., & Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 01-10.
- Ahmed, A., & Pollitt, A. (2007). Improving the quality of contextualized questions: An experimental investigation of focus. *Assessment in Education*, 14(2), 201-232.
- Akdağ, M. (19.Mayıs.2024). SPSS'de İstatistiksel Analizler. <https://avesis.inonu.edu.tr/resume/downloadfile/mustafa.akdag?key=8cd6078a-31aa-40e5-a7c4-d26b6091aba9>
- Akdaş, E. (2014). *İlköğretim yedinci sınıflar ve teknoloji dersi insan ve çevre ünitesinde yaşam temelli öğrenme modelini kullanmanın akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi* (Tez No. 366370) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Akhmetbekova, A., Zhumabek, A., Askarova, Z., Temirkhan, A., & Kozhakhmetova, A. (2024). The effectiveness of using context-based and project-based methods in inclusive biology teaching. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 100, p. 01027). EDP Sciences.
- Akpınar, M & Tan, M (2011). Context based multiple choice tests for measuring students' achievement. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*.27-29 April
- Alkan, N., & Alkan, B. B. (2018). Aykırı Değer Varlığında Cox Regresyon Analizi için Yeni Bir Yaklaşım. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 637-643.
- Altınok, H. (2020). *Okul öncesi çocuklarına bağlam temelli fen ve doğa etkinlikleri ile temel becerilerin kazandırılmasına yönelik bir araştırma* (Tez No. 705710) [Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi-Afyon]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Arslan, K. (20. Mayıs.2024). Tek yönlü çok değişkenli varyans analizi (MANOVA). [https://www.galloglu.com/blog/Tek-yonlu-cok-degiskenli-varyans-analizi-\(MANOVA\)](https://www.galloglu.com/blog/Tek-yonlu-cok-degiskenli-varyans-analizi-(MANOVA))
- Aslangiray, H., & Gezer, S. U. (2023). Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş react stratejisinin öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerine etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (57), 74-102.
- Assi, A., & Cohen, A. (2024). Context-based learning in flipped middle school chemistry class. *International Journal of Science Education*, 46(6), 570-589.
- Ataizi, M., & Şimşek, A. (1999). Temel eğitimde durumlu öğrenme ortamlarının düzenlenmesi. *Kurgu*, 16(1), 243-254.
- Ataizi, M., & Şimşek, A. (2000). Temel eğitimde durumlu öğrenme ortamlarının düzenlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8), 21-28.
- Ayvacı, H. Ş., & Yamaçlı, S. (2022). Kapsayıcı eğitim konulu hizmet içi eğitim almış fen bilimleri öğretmenlerinin ders tasarımlarına bakış açısı. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1), 203-220.

- Badeli, Ö. (2017). *İlkokul 4. sınıf saf madde ve karışım konusunun öğretiminde 5e modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, fene yönelik tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisinin incelenmesi* (Tez No. 470227) [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi-Gaziantep]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Baki, A., & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Electronic Journal of Social Sciences*, 11(42).
- Balcı, A. S. (2007). *Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım uygulanmasının etkisi* (Tez No. 212417) [Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi-Konya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Baş, G. (2011). Türkiye’de eğitim programlarında yapılandırmacılık: Dün, bugün, yarın. *Eğitim Dergisi*, 32, 11-17.
- Bay, E. (2008). *Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı program uygulamalarının etkililiğinin değerlendirilmesi* (Tez No. 254912) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Baydere, F. K., & Kır, H. Ş. (2021). REACT stratejisine göre hazırlanmış bir öğretim materyalinin etkililiğinin incelenmesi: “Sesin yayılması” ve “sesin farklı ortamlarda farklı duyulması”. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 9(1), 89-110.
- Bellocchi, A., King, D. T., & Ritchie, S. M. (2016). Context-based assessment: Creating opportunities for resonance between classroom fields and societal fields. *International Journal of Science Education*, 38(8), 1304-1342.
- Benckert, S. (1997). Context and conversation in physics education. *Unpublished study*.
- Bennett, J., & Lubben, F., 2006. Context-based Chemistry: The Salters Approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 999-1015.
- Berns, R., & Erickson, P., (2001). Contextual Teaching and Learning: Preparing Students for the New Economy. The Highlight Zone: Research @ Work No. 5. (Issue no. 5) <http://www.nccte.com/publications/infosynthesis/index.asp#HZ>.
- Broman, K., & Parchmann, I. (2014). Students' application of chemical concepts when solving chemistry problems in different contexts. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(4), 516-529.
- Brooks, M. G., & Brooks, J. G. (1999). The courage to be constructivist. *Educational Leadership*, 57(3), 18-24.
- Bulte, A. M. W, Westbroek, H. B., Jong, O., Pilot, A. (2006). A research approach to designing chemistry education using authentic practises as contexts, *International Journal of Science Education*, 28(9), 1063-1086.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Bülbül, M. Ş., & Matthews, K. (2012). Bağlam temelli eğitimin olası geleceği. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde*.
- Bülbül, M. Ş., & Aktaş, G (2013). Fizik dersleri için bağlam temelli drama uygulamaları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1).
- Bülbül, M. Ş. (2013). Bireysel öğrenme materyallerinden tam kaynaştırılmalı öğrenme ortamlarına; evrensel tasarım, bağlam temelli yaklaşım ve bilgeliğin çağı. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 3(1), 43-58.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Caine, R. N., & Caine, G. (1991). *Making connections: Teaching and the human brain*. Virginia.
- Can, H. (2016). *Yaşam temelli ısı ve sıcaklık konusu öğretiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi* (Tez No. 432274) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi-Balıkesir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Cevahir, E. (2020). *SPSS ile nicel veri analizi rehberi*. Kibebe.
- CORD. (2024). https://www.cord.org/wp-content/uploads/2021/04/REACTflyer_website.pdf
- Crawford, M. L. (2001). Teaching contextually. *Research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science*. Texas: Cord.
- Creswell, J. W., Clark, V. L. P., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed. *Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research*, 209.
- Çekiç-Toroslu, S., 2011. *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7e öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanılgısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Tez No. 279742) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çelik, F. (2006). Türk eğitim sisteminde hedefler ve hedef belirlemede yeni yönelimler. *Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(11), 1-15.
- Demircioğlu, H. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik maddenin halleri konusu ile ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması* (Tez No. 213882) [Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Duranti, A., & Goodwin, C. (Eds.). (1992). *Rethinking context: Language as an interactive phenomenon* (No. 11). Cambridge University Press.
- Elmas, R., & Eryılmaz, A. (2015). How to write good quality contextual science questions: criteria and myths. *Journal of Theoretical Educational Science*, 8(4), 564-580.
- Enghag, M., Gustafsson, P., & Jonsson, G. (2007). From everyday life experiences to physics understanding occurring in small group work with context rich problems during introductory physics work at university. *Research in Science Education*, 37, 449-467.
- Erdener, E. (2009). Vygotsky'nin düşünce ve dil gelişimi üzerine görüşleri: Piaget'e eleştirel bir bakış. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 85-103.
- Eze, C. U., Egbo, J. J., & Omeje, C. O. (2023). Determining the efficacy of context-based instructional method of teaching chemistry on students' retention in agbani education zone, Enugu State.. *Journal of Research in Science and Vocational Education*, 3(1), 87-94.
- Genç, M., Ulugöl, S., & Ünsal, S. (2017). Ortaokul öğrencilerinin yaşam temelli öğrenme hakkındaki görüşleri. *Researcher*, 5(2), 244-255.
- Gökçe, B. (2018). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin elektriğin iletimi ünitesine yönelik başarı, tutum ve motivasyonları üzerine etkisi* (Tez No. 530294) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Güneş, B., Mutuş, H., Saçlı, Ö. A., Akyüz, Ö., Ateş, S., Eryılmaz, A., Kanlı, U., & Serin, G. (2007). Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Fizik Dersi Öğretim Programı. Özel İhtisas Komisyonu.
- Günter, T. (2018). The effect of the REACT strategy on students' achievements with regard to solubility equilibrium: Using chemistry in contexts. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(4), 1287-1306.
- Gür, T. (2011). *Türkçe öğretmeni adaylarının dil tutumları ve dil kullanımlarının söylem çözümlemesi yöntemi ile betimlenmesi* (Tez No. 301124) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Fensham, P. J., Gunstone, R. F., & White, R. T. (Eds.). (1994). *The content of science: A constructivist approach to its teaching and learning*. Psychology Press.
- Hairiyah, H., Suartini, K., & Al Farizi, T. (2024). Meningkatkan keterampilan berpikir kreatif melalui model pembelajaran context-based learning (CBL) Pada Materi Dinamika Gerak. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(1), 43-54.
- Hamid, A. (2021). The REACT-based contextual learning model and mastering the concept of physics in high school students. *Asian Journal of Science Education*, 3(1), 56-62.
- Hansman, C. A., 2001. Context-Based Adult Learning. In S. B. Merriam (ed.), *The New Update on Adult Learning Theory. New Directions for Adult and Continuing Education*, no. 89. San Francisco: Jossey-Bass
- Heller, P., & Hollabaugh, M. (1992). Teaching problem solving through cooperative grouping. Part 2: Designing problems and structuring groups. *American journal of Physics*, 60(7), 637-644.
- Hennessey, S. (1993). Situated cognition and cognitive apprenticeship: Implications for classroom learning. <https://doi.org/10.1080/03057269308560019>
- Hırça, N. (2012). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun etkinliklerin öğrencilerin fizik konularını anlamalarına ve fizik dersine karşı tutumlarına etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 313-325.
- Hoşbaş, A. A. (2018). *Fen bilimleri öğretiminde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünleri üzerine etkisi* (Tez No. 507432) [Yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi-Kırıkkale]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- İlhan, H. (2011). *Kimyasal denge konusunun öğrenilmesinde yaşam temelli (context based) öğretim yaklaşımının etkisi* (Tez No. 270726) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kabuklu, Ü. N., & Kurnaz, M. A. (2019). Fen eğitimi alanında Türkiye’de yapılmış bağlam temelli öğretim konulu çalışmaların tematik incelemesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 7(1), 32-53.
- Kan, S., & Kumaş, A. (2023). Bibliometric analysis of studies based on context-based learning method in science teaching. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(4), 683-695.
- Kara, E. (2023). Karma araştırma yönteminin teorik olarak ve örnek araştırmalarla incelenmesi. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 7(13), 73-90.
- Kara, F. (2016). *5. sınıf maddenin değişimi ünitesinde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri, akademik başarıları ve fene yönelik tutumlarına etkisi* (Tez No. 419310) [Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Karaca, E., Özbek, Ö. Y., & Yaşar, M. (2011). *Ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi.
- Kararımak, Ö., & Aydın, G. (2007). Constructivism: A force shaping the contemporary understanding and practices of counseling. *Turkish Psychological Counseling & Guidance Journal*, 3(27).
- Karakaş, H., & Sarıkaya, R. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik enerji başarı testi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Education Journal*, 27(4), 1403-1422.
- Kaya, S., & Gül, Ş. (2021). The effect of react strategy-based instruction on 11th grade students' attitudes and motivations. *European Journal of Education Studies*, 8(3).
- Kaya, V., & Gürel, D. K. (2024). Türkiye'de fen eğitimi alanında bağlam (yaşam) temelli yaklaşım ile ilgili yapılmış lisansüstü tez ve makalelerin içerik analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 59, 532-570.
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.
- Kesner, M., Hofstein, A., & Ben-Zvi, R. (1997). Student and teacher perceptions of industrial chemistry case studies. *International Journal Science Education*, 19(6), 725-738.
- Kılıç, G. B. (2001). Oluşturmacı fen öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 1(1), 7-22.
- Kılıç, E. (2004). Durumlu öğrenme kuramının eğitimdeki yeri ve önemi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3).
- Kistak, Ö. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi ses ünitesinin yaşam temelli yaklaşımla öğretimi* (Tez No. 352047) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi-Balıkesir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Klink, J. T. A. (2019). *Context-based learning: What happens with the learning activation and engagement of students when a chemistry lesson is context based?* [Master's thesis, University of Twente].
- Kocayusuf, A. G. (2014). *İlköğretim matematik eğitiminde yaşam temelli senaryolarla desteklenmiş tam öğrenme ürünleri üzerine etkisi* (Tez No. 354617) [Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi-Antalya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Korsacılar, S. (2014). *9. sınıf fiziğin doğası ünitesindeki temel kavramların öğretiminde yaşam temelli öğretim ve öğrenme istasyonları yönteminin etkililiği* (Tez No. 353292) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Korsunsky, B. (2002). Improper use of Physics-related context in high school mathematics problems: Implications for learning and teaching. *School Science and Mathematics*, 102(3), 107-113.
- Konu, M., & Gül, Ş. (2017). Biyoloji dersinde yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının tutum, motivasyon ve problem çözme becerilerine etkisi. *HAYEF Journal of Education*, 14(1), 127-142.
- Köse E. , & Çam F. (2010). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenme başarılarına etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(2), 91-106.
- Kuhn, J., & Müller, A. (2014). Context-based science education by newspaper story problems: A study on motivation and learning effects. *Perspectives in Science*, 2(1-4), 5-21.

- Kurbanoglu, N. İ., & Nefes, F. K. (2015). Effect of context-based questions on secondary school students' test anxiety and science attitude. *Journal of Baltic Science Education*, 14(2), 216.
- Kurnaz, M. (2013). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli fizik problemleriyle ilgili algılarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(1), 375-390.
- Kutu, H. (2011). *Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızda kimya" ünitesinin öğretimi* (Tez No. 299754) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kutu, H., & Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. Sınıf kimya dersi "Hayatımızda Kimya" ünitesinin öğretimi. *OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62
- Lubben, F., Campbell, B., & Dlamini, B., 1996. Contextualizing science teaching in Swaziland: Some Student Reactions. *International Journal of Science education*, 18(3), 311-320.
- Majid, A. N., & Rohaeti, E. (2018). The effect of context-based chemistry learning on student achievement and attitude. *American Journal of Educational Research*, 6(6), 836-839.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (MEB) (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. MEB Yayınları.
- Mete, P., & Yıldırım, A. (2016). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının kimya derslerindeki uygulamaları hakkında öğretim elemanlarının görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 100-116.
- Murphy, P. (1994). *Gender differences in pupils' reactions to practical work. Teaching science*. Routledge
- Nasırhıel, E., & Ünal, C. (2021). 8. Sınıf öğrencilerin bağlam temelli basınç sorularını çözme süreçleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 340-366.
- Otrar, M. (19.Mayıs.2024). Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA). <https://mustafaotrar.net/istatistik/tek-yonlu-varyans-analizi-anova/>
- Öncü, T. (2018). Lev S. Vygotsy'nin gelişim kuramı. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 39(1-2), 227-236.
- Özer, M. A. (2005). Etkin öğrenmede yeni arayışlar: İşbirliğine dayalı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme. *Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, 105-131.
- Ozkan, G., & Selcuk, G. S. (2015). Effect of technology enhanced conceptual change texts on students' understanding of buoyant force. *Universal Journal of Educational Research*, 3(12), 981-988.
- Panprueksa, K. (2012). *Development of Science Instructional Model Emphasizing Contextual Approach to Enhance Analytical Thinking and Application of Knowledge for Lower Preparatory school Students. Unpublished Doctoral Thesis. Srinakharinwirot University Thailand.*
- Podschuweit, S., & Bernholt, S. (2018). Composition-effects of context-based learning opportunities on students' understanding of energy. *Research in Science Education*, 48, 717-752.
- Potter, N.M., Overton, T.L., 2006. Chemistry in Sport: Context-Based e-Learning in Chemistry. *Chemistry Education Research*. 7(3), 195-202.
- Rioseco, M. (1995). Context related curriculum planning for science teaching: A proposal to teach science around ozone problem. *Science Education International*, 6(4) 10-16.

- Ruşçuklu, P. (2017). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin "maddenin tanecikli yapısı" ünitesindeki akademik başarı ve kalıcılıklarına etkisi* (Tez No. 497558) [Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi-Bursa]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Sadi, S. (2013). *Kimyasal değişimler ünitesinin işlenmesinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri* (Tez No. 350079) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Sak, M., & Gürel, D. K. (2019). Ortaokul öğrencilerinin ışık konusundaki bağlam temelli sorular ile geleneksel soruları cevaplama durumlarının geliştirilen başarı testleri ile karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 655-679.
- Schwartz, A. T., 2006. Contextualized chemistry education: The American experience, *International Journal of Science Education*, 28(9), 977-998.
- Seferoğlu, S. S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Pegem Akademi.
- Sertdemir, Y., & Yener, Y. (2023). Laboratuvar yöntemiyle desteklenen bağlam temelli öğretimin canlılar dünyasına yolculuk ünitesindeki öğrenci akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(1), 112-131.
- Sunar, S. (2013). *Öğrenme döngüsü modeli ile desteklenmiş yaşam temelli öğretimin öğrencilerin maddenin halleri konusundaki başarıları ve bilginin kalıcılığına etkisinin incelenmesi* (Tez No. 338505) [Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, 74(75), 49-52.
- Taasobshirazi, G., & Carr, M. (2008). A review and critique of context-based physics instruction and assessment. *Educational Research Review*, 3(2), 155-167.
- Taş, U. E., Arıcı, Ö., Ozarkan, H. B., & Özgürlük, B. (2016). *PISA 2015 ulusal raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Tatlı, A., & Bilir, V. (2019). 2018 Fen bilimleri dersi öğretim programına REACT Modelinin uygunluğunun incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 7(2), 114-138.
- Tekbıyık, A., & Akdeniz, A. R. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 123-140.
- Terzi, D. Y. (2019). *SPSS ile istatistiksel veri analizi*. Seçkin.
- Toffler A. (1980). *Üçüncü dalga* (Çev. Selim Yeniçeri). Koridor.
- Tosun, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No 1061, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No 585.
- Uçar, H., & Kumtepe, A. T. (2016). Uzaktan eğitimde ARCS-V motivasyon tasarımı modelinin kullanımı. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 37-54.
- Ülger, B. B., Ar, M. E., & Sarıoğlu, S. (2022). Bağlam temelli soru yazma eğitimine katılan fen bilimleri öğretmenlerinin yazılı sınavlarda sordukları soruların incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(1), 335-353.
- Ünal, H. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak yürütülmesinin "madde-ısı" konusunun öğrenilmesine etkilerinin araştırılması* (Tez No. 232375) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Ünlü, İ. (2010). İlköğretim sosyal bilgiler dersinde durumlu öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 107-123.
- Ürek, H., & Dolu, G. (2018). Gaz yasalarıyla ilgili geleneksel ve bağlam temelli problemlerin çözülebilirlik durumuna yönelik bir araştırma. *Mersin University Journal of the Faculty of Education/Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1).
- Vaino, K., Holbrook, J., & Rannikmäe, M. (2012). Stimulating students' intrinsic motivation for learning chemistry through the use of context-based learning modules. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(4), 410-419.
- Whitelegg, E., & Parry, M., 1999. Real-life contexts for learning physics: meanings, issues and practice. *Phys. Educ.*, 34(2), 68-72.
- Wieringa, N., Janssen, F. J., & Van Driel, J. H. (2011). Biology teachers designing context-based lessons for their classroom practice—the importance of rules-of-thumb. *International Journal of Science Education*, 33(17), 2437-2462.
- Yalçın, S. A., & Yalçın, P. (2023). The effect of using the context-based learning on associating subjects with real-life levels of the pre-service science teachers. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 340-350.
- Yam, H. (2005). What is contextual learning and teaching in physics? Erişim tarihi 18.Mayıs.2024 http://www.phy.cuhk.edu.hk/contextual/approach/tem/brief_e.html
- Yaman, M. (2009). Solunum ve Enerji kazanımı konusunda öğrencilerin ilgisini çeken bağlam ve yöntemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 215-228.
- Yıldırım, G. (2017). *İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları* (Tez No. 395172) [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi-Eskişehir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldız, V. A., Baydaş, Ö., & Göktepe, Y. (2019). ARCS motivasyon modeli: 1997-2018 yılları arasında yapılmış uygulamalı makalelerin içerik analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(4), 723-741.
- Yılmaz, S. S., Othman, O., & Cantimur, E. (2014). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına (YTÖY) göre elektrik, madde ve ısı konularının işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 1(3), 41-49.

EKLER

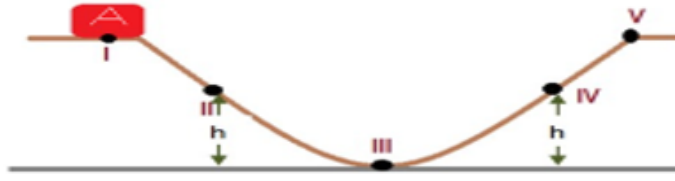
EK-1 Enerji Dönüşümleri ve Sürtünme Kuvveti Testi

1- Yerden belirli bir yükseklikte bulunan bir cisim serbest bırakılıyor.

- I. Cismin potansiyel enerjisi azalır II. Cismin kinetik enerjisi azalır.
III. Cismin hızı zamanla artar. IV. Potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşür
Bu durumda aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

2- Aşağıdaki A cismi I numaralı noktadan 3 km/h hızla geçmiştir.



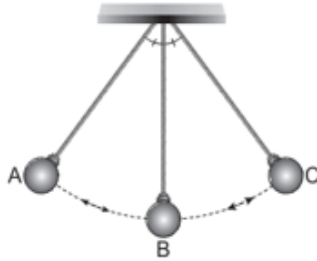
Şekle göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) III numaralı noktadayken sahip olduğu enerji sadece kinetik enerjidir.
B) A cisminin sürati III noktasındayken en yüksek değerdedir.
C) I numaralı noktadayken cismin sahip olduğu enerji sadece çekim potansiyel enerjisidir.
D) A cisminin II. ve IV. Noktalardaki çekim potansiyel enerjileri eşittir.

3- Aşağıdakilerin hangisinde kinetik enerji potansiyel enerjiye dönüşür?

- A) Daldan düşen elma B) Paraşütle atlama
C) Potaya atılan basketbol topu D) Toprağa düşen yağmur damlaları

4- Ashı öğretmen iple bağladığı ilk hızı 0 olan topu A ve C noktaları arasında serbest bırakmış ve gerçekleşen enerji dönüşümleri hakkında öğrencilerinden gözlemlerini söylemelerini istemiştir.



Ece: A - B yönünde potansiyel enerjisi artar.

Sena: A ve C noktalarında potansiyel enerjileri eşittir.

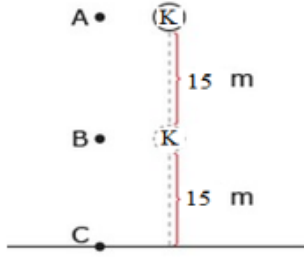
Gökhan : B noktasındaki kinetik enerjisi en fazladır.

Cem: B - C yönünde kinetik enerjisi artar.

Buna göre hangi öğrencilerin söylediği ifadeler doğru değildir? (Sürtünmeler ihmal edilmiştir.)

- A) Gökhan ve Cem B) Ece ve Cem C) Sena ve Gökhan D) Ece, Sena ve Cem

5-



A noktasından serbest bırakılan K cisminin enerjisi 8E dir. K cisminin B noktasındaki potansiyel enerjisinin C noktasındaki kinetik enerjisine oranı kaçtır?

- A) 8 B) 4 C) 2 D) $\frac{1}{2}$

6- Aşağıdaki enerji dönüşümü örneklerinden hangisi diğerlerinden farklıdır?

A)



B)



C)



D)



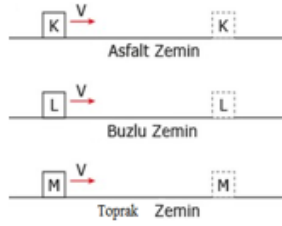
7- Aşağıdaki resimde bir lunaparktaki hız treni görülmektedir. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?



- A) Yukarıdan aşağı inerken kinetik enerjisi artar.
B) Esneklik potansiyel enerjisi artar.
C) Aşağıdan yukarı çıkarken potansiyel enerjisi azalır.

D) Esneklik potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.

8-



C) $K > L > M$

Özdeş K, L, M cisimlerine aynı süratle üzerinde bulundukları zeminlerde eşit yol aldırılıyor. Bu zeminlerde cisimlerin açığa çıkardıkları ısı miktarları sıralaması hangi seçenekte doğrudur?

A) $M > K > L$

B) $L > M > K$

D) $K = L = M$

9- Aşağıda verilenlerin hangilerinin nedeni sürtünme kuvvetidir?



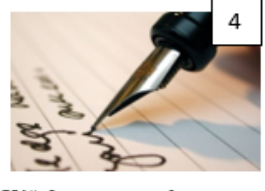
1



2



3



4

Topun bir süre sonra durması Salıncağın bir süre sonra durması Arabanın fren yapması Kâğıda yazı yazmak

- A) 1 – 2 B) 2 – 3 – 4 C) 1 – 3 – 4 D) 1- 2- 3- 4

10- I. Su direnci, sudaki cisimlerin hareketini kolaylaştırır.

II. Hava direnci, havadaki cisimlerin hareketini zorlaştırır.

III. Havada bırakılan bir top, suya bırakılıandan daha hızlı yere düşer.

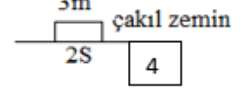
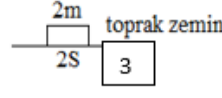
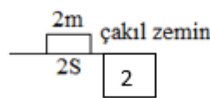
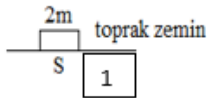
Yukarıdaki anlatımlardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

11- 7. Sınıf öğrencisi Ayşe hava ve su direnci ile ilgili ödevi için aşağıdaki örnekleri hazırlamıştır. Ayşe'nin verdiği örneklerden hangisi cisimlere uygulanan direncin etkisini azaltmaya yönelik durumlara örnek değildir?

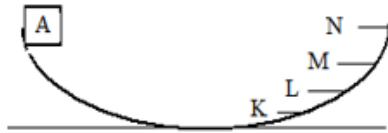
- A) Balıkların vücutlarının kaygan yapıda olması B) Paraşütlerin yüzeyleri geniş olarak tasarlanması
C) Gemilerin alt kısımlarının sivri yapılması D) Yüzücülerin mayo ve bone kullanması

12- Bir öğrenci yaptığı gözlemlerde, sürtünme kuvvetinin cismin yüzey alanına bağlı olmadığını incelemek istiyor. Bunun için öğrenci aşağıdaki deney düzeneklerinden hangilerini kullanabilir?



- A) 1 ve 2 B) 2 ve 4 C) 3 ve 4 D) 1 ve 3

13-



Sürtünmeli bir ortamda şekildeki konumundan serbest bırakılan bir A cismi hangi noktaya kesinlikle çıkamaz?

- A) K B) L C) M D) N

14- Sürtünme kuvveti ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

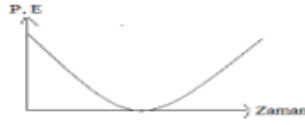
- A) Sürtünme kuvveti daima harekete zıt yönlüdür
- B) Sürtünme kuvveti sadece hayatımızı zorlaştırıcı yönde etki yapar
- C) Sürtünme kuvveti kinetik enerjiyi ısı enerjisine çevirir
- D) Farklı yüzeylerin sürtünme kuvveti de farklıdır.

15- Aşağıdaki yüzeylerden hangisinde zeminin uyguladığı sürtünme kuvveti daha fazla olur?

- A) Toprak zemin
- B) Buzlu zemin
- C) Asfalt zemin
- D) Çakıllı zemin



16-



Yukarıda verilen grafikler aşağıdaki olaylardan hangisine ait olabilir?

- A) Trampleden havuza atlayan yüzücüye
- B) Ağaçtan düşen elmaya
- C) Yukarıdan bırakılıp yere çarpıp tekrar yukarı çıkan topa
- D) Yukarı doğru fırlatılan taş



17- (.....) Sürtünme kuvveti cismin ağırlığı ile doğru orantılıdır.

(.....) Sürtünme kuvveti tek başına cisimleri hareket ettirebilecek kapasitededir.

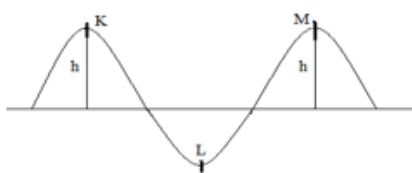
(.....) Sürtünmeli ortamlarda belli bir yükseklikten bırakılan topun zıplaması sonsuza kadar devam etmez ve top aynı yüksekliğe tekrar çıkamaz.

(.....) Sürtünme kuvveti olmasaydı yağmur ve dolu taneleri gökyüzünden mermi gibi düşerdi.

Yukarıda numaralandırılmış cümleler için doğru ise “D” yanlış ise “Y” harfi konursa aşağıdakilerden hangisi gibi bir sonuç oluşur?

- A) D / Y / D / D
- B) D / D / Y / Y
- C) Y / Y / D / D
- D) D / D / D / D

18-



K noktasından harekete başlayan bir top sürtünmesi önemsiz bir yolda M noktasına kadar ulaşabiliyor.

I- Mekanik enerji değişmemiştir.

II. Mekanik enerji azalmıştır.

III. L noktasında topun kinetik enerjisi en fazladır.

IV. Topun M noktasındaki potansiyel enerjisi K den fazladır

Buna göre ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

19- Aşağıdaki ifadelerin hangisinde enerji dönüşümü vardır?

- A) Serbest halde duran yayda B) Duvarda asılı duran tabloda
C) Ellerimizi birbirine sürtünce ısınması D) Yerde duran top

20-



Yatay düzlemde A noktasından hareket ettirilen bir oyuncak araba B noktasına geldiğinde durmuştur. Bu durum için yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi veya hangileri doğrudur?

- I- A ve B arası sürtünmelidir
II- B noktasına geldiğinde Kinetik enerjisi ve Potansiyel enerjisi birbirine eşittir.
III- A ile B arasında enerji dönüşümü gerçekleşmiştir.

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

Başarılar

EK-2 Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi- Enerji Dönüşümleri Testi

1- Aşağıdaki resimlerdeki durumların hangisi için fiziksel anlamda iş yapılmıştır denilebilir?

- A)  B)  C)  D) 
- Durakta otobüs bekleyen insanlar Dağa tırmanan dağcı
Resimdeki halterci Tv izleyen çocuk

2- 20 N ağırlığındaki bir cisme 15 N luk kuvvetle 7 metre yol aldırılıyor. Bu kuvvetin yaptığı iş kaç joule'dür?

- A) 85 B) 95 C) 105 D) 115

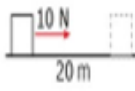
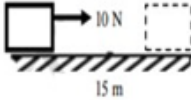
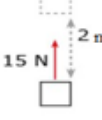
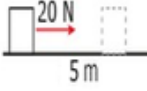
3- Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için "bir cismin uygulanan kuvvet doğrultusunda hareket etmesi gerekmektedir." Buna göre aşağıdaki durumlardan hangisinde iş yapılmamaktadır?

- A) Sınıfta ders anlatan öğretmen B) Sırtındaki çantayla merdivenleri çıkan Ömer
C) Makededeki tabakları alıp dolaplara yerleştiren Ayşe D) Yerdeki taşı kaldıran çocuk

4- Sırtına konulan 30N ağırlığındaki yükü konumunu hiç bozmadan 1km uzaklıktaki depoya götürmesi istenen Mehmet her 100 metrede 10 lira kazanacaktır. Mehmet bu durumda 600 metre yol gitmiş yorulup bırakmaya karar vermiştir. Fiziksel anlamda Mehmet'in yaptığı iş değerlendirilip ona bir ücret verilecek olsaydı Mehmet 600 metre sonunda ne kadar ücret kazanmış olacaktı?

- A) 60 lira B) 40 lira C) 20 lira D) hiç kazanmazdı

5- Aşağıdaki durumların hangisinde yapılan iş en fazladır?

- A)  B)  C)  D) 

6- Enerji kavramı için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) İş yapabilme yeteneğidir B) Birimi joule'dür
C) Enerji varsa iş vardır enerji yoksa iş yoktur D) Rüzgâr, ses, ışık birer enerji çeşididir.

7- Hareket eden bir arabanın sahip olduğu enerji hangisidir?

- A) Isı enerjisi B) Kinetik enerjisi C) Çekim potansiyel enerjisi D) Elektrik enerjisi

8-Aşağıda verilenlerden hangilerinin kinetik enerjisi vardır?

I. Saksıdaki çiçek

II. Kediye kovalayan köpek

III. Masadan düşen kalem

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III

9- Aşağıdaki durumlardan hangisi ya da hangileri enerji harcanmasına rağmen fiziksel anlamda işin yapılmadığı durumlara örnek verilebilir?

I- 2 km'lik daire şeklinde bir parkuru bir tur koşup başladığı noktaya geri dönen koşucu

II- Elindeki poşetlerle 2. kata çıkan Pelin

III-Sırtında okul çantasıyla eve dönen Burak

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I ve III

10- Bir cismin sahip olduğu kinetik enerji değerini belirleyen büyüklükler hangi seçenekte verilmiştir?

A) kütle ve sürat

B) sürat ve yükseklik

C) kütle ve yükseklik

D) esneklik ve yükseklik

11-Aşağıdaki durumlardan hangisini gerçekleştirebilmek için enerjiye ihtiyaç vardır?

I- Spor yapabilmek için

II- Ödev yapabilmek için

III-Yaşamsal faaliyetlerimizi yerine getirebilmek için

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III

12- Yerden belli bir yükseklikte bulunan cismin konumundan dolayı sahip olduğu enerjiye ne ad verilir?

A) Kinetik Enerji

B) Çekim Potansiyel Enerji

C) Esneklik Potansiyel Enerjisi

D) Isı Enerjisi

13- Aşağıdakilerden hangisinin hem kinetik hem de potansiyel enerjisi vardır?

A)



B)



C)



D)



14-



Yukarıdaki araçların kinetik enerji sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $M > K > L$ B) $M > L > K$ C) $L > M > K$ D) $L > K > M$

15-Aşağıdaki öğrencilerden hangisinin verdiği bilgi yanlıştır?

Ayşe-Bir cismin çekim potansiyel enerjisi o cismin ağırlığına ve yerden yüksekliğine bağlıdır.

Mert-Yükselmekte olan balonun potansiyel enerjisi artar

Cihan-Kütleleri farklı süratleri aynı olan cisimlerden kütlesi küçük olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

Selin-Bir yaydaki sıkıştırılma miktarı arttıkça esneklik potansiyel enerjisi de artar.

- A) Ayşe B) Selin C) Cihan D) Mert

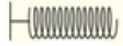
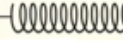


16)

Yukarıdaki şekilde potansiyel enerjisi en fazla olanın en az olana bölümü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (m kütleyi, h yerden yüksekliği ifade etmektedir)

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 12

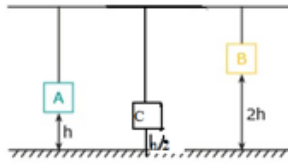
17) Aşağıdaki demir yayların her birini boyu ilk durumda 4 cm'dir. Buna göre aşağıdakilerden hangisinin esneklik potansiyel enerjisi en azdır?

- A)  3 cm sıkıştırılmış ince yay C)  3 cm sıkıştırılmış kalın yay
- B)  6 cm uzatılmış kalın yay D)  7 cm uzatılmış kalın yay

18) Aşağıdakilerden hangisi esneklik potansiyel enerjisi ile ilgili yanlış bir ifadedir?

- A) Her yayın esneklik potansiyel enerjisi birbirinden farklıdır.
- B) Esnek maddelerin sıkıştırılması ya da gerilmesi sonucunda kazandıkları enerji çeşididir.
- C) Esnekliğini kaybetmiş bir yay tekrar eski haline getirilebilir.
- D) Gerilmiş yay, çelikmiş lastik, kurmalı oyuncaklar örnek olarak verilebilir.

19)



Şekildeki üç cismin yere göre potansiyel enerjilerinin eşit olabilmesi için ağırlıkları hangisi gibi olmalıdır?

- A) A:30 N B:60 N C:30 N
- B) A:20 N B:10 N C:40 N
- C) A:10 N B:30 N C:25 N
- D) A:30 N B:40 N C:20 N

20) Aşağıdaki durumlarda hangisinde ilk duruma göre potansiyel enerjide bir artış vardır?

- A) Fare görünce hızlanan kedi
- B) Yukarı çıkan asansör
- C) Futbol oynayan çocuklar
- D) Aşağı düşen top

Başarılar

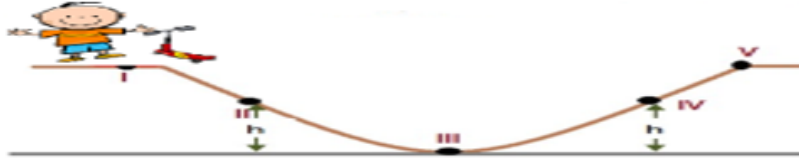
EK-3 Enerji Dönüşümleri-Sürtünme Kuvveti Test (Bağlam Temelli)

1. I. Cismin potansiyel enerjisi azalır II. Cismin kinetik enerjisi azalır.
III. Cismin hızı zamanla artar. IV. Potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşür

Ayşe, arkadaşı Aşlı ile 2. kattaki evlerinin balkonunda fen ödevi için tasarladıkları etkinliği yapacaklardır. Pinpon topunu yukarıdan serbest bırakarak gerçekleştirecekleri etkinlik ile yukarıdaki ifadelerin doğruluğunu sınayacaklardır. Sizce Ayşe ve arkadaşının doğru sonuca ulaşabilmiş olmaları için hangi şıkkı işaretlemelidirler?

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

2-



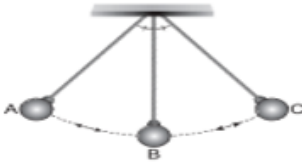
Arkadaşları ile parktaki kayma pistinde oynamakta olan Burak I numaralı noktadan 3km/h hızla geçmiştir. Şekle göre Burak'ın hareketi esnasında meydana gelen enerji dönüşümleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) III numaralı noktadayken sahip olduğu enerji sadece kinetik enerjidir.
B) Burak'ın sürati III noktasındayken en yüksek değerdedir.
C) I numaralı noktadayken Burak'ın sahip olduğu enerji sadece çekim potansiyel enerjisidir.
D) Burak'ın II. ve IV. Noktalardaki çekim potansiyel enerjileri eşittir.

3- 7D sınıfı öğrencisi Eymen enerji dönüşümleri ile ilgili bir sunum hazırlamaktadır. Kinetik enerjinin potansiyel enerjiye dönüşümü ve potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüşümü olmak üzere iki farklı tablo çizip buralara ilgili örnekleri eklemek isteyen Eymen aşağıdaki örneklerin hangisini kinetik enerji potansiyel enerjiye dönüşür tablosuna yerleştirmelidir?

- A) Daldan düşen elma B) Paraşütle atlama
C) Potaya atılan basketbol topu D) Toprağa düşen yağmur damlaları

4- Aşlı öğretmen iple bağladığı ilk hızı 0 olan topu A ve C noktaları arasında serbest bırakmış ve gerçekleşen enerji dönüşümleri hakkında öğrencilerinden gözlemlerini söylemelerini istemiştir.



Ece: A- B yönünde potansiyel enerjisi artar.

Sena: A ve C noktalarında potansiyel enerjileri eşittir.

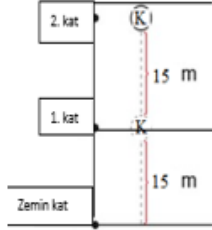
Gökhan: B noktasındaki kinetik enerjisi en fazladır.

Cem: B - C yönünde kinetik enerjisi artar.

Buna göre sizce hangi öğrencilerin söylediği ifadeler doğru değildir? (Sürtünmeler ihmal edilmiştir.)

- A) Gökhan ve Cem B) Ece ve Cem C) Sena ve Gökhan D) Ece, Sena ve Cem

5-



Asansörle 2. Kattan aşağı inmeye başlayan K cisminin enerjisi 8E. K cisminin 1. kattaki potansiyel enerjisinin zemin kattaki kinetik enerjisine oranı kaçtır?

- A) 8 B) 4 C) 2 D) $\frac{1}{2}$

6- Sevgi, Enerji dönüşümleri ile ilgili bir poster ödevi hazırlamaktadır. Aşağıda Sevgi'nin ödevi için seçtiği resimlerden hangisi diğer enerji dönüşümü örneklerinden farklı grupta yer alır?

A)



B)



C)



D)



7- Öğrencilerine lunapark sözü veren Sevgi öğretmen aşağıdaki soruyu doğru yanıtlayanlara artı bir kupon hediye sözü vermiştir. Soruya sadece Ece, Anıl, Murat ve Metin aşağıdaki cevapları vermişlerdir. Buna göre sizce hediye kuponu kazanan öğrenci kim olmuştur?



Ece: Yukarıdan aşağı inerken kinetik enerjisi artar.

Anıl: Esneklik potansiyel enerjisi artar.

Murat: Aşağıdan yukarı çıkarken potansiyel enerjisi azalır.

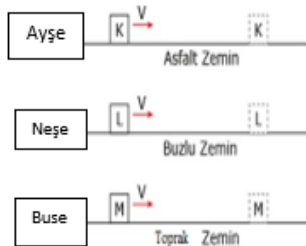
Metin: Esneklik potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.

A) Ece

B) Anıl

C) Murat

D) Metin



8-Ayşe, Neşe ve Buse özdeş K, L, M cisimlerine aynı kuvvet ve süratle üzerinde bulundukları zeminlerde eşit yol aldırıp bu zeminlerde cisimlerin açığa çıkardıkları ısı miktarlarını karşılaştırmak istiyorlar. İçlerinden sadece Buse doğru sıralamayı yaptığına göre aşağıdaki seçeneklerden hangisi Buse'nin cevabı olmalıdır?

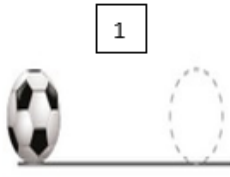
B) $M > K > L$

B) $L > M > K$

C) $K > L > M$

D) $K = L = M$

9-



Topun bir süre sonra durması Salıncağın bir süre sonra durması Arabanın fren yapması Kâğıda yazı yazmak Sürtünme kuvvetinin günlük hayatta olumlu ve olumsuz pek çok etkileri olduğunu öğrencilerine ifade eden Sibel öğretmen sizce yukarıda resimleri verilen örneklerin hangilerini vermelidir ki doğru bir örneklendirme yapmış olsun?

A) 1 – 2

B) 2 – 3 – 4

C) 1 – 3 – 4

D) 1- 2- 3- 4

10- Ortaokullar arası bilgi yarışmasında berabere kalan iki okulda aşağıdaki fen sorusu sorulmuştur. Yarışmanın sonunda kazananın Doğanhisar İmam Hatip Ortaokulu olduğu bilindiğine göre okulun soruya verdiği cevap aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

I. Su direnci, sudaki cisimlerin hareketini kolaylaştırır.

II. Hava direnci, havadaki cisimlerin hareketini zorlaştırır.

III. Havada bırakılan bir top, suya bırakıldan daha hızlı yere düşer.

Yukarıdaki anlatımlardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III

11- 7. Sınıf öğrencisi Ayşe hava ve su direnci ile ilgili ödevi için aşağıdaki örnekleri hazırlamıştır. Sizce Ayşe'nin verdiği örneklerden hangisi cisimlere uygulanan direncin etkisini azaltmaya yönelik durumlar için verilebilecek bir örnek değildir?

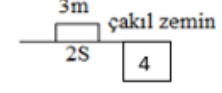
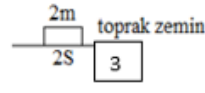
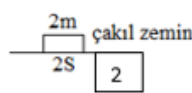
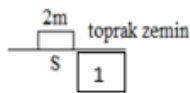
A) Balıkların vücutlarının kaygan yapıda olması

B) Paraşütlerin yüzeyleri geniş olarak tasarlanması

C) Gemilerin alt kısımlarının sivri yapılması

D) Yüzücülerin mayo ve bone kullanması

12- Sürtünme kuvvetinin cisimlerin yüzey alanına bağlı olup olmadığını incelemek isteyen Bartu sizce bunun için aşağıdaki düzeneklerden hangi ikisini kullanmalıdır ki amacına ulaşsın?



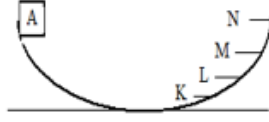
A) 1 ve 2

B) 2 ve 4

C) 3 ve 4

D) 1 ve 3

13)



Ali ile Cem fen projesi için kendi buldukları “NEREDE DURACAK” adlı oyun için yandaki düzeneği kuruyorlar.

OYUN KURALLARI:

- oyun en az 2 kişi ile oynanır
- Yüzeyler sürtünmeli olmak şartı ile farklı yüzey çeşitleri kullanılabilir
- Cisim A noktasından herhangi bir kuvvet uygulamadan serbest bırakılacak
- Sıra ile cismin nerede duracağı tahmin edilerek cisim bırakılır, tahmininde en başarılı olan oyuncu oyunu kazanır.

Sizce bu oyunda A cisminin hangi seçenekteki noktaya çıkması kesinlikle mümkün değildir?

A) K

B) L

C) M

D) N

14- Fen dersinde sürtünme kuvveti ile ilgili öğrendiklerini konu ile ilgili bir hikâye yazarak pekiştirmek isteyen Emir aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanırsa bu onun konuyu yeteri kadar anlamadığını gösterir?

- A) Sürtünme kuvveti daima harekete zıt yönlüdür
- B) Sürtünme kuvveti sadece hayatımızı zorlaştırıcı yönde etki yapar
- C) Sürtünme kuvveti kinetik enerjiyi ısı enerjisine çevirir
- D) Farklı yüzeylerin sürtünme kuvveti de farklıdır.

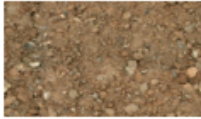
15- Yeni taşındıkları evlerinde bisikletle okuluna gitmek isteyen Kemal’in aşağıdaki resimlerde görüldüğü gibi dört farklı seçeneği bulunmaktadır. Kemal aşağıdaki zeminlerden hangisinin olduğu yolu seçerse sürtünme kuvveti daha fazla olacağı için hem bisikletinin lastikleri daha fazla aşmır, hem de okula ulaşması daha uzun sürer?

A) Toprak zemin

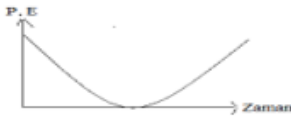
B) Buzlu zemin

C) Asfalt zemin

D) Çakıllı zemin



16-



Bilge, potansiyel ve kinetik enerjinin değişim grafiği ile ilgili aşağıdaki durumlardan grafik ile ilgili olanı ekleyip bir poster ödevi hazırlamıştır. Ertesi gün öğretmeni Bilgenin hazırladığı ödevi beğenmiş ve sınıftaki panoya asmış, Bilge de bu duruma çok sevinmiştir.

Sizce Bilge aşağıdaki durumlardan hangisine ait görseli çizmiş olduğu grafiğin altına eklemiştir?

A) Trampleden havuza atlayan yüzücüye

B) Ağaçtan düşen elmaya

C) Yukarıdan bırakılıp yere çarpıp tekrar yukarı çıkan topa

D) Yukarı doğru fırlatılan taşa

17-

Doğru-Yanlış oyunu	D	Y
*Yarışma kartlarındaki cümleler doğru mu yoksa yanlış mı?	D	Y
*Kararını ver adımını ona göre at!	D	Y
*Her yanlışta bir sıra geri git!	D	Y
*Basamakları herkesten önce sen bitir ve şampiyon ol!	D	Y
*Hepsini bir kerede doğru bil ve Süper Şampiyon ol!	D	Y
OYUN BAŞLASIN 😊		

Arkadaşları ile doğru-yanlış oyunu oynayan Mert kıran kırana bir mücadele sonunda bütün basamakları bir kerede doğru bilmiş ve süper şampiyon olmuştur. Buna göre sizce aşağıdaki seçeneklerden hangisi Mert'e ait olan cevap dizilimidir?

(.....) Sürtünme kuvveti cismin ağırlığı ile doğru orantılıdır.

(.....) Sürtünme kuvveti tek başına cisimleri hareket ettirebilecek kapasitededir.

(.....) Sürtünmeli ortamlarda belli bir yükseklikten bırakılan topun zıplaması sonsuza kadar devam etmez ve top aynı yüksekliğe tekrar çıkamaz.

(.....) Sürtünme kuvveti olmasaydı yağmur ve dolu taneleri gökyüzünden mermi gibi düşerdi.

Yukarıda numaralandırılmış cümleler için doğru ise "D" yanlış ise "Y" harfi konursa aşağıdakilerden hangisi gibi bir sonuç oluşur?

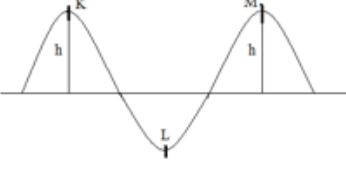
A) D / Y / D / D

B) D / D / Y / Y

C) Y / Y / D / D

D) D / D / D / D

18-



K noktasından harekete başlayan bir top sürtünmesi önemsiz bir yolda **M** noktasına kadar ulaşabiliyor.

I- Mekanik enerji değişmemiştir. II. Mekanik enerji azalmıştır

III. L noktasında topun kinetik enerjisi en fazladır.

IV. Topun M noktasındaki potansiyel enerjisi K den fazladır.

hangileri doğrudur?

Buna göre ifadelerinden

Fen dersinde öğretmen yukarıdaki soruya cevap vermesi için Ömer'i tahtaya kaldırmıştır. Ömer soruyu okuduktan sonra kendisini K noktasından aşağı hareket eden bir hızlı trenle hayal etmiş, trenle önce yukarıdan aşağı sonra aşağıdan yukarı doğru gidip "M" noktasına ulaşmıştır. Bu yolculuğu esnasında da kinetik, potansiyel ve mekanik enerji kavramlarını kafasındaki resmimle birleştiren Ömer, öğretmeninden afarin alarak yerine geçmiştir. Sizce Ömer soruya aşağıdaki cevaplardan hangisini vermiştir?

A) II ve III

B) I ve II

C) I ve IV

D) III ve IV

19. Efe okuldan arkadaşı Ege ile proje ödevi yapmak için sözleştikleri kafeden içeri girdiğinde soğuktan donan ellerini birbirine sürterek ısıtmaya çalışırken duvarda asılı duran deniz temalı tablo gözüne ilişmiş, bir an evvel yaz gelse hayallerine dalmışken dalgınlıkla önünde durmakta olan topu son anda fark edip çarpmadan yapacakları dinamometre için gerekli yayları dikkatlice masaya yerleştiren arkadaşı Ege' nin yanına nihayet ulaşmıştır.

Yukarıdaki parçada bahsi geçen durumlardan hangisinde enerji dönüşümü vardır?

A) Serbest halde duran yayda

B) Duvarda asılı duran tabloda

C) Ellerimizi birbirine sürtünce ısınması

D) Yerde duran top

20-



7. sınıf öğrencisi Nida kardeşi ile oynarken A noktasından hareket ettirilen oyuncak arabanın B noktasına vardığını görmüştür. Fen dersinde öğrendikleri ile bu durumu açıklamak isteyen Nida aşağıdaki ifadelerden hangisini veya hangilerini doğru olarak kabul etmiştir?

I- A ve B arası sürtünmelidir

II- B noktasına geldiğinde Kinetik enerjisi ve Potansiyel enerjisi birbirine eşittir.

III-A ile B arasında enerji dönüşümü gerçekleşmiştir.

A) Yalnız I

B) I ve II

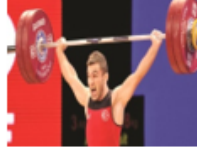
C) I ve III

D) I, II ve III

BAŞARILAR

EK-4 Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi – Enerji Dönüşümleri Test (Bağlam Temelli)

1- “Fiziksel anlamda iş yapılmayan durumlar” ile ilgili örnek resimlerle bir poster ödevi hazırlayan Esma eklediği her doğru resim için 25 puan alacaktır. Öğretmen puanlarını okuyunca ödevinden 75 puan aldığını öğrenen Esma sizce ödevinde kullandığı aşağıdaki örneklerden hangisinde hata yapmıştır?

- A)  Durakta otobüs bekleyen insanlar
- B)  Dağa tırmanan dağcı
- C)  Tv izleyen çocuk
- D)  Resimdeki halterci

2- Odasındaki eşyaların yerini değiştirmek isteyen Eda, çalışma masasını 15N’luk kuvvetle 7 metre boyunca itiyor. Sizce Eda kaç joule ’lük iş yapmıştır?

- A) 85 B) 95 C) 105 D) 115

3- Ayşe öğretmen Fen dersinde “iş” konusunu öğrencilerine anlatırken aşağıdaki tanıımı yapıyor.

Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için “bir cismin uygulanan kuvvet doğrultusunda hareket etmesi gerekmektedir.

Ayşe öğretmen daha sonra öğrencilerinden yaptığı tanıma göre işin yapıldığı durumlara örnekler vermelerini istiyor. Sizce öğrencilerin vermiş olduğu aşağıdaki örneklerden hangisi yanlıştır?

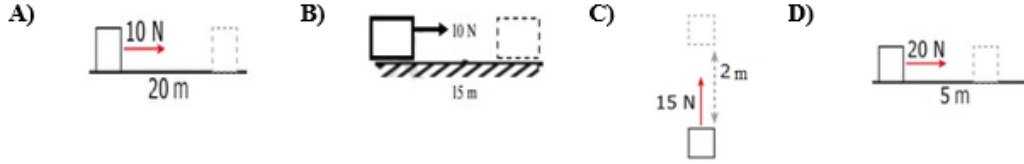
- A) Sınıfta ders anlatan öğretmen B) Sırtındaki çantayla merdivenleri çıkan Ömer
- C) Makinedeki tabakları alıp dolaplara yerleştiren Ayşe D) Yerdeki taşı kaldıran çocuk

4- Sırtına konulan 30N ağırlığındaki yükü konumunu hiç bozmadan 1km uzaklıktaki depoya götürmesi istenen Mehmet her 100 metrede 10 lira kazanacaktır. Mehmet bu durumda 600 metre yol gitmiş yorulup bırakmaya karar vermiştir.

Fiziksel anlamda Mehmet’in yaptığı iş değerlendirilip ona bir ücret verilecek olsaydı Mehmet 600 metre sonunda ne kadar ücret kazanmış olacaktı?

- A) 60 lira B) 40 lira C) 20 lira D) Hiç kazanmazdı

5- Esin odasındaki kapaklı kutuyu her defasında ilk bulunduğu yerden hareketine başlayarak ilk önce 10N’luk kuvvetle 20 metre ileriye, ikinci durumda 10N’luk kuvvetle 15 metre ileriye, üçüncü durumda 15N’luk kuvvetle 2 metre yukarıdaki rafa en son olaraksa 20N’luk kuvvetle 5 metre ileriye koyuyor. Sizce yukarıdaki durumların hangisinde Esinin yaptığı iş en fazladır?



6- ***Güneş'ten gelen enerji gün boyunca hem etrafımızı aydınlatıp, ısıtırken hem de bitkilerin fotosentez yapmasını ve büyümelerini sağlar. Hayvanlar ise ihtiyaç duydukları enerjiyi yedikleri besinlerde depolanmış olan enerjiden elde ederler. Kısacası enerji olmadan hayat olmaz. Bilim insanları enerjiyi birimi "joule" olan "iş yapabilme yeteneği" olarak tanımlarlar. "Enerji varsa iş vardır enerji yoksa iş yoktur" diyebiliriz. Peki, hangi enerji türlerini biliyoruz dersiniz "rüzgâr, ses ve ışık birer enerji çeşididir".

Konu tekrarı yapan Semih öğrendikleri aklında daha iyi yer etsin diye Enerji ile ilgili yukarıdaki özeti hazırlıyor ancak bir yerde hatalı bir ifade kullanıyor.

Sizce Semih'in özetinde Enerji kavramı için yer alan aşağıdaki ifadelerden hangisi çıkarılırsa hata giderilmiş olur?

- A) İş yapabilme yeteneğidir B) Birimi joule'dür
C) Enerji varsa iş vardır enerji yoksa iş yoktur D) Rüzgar, ses, ışık birer enerji çeşididir.

7-

Merhaba,
Biz iki kırmızı araba
İkimizde 1200 kilo
Kütlemiz bir hayli fazla
Her şeyimiz aynı ama
Lakin iki fark var aramızda
Benim süratim var onun hiç yoksa
Bende olup onda olmayan enerjiyi söylesene bana



Sizce yukarıdaki bilmecenin cevabı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Isı enerjisi B) Kinetik enerji C) Çekim potansiyel enerjisi D) Elektrik enerjisi

8- 8. Sınıfa giden Ege kardeşi Efe'ye Enerji konusunda anlamadığı kısımları tekrar etmektedir. Ege kinetik enerjiyi kardeşine anlatırken örneklerle konuyu pekiştirmek istemektedir.

Sizce Ege aşağıdaki örneklerden hangisi veya hangilerini kullanırsa kinetik enerjiye sahip olan nesnelere uygun doğru bir örneklendirme yapmış olur?

- I. Saksıdaki çiçek II. Kediyi kovalayan köpek III. Masadan düşen kalem
A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

9- 3 arkadaş oturmuş ve bugün neler yaptıkları üzerine sohbet ediyorlar. Pelin arkadaşları Ahmet ve Burak'a bugün 2. kattaki evlerine elinde poşetlerle çıkarak ne kadar çok iş yaptığını ve yorulduğunu söylüyor. Bunun üzerine Ahmet tam iki km'lik daire şeklindeki parkuru bir tur koşup sonra başladığı noktaya koşarak geri döndüm diyor. Burak ise okul çantam çok ağırdı eve kadar okul çantam sırtımda yürüdüm diyor. Üç arkadaşta en çok kendisinin iş yaptığını söylüyor.

Sizce yukarıdaki üç arkadaşın üçü de enerji harcamasına rağmen hangisi veya hangileri fiziksel anlamda bir iş yapmamıştır?

- A) Yalnız Ahmet B) Ahmet ve Pelin C) Pelin ve Burak D) Ahmet ve Burak

10- SORU: 3 kilometrelik yola aynı anda başlayan bir koşucu ve bir bisikletli yarım saat sonra aynı anda bitiş noktasına varıyorlar. Bu iki hareketlinin sahip oldukları kinetik enerjilerini karşılaştırınız.

Soru bankasındaki yukarıdaki soruyu çözemeyip öğretmenine soran Neşe'ye öğretmeni sorunun eksik olduğu ve kinetik enerji değerini belirleyen büyüklüklerin verilmesi gerektiğini söylemiştir. Sizce öğretmenin bahsettiği koşucu ve bisikletliye ait kinetik enerji değerini belirleyen bu büyüklükler aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kütle ve Sürat B) Sürat ve Yükseklik C) Kütle ve Yükseklik D) Esneklik ve Yükseklik

11- Fen dersinde Buket öğretmen öğrencilerinden Enerji konusu ile ilgili sloganlar bulmalarını ve örneklerle, resimlerle bu sloganı desteklemelerini istemiştir. Sloganında **"Enerji olmadan asla" diyen Azra sizce aşağıdaki ifadelerden hangilerini sloganını desteklemek için kullanırsa hata yapmış olmaz?**

I- Spor yapabilmek için

II- Ödev yapabilmek için

III- Yaşamsal faaliyetlerimizi yerine getirebilmek için

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

12- Selim evden fırına ekmek almaya giderken yol kenarında yapılmakta olan inşaatın 3. katında bulunan dizilmek için bekleyen tuğlalar dikkatini çeker. O esnada aklına geçen gün izlediği inşaat malzemesinin bir yayanın başına düşüp onu yaraladığı haberi gelir. Yerden yüksek cisimlerin bulundukları konumdan ötürü bir enerjiye sahip olduklarını fen dersinden hatırlayan selim, inşaatın yanından dikkatli bir biçimde geçer ve fırına ulaşır.

Sizce Selim'in aklına gelen ve belli bir yükseklikte bulunan cisimlerin konumlarından dolayı sahip olduğu enerjiye ne ad verilir?

- A) Kinetik Enerji B) Çekim Potansiyel Enerji
C) Esneklik Potansiyel Enerjisi D) Isı Enerjisi

13- 7. Sınıf öğrencisi Eda Kinetik ve Potansiyel Enerji ile ilgili bir poster hazırlamaktadır. Konu ile ilgili örneklerin çıktısını daha önceden almış olan Eda resimleri ilgili oldukları kutucuğa yapıştırırken aşağıdaki resimlerden bir tanesinin her iki gruba da dâhil olduğunu fark etmiştir. Sizce hem kinetik hem de potansiyel enerji sahibi olan bu resim aşağıdakilerden hangisidir?

A)



B)



C)



D)



14-



Trafiğe kapalı alanda gerçekleştirilen bir araba yarışında yukarıda görülen üç araçta BİTİŞ noktasında aynı zamanda varmışlardır. Kazananın bulunabilmesi için yarış hakemleri üç araçta yarış esnasında sahip oldukları kinetik enerjilerinin hesaplanmasına ve ilk üç 'ün bu şekilde belirlenmesine karar vermişlerdir. Süratleri ve kütleleri yukarıdaki gibi bilinen bu araçların ilk üç sıralaması sizce aşağıdaki seçeneklerden hangisi gibi olmuştur?

A) M - K - L

B) M - L - K

C) L - M - K

D) L - K - M

15-Dört arkadaş Enerji konusu ile ilgili bir kart oyunu hazırlıyorlar. Oyunun kuralların yandaki açıklama kartında verildiği şekildedir. Oyunun bir bölümünde öğrencilerin verdikleri bilgiler aşağıdaki gibi olduğuna göre sizce hangi öğrenci -10 puan alıp bir tur cezaya kalmıştır?

Ayşe-Bir cismin çekim potansiyel enerjisi o cismin ağırlığına ve yerden yüksekliğine bağlıdır.

Mert-Yükselmekte olan balonun potansiyel enerjisi artar

Cihan-Kütleleri farklı süratleri aynı olan cisimlerden kütlesi küçük olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

Selin-Bir yaydaki sıkıştırılma miktarı arttıkça esneklik potansiyel enerjisi de artar.

SIRA KİMDE

Kurallar

- **En az 2 kişi ile oynanır.
- **Her oyuncu sırası geldiğinde Enerji konusu içinde geçen bir özelliği söyler.
- **Eğer sırası gelen kişi doğru bir bilgi paylaşırsa +10 puan alır sırasını savar.
- **Eğer sırası gelen kişi yanlış bir bilgi paylaşırsa -10 puan ve bir tur ceza alır.
- **Sorular bitene kadar oyun devam eder. Kim en çok puan toplarsa oyunu o kazanır.

A) Ayşe

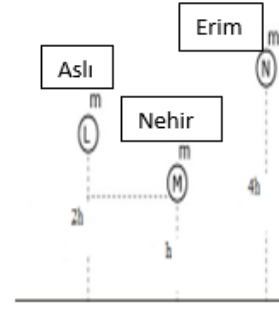
B) Selin

C) Cihan

D) Mert

16) Aslı, Nehir ve Erim Parktaki kum havuzunda oyun oynuyorlar. Ellerinde tuttıkları topları farklı yüksekliklerde yukarıdan aşağıya bırakarak kumda daha çok iz bırakmaya çalışıyorlar.

Aslı, Nehir ve Erim'in yandaki şekilde görülen konumlarına göre potansiyel enerjisi en fazla olanın (kumda en fazla iz bırakanın) potansiyel enerjisi en az olana (kumda en az iz bırakanın) bölümü sizce aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



(m kütle, h yerden yüksekliği ifade etmektedir)

A) 2

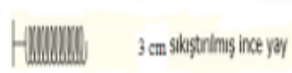
B) 4

C) 6

D) 12

17) Fen dersinde öğretmen öğrencilerine sınıfta yandaki deneyi yaptırmış, son durumlarını ise aşağıdaki gibi gözlemlemişlerdir. Sizce aşağıdaki durumlardan hangisinde yaydaki esneklik potansiyel enerjisi en az olur?

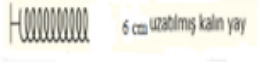
A)



B)



C)



D)



Deneyin Adı: Hangisinde en az?

Deneyin Amacı: Esneklik potansiyel enerjisinin nelere bağlı olduğunu gözlemlemek

Deney Malzemeleri: 4 adet yay (1ince, 3 kalın)

Deneyin Yapılışı: Her birinin boyu ilk durumda 4 cm olan yaylar ikinci durumları için farklı konumlara getirilir. Esneklik potansiyel enerjileri karşılaştırılır.

18) Ersin esneklik potansiyel enerjisi ile ilgili bir özet hazırlamak istiyor. Bunun içinde ilk önce konu ile ilgili özete koyacağı ifadeleri madde madde yazıyor. Daha sonra bunları anlamlı bir bütün oluşturacak şekilde bir araya getirmeyi düşünüyor.

Sizce Ersin aşağıdaki ifadelerden hangisine özetinde yer verirse yanlış bir ifade kullanış olur?

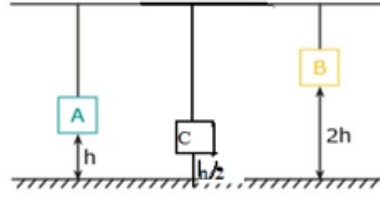
A) Her yayın esneklik potansiyel enerjisi birbirinden farklıdır.

B) Esnek maddelerin sıkıştırılması ya da gerilmesi sonucunda kazandıkları enerji çeşididir.

C) Esnekliğini kaybetmiş bir yay tekrar eski haline getirilebilir.

D) Gerilmiş yay, çekilmiş lastik, kurmalı oyuncaklar örnek olarak verilebilir.

19)



Yukarıda bir apartmanın farklı katlarının balkonlarından aşağı sarkıtılan bakkal sepetleri görülmektedir. Yere göre yükseklikleri birbirinden farklı bu sepetlerin sahip oldukları potansiyel enerjilerinin eşit olduğu bilindiğine göre sizce sepetlerin sahip olduğu ağırlıklar hangi seçenekteki gibi olmalıdır?

A) A:30 N B:60 N C:30 N

C) A:10 N B:30 N C:25 N

B) A:20 N B:10 N C:40 N

D) A:30 N B:40 N C:20 N

20) Derya öğretmen Fen dersinde öğrencilerine potansiyel enerji konusunu anlatmıştır. Potansiyel enerjideki değişimin maddelerin kütlelerine ve yüksekliklerine bağlı olduğunu ifade etmiş, örneklerle pekiştirmiş daha sonra öğrencilerine aşağıdaki konu ile ilgili şu ödevi vermiştir.

ÖDEV: Bugün okuldan eve dönerken çevrenizi daha dikkatlice gözlemleyip, potansiyel enerji değişimi ile ilgili olduğunu düşündüğünüz olayları not ediniz.

Gamze öğretmenin verdiği ödev için etrafındaki olayları eve varana kadar güzelce gözlemlemiş ve not etmiştir. Sizce Gamze'nin not ettiği aşağıdaki olaylardan hangisi öğretmenin verdiği ödevin içeriğine uygun değildir?

A) Fare görünce hızlanan kedi

B) Yukarı çıkan asansör

C) Futbol oynayan çocuklar

D) Aşağı düşen top

Başarılar

EK-5 İş Nedir

İŞ NEDİR?

Dünyanın En İşsiz Adamı: Ashrita Furman

Ashrita Furman kafayı rekor kırmakla bozmuş. 350 adet rekor kırmış. Bunlardan biri de en çok rekor kıran adam rekoru. Ancak, kırdığı rekorlar birbirinden tuhaf ve saçma. İşte, o rekorlardan bazıları.



Yoga Topunun Üstünde En Uzun Süre Bekleme Rekoru



İŞ YAPILMIŞTIR / YAPILMAMIŞTIR

Kafa Üstünde Şişe Taşıma Rekoru



İŞ YAPILMIŞTIR / YAPILMAMIŞTIR

Su Altında Bisiklet Sürme Rekoru



İŞ YAPILMIŞTIR / YAPILMAMIŞTIR

Süt Kasası Taşıma Rekoru



İŞ YAPILMIŞTIR / YAPILMAMIŞTIR

- ▲ Ashrita Furman yukarıda resmi verilen rekorlarından başka pek çok orijinal rekora da sahip. Sizce Bu Guinness Rekortmeni yukarıda resmi verilen rekorları kırarken Fiziksel anlamda bir iş yapmış mıdır?

★ Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için bir cisme kuvvet uygulayıp cismin uygulanan kuvvet doğrultusunda yer değiştirmesi gerekmektedir.

Yani sonuç olarak: Bir "0" dan farklı bir net kuvvet olmadan ve cisim kuvvet **doğrultusunda** yol almadan iş yapılmıştır denilemez.

İş "W" harfi ile gösterilir. Birimi ise "**Joule**" dır.

Formülü: $W = F \cdot X$ **Joule= Newton . Metre**



Örnek: 5N'lık bir kuvvetin etkisi ile aynı doğrultuda 9m yol alan cisim için yapılan işi bulunuz.

$W = F \cdot X$

$F = 5N$ $W = 5N \cdot 9m = 45 N.m = 45 \text{ Joule}$

$X = 9m$

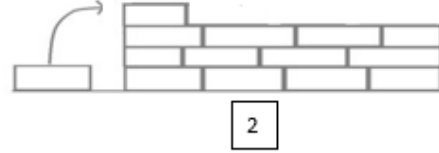
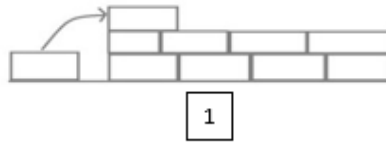
Şimdi aşağıdaki örneklere bir göz atalım. Sizce hangi durumlarda fiziksel anlamda iş yapılmış, hangi durumlarda ise yapılmamıştır.

☐☐☐☐☐



Araştırma:

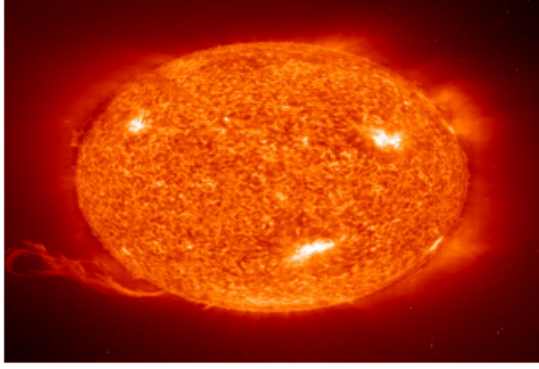
1. Sırt çantası ile çantanın yere göre konumunu hiç değiştirmeden okula giden bir öğrenci sizce iş yapmış mıdır? Yapmamışsa nedeni nasıl açıklarsınız?
2. Sizce 1. durumda mı yoksa 2. Durumda mı daha fazla iş yapılmış olur? Daha fazla iş yapılmış olmasının nedeni sizce nedir?



3. Sabah uyandığınız andan itibaren gerçekleştirdiğiniz olayları düşününüz. Acaba yaptığınız her eylem fiziksel anlamda iş sayılabilir mi? Birkaç örnek vererek açıklayınız.

ENERJİ

İNSAN İÇİN GÜNEŞ



Yaklaşık olarak 4.57 milyar yıl yaşında olan güneş insanoğlu ve dünya için bir olmazsa olmaz. Aslında kendisi de bir yıldız olan güneş bundan yaklaşık 100-200 milyon yıl sonra Dünyanın büyük bir bölümünü yaşanamayacak kadar sıcak hale getirecek. 500-600 milyon yıl sonra ise parlaklığı daha da fazla

artacağından dolayı bitkilerin fotosentez yapmaları esnasında gerçekleştirdikleri C3 karbon tutulması mekanizmasını durduracak ve neredeyse tüm bitkileri ölüme mahkûm edecek. Sonra güneşin sıcaklığı çok daha fazla artmaya başlayacak Merkür ve Venüs gezegenlerini yutacak, Dünyamız için birkaç olasılık mevcut. Bunlar Dünyamızın da yok olacağı ya da zamanla kütlesi küçülen Güneşin yörüngesinden kurtulacağı yönünde bilim insanlarının öne sürdüğü araştırma sonuçları. Ama bundan çok uzun zaman geçtikten sonra zamanla yaklaşık Dünya boyutuna gelip sönmeye aşamasına gelecek ve Güneşin bütün hikayesi sona ermiş olacak.

(gökbilimi.net 8 Ocak 2016 yazısından yararlanılmıştır)

Ama tabi ki o zamana kadar Güneş Bizim için her zaman ki kadar önemli olmaya devam edecek.



- Güneş Dünyamız için en büyük ısı ve ışık kaynağıdır.
- Güneşin ısısı Dünyanın buzullarla kaplanmasını engeller
- Güneşin yaydığı enerji bitkilerin fotosentez yaparak besin ve oksijen üretmesini aynı zamanda solunum sonucu dışarı verdiğimiz Karbondioksitin yine fotosentez olayının başlangıcında tutulmasının sağlar.

- Güneşin kütlesinden ötürü sahip olduğu çekim alanı sayesinde Samanyolu Galaksisinde kendisi de dâhil diğer 7 gezegenle beraber dağılmadan kendi etrafında dönmelerini sağlar.
- Aynı zamanda son dönemlerde daha sıklıkla kullanılmaya başlanan güneş panelleri yardımı ile en temiz enerji kaynaklarından olan Güneşten günlük hayatımızda kullandığımız, elektrik, sıcak su vb. gibi ihtiyaçlarımızın karşılanmasını sağlar.

➔ Kısacası bu ve daha pek çok yönü ile Güneş İnsanlık için büyük bir öneme sahiptir. Çünkü Enerji olmadan yaşayamayız. Enerjimiz olması için beslenmeliyiz. Beslenmemiz için bitkiler fotosentez yapmalı ve besin üretmeli. Bizim bitkilerden aldığımız bu besini vücudumuzda kullanabilir hale getirebilmemiz için hücrelerimizdeki mitokondrilerde bu besin yine fotosentez sonucu açığa çıkan oksijen ile yakılmalı ki biz en basitinden soluk alıp verebilelim ve sonrasında yaşamsal aktivitelerimizi gerçekleştirebilelim.



***Tabi ki tek enerji kaynağı Güneş değil. Rüzgâr, Jeotermal, Hidroelektrik enerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının yanı sıra doğalgaz, petrol, kömür gibi yenilemez enerji kaynakları da büyük öneme sahip. Çünkü sadece insanların değil cansız varlıkların kullanılabilmesi için bile Enerji şarttır.



Benzinle çalışan otobüsler



Elektrikle çalışan buzdolapları



Koşan İnsan

Türkiye'den Enerji Atağı



Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliğinin (TÜREB) yıllık hazırladığı rapora göre, Avrupa'da Almanya 2016 yılında 5 bin 443 megavatla birinciliğini korudu. Fransa bin 561 megavat ile ikinci, Türkiye bin 387 megavat ile üçüncü, Hollanda 887 megavat ile dördüncü ve İngiltere de 736 megavat ile beşinci sırada yer aldı. Abk Çeşme RES Proje Koordinatörü Erman Kaya, AB ülkelerinde 2016 yılı içinde kurulmuş toplam 24.5 gigavatlık kapasitenin yüzde 86'sını 21.1 gigavat ile yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşturduğunu ve böylece 2014 yılındaki yüzde 79'luk yenilenebilir enerji payını geçtiğini söyledi. Rüzgâr enerjisinin, Avrupa Birliğinin ikinci en büyük kapasite faktörü olarak kömürün yerini aldığını hatırlatan Kaya, Türkiye'de 2007 yılında 146 megavat olan rüzgâr enerjisi kurulu gücünün, son 10 yılda 10 milyar dolarlık yatırımla 37 katına ulaştığını vurguladı.

."Dışa bağımlılığımız azalacak"

Yenilenebilir enerji üretiminin toplam üretimdeki payının artırılmasıyla dışa bağımlılığın da azalacağını kaydeden Erman Kaya, sözlerine şöyle devam etti: "Şu anda doğalgaza yüzde 46 civarında bağımlılığımız var. Bir diğer deyişle, Rusya'ya enerjide yüzde 65 bağımlıyız. Buradaki yerli kaynaklarımız öncelikle güneş ve rüzgâr. Yenilenebilir enerjiye yatırım yapmadığımız takdirde dışa bağımlılığımız artacak. Gelişmiş ülkelere baktığımızda enerji ithalatını minimum seviyelere indirdiklerini görüyoruz. Büyük şirketlerinin kendi enerjilerini yenilenebilir enerji kaynaklarından üretmeye başladıklarına tanık oluyoruz. Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak artık sadece bir tercih değil, aynı zamanda ekonomik bir zorunluluk haline geldi."

14.02.2017 (Milliyet.com.tr)

Şimdi gelelim enerjinin tanımına;

ENERJİ

İş yapabilme yeteneğine **Enerji** denir. Eğer bir iş yapılıyorsa muhakkak enerji harcanıyordur. Ancak her enerji harcanması hatırlayacağınız üzere iş yapıldığı anlamına gelmez.

Enerji yoktan var edilemez var iken de yok edilemez. Sadece başka enerji şekillerine döndürülür. Bu duruma **Enerji Korunumu Yasası** denir.



Enerji “E” harfi ile gösterilir. Birimi tıpkı İş’in birimi gibi Joule dür.

Enerji genel anlamda KİNETİK VE POTANSİYEL ENERJİ olmak üzere iki başlık altında incelenir.



KİNETİK ENERJİ - POTANSİYEL ENERJİ

2011 THOKU DEPREMİ VE TSUNAMİSİ



11 Mart 2011'de, Japonya'nın Tōhoku bölgesinde 9,0 büyüklüğünde gerçekleşen depremdir. Merkez üssü Tōhoku bölgesinin doğu kıyısında, yerin 24,4 km derinliğinde olan deprem; yerel saate göre 14:46'da gerçekleşmiştir. Japon hükümeti, felaketi resmi olarak "Büyük Doğu Japonya depremi" olarak adlandırmış ve depremin Japonya'da yaşanan en büyük deprem olduğu; dünyada ise en büyük ilk beş depremin arasında olduğu belirtilmiştir.

Tsunami ülkede çok büyük zarara yol açtı. Depremde 15,828 kişi hayatını kaybetti ve 3760 kişi hâlen kayıp olarak belirtiliyor. Kara ve demiryolları ağır hasar gördü, çeşitli yerlerde yangınlar çıktı ve bir baraj yıkılarak bölgeyi su basmasına neden oldu. Kuzeydoğu Japonya'da 4.4 milyon ev elektriksiz, 1.5 milyon ev ise susuz kaldı, deprem sonucu gıda sıkıntısı da meydana geldi. Deprem sonucu Fukuşima Nükleer Elektrik Santralinde tsunami sonucu kazalar meydana geldi.



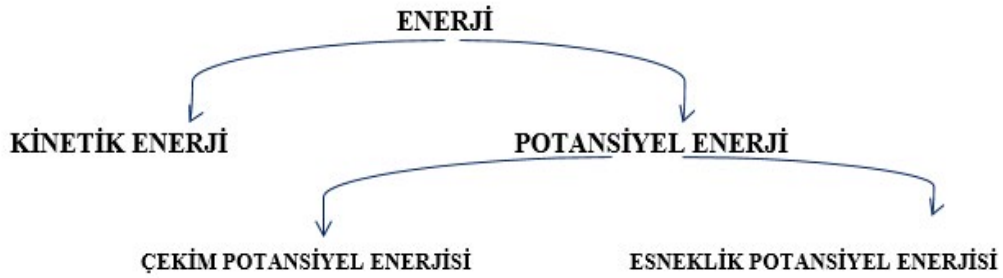
Deprem sonrasında bölgede yüksekliği 37.9 metreye varan tsunami dalgaları meydana geldi ve Deprem sonrasında doğan tsunamilerde, dalgalar saatte 500 km hızla Hawaii'ye kadar ulaştı.

Tsunami Nedir?

Deniz ya da okyanus tabanında bir deprem gerçekleştiğinde, **gerçekleştiği bölgedeki tonlarca su bir anda çok büyük bir enerjiye sahip olur. Bu enerjinin boşaltılması, suyun sığ bölgelere doğru çok hızlı hareket etmesiyle mümkün olur.** Tsunami ilk oluştuğunda tek bir dalga şeklinde sakince gelir ancak ardından çok hızlı bir şekilde art arda 4-5 dalga oluşur ve bu dalgalar ciddi anlamda devasa dalgalardır, Bu dalgaları rakamsal verilerle anlatmaya çalışırsak, bir tsunami dalgasının boyu 50 metrelik bir yüksekliğe çıkabilir ya da hızı 1000 kilometreyi bulabilir.

Deprem sonucu ortaya çıkan enerji görüldüğü üzere yüksek ve süratli dalgalara neden olmaktadır.

Enerjiyi Kinetik ve Potansiyel Enerji olmak üzere ikiye ayırmıştık. Şimdi kendi içinde bu ifadeleri değerlendirip yukarıda yer alan haber ile iki kavram arasındaki farkı ayırt etmeye çalışalım.



KİNETİK ENERJİ





Hareket halinde olan bütün cisimlerin bir kinetik enerjisi vardır. Hareket enerjisi cisimlerin kütlelerine ve süratine bağlıdır.

Kinetik enerji kısaca “ E_k ” ile gösterilir. Birimi Joule ’dür.

Cisimlerin **kütleleri** veya **süratleri** arttıkça sahip oldukları **kinetik enerjileri de artar**. Tam tersi durumda ise yani **kütleleri ve süratleri azaldıkça** sahip oldukları **kinetik enerjileri azalır**.

Japonya’da 2011 yılında gerçekleşen yukarıdaki haberde de okuduğunuz üzere başta okyanusta çok masum olan dalgalar çok büyük bir süratle kıyıya gelip önüne gelen her şeyi yakıp yıkabilecek kadar güçlü oluyor. Sizce bunun nedeni ne olabilir?

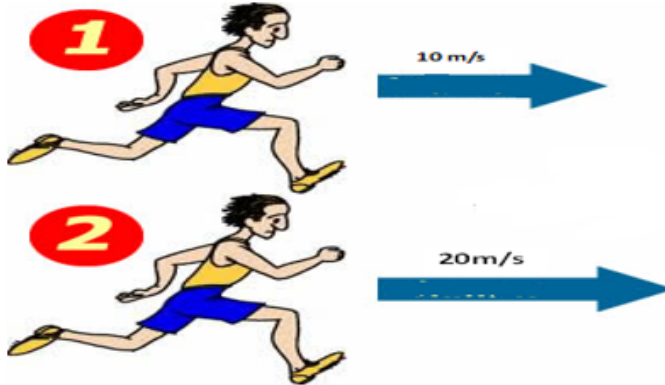


Yukarıda gördüğünüz üç resim için sizce ortak nokta ne olabilir? Sizce bu resimlerdeki cisimlerin bir kütleleri ve hareketlilikleri var mı?

Maddelerin ortak özelliklerinden biri daha önceki yıllarda öğrenmiş olduğunuz üzere Kütle dir. Kütle değişmeyen madde miktarı olarak tanımlanır. “m” harfi ile ifade edilir.

Birim zamanda alınan yola ise sürat dendiğini 6. Sınıfta öğrenmiştiniz. Hareket halinde olan cisimler belli bir sürate sahiptirler. “V” harfi ile gösterilir.

Sizce aşağıdaki iki durumu sahip oldukları kinetik enerjiye göre karşılaştırsak hangisi için kinetik enerjisi daha fazladır diyebiliriz.



1. durumda 10m/s süratle koşmakta olan sporcu 2. durumda süratini 20m/s ye yükseltmiştir. Kütlelerde bir değişiklik yoktur. Kinetik enerji için sürat arttıkça kinetik enerjide artar ifadesinden hareketle koşucunun 2. durumda 1. durumdakinden daha fazla kinetik enerjiye sahip olduğunu söyleyebiliriz.

İran'da trenler çarpıştı

İran'da iki trenin kafa kafaya çarpışması sonucu meydana gelen kazada 15 kişinin hayatını kaybettiği, 20 kişinin de yaralandığı bildirildi.

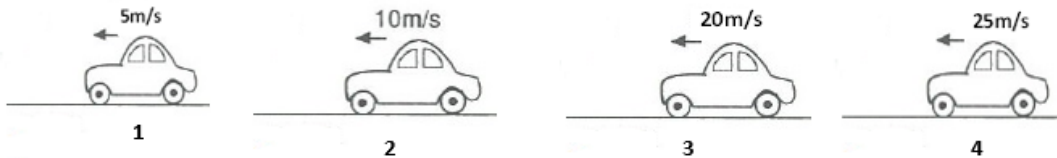


İran'da iki yolcu treni başkent Tahran'ın yaklaşık 400 kilometre doğusunda bulunan Şahrud kentindeki Haft-Khan İstasyonuna geldiğinde kafa kafaya çarpıştı. Duran bir trene arkadan gelen bir başka trenin çarpmasıyla meydana gelen kaza sonrasında çıkan yangın, olay yerine ulaşımın zorluğu nedeniyle söndürülemedi.
(25.11.2016 www.ensonhaber.com)

Yukarıda yer alan haberde de gördüğümüz üzere kütle ve sürat arttıkça cisimlerin sahip oldukları kinetik enerji artmakta ve daha büyük bir enerji açığa çıkmaktadır.

Alıştırma

1. Eğer hareketli iki cismin kütleleri ve kinetik enerjileri birbirine eşit ise cisimlerde hangi büyüklüğünde kesinlikle eşit olması gerekir?
2. Aynı süratle hareket eden aşağıdaki araçlardan kinetik enerjisi en büyük olan hangisidir? Nedeni ile açıklayınız.
A) Kütleli 5 ton olan tır
B) Kütleli 1,2 ton olan kamyon
C) Kütleli 1300 kg olan araba
D) Kütleli 1 ton olan araba
3. Kütleleri aynı olan şekildeki arabaların kinetik enerjilerini sıralayınız?



POTANSİYEL ENERJİ

Japonya'da 11 Mart 2011 depremi ve tsunamisinin yıldönümünde ölenler anıldı



Japonya'da 11 Mart 2011 yılında meydana gelen deprem, tsunami ve Fukushima nükleer santralinde radyoaktif sızıntının yıl dönümünde ölenler anıldı. Depremi ardından oluşan tsunami ile birlikte 18 bin kişinin öldüğü Japonya'da bu felaketlere bir de Fukushima nükleer santralinde meydana gelen sızıntı eklenmişti. Japonya'da 5 yıl önce meydana gelen 9 büyüklüğündeki deprem ve ardından oluşan tsunami yaşamını yitiren 18 bin kişiyi anmak için tören düzenlendi. Tokyo'daki törene İmparator Akihito, İmparatoriçe Miçiko ve Başbakan Şinzo Abe de katıldı. Şimdiye kadar kaydedilenlerin en büyüklerinden biri kabul edilen depremin meydana geldiği yerel saat 14.46'da ülke genelinde milyonlarca kişi, bir dakikalık saygı duruşunda bulundu. Hayatın bir dakikalığına adeta durduğu ülkede halk, başlarını öne eğerek faciada yaşamını yitirenler için dua etti. Ölenlerin anısına çanların çaldığı Tokyo'da metro seferlerine de ara verildi.

BU RAKAMLAR JAPONYA TARİHİNE GEÇTİ

Japonya, 11 Mart 2011'de Oşika Yarımadası'nın 70 kilometre açığında, denizin 30 kilometre derinliğinde meydana gelen 9 büyüklüğündeki depremle sarsılmıştı.

Beş dakikadan uzun süre devam eden deprem, yer sarsıntılarının kaydedilmeye başladığı 1900 yılından bu yana Japonya'da meydana gelen en büyük ve dünyada oluşan en büyük dördüncü sarsıntı olarak tarihe geçmişti. **Depremi ardından Büyük Okyanus'ta 40 metre yüksekliğinde tsunami oluşmuş ve dev dalgalar, karanın 10 kilometre içine kadar yıkıma neden olmuştu. Deprem, Japonya'nın en büyük adalarından Honşu'nun 2,4 metre doğuya kaymasına ve Dünya'nın ekseninin 10 santimetre kadar değişmesine yol açmıştı.**

Yılda binden fazla yer sarsıntısının kaydedildiği ve gerekli tüm önlemlerin alındığı Japonya'daki yıkım 9 büyüklüğündeki depremden değil, sonrasında oluşan tsunamiden kaynaklanmıştı. Faciada 18 binden fazla kişi yaşamını yitirmiş, 6 bin kişi yaralanmıştı. Kayıp 3 bin kişinin cesedi dahi bulunamamıştı. Ülkenin büyük bir kesiminde kara ve demir yolları ağır hasar görmüş, bazı bölgelerinde yangınlar çıkmıştı. Japonya'nın kuzeydoğusunda 4,4 milyon hane günlerce elektriksiz kalmış, 1,5 milyon haneye de su verilememişti. (11 Mart 2016 www.ajanshaber.com)



Tsunami dalgalarının boyu arttıkça sahip olduğu yıkıcı etki daha da artıyor. Sizce bunun nedeni ne olabilir? Yukarıdaki haberde 40 metre yüksekliğindeki dalgalardan bahsediliyor. Kabaca bir benzetme yapmak istersek sizce 40 metre yükseklikten başınıza bir ceviz düşseydi canınız acır mıydı? Boyunuzun 150 santim olduğunu varsayalım 40 metre yaklaşık olarak sizden 27 taneyi üst üste koyduğunuzda elde edebileceğini kadar fazla bir yükseklik. Başınıza düşen ceviz canınızı acıtır mı?



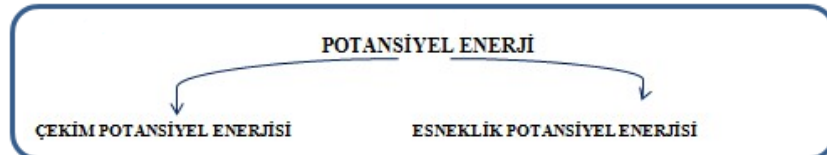
Cevabınız tabiki de Evet olacak, hatta acıtmakla kalmaz yaralanmalara bile sebebiyet verebilir. Cevizin yukarıdan düştüğü mesafe arttıkça vereceği hasar da doğru orantılı olarak artacak.

Peki, 40 metre mesafeden bir ceviz değil de bir portakal düşseydi? İlk duruma göre canınız daha mı çok acırdı yoksa daha mı az?

Ya da bir trampolinde zıplayan iki kişi düşünelim biri 60 diğeri 30 kiloya sahip. Sizce hangisi trampolinde daha yukarıya zıplayabilirdi?

Yukarıda bahsettiğimiz yerden yükseklik, kütle veya daha yukarıya zıplama gibi kavramlar Potansiyel Enerji konusunun en temel kavramlarıdır. Şimdi gelin potansiyel enerji konusunu daha yakından inceleyelim.

Potansiyel Enerji



! Potansiyel enerji; Çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi olmak üzere iki çeşittir. E_p ile gösterilir. Birimi Joule 'dür.

Çekim Potansiyel Enerjisi

Konya’da tehlikeli dönem! Buz kütleleri aracın üzerine böyle düştü



Kent genelinde aralıklarla etkili olan kar yağışı sonrasında oluşan buz kütleleri büyük tehlike oluşturuyor. Selçuklu ilçesinde o kütlelerin araçların üzerine düşme anı güvenlik kameralarınca görüntülendi.

Aralık ayının son günlerinde başlayan ve aralıklarla etkisini gösteren kar yağışı durdu, soğuk havayla donan karlar rüzgârın etkisiyle erimeye başladı. Ancak binaların çatılarında oluşan buz kütleleri tehlike saçıyor.

Selçuklu ilçesinde o kütlelerin araçların üzerine düşme anı güvenlik kameralarınca görüntülendi. Önce bir aracın üzerine düştü buz parçaları. Ardından binanın farklı bir bölgesindeki daha büyük kütleler aşağıya düştü. O sırada binanın önünden kimsenin geçmemesi muhtemel bir yaralanma ya da ölüm olayının önüne geçerken, araçlarla maddi hasar oluştu. (7 Ocak 2017 www.konhaber.com)



Sizce normaldeki ağırlıkları ile arabalar üzerinde o kadar hasar bırakamayacak olan buz kütleleri neden yüksekten düştüğü zaman arabalarda bu kadar hasara yol açmış olabilir?

Cismin konumundan dolayı sahip olduğu enerji türüne çekim potansiyel enerjisi denir.

Çekim potansiyel enerjisinde cismin yere göre yüksekliği ve ağırlığı önemlidir.

***Yüksekliği aynı olan cisimlerden ağırlığı daha fazla olanın çekim potansiyel enerjisi daha fazladır.

***Ağırlığı aynı iki cisimden yerden daha yüksekte olanın potansiyel enerjisi daha fazladır.



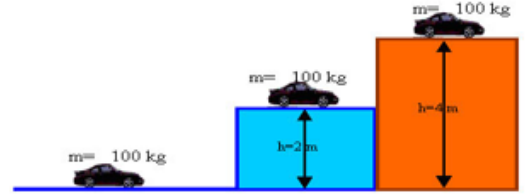
Hatırlatma: Ağırlığın kütle ile yer çekiminin çarpımı ile bulunduğunu öğrenmişsiniz. Dolayısı ile kütle arttıkça ağırlıkta artar.



Yukarıdaki resimlerde, dalda duran kuşun, barajda birikmiş olan suyun, duvarda asılı olan saatin ve deniz üstünde uçmakta olan yamaç paraşütçülerin yerden belli bir yükseklikte bulundukları için sahip oldukları enerji çeşidi **çekim potansiyel enerjisi**' dir.

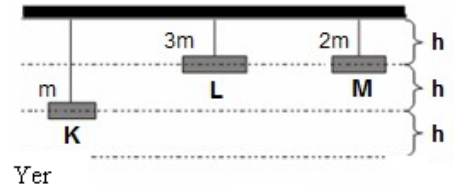
ÖRNEK:

Yukarıdaki ifadeyi göz önünde bulundurarak yandaki resim için hangi durumda arabanın sahip olduğu çekim potansiyel enerjisinin daha fazla olduğunu tahmin ediniz.



Alıştırma:

1. Şekildeki konumlarında dengede duran K, L ve M cisimlerinin sahip oldukları potansiyel enerjileri arasındaki ilişki nasıl olmalıdır?



2. Yerden havaya atılan bir topun hareketi süresince potansiyel enerjisindeki değişimi grafik çizerek göstermek isteyen Ali öğretmeninden tam puan alıyor. Alinin çizdiği grafik sizce nasıl olmalıdır?

Esneklik Potansiyel Enerjisi

'Oyun parkındaki trampoline dikkat'



Doç. Dr. Ahmet Güzel, son yıllarda trampolinde oynamaya bağlı yaralanmaların arttığını, trampolinde oynamanın o kadar masum bir oyun olmadığını söyledi.

On dokuz Mayıs Üniversitesi (OMÜ) Tıp Fakültesi Çocuk Acil Bilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Ahmet Güzel, aileleri oyun parkındaki trampolinlere karşı uyararak "Son yıllarda trampolinde oynamaya bağlı yaralanma oranlarında ciddi artış yaşanıyor. Trambolinde oynamak o kadar masum bir oyun değil" dedi.

Doç. Dr. Güzel, AA muhabirine yaptığı açıklamada, son yıllarda oyun parklarında trampolinlerin yaygınlaştığına dikkati çekti. ABD'de 1995 yılında 15 yaş altında trampoline bağlı yaralanma sayısı 52 bin iken, 2005 yılında sayının 210 bine çıktığını bildiren Güzel, Türkiye'de de bu tür yaralanmalar nedeniyle acil servislere başvurularda her yıl artış olduğunu söyledi.

"Beyin içinde kanamalara yol açabilir"

Vakalarda ayrıca hayati tehlike yaratan nörolojik hasar ve beyin içi kanama da ortaya çıkabildiğini vurgulayan Güzel, şunları kaydetti: "0-5 yaş arasındaki çocuklarda baş, vücuda oranla oldukça büyük ve boyun kasları oldukça gevşektir. Bu nedenle baş kontrolü, hareket esnasında oldukça zordur. Oyun sırasında zıplama ile boyun kaslarının zayıf kontrolünün etkisiyle baş öne ve arkaya hızla gitmekte, sağa-sola ani dönmeler olmaktadır. Bu da boyunda bulunan omurgalarda yerinden çıkmalara, buradan geçen sinirlerde kopmalara ve damar hasarı sonrasında kafa içine kanamalara neden olabilmektedir."

(18 Aralık 2015 www.trthaber.com)



Üzerinde zıplamaktan büyük keyif alınan trampolinler trampolin yaylarından meydana gelmektedir. Bu yaylar üzerine çıkan kişinin uyguladığı kuvvetle sıkışıp daha sonrasında bu kuvvet oranında kişinin belli bir yüksekliğe ulaşmasını sağlarken gevşer. Bu sıkışma ve gevşeme olayı kuvvet uygulanmaya devam ettikçe sürer.



Esnek cisimlerin sahip olduğu enerjidir. Kuvvet uygulandığında şekli değişen, kuvvet ortadan kaldırıldığında eski haline dönebilen cisimlere **esnek cisimler** denir. Yay, ok yayı, paket lastiği, sıkıştırılmış sünger gibi maddeler esnek maddelerdir. Esnek cisimlerin sıkışması ve gerilmesi sonucu bu cisimlerde biriken enerjiye **esneklik potansiyel enerjisi** denir.

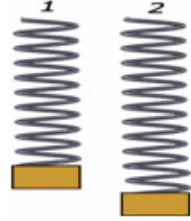
Esneklik potansiyel enerjisi; **Esnek cismin cinsine ve esnek cismin sıkışma ve gerilme miktarına** bağlıdır.



Esnek cisimler ne kadar çok sıkıştırılırsa veya ne kadar çok gerilirse o kadar çok enerjiye sahip olur. Dolayısıyla esneklik potansiyel enerjisi artar.

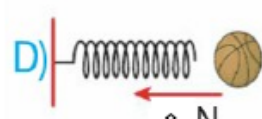
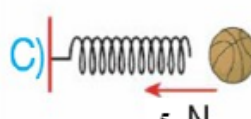
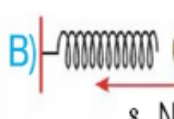
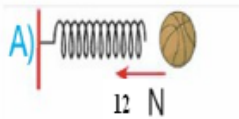
ÖRNEK:

Sizce özdeş iki yaydan hangisinde bulunan esneklik potansiyel enerjisi daha fazladır?



Alıştırma:

1. Evinizde bulunan ve sıkıştırılıp gerilebilme özelliğine sahip eşyalara örnekler veriniz.
2. Ayşe, bir yaya farklı büyüklükte ağırlıklar asarak yayda oluşturdukları uzamaları dikkatle ölçüyor ve sonuçlarını kaydediyor. Etkinliğinin sonucunda Ayşe, yayı geren kuvvet arttıkça, yayın uzama miktarının da arttığını görüyor. Bu bilgilere göre öğrencilerin tasarladığı araç sizce ne olabilir?
3. Aşağıdaki yay ucunda duran cisimlerden hangisi, uygulanan kuvvet ortadan kaldırıldığında daha uzağa gider? (Cisimler özdeştir)



ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

DÜNYANIN EN UZUN VE EN HIZLI LUNAPARK TRENİ FURY 325



Amerika'da yapımı tamamlanan Fury 325 isimli lunapark treninin dünyanın en büyük ve en hızlısı olması planlanıyor.

SAATTEKİ HIZI 153 KM

Trenin herhangi bir aksaklık çıkmaması halinde bahara doğru kullanıma sunulması düşünülüyor. Uzunluğu yaklaşık 2 km ve en yüksek yeri de 99 metre olan Fury 325'in saatteki hızı da 153 km'yi buluyor.

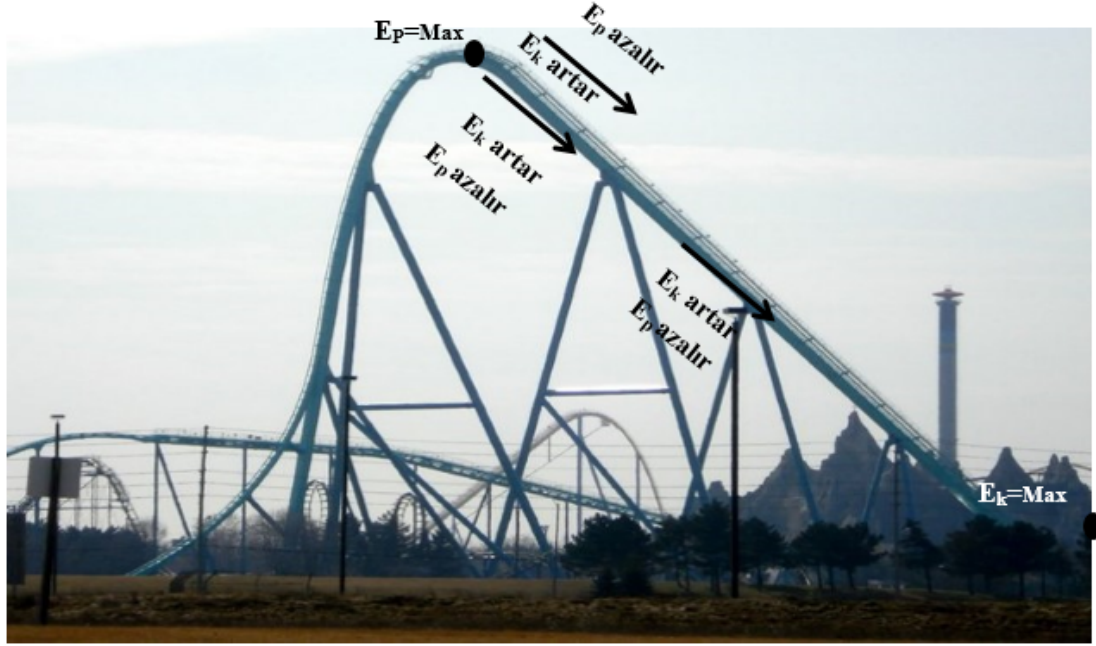


(8 Mart 2015 www.ensonhaber.com)

Daha önce hiçbir lunaparkta hızlı tren deneyiminiz oldu mu? Daha önce potansiyel ve kinetik enerji ile ilgili öğrendiklerinizi bu hızlı tren örneği ile nasıl ilişkilendirebilirsiniz?

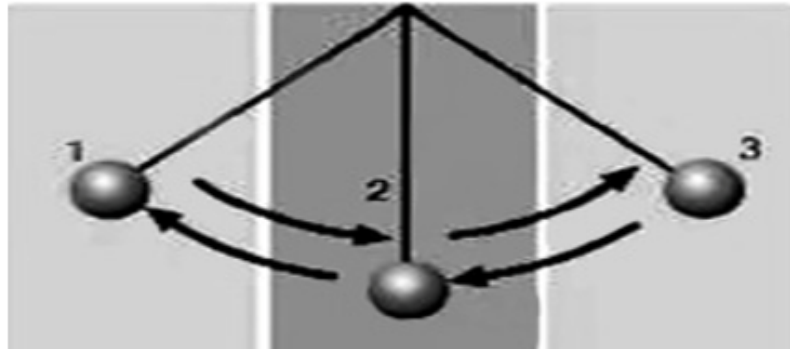
Cisimlerin bulundukları konumdan dolayı sahip oldukları enerjiyi çekim potansiyel enerjisi, hareketlerinden ötürü sahip oldukları enerjiyi ise kinetik enerji olarak tanımlamıştık. Bu hızlı tren örneğinde tren ne kadar yükseğe çıkarsa o kadar süratle aşağıya doğru iner. Çıktığı yükseklik azaldıkça inerken ki sürati de artar.

Kinetik enerjinin potansiyel enerjiye, potansiyel enerjinin ise kinetik enerjiye dönüşümü olayına enerji dönüşümü adı verilir. Günlük hayatta bu dönüşüm çeşidini pek çok yerde görmek mümkündür. Örneğin bir saat sarkacında, trampolinde zıplarken, cisimler belli bir yükseklikten aşağıya düşerken vb. gibi örneklerde hep potansiyel ve kinetik enerjinin birbirlerine dönüşümü söz konusudur.



Yukarıdaki şekil Kanada da bulunan en yüksek noktası yerden 93m de olan bir hız treni. Trenin yerden en yüksek noktası potansiyel enerjisi maksimum değere sahiptir. Bu noktadan aşağıya doğru inildikçe cismin sahip olduğu sürati arttığı için kinetik enerji artar, yerden yüksekliği azaldığı için ise potansiyel enerjisi azalır. Bu durum aşağıya doğru indikçe devam eder. Cisim yere sıfır mesafeye geldiğindeki siyah nokta ile gösterilen kısma geldiğinde ise artık baştaki bütün kinetik enerji potansiyel enerjiye dönüşmüş ve kinetik enerji maksimum değerine sahip olur. **Bu durum trendeki yukarı aşağı hareketi devam ettiği müddetçe devam eder.**

Sarkaç örneği üzerinde bu dönüşüm olayını gözlemlemek istersek;



KONUM		
1	Cisim en yüksek konumdadır ve sürati sıfırdır.	Cismin çekim potansiyel enerjisi en yüksek seviyededir. Kinetik enerjisi yoktur.
1-2 arası	Cismin yüksekliği azalmakta, sürati artmaktadır.	Cismin potansiyel enerjisi azalmakta, kinetik enerjisi artmaktadır.
2	Cisim en alt konumdadır ve sürati en büyük değerdedir.	Cismin kinetik enerjisi en yüksek değerdedir.
2-3 arası	Cismin yüksekliği artmakta, sürati azalmaktadır.	Cismin kinetik enerjisi azalmakta, çekim potansiyel enerjisi artmaktadır.
3	Cisim en yüksek konumdadır ve sürati sıfırdır.	Cismin çekim potansiyel enerjisi en yüksek değerdedir. Kinetik enerjisi yoktur.

Yukarıdaki örnektekilerden de anlaşıldığı üzere enerji yok olmamış, sadece bir halden başka bir hale dönüşmektedir, yani enerji korunmaktadır. **Yani başlangıçtaki toplam enerji miktarı, dönüşümden sonraki enerji miktarına eşittir. Enerji yoktan var edilemez, var iken de yok edilemez. Bu durum “Enerjinin Korunumu Yasası” olarak bilinir.**

Yukarıdaki örnekte eğer ortamda sürtünme mevcutsa potansiyel enerji tamamen kinetik enerjiye dönüşmez, bir kısmı ısı enerjisine ve ses enerjisine dönüşebilir. Eğer ortam sürtünmesiz bir ortam ise kinetik ve potansiyel enerji birbirine tam olarak dönüşür.

Aşağıdaki resimlerde de görüleceği gibi kinetik ve potansiyel enerji dönüşümünden farklı olarak doğada pek çok enerji dönüşümü mevcuttur.



Yukarıdaki resimlerde enerji dönüşümü var mıdır? Varsa nelerdir?

26 bin konuta 'çöp' ışıktı oldu!



Konya'da kurulan 'Metan Gazından Elektrik Enerjisi Üretim Tesis'i'nde 2011 yılından bugüne kadar 215 milyon 155 bin 287 kilovatsaat elektrik üretildi. Konya'nın çöplerinin döküldüğü Aslım Katı Atık Sahasında kurulan tesiste, 5 yıldır çöpler elektrik enerjisine dönüştürülerek, çevreye ve ekonomiye katkı sağlanıyor. Tesiste üretilen elektrikle, günlük ortalama 26 bin konutun elektrik ihtiyacı karşılanıyor.

Büyükşehir Belediye Başkanı Tahir Akyürek, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ve çevrenin korunmasına önem verdiklerini söyledi. Akyürek, tesiste tıbbi atıkların çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden kaynağında ayrı olarak toplanıp, taşınıp bertaraf edildiğini vurguladı.

YENİ TESİS KURULACAK

Akyürek, Saraçoğlu Mahallesi'nde oluşturulacak yeni çöp alanının yanına "Metan Gazından Elektrik Enerjisi Üretim Tesis'i"nin kurulacağını hatırlattı.

Tesisin yapım ve işletim işinin ihale aşamasında olduğunu bildiren Akyürek, "Tesisin, AB destekli 'Konya Katı Atık Yönetimi Projesinin' yapıldığı Saraçoğlu Mahallesi'nde 1 milyon 700 bin metrekarelik sahanın genişleme alanında kurulması planlanıyor. Katı atıkların yakılıp bertaraf edilerek enerji üretimi gerçekleştirilecek. Yeni yapılacak tesisle birlikte günlük daha çok hanenin elektrik ihtiyacını karşılamayı hedefliyoruz."

(31.01.2017 www.mavikocaeli.com.tr)

Yeryüzündeki en büyük enerji kaynağı Güneş'tir. Güneş dünyamız için ısı ve ışık kaynağı olmakla beraber yaşam için çok gerekli olan fotosentez olayı içinde gereklidir. Fotosentez ile bitkiler hem besin üretir hem de havaya oksijen verirler. Bu oksijen ile vücudumuza aldığımız besinler yakılır ve yaşamsal faaliyetlerimiz için gerekli olan enerjiye dönüştürülür.

Alıştırma

1. Evinizdeki eşyaları bir gözünüzün önüne getirin. Çalışırken geçirdikleri enerji dönüşümleri var mıdır? Varsa nelerdir açıklayınız.
2. Yerden belirli bir yükseklikte bulunan bir cisim serbest bırakılıyor. Bu durumda cismin kinetik ve potansiyel enerjisinde meydana gelecek değişimler varsa nelerdir? Açıklayınız.
3. Aşağıdaki araçlardan hangisindeki enerji dönüşümü diğerlerinden farklıdır?

A) Ampul

B) Elektrikli soba

C) Su ısıtıcısı

D) Ütü

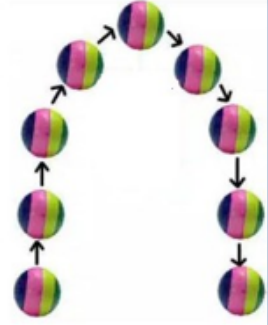
4. Havaya doğru atılan bir top şeklindeki gibi bir yol izliyor. Buna göre topun sahip olduğu enerji çeşitleri ile ilgili olarak verilen ifadelerden hangisi söylenemez?

A) Topun potansiyel enerjisi önce artmış, sonra azalmıştır.

B) Yukarı doğru çıktıkça topu sürati artmıştır, en üst noktada maksimum seviyeye ulaşmıştır.

C) Top aşağı düşerken kinetik enerjisi artmıştır.

D) Topun kinetik enerjisi önce azalmış, sonra artmıştır.



EK-10 Sürtünme Kuvvetinin Kinetik Enerji Üzerindeki Etkisi

SÜRTÜNME KUVVETİNİN, KİNETİK ENERJİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

RUSYA'YA DÜŞEN METEORLA İLGİLİ İLGİNÇ AYRINTI

50 Hiroşima gücüyle vurmuş!



Rusya'da dün sabah saatlerinde yaşanan meteor yağmurunun atmosferi geçiş hızının yaklaşık 50 Hiroşima bombası gücünde olduğu açıklandı.

Rusya'da Ural Dağları'nın güneyinde yer alan Çelyabinsk bölgesine düşen gök taşları (meteor) nedeniyle yaralananların sayısının bin kişiye ulaştığı bildirildi

Rusya İçişleri Bakanlığından yapılan açıklamada, göktaşı yağmuru nedeniyle 200'ü çocuk olmak üzere 1000 kişinin yaralandığı belirtildi.

10 TON AĞIRLIĞINDA

Rusya Bilimler Akademisi'nden yapılan açıklamada, 10 ton ağırlığında olduğu sanılan meteorun ses hızını aşarak Dünya atmosferine girdiği bildirildi.

Açıklamada, saatte en az 54 bin kilometre hızla atmosfere giren ve yeryüzüne 30-50 kilometre kala paramparça olan meteorun Çelyabinsk bölgesinde 5-6 kilotonluk bir enerjinin açığa çıkmasına neden olduğu belirtildi.

Uzaydaki genellikle kuyruklu yıldızlara veya asteroitlere ait dünya ile çarpışma yolunda olan cisimlere meteorit adı veriliyor. Meteoritler, dünya atmosferine girdikten sonra ise meteor olarak adlandırılıyor. Meteorların büyük bir kısmı atmosferde sürtünmenin etkisiyle yanarak yok oluyor. Ancak yanarak yok olmayan ve dünyaya çarpan meteoritler is meteorit olarak adlandırılıyor. (16 Şubat 2013, www.haberturk.com)



Yukarıdaki haberde görüldüğü üzere meteorit in atmosfere girdikten sonra parçalanmasının nedeni sizce nedir? Eğer bu gök cismi parçalanmadan dünyaya düşseydi meydana getireceği tahribat sizce aynı şiddette olur muydu?

Sürtünme Kuvveti

Birbirine temas eden iki nesnenin arasında oluşan ve daima hareke ters yönlü olan kuvvete sürtünme kuvveti denir.



Sürtünme kuvveti, cisimlerin yüzeyde tutunmasına yardım eden bir etkidir. Eğer sürtünme kuvveti var olmasaydı birçok yaşamsal faaliyet mümkün olmazdı. Eğer sürtünme kuvveti olmasaydı oturamaz, ayakta duramazdık.

Sürtünme kuvveti günlük hayatta bazı durumlarda harekete yardımcı olduğu gibi bazı durumlarda ise hareketi zorlaştırıcı şekilde etki eder. Kimi durumlarda sürtünme kuvvetini arttırmak kimi durumlarda ise sürtünme kuvvetini azaltmak isteriz. Birkaç örnek vermek istersek; Kışın araba lastiğine zincir takarak buzlu yollarda arabaların kayması engellenmek istenir. Makinelerin ve kapı menteşelerinin yağlanması ile ise birinci durumun aksine makinelerin yıpranmasını engellemek için sürtünme kuvvetinin azalması istenir.



Sürtünmesiz ortamlarda enerji dönüşümü olayları %100 verimle gerçekleşirken, sürtünmenin olduğu ortamlarda bu dönüşüm %100 verimle gerçekleşmez.

Enerji dönüşümü olaylarında cismin sahip olduğu hareket hızı azalır. Cismin hareket hızının azalmasının nedeni ise cismin kinetik enerjisinin azalmasıdır. Cismin kinetik enerjisinin azalmasının nedeni de cismin sahip olduğu enerjinin sürtünme kuvvetine harcanmasıdır.

Yukarıdaki haberde 10 ton ağırlığındaki meteor atmosferdeki sürtünme kuvvetinin etkisi ile parçalara ayrılıyor ve çok daha büyük bir hasar meydana gelmemiş oluyor.



Chebarkul gölünde bulunan meteor parçası

Maddelerin birbirine temas etmesi, hava ve su direnci nedeniyle oluşan sürtünme kuvveti, cismin kinetik enerjisinde azalmaya neden olur. Sürtünme kuvveti büyükse kinetik enerjideki azalma fazla, sürtünme kuvveti küçükse kinetik enerjideki azalma az olur.

Sürtünme kuvveti nedeniyle sürtünen bütün yüzeyler arasında enerji alışverişi gerçekleşir. Enerji alışverişi nedeniyle gerçekleşen enerji dönüşümünde açığa çıkan enerji bazı durumlarda ısı enerjisi, bazılarında ses enerjisi, bazılarında da ışık enerjisi şeklinde açığa çıkar. Bu nedenle sürtünen yüzeylerde ısınma meydana gelir.

HAVALİMANINA ZORLU İNİŞ

İlk denemede kuyruk vurdu, ikincide tek motorla indirmeyi başardılar.



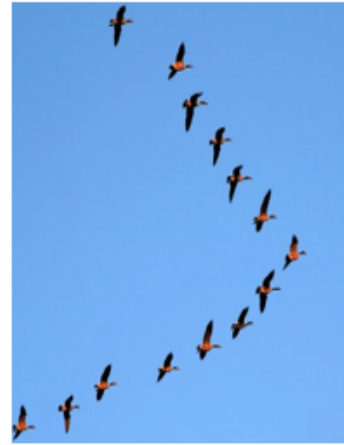
THY'nin Milano-İstanbul seferini yapan yolcu uçağı Atatürk Havalimanı'na inişi sırasında piste kuyruğunu vurdu. Bu sırada zıplayan uçağın sağ motoru sürtünmeden dolayı alev aldı. Pisti pas geçen uçak, acil durum bildirdi. Sağ motoru ve sağ iniş dikmesi hasarlı olarak iniş yapan uçak pist dışına savruldu.(25.04.2015 www.sabah.com.tr)

Havanın cisimlere uyguladığı sürtünme kuvvetine hava direnci, suyun cisimlere uyguladığı sürtünme kuvvetine ise su direnci adı verilir.

Kara ve hava ortamında hareket eden cisimler, karşılaştıkları hava direncine göre, suda hareket eden cisimler ise karşılaştıkları su direncine göre tasarlanır.

Uçaklar hava direncini azaltacak şekilde tasarlanırken, paraşütler hava direncini artıracak şekilde tasarlanır.

- Göçmen kuşlar “V” şeklinde uçarak hava direncinden daha az etkilenirler.
- Jet uçakları ve yarış otomobilleri hava direncinden en az etkilenecek şekilde tasarlanırlar.
- Bisiklet yarışçıları hava direncinden az etkilenmek için bisikleti başlarını öne eğerek sürerler.
- Sürat tekneleri daha hızlı gidebilmesi için daha sivri uçlu yapılırlar.
- Dalgıçların özel kıyafetleri su direncini azaltır.
- Yüzücülerin yarışa başlarken suya ellerini birleştirerek atlamaları su direncini azaltır.



ALİŞTIRMA:

1. Etrafınızda sürtünme kuvvetini arttırmaya veya azaltmaya yönelik durumlara örnekler veriniz.
2. Aşağıda verilen durumlardan hangilerinde sürtünme kuvvetinden faydalanılır?
 - *Dağcı dağa tırmanırken
 - *Yazı yazarken
 - *Paraşütçü paraşütle aşağı inerken
 - *Yağmur damlaları yere düşerken
3. Eğer ortamda hava direnci olmasaydı söz konusu olabilecek olumsuzluklara örnekler veriniz.
4. Sizde sürtünme kuvvetinin günlük yaşamımızdaki varlığını gösteren bir haber bulup sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

EK-11 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Bağlam Temelli Yaklaşım İle İlgili Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları.

1. Ders işlenişi esnasında kullanılan bağlamları nasıl tanımlarsınız?
2. Kullanılan bağlamların Fen Bilimleri ders kitabındaki konu anlatımlarından farklı olduğunu düşünüyor musunuz?
3. En çok hangi bağlam dikkatinizi çekti? Neden?
4. Size göre bağlam temelli materyallerin fen konularını anlamanıza herhangi bir katkısı oldu mu? Nasıl?

Bağlam Temelli Sorular İle İlgili Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları.

1. Bağlam temelli hazırlanan sorular ile diğer sorular arasında bir fark olduğunu düşünüyor musunuz?
2. Bağlam temelli sorularda var olduğunu düşündüğünüz olumsuzluklar var mı? Varsa nelerdir?
3. Size göre bundan sonra fen bilimleri sınavlarında hangi soru tipinin kullanılması daha uygun olur? Neden?

EK-12 MEB Araştırma İzni



T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 83688308-605.99-E.16296522
Konu: Araştırma İzni (Hatice CEYLAN)

10.10.2017

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 02/10/2017 tarihli ve 88179374-302.08.01.E.1700270599 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Hatice CEYLAN'ın Prof. Dr. Sabriye SEVEN'in danışmanlığında yürüttüğü "Ortaokul Fen Bilimleri Dersinde Kuvvet ve Enerji Konusunun Öğrenilmesinde Yaşam Temelli (Context Based) Öğretim Yaklaşımına Etkilerinin İncelenmesi " konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Araştırmanın; Doğanhisar İmam Hatip Ortaokulunun 7. sınıfında öğrenim gören öğrencilere eğitim öğretimi aksatmamak kaydıyla uygulanmasında sakınca görülmemektedir. Araştırmacı, Müdürlüğümüze bağlı eğitim kurumundaki çalışmalarını 2017-2018 eğitim öğretim yılı içerisinde tamamlamak zorundadır. Araştırma kapsamında yürütülecek çalışmalar 2017-2018 eğitim öğretim yılında tamamlanmaması durumunda Müdürlüğümüzden tekrar izin alınması gerekmektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen veri toplama araçları kullanılacak olup, araştırma sonucunun CD ortamında iki nüsha olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini arz ederim.

Mukadder GÜRİSOY
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1-Enerji Dönüşümleri - Sürünme Kuvveti Testi (2 Sayfa)
- 2-Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi - Enerji Dönüşümleri Testi (2 Sayfa)

Akçesme Mah.Camii Cad. No:4 Karaman-KONYA
Elektronik Ad: konya.meb.gov.tr
e-posta: istanbul42@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için : Abdurrahman KAYNAK - Şef
Ali Naci İŞİK - VİDEO
Tel: (0 332) 353 30 50 - Faks : (0 332) 351 59 40

Bu belge elektronik ortamda iletilmektedir. İmza ile onaylanmıştır. İmza No: 83688308-605.99-E.16296522-10.10.2017-58467601-3a2d-8d7a-42b7 koda ile onay edilmiştir.

ÖZGEÇMİŞ

- yılında dünyaya geldi. İlk, orta ve lise öğrenimini Kocaeli, Mardin ve İzmir illerinde yaptı. Lisans eğitimini Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde 2006 yılında, yüksek lisans eğitimini ise aynı üniversitede 2008 yılında tamamladı. Şu an MEB’de Fen Bilimleri dersi öğretmeni olarak görev yapmakta ve Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde doktora eğitimine devam etmektedir.

