

**T.C.
ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FEN ÖĞRETİMİNDE EĞİTSEL OYUN KULLANIMININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE KAVRAM
YANILGILARININ GİDERİLMESİNE ETKİSİ**

HACİ ALİ AYGÜN

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

ADYAMAN, 2019

**T.C.
ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FEN ÖĞRETİMİNDE EĞİTSEL OYUN KULLANIMININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE KAVRAM
YANILGILARININ GİDERİLMESİNE ETKİSİ**

Haci Ali AYGÜN

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Bu tez 23/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından
oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Murat AYDIN
Danışman

Prof. Dr. Servet EKMEKÇİ
Üye

Doç. Dr. Eyüp İZCİ
Üye

Prof. Dr. Murat KOCA
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FEN ÖĞRETİMİNDE EĞİTSEL OYUN KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNE ETKİSİ

Hacı Ali AYGÜN

Adıyaman Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Murat AYDIN
Yıl : 2019, Sayfa sayısı: 134

Jüri : Prof. Dr. Servet EKMEKÇİ
Prof. Dr. Murat AYDIN
Doç. Dr. Eyüp İZCİ

Bu araştırmada ortaokul 6. sınıf Fen Bilgisi dersinin, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin öğretiminde, Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin öğrenci başarılarına, tutumlarına ve bu oyun etkinliklerinin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi incelenmiştir. Bu çalışmanın örneklemini Adıyaman ilinde bir ortaokul da eğitim öğretim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Öntest – son test kontrol grup tasarımının kullanıldığı bu çalışmada deney (N=30) ve kontrol (N=30) grubu yansız atama ile oluşturulmuştur. Deneysel bir çalışma olan araştırmada Başarı Testi, Tutum Ölçeği ve Kavram Yanlışları Testi uygulanmış ve son test aşamasında öğrenciler ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde bilgisayar tabanlı istatistiksel paket analiz programı olan SPSS’ten yararlanılmış olup veri analizinde başarı, tutum ve kavram yanlışları testlerini tanımlayıcı istatistikler (ortalama, frekans ve yüzdelik) ve arasındaki ilişkiyi belirlemek için t-testi, tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulguların analizinden, eğitsel oyun etkinliklerinin kuvvet ve hareket konusundaki akademik başarıyı anlamlı düzeyde değiştirdiği ve öğrencilerin derse olan tutumlarını olumlu yönde etkileyip kavram yanlışlarını giderdiği görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin yapılan uygulamalara yönelik görüşleri olumlu olup, öğrencilerin dersten zevk aldıklarını, eğlenerek öğrendikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fen Öğretimi; Kuvvet ve Hareket; Oyun; Bilgisayar Destekli Öğretim; Kavram Yanlışları

ABSTRACT

MSc Thesis

THE IMPACT OF EDUCATIONAL GAME USE ON SCIENCE ACHIEVEMENT, ATTITUDES AND REMEDIATION OF STUDENTS' MISCONCEPTIONS IN SCIENCE TEACHING

Haci Ali AYGÜN

Adıyaman University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Primary Education

Supervisor : Prof. Dr. Murat AYDIN
Year : 2019 , Number of pages: 134

Jury : Prof. Dr. Servet EKMEKÇİ
Prof. Dr. Murat AYDIN
Assoc. Prof. Dr. Eyüp İZCİ

The purpose of this study is to investigate the effects of computer assisted gaming activities on student achievement, attitudes and the effects of these gaming activities on remediation of the misconceptions in teaching of "Force and Movement" at unit of 6th grade Science Course. The research has been carried out during the first semester of 2014/2015 academic year. The research group of this study is the 6th grade students who are studying at a secondary school in the province of Besni in Adıyaman province. The dependent variables in the research are the students' achievements towards the Force and Movement unit, attitudes towards the science lesson, and misconceptions about the Force and Movement unit. Moreover, the independent variable is the applied teaching method. Data collection tools are formed by achievement tests, attitude scales and misconceptions tests. In data analysis; t-test and one-way analysis of variance were used to determine the relationship between statistics (mean frequency and percentile) complementing success, attitude, and misconceptions tests. The results of the analysis showed that the effect of computer-based gaming activities are significant on the success of 6th grade students, their attitudes towards science lessons and the impact of misguided misconceptions.

Key Words: Science Teaching; Force and Motion; Games; Computer Based Gaming Activities; Misconception

BEYAN

“Fen Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi” başlıklı tezimde çalışmaların tamamen akademik kurallara ve etik değerlere sadık kalınarak yürütüldüğünü ve yazımda yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ayrıca alıntılardan bilimsel etiğe uygun atıf yaparak yararlanmış olduğumu beyan ederim.

Haci Ali AYGÜN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince ilgi ve desteğini eksik etmeyen, tezin hazırlanmasında, şekillenmesinde, sürecin sağlıklı işleminde bilgi ve tecrübelerinden faydalanmama olanak sağlayan ve her zaman rehberliğini esirgemeyen, danışmanlığımı yürütmekte olan Prof. Dr. Murat AYDIN'a teşekkürü borç bilirim.

Hayatımın her anında beni cesaretlendiren ve dualarını hiçbir zaman esirgemeyen eşime, kızıma ve aileme sabırlarından, anlayışlarından ve bana olan inançlarından dolayı teşekkür ediyorum.

Haci Ali AYGÜN

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
BEYAN	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
KISALTMALAR	IX
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Problem Cümleleri	3
1.4. Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	4
1.5. Araştırmanın Varsayımları	5
1.6. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları	6
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
2.1. Oyun Nedir?	7
2.2. Oyunun Yapısal Temelleri	8
2.3. Oyunun Özellikleri	9
2.4. Oyunun Çocuğun Gelişimine Etkileri	11
2.4.1. Oyun-Fiziksel Gelişim	11
2.4.2. Oyun-Duygusal Sosyal Gelişim	11
2.4.3. Oyun-Zihinsel Gelişim	12
2.4.4. Oyun-Dil Gelişim	12
2.5. Oyun İle İlgili Kuramlar	13
2.5.1. Klasik Oyun Kuramları	13
2.5.2. Dinamik Oyun Kuramları	14
2.5.3. Diğer Oyun Kuramları	14
2.6. Oyunun Sınıflandırılması	15
2.7. Eğitimde Oyunun Yeri	15
2.8. Eğitsel Oyunun Aşamaları	17
2.8.1. Oyunun Tanıtılması	17
2.8.2. Oyunun Kurallarının Açıklanması	18
2.8.3. Oyunun Uygulanması	18
2.8.4. Oyunun Değerlendirilmesi	18
2.9. Fen Bilimleri ve Eğitsel Oyun	18
2.10. Tutum	23
2.10.1. Tutumun Öğeleri	25
2.10.2. Tutumun Oluşumu ve Değişimi	25
2.11. Kavram Yanılgıları	27
2.12. İlgili Araştırmalar	27
2.12.1. Oyun, Animasyon ve Kuvvet- Hareket İle İlgili Araştırmalar	28
2.12.2. Tutum İle İlgili Araştırmalar	35

2.12.3. Kavram Yanılgıları İle İlgili Araştırmalar	38
3. MATERİYAL VE YÖNTEM	41
3.1. Araştırmanın Yöntemi	41
3.2. Çalışma Grubu	43
3.3. Değişkenler	43
3.4. Veri Toplama Araçları	44
3.4.1. Başarı Testi	44
3.4.2. Tutum Ölçeği	48
3.4.3. Kavram Yanılgıları Testi	49
3.4.4. Öğrenciler İle Yapılan Görüşmeler	49
3.5. Verilerin Analizi	50
3.6. Kullanılacak Materyaller	51
3.7. Uygulama	51
4. BULGULAR	53
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	53
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	54
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	54
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	55
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	56
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	57
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	57
4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	58
4.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	60
4.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	62
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	64
5.1. Tartışma	64
5.2. Sonuç	70
5.3. Öneriler	71
KAYNAKLAR	73
KİŞİSEL BİLGİLER	82
EKLER	86
Ek-1: Başarı Testi	87
Ek-2: Kavram Yanılgıları Testi	98
Ek-3: Kavram Yanılgıları Testi Cevap Anahtarı	113
Ek-4: Test Soru Maddeleri ve Kavram Yanılgıları	114
Ek-5: Tutum Testi	117
Ek-6: 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Yıllık Plan	118
Ek-7: Kontrol Grubu Örnek Ders Planı	123
Ek-7: İzinler	125
Ek-8: Oyun Görselleri	126

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Oyunun yapısal grupları	9
Çizelge 2.2 Oyunun özellikleri ve örnekleri	10
Çizelge 2.3 Klasik oyun kuramları	13
Çizelge 2.4 Dinamik oyun kuramları	14
Çizelge 2.5 Diğer oyun kuramları	15
Çizelge 2.6 Fen bilimleri dersi öğretim programının boyutları	20
Çizelge 2.7 Fen bilimleri dersinde kullanılabilecek strateji, yöntem ve teknikler	23
Çizelge 3.1 Araştırma modeli	43
Çizelge 3.2 Başarı testi pilot uygulama neticesinde elde edilen madde analiz değerleri	45
Çizelge 3.3 Başarı testinin pilot ve nihai haline ilişkin TAP analiz sonuçları	46
Çizelge 3.4 Başarı testine ait belirtke tablosu	47
Çizelge 3.5 Güvenilirlik	47
Çizelge 3.6 Tutum ölçeği olumlu-olumsuz puan dağılımı	48
Çizelge 3.7 Başarı testi	50
Çizelge 3.8 Kavram yanılgıları testi	51
Çizelge 4.1 Grupların ön-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları	53
Çizelge 4.2 Grupların son-test puanlarına ait t-testi sonuçları	54
Çizelge 4.3 Kontrol grubunun fen bilimleri başarı testinden almış olduğu ön-test ve son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları	55
Çizelge 4.4 Deney grubunun fen bilimleri başarı testinden almış olduğu ön-test ve son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları	55
Çizelge 4.5 Grupların fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ön-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları	56
Çizelge 4.6 Grupların fen bilimlerine yönelik tutum puanları son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları	57
Çizelge 4.7 Kontrol grubunun fen bilimleri tutum ön-test ve son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları	58
Çizelge 4.8 Deney grubunun fen bilimleri tutum ön-test ve son-test puanlarına ilişkin t-testi	58
Çizelge 4.9 Kavram yanılgıları grupları ve soru dağılımı	60
Çizelge 4.10 Bilgisayar destekli oyun etkinliklerinin kavram yanılgılarını gidermedeki etkisine ilişkin ön-test ve son-test puanları	61

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1 Öğrenmenin oluşumu	19
Şekil 3. 1 Araştırma deseni	42
Şekil 4. 1 Deney ve kontrol grubunun başarı testi ortalama puanlarının uygulama öncesi ve sonrasındaki değişim grafiği	59
Şekil 4.2 Deney ve kontrol grubunun tutum ortalama puanlarının uygulama öncesi ve sonrası değişim grafiği	60



KISALTMALAR

akt	: Aktaran
BDO	: Bilgisayar Destekli Oyun
FMTTÇ	: Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OKS	: Ortaöğretim Kurumları Seçme Sınavı
PBYS	: Parasız ve Yatılılık Bursluluk Sınavı
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı
SPSS	: Bilgisayar Tabanlı İstatistiksel Analiz Paket Programı
TDK	: Türk Dil Kurumu
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu
vd	: ve diğerleri

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın; problem durumu, araştırmanın amacı, problem cümlesi, alt problemleri, araştırmanın gerekçesi ile önemi ve varsayımlarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Ülkemizde yürütülen fen bilimleri öğretim programının da öğrenme sonrası meydana gelen yaşantıları ile günlük yaşantılar arasında ilişki kurulup kalıcı öğrenmenin sağlanacağı ve bu çerçevede sorgulayabilen, araştırmacı, neden sonuç ilişkisi kurabilen bireyler yetiştirmenin hedeflendiği görülmektedir. Gelişen teknoloji ve bilim de buna eklenince bireylerin bilim ve teknoloji okuryazarı olmasının zorunlu hale geldiği görülmektedir. Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) modern hayatın bir gerekliliğinin de bilim ve teknoloji okuryazarlığı olduğunu belirtmektedir [1]. Ülkemizde fen bilimleri öğretim programı da gelişen bilim ve teknolojiyi temele alarak fen okur yazarı bireylerin yetişmesini hedeflemektedir. Program da öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek ana hedef olarak belirlenmiştir [2]. Ayrıca yenilenen eğitim programları ile birlikte öğrencilerin ders içi ve ders dışı zamanlarda farklı eğitsel etkinliklerle desteklenmesinin ve öğrencilerin birçok kaynaktan öğrenmesinin önemi artmıştır [3].

Okullarda yürütülen eğitim öğretim faaliyetleri öğretmenler tarafından öğrencilere çeşitli şekillerde aktarılmaktadır. Bu aktarım Milli Eğitim Bakanlığı'nın genel amaçları doğrultusunda hazırlanan eğitim öğretim programları çerçevesinde şekillenmektedir. Şekillenen bu eğitim öğretim programları ile derslerde öğretilmesi planlanan kavramların öğretimi ders içerikleri, öğrencilerin hazır bulunuşluğu, tutum, motivasyon, kavramların soyutluğu gibi bir çok faktörden etkilenmektedir. Bu faktörler fen bilimleri dersinde kavramların öğretiminde etkisini göstermektedir. Yapılan araştırmalar Fen Bilimleri dersin de genellikle kavramların soyut ve teorik olmasından dolayı öğrenciler tarafından kavramların algılamasında güçlük çekildiği ve fen eğitimine karşı negatif tutum geliştirdiği görülmektedir [4-5]. Özellikle

günlük yaşamda kullanılan kuvvet kavramı ile bilimsel anlamı arasındaki farktan kaynaklanan kavram yanlışlarının olduğu bilinmektedir [121-123-126]. Diğer bazı araştırmalar da ise öğrencilerin sürat kavramını birimlerine dönüştürmede güçlük çektikleri ve bu konuda kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmektedir [87-90-112]. Bu güçlüklerin aşılma yollarından biride seçilen yöntem ve tekniklerdir. Öğrenci ilgisini çeken ve dikkatlerini ders üzerinde toplayan yöntem ve tekniklerin öğrencinin derse olan ilgisini de arttırdığı da bilinmektedir [80-84-119]. Akgün ve ark. [6] da kalıcı ve anlamlı öğrenmenin sağlanabilmesi için eğitimciler tarafından etkili öğretim teknik ve yöntem kullanılması gerektiğini belirtmektedirler. Ülker [7], öğrencilerin dersleri etkin dinlemelerini sağlamak için derslerin eğlenceli hale getirilmesi, oturma düzenine önem verilmesi, çocukların beden duruşuna dikkat edilmesi, derse adaptasyon için süre tanınması, dikkatlerini çekecek konuların bulunması, dersleri interaktif olarak işlemeye çalışılması, aktif katılımcı olmayan çocukların aktif dinleyici olmalarını sağlamayı, aşırı hareketli çocukları kontrol altında tutulması, çocukların kısa notlar almasını sağlaması ve teknolojiden yararlanılması gerektiğini ifade etmektedir. Tüm bunları uygulamaya dökmek için kullanılacak yöntem ve tekniklerden biride eğitsel oyunlardır.

Oyun denince akla çocuk, çocuk denince oyun gelir [8]. Yani çocuk ile oyun kavramları arasında sıkı bir ilişki olduğu herkesçe kabul edilmiştir. Bu ilişki çocuğun sosyal ve kültürel gelişimine katkı sağlamaktadır. Çocuk oyun içinde toplumsal roller üstlenmekte ve gibi çeşitli toplumsal problemlere çözümler üretmektedir. Böylece çocuğun kendini hayata hazırladığı söylenebilir. Günümüzde oyun denince ilk olarak akla bilgisayar oyunları gelmektedir. Bu nedenle bu tabana sahip oyunların yapılması Milli Eğitim Bakanlığı'nın genel amaçları çerçevesinde hazırlanan hedef davranışlara daha hızlı ulaşmayı sağlayacağı söylenebilir. Healy [9] eğitimde bilgisayar devrimi için çocukların öğrenmesine yardımcı olma dışında daha fazlasını içerdiğini belirtmekte ve bu devrimin çocukların yetişmesi ve eğitilmesi gerektiğine ilişkin en köklü inançlara bile meydan okuduğunu belirtmektedir. Gülbahar [10] eğitim ve öğretim kavramlarının teknoloji ile birlikte açık bir şekilde değiştiğini belirtirken Sönmez [11] ise çok yakın bir gelecekte çocukların ve gençlerin okula gitmek zorunda bile kalmayacağını belirtmektedir. Ayrıca okulların sadece bir öğretim

yerine indirgenmesi doğru olmayacağının bilinmesi gerekir. Çünkü okulların öğretim alanı dışında sosyal ve kültürel bir alan olduğu da unutulmamalıdır.

Eğitim programlarının oyun ile harmanlanması özellikle oyun çağındaki öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı, olumlu tutum sağlayıcı ve hedeflenen amaçlara ulaşmada yardımcı olduğu literatürde görülmektedir. Fen bilimleri öğretim programının da eğitsel oyun uygulamalarına uygun bir zemine sahip olduğu bu nedenle hazırlanacak çeşitli oyun etkinlikleri dersler daha zevkli hale getirilip daha kalıcı öğrenmelerin sağlanmasına yardımcı olabileceği söylenebilir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Kuvvet ve hareket ünitesinin konuları arasında yer alan, sürat, kuvvet, ağırlık ve kütle kavramları Fen Bilimleri dersinin günlük yaşamda ilişkilendirilebildiği önemli kavramlardır. Bu kavramların öğrenciler tarafından anlamlı düzeyde öğrenilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle yapılan bu araştırmada ortaokul 6. sınıf Fen Bilgisi dersi, Kuvvet ve Hareket ünitesi yer alan hareket, sürat, kuvvet, ağırlık ve kütle kavramlarının öğretiminde, Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin öğrenci başarılarına, tutumlarına ve bu oyun etkinliklerinin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini tespit etmek amaçlanmıştır.

1.3. Problem Cümleleri

1. Problem Cümlesi: Ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesi öğretiminde, Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı grup ile mevcut öğretim programının uygulandığı grubun başarıları ile fen bilgisine yönelik tutumları arasında bir ilişki var mıdır?

2. Problem Cümlesi: Ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersi, Kuvvet ve Hareket ünitesi öğretiminde, Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin kavram yanlışlarını gidermede etkisi var mıdır?

Yukarıdaki problem cümleleri çerçevesinde araştırmada yer alan alt problemler aşağıdaki gibidir.

1. Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun Fen Bilimleri başarı testlerinin ön puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
2. Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun Fen Bilimleri başarı testlerinin son puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun Fen Bilimleri başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubunun Fen Bilimleri başarı testi ön test ve son test puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?
5. Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun Fen Bilimleri tutum testlerinin ön puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?
6. Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun Fen Bilimleri tutum testlerinin son puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun Fen Bilimleri tutum testi ön test ve son test puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?
8. Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubunun Fen Bilimleri tutum testi ön test ve son test puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?
9. Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin kavram yanılgılarını gidermedeki etkisi nedir?
10. Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerin uygulama sürecine yönelik görüşleri nelerdir?

1.4. Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Eğitim öğretim programlarının uygulanmasında karşımıza çıkan en önemli sorunlardan biride kullanılan kavramların soyut olmasıdır. Soyut kavramların

kullanımı öğrencilerin öğrenmelerini güçleştirmekte ve hem genelde öğrencinin eğitim öğretim hayatında hem de özelde ilgili derse karşı ön yargıların oluşmasına sebebiyet vermektedir. Bu sebep ile kavramların somutlaştırılması ve öğrencilerin anlayacağı seviyeye indirgenmesi eğitim öğretim faaliyetlerini daha etkin ve verimli kılacaktır.

Fen Bilimleri dersindeki soyut kavramların fazlalığı, günlük yaşam ile ilişkilendirmedeki zorluklar yada ilişkilendirmedeki yanlışlıklar gibi bir çok sebep bu kavramların öğretilmesinde zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Bu zorlukların üstesinden gelebilmek ve daha kalıcı öğrenmeyi sağlamak için farklı öğretim ortamları ve yöntemleri ihtiyaç vardır. Bu ortam ve farklı yöntemler daha kolay öğrenmeyi sağlanmalı, öğrenmeyi daha çekici hale getirilmeli ve öğrencilerin derse olan tutumlarında olumlu yönde artış sağlamalıdır. Bu amaçla kullanılan yöntem ve tekniklerden biride derste eğitsel oyunların kullanılmasıdır. Oyun teknolojik araçlar ile sağlanabileceği gibi bir drama yöntemi kullanılarak da yapılabilir. Eğitsel oyunlardaki amaç öğrencinin kazanması istenen hedefe ulaşması ve aynı zamanda derse olan tutumunun artması ve kalıcı öğrenmenin sağlanmasıdır.

Literatür incelendiğinde 6. sınıf Kuvvet ve Hareket konusu ile ilgili Bilgisayar Destekli Oyun Etkinliklerine rastlanılmamıştır. Yapılan bu çalışma Kuvvet ve Hareket konusunda Bilgisayar Destekli Oyun Etkinliklerin öğrencilerin başarı düzeylerini arttıracak fene olan tutumlarını olumlu etki edeceği ve kavram yanlışlarını gidereceği için önemli görülmektedir. Aynı zamanda bu çalışma ile öğrencilere kazandırılması hedeflenen amaçların daha iyi ve hızlı nasıl kazandırılacağı sorusuna oyun etkinlikleri içerisinde cevap aramakta ve oyun etkinliklerinin öğrencinin başarısına, tutumuna ve kavram yanlışlarını gidermeye etkisini araştırılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmaya katılan örneklem gruplarının testler de samimi cevap verdikleri varsayılmaktadır.

2. Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının öğrencilerdeki bilgileri doğru ölçtüğü varsayılmaktadır.
3. Araştırmacının kontrol altına alamadığı değişkenler (sosyal etkinlikler, sınavlar, sosyal çevre vb.) her iki grubu aynı oranda etkileştiği varsayılmaktadır.
4. Kontrol Grubu ve Deney Grubu öğrencilerinin arasında etkileşim olmadığı varsayılmaktadır.

1.6. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

1. Araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde dört haftalık bir uygulama ile sınırlıdır.
2. Araştırma, İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi dersi, Kuvvet ve Hareket ünitesi ile sınırlıdır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İnsanlık tarihi kadar eski ve süregelen bir aktivite olan oyun [12] insan yaşamının tüm dönemlerinde etkili olmuştur [13]. Kültürden kültüre farklılık gösterse bile her toplumda ve çocuğun olduğu her yerde oyun var olagelmıştır. Çocuk yaşamı için önemli olan birçok davranış, bilgi ve beceriyi oyun ortamında öğrenmekte ve bu ortam aynı zamanda onu mutlu etmektedir [12]. Yani oyunu çocuklar için doğal bir araç yada yetenek olarak ifade etmek mümkündür [14].

2.1. Oyun Nedir?

Uzun bir süredir tartışılan oyun kavramı pek çok kişi tarafından farklı farklı açıklanmaya çalışmıştır [15].

Vygotsky'ye göre oyun, tek bir çocuktan fazlasını kapsayan toplumsal sembolik bir etkinliktir. Ayrıca Vygotsky oyunun, konuları ve parçaları sosyokültürel özellikler barındırdığı için toplumsal olduğunu belirtirken [16] Erikson oyunu, çocuğun kendini yaşama hazırlamak için kullandığı bir araç olarak tanımlamaktadır [17]. Schiller [21] göre tam insan olmanın yolu oyun oynamaktır ve Piaget belirttiği gibi dış dünyadaki uyarıları özümleme ve bunu uyum sistemine yerleştirmek ile bu gerçekleşir[18].

Sel [19] oyunun hoş vakit geçirmeye, oyalanmaya yarayan ve dikkat, rastlantı yada maharete dayanan eğlenceli bir yarış olarak belirtirken Tekerek [20] tarafından ise oyunun mekanik olmayan, irrasyonel bir eylem olduğunu ve hayatın her alanına yansıdığını oyunu kültürden önce var olan, ona eşlik eden ve damgasını vuran kendiliğinden meydana gelen bir yaşantı olarak ifade edilmektedir.

TDK Sözlük'te [22] oyun, “*Yetenek ve zekâ geliştirici, belirli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence*” olarak tanımlanmıştır. Yani oyun, zihinsel kapasiteyi geliştiren ve bireylerin dış dünyayı kavrayarak içsel duyguların yansıtmasını sağlayan ve sosyalleşmesini sağlayan bir araçtır [23]. Benzer bir tanım ise Diyanet İslam Ansiklopedisin [132]' de oyun çocuğun zekâ gelişimi,

yeteneklerinin ortaya çıkmasında, cinsel eğitiminde ve kişiliğinin terbiyesinde önemli bir role sahip bir etkinlik olarak tanımlanmıştır.

Egemen, Yılmaz ve Akil [24] ise oyunu çocuğun kendini anlatması, yeteneklerini anlaması ve dil, akıl, sosyal, duygusal ve motor becerilerini geliştirmesi için önemli bir olay olarak ifade etmektedirler. Genel bir tanımla oyun ise isteklerin yerine getirilerek fazla enerjinin atılması yoluyla rahatlama, buna uygun uygulama yapma ve bundan zevk alınarak yapılan bir öğrenme şekli olarak tanımlanmaktadır [25]. Ayrıca çocuk için oyun, iletişim kurmanın ve iç dünyasını paylaşmanın en doğal yolu ve içinde yaşayarak mutlu olduğu bir dünyadır [26].

Tüm bu tanımlardan hareket ile oyun, çocuğun kendi kendine öğrenmesini sağlayan, deneyim kazandıran, eğlendiren, güdüleyen, mutlu eden, heyecan ve merak duygularını barındıran, kurallar belirlemesini ve kurallara uymasını öğretti, çocuğun fiziksel, sosyal, zihinsel gelişimini sağlayan bir etkinlik olarak tanımlanabilir.

2.2. Oyunun Yapısal Temelleri

Oyunun yapısal temelleri fiziksellik, sosyallik, keyfilik, isteklilik ve kavramsallık olmak üzere beş gruba ayrılmaktadır. Bu gruplar arasında fiziksellik, kişinin oyundaki psikomotor hareket ve koordinasyonlarını kapsarken sosyallik oyun içinde çocukların kendi arasında kurmuş oldukları ilişkileri kapsar. Bir diğer yapısal grup olan keyfilik oyuncunun oyun içinde belli duygulara sahip olması ve zevk almasıdır. İsteeklilik, oyuna katılmaya duyulan istek arzu; kavramsallık ise oyuncunun sahip olduğu beceri ve kabiliyetlerdir. [27]. Oyunun yapısal gruplarına ilişkin Çizelge 2.1 aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2. 1: Oyunun yapısal grupları

Fiziksellik	Kişinin oyundaki <u>psikomotor</u> hareketlerini ve koordinasyon durumunu içerir.
Sosyallik	Bireyin, oyundaki arkadaşları ile kurduğu ilişkiler (yardımlaşma, paylaşma, yakınlık vb.) bütünüdür.
Keyfilik	Oyuncunun belli duygular (şaka, kızgınlık vb.) ve hareketler içerisine girmesi ve oyunda zevk almasıdır.
İsteklilik	Oyuna katılmaya duyulan istek ve arzudur.
Kavramsallık	Oyuncuların sahip oldukları beceri ve kabiliyetleridir. (Farklı roller üstlenme, taktikler üretme vb.)

2.3. Oyunun Özellikleri [25-28-29-30-31-32]

Oyun ister bireysel isterse de grup ile oynanan oyunlar olsun belirli özelliklere sahiptir. Bu özellikler oyuncuların oyundan beklentilerini tam olarak karşılamasına yardım etmektedir.

UNESCO ise oyunun özelliklerini şu şekilde belirtilmektedir [33];

- ✓ Çocuk tarafından verilen karar ile oyun da katılım özgürlüğü bulunur. Yani oyuncular ne oyuna katılmaya ne de oyunu devam ettirmeye zorlanamazlar.
- ✓ Oyun duruma göre değişen belirli kurallara sahiptir.
- ✓ Oyun önceden belirlenen yerde ve zamanda içerisinde oynanılır.
- ✓ Oyun da maddi bir kazanç bulunmaz.
- ✓ Oyun sonunda sonuca ulaşmak yada bir gelişmenin olması beklenilmez.
- ✓ Oyun gerçek yaşamdan farklı bir ortamda hayali bir niteliğe sahiptir.

Çizelge 2. 2: Oyunun özellikleri ve örnekleri

ÖZELLİKLER	AÇIKLAMA	ÖRNEK
Oyun zoraki değildir ve çocuğun yaratılışına göre harekete geçer.	Özgür bir şekilde çocuklar davranışlarının içeriğini ve yönünü seçer.	Anaokulunda birlikte oyun oynamaya karar veren üç çocuk, oyun içindeki rollerinin ne olacağına kendileri karar verir.
Oyun sembolik, anlamlı ve değişime açıktır.	Oyun çocukların geçmiş deneyimlerini şu ana bağlamalarına yardımcı olur ve çocuklara farklı durumlara girip çıktıkça, başkalarının rollerine üstlenmesine olanak verir.	Bir çocuk kendini makarna pişiren bir aşçı olarak hayal ettiğinde aşçı gibi davranırken, tıpkı bir aşçı gibi yemek pişirdiğini, yemeği karıştırdığını, makarna servisi yaptığını hayal ederek kendisini bir aşçıya dönüştürür.
Oyuncular oyunda aktif rol alırlar.	Oyun esnasında çocuklar insanları, nesneleri, olayları keşfeder, dener, araştırır ve sorgularlar.	Yoğurt çorbası yapan anaokulu çocukları, çorbaya ne miktarda su, un ve yoğurt konulduğunda, bunların kullanımlarına göre hangisinin çorbanın kıvamını değiştirdiğini ve lapalaştırdığını keşfederler.
Oyunun kuralları vardır.	Çocuklar oyun esnasında gizli ya da belirlenmiş kurallarla yönlendirilirler. Oyunda başarısız olma riski yoktur, oyunda neyi nasıl yapacağına çocuk karar verir.	Anaokulunda çocuklar bloklardan alışveriş merkezi inşa ederken, alanın ve blokların seçimini yapabilir, isterlerse bu seçimlerini değiştirebilirler.
Oyun zevklidir.	Çocuklar oyunu, dışardan verilecek bir ödül için değil, beraberinde getirdiği zevk için oynarlar.	Bir çocuk oyun içinde sessizce merdivenlerden aşağı inerken başlangıçta bir parça korku ve endişe duyabilir. Zamanla oyun içinde tekrar tekrar aşağıya inecek ve korkunun yerini zevk alacaktır.
Oyun dinamik bir süreçtir.	Oyun özgürce ve kendiliğinden yapılır. Oyun kendi içinde etkin ve hareketlidir.	Çocuklar oyun kurallarını hep birlikte değiştirmeleri
Oyunlar oynayıp bitirildikten sonra aynı şekilde yeniden oynanır.	Oyunun tekrarlanabilmesi özelliğini göstermektedir. Tekrarlarda herhangi bir değişiklik söz konusu değildir.	Körebe oyununda gözü bağlanan oyuncu diğer arkadaşlarından birini yakaladığı zaman onun gözü bağlanarak oyuna yeniden başlanır ve aynı şekilde sürdürülür.
Her oyunda bir ritim ve uyum söz konusudur.	Oyun başlar, gittikçe çabukluk ve hız kazanır. Çabukluk ve hızda inişler ve çıkışlar olur. Bu iniş ve çıkışlar hem oyunun oynanışında hem de oyuncuların geriliminde görülür.	Özellikle ezgili oyunlarda söz ve hareketlerin uyumu söz konusudur.

2.4. Oyunun Çocuğun Gelişimine Etkileri

Çocuk için beslenme, sevgi, bakım kadar oyunda çok gereklidir [12]. Çünkü oyun çocuğun eğlenmesi, zevk alması yada eğitiminde olduğu kadar bir çok yönden de gelişmesinde önemli bir yere sahiptir. Bu bakımdan oyun da yaşamın gereksinimleri üzerine çıkan ve eylem katan bağımsız bir unsur görev almaktadır. Yani oyun fiziksel ve biyolojik tepkiden daha fazlasıdır [34]. Çocuğun zihinsel, bedensel ve duygusal gelişiminde aktif bir şekilde rol oynamaktadır [24]. Yapılan araştırmalar oyun oynaması engellenen çocuklarda psikolojik, sosyal ve fiziksel sorunların ortaya çıktığı görülmüştür [12].

2.4.1. Oyun-Fiziksel Gelişim

Çocuk oyun sürecinde oyunun türüne göre bedenin bir kısmını yada tümünü kullanmaktadır. Özellikle anasınıfı ve beden eğitimiye yönelik oyunlar çocuğun tüm bedeni kullanmasını ve çocuğun fiziksel ve psikomotor gelişimini büyük katkı sağlamaktadır. Psikomotor gelişim, fiziksel büyüme ve gelişme ile birlikte, organizmanın isteme bağlı olarak hareketlilik kazanmasıdır [35]. Oyun oynamayan çocuklar, oynayan akranına göre daha hantaldır ve daha sağlıklı gelişime sahiptirler. Örneğin; seksek gibi çizgi türü oyunlar vücutta denge unsurunu gelişmesini sağlar [32].

Oyunlar gelişme çağındaki çocuklarda büyük ve küçük kas sistemleri, dolaşım sistemleri, solunum sistemi, kemik ve eklem yapıları, sinir sistemi sistemlerinin gelişmesini sağlar ve bu sistemlerin gelişmesi kuvvet, çabukluk, hareketlilik ve esneklik, dayanıklılık, koordinasyon, denge kazanma ve beceri gelişimi olarak kendini gösterir [12-36].

2.4.2. Oyun-Duygusal Sosyal Gelişim

Birçok duygusal tepki oyun ile öğrenilmektedir [37]. Çocuğun oyundaki duygusal tepkileri bir bakıma gelecekteki toplumların ruh sağlığı olarak karşımıza

çıkılmaktadır [35]. Çocuklar duygularını oyunlarda yaşadığı konusu üzerinde duran Freud (1920) çocukların bilinçdışı istek ve zorunlulukları oyun ile yaşadığını belirtmektedir [38]. Oyun çocukların çevresi ile etkileşim halinde ve kendini ifade edebilen bireyler oluşmasını sağlar [39]. Yani çocuklar kendini özgürce ifade eden ve istedikleri için oyun oynayan çocuklar oyun ile iç dünyaları arasında bir bağ kurarlar. Bu bağ çocuğun sosyal dünya ile bütünleşmesini ve deneyim kazanmasını sağlar. Bu bütünleşme çocukta toplumda kabullenilmiş isteğini artırır ve çocuğunun sosyalleşmesini ve kendine olan özgüvenin gelişmesini sağlar. Çünkü çocuğun toplum ve sosyal dünya ile tanışması oyun ile olmakta ve böylece kendi yaşlıları arasında paylaşmayı, sorumluluk almayı öğrenmektedir [10]. Ayrıca çocuklar oyun ile duygularını kontrol etmeyi öğrenmektedirler [12].

2.4.3. Oyun-Zihinsel Gelişim

Çocuklar oyun ile seçim yapmayı, mantıksal çıkarımda bulunmayı, neden-sonuç ilişkisi kurmayı, dikkatlerini daha rahat toplamayı ve kendilerini bir amaca yöneltmeyi öğrenmektedirler [41].

Her oyun bir problem çözme gerektirir. Problem çözmek çocukta problem çözme kapasitesini ve farklı durumlar için farklı düşünme tarzları geliştirmesine katkı sağlamaktadır. Oyun çocuğun keşfetmesini, deneyim kazanmasını sağlarken zeka gelişimine katkı sağlar.

2.4.4. Oyun-Dil Gelişim

Bir bildirim aracı olan dil, TDK Sözlüğünde “*İnsanların düşündüklerini ve duyduklarını bildirmek için kelimelerle veya işaretlerle yaptıkları anlaşma*” olarak ifade edilmektedir. Çocukta öncelikle alıcı olarak başlayan ve kendini ifade etmesini ve anlatma yeteneğinin geliştiren oyun etkinlikleri çocuğun dil gelişmesini sağlamaktadır. Bu gelişim çocukta iletişim yeteneğini geliştirmekte ve çocuğun arkadaşları ile kurduğu oyun bağı sayesinde kelime hazinesini, tonlamasını, doğru kullanma becerisini etkilemektedir. Karacan [42] çocuklar ile oynanan sesli

oyunların çocuklarda dil gelişimini ve sözel etkileşimi olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

2.5. Oyun İle İlgili Kuramlar

Oyun ile ilgili kuramları sınıflandırılırken birçok yöntem kullanılmıştır. Genel olarak ise oyun kuramlarını klasik, dinamik ve diğer kuramlar olarak sınıflandırmak mümkündür [28-29-31-43].

2.5.1. Klasik Oyun Kuramları

Bu kuramlarda oyunun içeriğini ve oyunun anlamını anlamak önemlidir. Çocuk neden oyun oynamaktadır? sorusuna cevap aranır. Bu oyun kuramlarına ait bilgiler aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 2.3: Klasik oyun kuramları

KLASİK OYUN KURAMLARI			
Fazla Enerji Tüketimi Kuramı	Rahatlama ve Dinlenme Kuramı	Öncül Deneme (Yetişkin Hayatına Hazırlık, Alıştırma) Kuramı	Tekrarlama (Rekapitülasyon) Kuramı
Bu kuramın temsilcileri H. Spencer ve F. Schiller' dir. Bu kuramda önemli olan fazla enerjinin harcanmasıdır. Yani fazla enerjiye sahip çocuklar bu enerjiyi aktarmak için oyun oynar ve vucutları bu enerjinin atılması ile sağlıklı bir hal alır.	Temsilcisi M. Lazarus'tur. Yorulan vücudun dinlenme ihtiyacı belirlediğinde oyun oynadığını belirten bu kuram asıl dinlenmenin rutin yaşamsal görevler dışındaki etkinliklerin gerçekleştirilmesi olabileceğini belirtmektedir. Fazla enerji kuramının tersi olan bu kuramda birey enerjisini arttırmak için oyun oynadığını belirtmektedir.	Karl Gross tarafından kurulan bu kuramın temel dayanağı çocukların neden oyun oynadığıdır. Oyunun gelecekteki yaşantıların bir ön hazırlığı olduğunu savunmaktadır.	Hall'in evrim kuramından esinlenerek geliştirdiği bu kuram da önemli olan çocuğun kendi ırkına ait deneyimleri tekrar etmesidir. Böylece çocuk geçmiş ile gelecek arasında bir ilişki kurmaktadır.

2.5.2. Dinamik Oyun Kuramları

Bu kuramda ise oyunu neden oynamak değil oyunun içeriği anlaşılmalı çalışılmıştır. Bu oyun kuramlarına ait bilgiler aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 2.4: Dinamik oyun kuramları

DİNAMİK OYUN KURAMLARI	
Sigmund Freud' un Oyun Kuramı	Jean Piaget'nin Oyun Kuramı
Freud'a göre oyun bireyin farkında olduğu <u>ya da</u> olmadığı duyguları sonucu ortaya çıkar. Ona göre benlik gelişimi ile son bulan oyun da kazanmış olduğu duyguları gelecekte kullanmak üzere saklar.	Oyunun bilişsel gelişim üzerine kurulu olduğu bu kuramda oyun alıştırmaya (0-2 yaş), sembolik (2-7 yaş) ve kurallı oyun (7-12 yaş) olmak üzere üçe ayrılır. İlk evrede motor faaliyetler belirgin iken ikinci evrede bunun yerini temsili düşünme alır. Son evrede ise bilişsel düzey ortaya çıkar.

2.5.3. Diğer Oyun Kuramları

Bu ki kuramın içine girmeyen ve oyunun nedenin önemini destekleyen kuramlar bu kısma girmektedir. Bu oyun kuramlarına ait bilgiler aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 2.5: Diğer oyun kuramları

DİĞER OYUN KURAMLARI				
<u>Vygotsky' Nin</u> Oyun Kuramı	<u>Bateson</u> Oyun Kuramı	<u>Sutton-Simith</u> Oyun Kuramı	<u>Helanko</u> Sistem Kuramı	<u>Berylne</u> Modeli (İçten Uyarılma)
Oyunun yeni bir oluşum, keşif olduğunu belirten <u>Vygotsky</u> , oyun il iletişim arasında ilişki olduğunu belirtmektedir. Gerçek yaşam deneyimlerden hareket ederek yeni davranışlar üretilmesi olan oyun da önemli olan istek doyumu değil hayal dünyasının gün yüzüne çıkmasıdır.	Oyun ve iletişim arasındaki ilişkiyi vurgulayan <u>Bateson</u> , oyundaki iletişim ancak tam iletişim değil yarı iletişimdir.	<u>Sutton-Simith</u> , oyunlarda kültürün etkisini incelemiş ve tarihsel faktörlerin önemli olduğunu vurgulamıştır.	Kişi ve çevresi arasındaki ilişkinin oyun olduğunu ifade eden <u>Helanko</u> , çocuğun oyunu olumsuz etkileri ortadan kaldırmak için kullandığını belirtmektedir.	Oyun keşfetme davranışlarına bağlı ve uyarılma durumunu dengeleyen bir süreçtir.

2.6. Oyunun Sınıflandırılması

Çocuğun en vazgeçilmez eğlence aracı olan [41] oyun, insanlığın döneminde birçok araç gereç ile oynanmaktadır [44]. Bu çeşitlik ve farklılık ise oyunların sınıflandırılmasında farklılık göstermektedir. Geleneksel olarak oyunlar mücadele-yarışma oyunları, macera-heyecan oyunları, gösteri-rol oyunları ve şans oyunları olarak sınıflandırılmaktadır [27].

2.7. Eğitimde Oyunun Yeri

Bireylerin davranışlarında istendik davranış değişikliği gerçekleştirme süreci olarak ifade edilen [45] yada bireye beceri kazandırarak birtakım amaçlar doğrultusunda yetiştirme süreci [46] eğitim olarak ifade edilmektedir. Eğitim

öğretim faaliyetlerini yerine getirirken öğrencilerin dikkatlerini bu faaliyetlere çekmek yada ilgilerini uzun süre muhafaza etmek son derece önemlidir. Eğitim öğretim yaşının küçülmesi ile birlikte bu dikkati toplamak daha da önem kazanmaktadır. Çünkü dünyayı keşfetme aşamasında olan çocuklar çevredeki değişimleri merak içinde izlemektedirler. Bu izlenimi gerçekleştirirken edindiklerini oyunlara çevirip daha eğlenceli hale getirmektedirler.

Çocukların eğitim öğretim faaliyetlerine dikkatlerini çekmesini sağlayan yöntemlerden biri de eğitimde oyun etkinliklerinin kullanılmasıdır. Oyun eğitimde dikkatin yoğunlaşmasını sağladığı gibi öğrencileri pasif durumdan aktif duruma geçirmektedir [47]. Moğol ve Özçiftçi [48] öğretmenin görevinin zor öğrenilen ve sıkıcı konuları daha zevkli ve eğlenceli hale getirmek olduğunu belirtirken bunun için kullanılacak yöntemlerden birinin de oyun olduğunu belirtmektedir. Oyunlar, çocuklar tarafında kendi geliştirdikleri kurallar çerçevesinde oynanmasına karşın eğitim öğretim ortamında gerçekleştirilecek oyunların belli özelliklerinin olması gerekir. Çünkü eğitimde oyun öğrencilere kazandırılması düşünülen hedeflerin öğretilmesi amacını güder. Bu amaçla sınıflarda düzenlenecek oyunlar Pehlivan [14]'ın belirttiği gibi iyi ve hoş bir yaşantı sunacak şekilde organize edilmelidir. Sınıflarda uygulanacak oyunların amacına ulaşması için bazı kurallara dikkat edilmelidir (akt. [48]).

- ✓ Hedefleri kazandıracak nitelikte olmalıdır.
- ✓ Öğrencilerin yaş seviyelerine uygun olmalıdır.
- ✓ Oyun, uygun bir mekanda gerçekleştirilmelidir.
- ✓ Uygulama da öğrencilere olumsuz örnek oluşturacak davranışlar kazandırmamalıdır.
- ✓ Oyun zamanı iyi ayarlanmalıdır.
- ✓ Oyun, öğrenciyi eğlendirirken aynı zamanda öğretmelidir.

Ayrıca bir oyunda en iyi şekilde yararlanabilmek için şunlara dikkat edilmelidir [49]:

- ✓ Öğrencilere keşfetme ortamı sağlamalı ve buna imkan vermelidir.
- ✓ İlk elden etkin bir öğrenme sağlamalıdır.
- ✓ Öğrencilere öğrenme sorumluluğu vermelidir.

- ✓ Öğrencinin dil kullanma becerisini desteklemelidir.
- ✓ Oyun öğrenci ile öğrenme arasında sosyal bir bağ kurmalıdır.

2.8. Eğitsel Oyunun Aşamaları

Eğitim öğretim aşamasında öğrencilere aktarılması düşünülen bilgi ve beceriler her zaman öğrencinin hazır bulunuşluğuna yada bilgiye sahip olma isteğine göre bazen kazandırılırken bazen kazandırılmamaktadır. Bu kazandırma işlevini sağlama yollarından biride eğitsel oyun yöntemidir. Bu yöntem öğrencinin ilgisi daha fazla çekerken aynı zamanda kalıcı öğrenmeyi de sağlamaktadır. Ayrıca Güneş [50] eğitsel oyunları bazı öğrencilere cesaret vermek ve başarısızlığı önlemek için uygun görüldüğünü belirtmektedir.

Eğitsel oyunların kazandırmak istediği belli amaçları olduğu için bu oyunların sahip olması gereken bazı özelliklerinin olması gerekmektedir.

Kavşut, Çavuş ve Akpınarlı [51] eğitsel oyunların; öğrenmeye dönük, kolay, ilginç, öğrencilerin dikkatini çekici, farklı düzey ve yeteneklerine uyarlanabilecek bir değişiklikte ve süresinin ders saatlerine uygun olması gerektiğini belirtmektedir.

Yurt [52] ve Kılıçpınar [53] eğitsel oyun kullanma basamaklarını dörde ayırmışlardır.

- ✓ Oyunun Tanıtılması
- ✓ Oyunun Kurallarının Açıklanması
- ✓ Oyunun Uygulanması
- ✓ Oyunun Değerlendirilmesi

2.8.1. Oyunun Tanıtılması

Oyunun isminin söylenmesi ile başlayan bu basamakta öğrenciye kazandırılması amaçlanan hedefler belirtilir. Öğrencilerin oyuna fiziksel ve psikolojik olarak hazır hale gelmesi sağlanır. Böylece öğrencinin dikkati oyuna çekilmiş olur ve öğrencinin ilgi ve isteği en üst seviyeye çıkarılmaya çalışılır.

2.8.2. Oyunun Kurallarının Açıklanması

Oyunun nasıl oynanacağı ve hangi kurallar çerçevesinde oynayacağı öğrenciye açıklanır. Oyun için belirlenen kuralların oyunun özelliklerine ve öğrenci seviyesine uygun olmasına dikkat edilmelidir. Yılmaz [54] sosyal bir anlaşma olan oyun kuralları, çocukların oyundaki davranışlarını tanımlayıp onları kontrol etme işlevi gördüğünü belirtmektedir. Uğurlu [55] ise belirlenen oyun kurallarının oyuna katılanlar arasında bir eşitlik yaratması gerektiğini belirtmektedir.

2.8.3. Oyunun Uygulanması

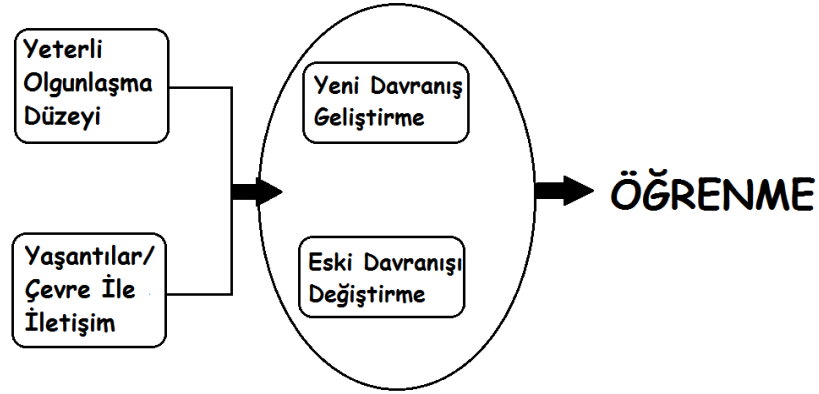
Daha fazla dikkat gerektiren bir basamak olan uygulama basamağında kurallara bağlı olarak oyun uygulanır. Güneş [50] oyunun uygulama boyutunu için oyun zamanı ve kurallarına dikkat edilmesi ve hata yapma şansı verilmesi gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca bunlara öğretmenin sürekli oyuna ilgi göstermesi ve oyun sonunda verilecek bir ödülün belirlenmesi de eklenebilir.

2.8.4. Oyunun Değerlendirilmesi

Eğitimin vazgeçilmez bir parçası olan değerlendirme [56], oyun sonucunda öğrencide kazandırması amaçlanan amaçlara ne kadar ulaşıldığının tespit edilmesidir. Değerlendirme aşamasında öğrenci seviyesinin belirlenmesi oyunun amaca ne kadar hizmet ettiğinin göstergesi olacaktır.

2.9. Fen Bilimleri ve Eğitsel Oyun

Eğitim, bireylere düşünme, gerekli bilgiye karar verme, bilgiyi toplama, seçme, uygulama ve üretme becerisi kazandırma faaliyeti olarak ifade edilirken [57] öğrenme bireyin olgunlaşma düzeyine göre yaşantı aracılığıyla davranış değiştirme-geliştirme süreci olarak tanımlanabilir [58]. Öğrenmenin davranış değiştirme ve geliştirme sürecini etkileyen unsurlardan biride hızla değişen teknoloji ve artan bilgi birikimidir.



Şekil 2. 1. Öğrenmenin oluşumu

Hızla değişen teknoloji ve artan bilgi birikimi insanların bu bilgi ve teknolojiye ulaşmasını kolaylaştırırken aynı zamanda oluşan yığılı kontrol etmek ve değerlendirme zorluğu ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle Demirci [59]'nin dediği gibi eğitimin amacı bireyler için gerekli olan bilimsel ve teknolojik gelişmeleri saptamak ve bu gelişmelerden kendi eğitim sistemimize aktarılması gerekenleri ve aktarma yöntemlerini seçerek temel amaçlarımız doğrultusunda yeni kuşakları yetiştirmek olmalıdır. Yetiştirme sürecinde biyo-kültürel ve sosyal bir varlık olan insan [60], yaşamları boyunca formal yada informal olarak bir çok bilgi elde etmektedir. Bu bilgiler kendisine yeni bir takım kazanımlar sağlarken bu kazanımlar bireyin yaşamını kolaylaştırmakta bir anlamda yaşamına anlam katmaktadır. Formal eğitim veren okullarda bir çok ders okutulmaktadır. Bu derslerden biride fen bilimleri dersidir. Fen bilimleri Kaptan ve Korkmaz [61] ve Çepni vd., [62] tarafından, sistemli bir şekilde doğa ve doğa olaylarını inceleme ve gözleme dayalı bir şekilde olayları belirleme olarak tanımlanmaktadır. Topsakal [63] ise fen, dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı olmayıp bir araştırma ve düşünme yolu olarak deneyselliği, mantıksallığı ve sorgulamayı temel alan tanımlanmıştır.

Yapılan tanımlar Fen Bilimleri Ders Öğretim Programının temel felsefesini yansıtmaktadır. Zaten öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmeyi hedefleyen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda hazırlanırken Bilgi, Beceri ve Duyuş boyutlarıyla, bu boyutların ilişkilendirildiği Fen-Mühendislik-Teknoloji-

Toplum-Çevre (FMTTÇ) bağlamında oluşmakta olup program, bu temel kavramları ve ilkeler yaşantı haline dönüştürülebilmesi için gerekli olan bilişsel ve duyuşsal duyarlılık ile birlikte hazırlanmıştır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Boyutları Çizelge 2.6’da verilmiştir [2].

Çizelge 2. 6: Fen bilimleri dersi öğretim programının boyutları

Bilgi	Beceri	Duyuş
a. Dünya ve Evren b. Canlılar ve Hayat c. Fiziksel Olaylar ç. Madde ve Değişim d. Fen ve Mühendislik Uygulamaları	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri - Analitik düşünme - Karar verme - Yenilikçi düşünme - Girişimcilik - Yenilikçi Düşünme (İnovasyon) - İletişim - Takım çalışması c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri	a. Tutum b. Motivasyon c. Değerler -Evrensel değerler -Milli ve kültürel değerler -Bilimsel etik ç. Sorumluluk
Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ)		
a. Sosyo-Bilimsel Konular b. Bilimin Doğası c. Fen, Mühendislik ve Teknoloji İlişkisi ç. Bilimin ve Teknolojinin Toplumla İlişkisi d. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci e. Fen ve Kariyer Bilinci		

Hazırlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Bu amaçlar şunlardır:

1. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,

6. *Bilim insanlarınca bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,*
7. *Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,*
8. *Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,*
9. *Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,*
10. *Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak*

Bu amaçlar çerçevesinde fen bilimleri dersinde kazandırılması amaçlanan temel beceriler Bilimsel Süreç Becerileri, Yaşam Becerileri ve Mühendislik ve Tasarım Becerileri olmak üzere üçe ayrılmıştır.

a. Bilimsel Süreç Becerileri: *Fen* bilimlerinde öğrenmeyi kolay hale getiren, öğrencilerin öğrenmede etkin davranmasını sağlayan, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, kendi öğrenmeleri için sorumluluk alma duygusunu geliştirip öğrenmenin kalıcılığını artıran temel bir beceridir [64]. Bu becerileri Temel Beceriler (Gözlem, Sınıflama, İletişim kurma, Ölçme, Uzak/zaman ilişkilerini kullanma, Sayıları kullanma, Çıkarım yapma, Tahmin etme) ve Üst Düzey Beceriler (Değişkenleri kontrol etme, Hipotez kurma, Verileri yorumlama, İşlemsel tanımlama, Deney yapma) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır [65].

b. Yaşam Becerileri: *Bilimsel* bilginin kullanılmasını ve bu bilimsel bilgiye ulaşmayı ve sağlayan becerilerdir. Bu beceriler karar verme, analitik düşünme yenilikçi düşünme, iletişim, girişimcilik, takım çalışmasıdır.

c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri: Fen bilimleri dersini matematik, mühendislik ve teknoloji ile bütünleştirilmesi sağlayan bu beceri ile öğrencilerin problemlere diğer disiplinleri dahil ederek farklı bakış açısıyla bakmasına ve onları buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştıran ve sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanarak yeni şeyler oluşturmalarını kapsar. Bu becerinin temel amacı Yenilikçi (İnovatif) Düşünmedir [2].

Bu temel beceriler çerçevesinde sınıflar bilginin aktarıldığı yada duyulduğu ortamlardan çıkarılıp bilginin ulaşıldığı oluşturulduğu sınıflara haline getirilmelidir [57]. Bundan dolayı Fen Öğreticisinin yani Fen Bilimleri Öğretmenin sınıfta daha etkili olabilmesi için sahip olması gereken nitelikleri şöyle sıralayabiliriz [66].

- ✓ Etkin dinleme becerisine sahip olmalıdır.
- ✓ Öğrenci davranışlarını değerlendirmede geçerli bir kabul çizgisine sahip olmalıdır.
- ✓ Öğrenciler arası ayırım yapmamalıdır.
- ✓ Öğrencilere güven verir, destekler, duygularını paylaşır.
- ✓ İletişimde ben dilini kullanır.
- ✓ Yaratıcı çözümler üretir.
- ✓ Sistemli düşünür.
- ✓ Planlı çalışmada öğrencilere örnek olur.
- ✓ Zamanını verimli kullanır.
- ✓ Öğrenciler ile birlikte öğrenir.
- ✓ Sınıf yönetiminde bilimsel ilke ve yöntemlere önem verir.
- ✓ Çevresini etkili bir kaynak olarak kullanır.
- ✓ Dikkatli ve sabırlı davranır.
- ✓ İletişimi teşvik eden, sıcak bir kişiliğe sahiptir.
- ✓ Farklı öğretim becerilerine sahiptir.
- ✓ Öğrencilerde çevre bilinci ve doğaya merak duygusu uyandırır.

Fen bilimleri dersinde temel amaç ve becerilerin aktarımı çeşitli strateji, yöntem ve teknikler ile yapılmaktadır. Bu strateji, yöntem ve tekniklerden en uygununu seçmek ve öğrencilere bilginin daha iyi aktarılması için fen bilimleri dersinde kullanılabilecek strateji, yöntem ve tekniklerden bazıları Çizelge 2.7’de verilmiştir [52].

Çizelge 2. 7: Fen bilimleri dersinde kullanılabilecek strateji, yöntem ve teknikler

STRATEJİ	YÖNTEM	TEKNİK
Sunuş	Düz Anlatım	Gösteri
		Beyin Fırtınası
Buluş	Tartışma	Soru-Cevap
	Örnek Olay	Beyin Fırtınası
	Laboratuvar	Deney
	Gezi-Gözlem	
Araştırma	Gösterip Yaptırma	Benzetim
	Problem Çözme	Yaratıcı Drama
	Proje	Rol Yapma
	Laboratuvar	Deney
	Gezi-Gözlem	İkili Ve Grup Çalışmaları
	Bireysel Çalışma	Eğitsel Oyunlar

Timur ve İmer [67]'in, yapmış oldukları çalışmalarında farklı illerde görev yapan 40 fen bilgisi öğretmeni ile “Fen bilgisi dersini nasıl işliyorsunuz?” sorusuna yanıt aramıştır. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun yöntem ve teknik olarak düz anlatım ve deneyi kullandığını belirtmiştir. Bunlar içinde son sırada ise eğitsel oyunlar yer almaktadır. Eğitsel oyunların hazırlık aşaması ve devamında uygulama aşaması öğretmenler için daha fazla hazırlık ve performans göstermesini zorunlu kılmaktadır. Ancak öğrencilere kazandırılmasını gereken bilginin daha kalıcı ve etkili öğrenme için son derece önemli olduğu sonucu yapılan araştırmalarda açıkça görülmektedir. Bayat ve ark. [68]'nin yapmış oldukları çalışma ile Kaya ve Elgün [69] yapmış oldukları çalışmada eğitsel oyunların öğrencinin derse aktif katılım sağladığını ve akademik başarıyı yükselttiği sonucuna ulaşmışlardır. Eğitsel oyunların akademik başarıyı artırdığına yönelik benzer çalışmalarda [52-70-71-72-73-74-75-76-77] aynı sonucu ortaya koymuştur.

2.10. Tutum

Bireyler toplumsal ihtiyaçlarını gerçekleştirmek için birçok gereksinime ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyaçlar bireyin fiziksel, sosyal, bedensel ve kültürel olarak

kendisini tanımasına ve toplum içinde var olmasını sağlar. Belirlenen ihtiyaçlar için kaynaklara ulaşmak ve bunları kullanmak bireyden bireye farklılık göstermektedir. Belki de bu ihtiyaçların temelini oluşturan en önemli ihtiyaç eğitim öğretim ihtiyacıdır. Çünkü eğitim öğretim ihtiyacı diğerlerini tetiklemektedir. Ancak eğitim ihtiyacının eksikliği bireylerin toplum içindeki yaşam süresi ile birlikte artmaktadır. Bireyin toplum içindeki uyumunun artması ile birlikte eğitim öğretim ihtiyacı kendisini daha fazla hissettirmektedir.

Bireyin maddi ve manevi geleceğini şekillendiren eğitim öğretim ihtiyacı bireyin eğitim öğretimden ne beklediği ve eğitim öğretime karşı olan tutumunda önemli bir rol oynamaktadır. Tutumun olumlu gelişimi eğitim ve öğretimi olumlu etkileyecektir. Ancak bireyin bir konu hakkında tutumunun olması için önceden o konu hakkında doğru yada yanlış bir bilgisinin yani bir değer yargısının olması gerekmektedir. Bu bilgi yada değer yargısı olumlu ise olumlu bir tutum eğer olumsuz ise olumsuz bir tutum ortaya çıkarmaktadır. Aynı zamanda eksik yada yanlış bir bilgi de olumsuz bir tutumun oluşmasına neden olabilmektedir.

Eğitimin bir etkileşim olayı olması tutumun sürekli değişmesine ve gelişmesine neden olmaktadır [133]. Bu değişim ve gelişim eğitimciler tarafından bilinmek, anlaşılacak ve ölçülmek istenildiği için tutum hakkında bir çok araştırmanın yapıldığı görülmektedir [134]. Tutum araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır.

Tutum, bir değerlendirme eğimi olup bireyin çevresindeki olgu ve olaylara karşı olumlu yada olumsuz edim yüklemesidir [135]. İncoğlu, bu tanım ile tutumun olumlu ve olumsuz bir edim yüklemesi olduğunu ve tutum sadece olumlu olarak değil olumsuz olarak da ortaya çıkabileceğini belirtmektedir. Sherif ve Sherif de tutumu, psikolojik süreç sonucunda herhangi bir olay yada olguya karşı olumlu yada olumsuz duygusal tepki göstermeye yönelik bir hazır olma durumu olarak ifade etmiştir [136]. Baysal ise bireyin çevresinde meydana gelen obje yada olaylara karşı kişinin deneyim ve bilgilerine dayanarak örgütlediği bilişsel, duygusal ve davranışsal bir tepki eğilimi olduğunu belirtmektedir [137].

Tutum, bireye özgü olup daha sonra edindiğimiz deneyim, bilgi yada yaşanmışlık sonucu gün yüzüne çıkmaktadır. Aynı zamanda tutum, bireyin gelecekteki yaşamına önemli ölçüde yön vermekte yani bireyi geleceğe hazırlamaktadır. Phillips, bu sebeple tutumun hazırbulunuşluk koşulu olduğunu ifade etmektedir [133].

1.10.1. Tutumun Öğeleri

Tutumu sadece bilişsel, duyuşsal yada davranışsal olarak ifade etmek mümkün değildir. Tutum, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal öğelerin bütünleşmesi ile meydana gelmiştir [138]. Yani tutum sahip olduğu bu üç öğe ile var olmakta ve bunların bütünleşmesi ile ortaya çıkmaktadır.

1. Bilişsel Öğe
2. Duyuşsal Öğe
3. Davranışsal Öğe

Bilişsel öğe, konu hakkında sahip olunan bilgi; duyuşsal öğe, gözlenebilen duygusal tepkiler; davranışsal öğe ise gözlemlenebilen davranışlar olarak açıklanmaktadır. [139]. Eğer bir konu hakkında bilgi sahibi değilsek yada olay yada olgu bizim için anlam ifade etmiyor ve tepkide bulunmak istemiyorsak ilgili olay yada olguya karşı bir tutumumuzun olmadığı ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle bu üç öğe olgu yada olay üzerinde birlikte bulunması gerekmektedir.

1.10.2. Tutumun Oluşması ve Değişimi

Tutumun, bebeğin dünyaya gelmesi ile birlikte çevresinde edinmeye başladığı değerler ile oluşmaya başlamaktadır. Bu öğrenme deneyim, pekiştirme ve taklit olarak başlamakta daha sonra sosyal öğrenme olarak kendisini göstermektedir. Çocukların anne ve babaya olan yakınlıkları onların tutumlarına benzer tutum içinde olduğunu göstermekte ve buda tutumun kaynağının bu gelişim döneminde anne baba olduğunu göstermektedir. Yapılan bir araştırmada din ve siyasi tercihlerin anne baba ve çocuk ile benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. [134]. Ancak yaş ilerlemesi

ile birlikte anne baba etkisi çocuk üzerinde azaldığı ve diğer sosyal öğrenme ortamların etkisinin arttığı görülmektedir. Bu ise bireyin yeni edindiği bilgi ile önceki bilgilerini karşılaştırmasına ve sonuçta yeni tutumlar meydana getirmesi sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Böylece birey tutumlarını yeni tutumlar ile değiştirmektedir. Tutumlar değişime karşı her zaman direnç gösterebilmektedirler. Ancak edilen bilgi bireyi tatmin ettiği sürece tutum bu değişime karşı koyamamakta ve tutumlar değişmektedir.

Eğitim öğretim sürecinde tutumların ilk oluşumu çocuğun çevresinden veya anne babasından edindikleri ile meydana gelmektedir. Eğer bu devrede yanlış tutum gelişmiş ise bunun kaldırılması uzun bir süre almakta ve harcanan bu çaba çocuğun akranlarına göre gelişimini geciktirmektedir. Ancak bu yanlış tutumların oluşmasını engellemek genellikle mümkün olamamaktadır. Bunun için önemli olan bu yanlış tutumların bir an önce ortadan kaldırılıp çocuğun akranlarına ulaşma süreci hızlandırılmalıdır. Bu yanlışların düzeltilmesi de ancak uygulanacak eğitim öğretim programları, ortamların ve yöntemlerin güncellenmesi ve bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak değişiklikler yapılması ile mümkün olmaktadır.

Fen bilimleri dersi kavramlarının soyut oluşu ve günlük yaşam ile ilişkilendirilmemesi öğrenciler için zor ders olarak algılanmasına ve olumsuz tutum sergilemelerine neden olmaktadır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde fen bilimleri eğitimi ve tutum arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok araştırmanın olduğu görülmektedir [77-109-110-111-112-113-114-115 v.b.]. Bu araştırmalar genellikle öğrencilerin fene bilimleri derslerine karşı olumlu tutuma sahip olmalarının öğrencinin başarısına olumlu katkı sağladığı sonucunu göstermektedir. Bu nedenle öğrencilerin fen dersine yönelik olumlu tutum sergilemesi son derece önemlidir. Olumlu tutum sağlamanın yolu ise öğrenci üzerinde tutumun öğelerini etkileyecek etkinlikler, faaliyetler yapmak ile mümkün olacağı söylenebilir. Bu sebeple bu tür etkinliklerin tasarlanıp uygulanması öğrenci tutumunu arttırması açısından önemlidir.

2.11. Kavram Yanılgıları

İnsan zihninde anlam kazanan ve olguların ortak özelliklerini temsil eden yapıtaşlarına kavram denir [140]. Yani kavramlar düşünce birimidir [141]. Bireyler bu kavramları adlandırması yani kendileri içinde anlamlı kılmaları için birbiri arasında ilişki kurmaları gerekir. Bu ilişki kurulurken bilimsel ilkeler esas alınır. Esas alınan bilimsel ilke çerçevesinde birey kavram ağları oluşturur ve yeni kavramlar oluşturulur. Ancak bu kavram ağı kurulurken farklı sebeplerden dolayı kavramların anlamları yanlış öğrenilmiş yada ilişkilendirilmiş olabilir. Kavramlara bu yanlışlıkların yüklenmesi bireyde kavram yanılgılarına sebep olmaktadır.

Kavram yanılgıları, deneyim sonucu elde edilen bilimsel gerçekler ile örtüşmeyen ve anlamlı öğrenmeyi engelleyen yanılgılardır [142]. Bu yanılgılar öğrencilerin daha önceden edindikleri yanlış bilgilerden, yetersiz bilgilerden yada kavramların birbiri yerine kullanılması gibi nedenlerden kaynaklandığı söylenebilir. Bilimin tüm disiplinlerinde karşılaşılan bu yanılgılar fen bilimleri eğitiminde de kendini göstermektedir. Kavram yanılgılarına sebep olan bir çok faktör bulunmakla birlikte Gürdal ve ark.[143] bazı faktörleri aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- a) Sınıfta yanlış kavramların öğretimi
- b) Soyut kavramların somutlaştırılmaması
- c) Çevreden edinilen yargılar
- d) Öğretmenlerin konular arasında bağlantı kurmaması

Eğitim öğretimin her aşamasında karşımıza çıkabilen kavram yanılgılarının giderilmesi için öğrencinin aktif katılım sergilediği ve günlük yaşam ile ilişkilendirildiği öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekmektedir. Literatürde kavram yanılgıları üzerine yapılan bir çok çalışmanın olduğu görülmektedir [120-121-122-123-124 v.b.].

2.12. İlgili Araştırmalar

Bu başlık altında oyun, kuvvet ve hareket, tutum ve kavram yanılgılarını içeren yurt için ve yurtdışı çalışmalara yer verilmiştir.

2.12.1. Oyun, Animasyon ve Kuvvet- Hareket İle İlgili Araştırmalar

İlgili literatürde oyun destekli eğitim öğretim faaliyetlerinin etkisinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarından biri olan Gürpınar [78]'ın yapmış olduğu çalışmada 6. sınıf fen bilimleri dersin de eğitsel oyun destekli yapılan öğretim uygulamasının etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada başarı ve tutum puanları açısından deney ve kontrol gruplarının ortalama başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu, kalıcılık testi puanları arasında ise hem deney hem de kontrol grubunun puanlarında düşüş yaşanmıştır. Ancak deney grubu puanın kontrol grubu puanından yüksek olduğu gözlenmiştir. Diğer bir çalışmada ise Boyraz [79] disiplinlerarası öğretim yaklaşımları çerçevesinde verilen Oyun ve Fiziki Etkinlikler dersinde fen kavramlarının öğrencilerin öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Deney gruplarının başarı düzeyinin kontrol grubu başarı düzeyinden anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu ve algı anketi verileri deney gruplarının kontrol grubuna göre fene ilgi gösterme, önem verme ve feni eğlenceli bulma açısından daha yüksek puanlar elde ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir çalışmada Şahin [80] ise 5. sınıf öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarıları, kontrol grubu öğrencilerden daha fazla artış gösterdiği, buna ek olarak kalıcılık puanlarına bakıldığında kontrol grubuna oranla daha iyi hatırladıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Güler [47]'in akademik başarı üzerine yapmış olduğu çalışmada deney grubu ile geleneksel grup arasındaki akademik başarı durumu incelemiştir. Çalışma 6. Sınıf öğrencileri ile birlikte yapılmış olup çalışma sonucunda seçilen grup lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani gerçekleştirilen oyun faaliyetlerinin öğrencilerin akademik başarısını artırdığını belirtmiştir.

Tural [81] oyun ve etkinliklerle öğretimin, geleneksel öğretime göre, öğrencilerin erişimleri ve tutumları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışması sonucunda elde ettiği bulgulara göre deney grubu ile kontrol

grubunun erişim düzeyleri ve tutumları arasında, seçilen grup lehine anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Oyunun sadece akademik başarı, tutum, özyeterlilik gibi bazı değişkenler dışında da nitel incelmelerde bulunan araştırmacılardan Ayan ve Dünder [82] yaratıcılığın sonradan edilen bir takım yaşantılar ile değişebileceğini ve bu yüzden okulöncesi dönemdeki yaratıcılığın oyun ile geliştirilebileceğini ve eğitimciler ve ebeveynlere büyük görevler düştüğünü belirten araştırmacılar okulöncesi dönemde yaratıcılık ve oyun içi içe olduğunu belirtmektedir. Ayrıca Nicolopoulou [16] ise Piaget ve Vygotsky oyun kuramlarının karşılaştırmasını yaptığı çalışmada Piaget'in oyun kuramı toplumsal yönden eksik olduğunu ve araştırmaların sadece laboratuvar ortamında yapıldığını buna karşın Vygotsky'nin oyun kuramının ise Piaget'in kuramını tamamladığını açıklamıştır.

Teknolojinin hızla gelişimi ile birlikte oyunlarda değişmekte ve bu oyunlardan eğitici ve öğretici olan oyunların kullanılan araçlar yönünde farklılık gösterdiği görülmektedir. Animasyonla öğretimin etkililiğini inceleyen Kulik, Kulik ve Cohen [83] üniversite öğrencileri ile yapılan bu çalışmada deneysel bir yöntem kullanılmış olup animasyon ile öğretimin daha az zaman aldığını ve öğrencilerin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Animasyon yöntemini kullanan bir diğer araştırmacı Erdemir [84] ise çalışmada animasyonla ders anlatım yöntemini öğrenci başarısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Deneysel yapılan bu çalışmada 8. Sınıf öğrencilerine ilk ve son test olarak başarı testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda animasyon yöntemini öğrenci başarısını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde İnanç [85] ve Avşaroğlu [86] da yapmış oldukları çalışmada animasyon yöntemini akademik başarı etkisi incelenmiş ve çalışma sonucunda öğrencilerin öğrenmelerinde ve akılda tutuma düzeylerinde animasyon yönteminin etkili olduğu sonucuna ve deney grubu lehine anlamlı bir ilişki bulunmuş olup animasyonların öğrenci başarısını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir araştırmada da sekizinci sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin başarısına, bu başarının kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisinin incelendiği çalışma sonucunda animasyonların öğrenci başarısını arttırdığı, kalıcılığı sağladığı ve bilimsel süreç becerilerin gelişimine katkı sağladığı

sonuçlarına ulaşmışlardır [87]. Animasyon üzerine yapılan farklı bir çalışmada Ayvacı, Abdüsselam ve Abdüsselam [88] Kuvveti Keşfedelim konusu içinde 5E modeli ile zenginleştirilen animasyonların öğrenci başarısına etkisini incelemişlerdir. Deneysel yapılan çalışma toplam 60 öğrenci ile yürütülmüştür. Ölçme aracı olarak başarı testi ve öğretmen gözlemleri kullanılmıştır. Yapılan çalışma deney grubu lehine anlamlı bir ilişkinin varlığını göstermiştir. Yani animasyon temalı çizgi filmlerin öğrenci başarısını arttırdığı görülmüştür. Öğretmen gözlemleri ise öğrencilerin derste eğlendiklerini, soyut kavramları daha rahat somutlaştırdıklarını belirtmişlerdir. Teknolojinin öğrenci başarısına etkisini vurgulayan çalışmasında Aina [89] etkili fen öğretimi için bilgi ve iletişim teknolojilerinin okullarda etkin bir şekilde kullanılması gerektiğini belirtmektedir.

Nuhoğlu [90] çalışmasın öğrencilerin hareket ve kuvvet konusundaki kavram yanlışlarını değerlendirmek amacıyla gerçekleştirmiştir. Çalışma 125 ilköğretim öğrencisi ile yapılmış olup ölçme aracı olarak açık uçlu sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Çalışma sonuçları öğrencilerin hareket ve kuvvet arasındaki ilişki, dengelenmiş kuvvet, yerçekimi, sürtünme kuvveti konularında kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür. Tasker ve Dalton [91] ise çalışmalarında fen bilgisi laboratuvar çalışmalarında mikro düzeydeki anlatımlar ve kalıcılığı sağlamak için animasyonların kullanılması gerektiğini ve ayrıca böylece kavram yanlışlarının da ortadan kalkacağını belirtmişlerdir. Hançer [92] yapılandırmacı yaklaşıma dayalı BDÖ yönteminin 7. Sınıf kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini incelediği çalışmasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı BDÖ yönteminin geleneksel yöntemle göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmış ve kavram yanlışlarını gidermede daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Okul öncesi düzeyinde uygulanan deneysel araştırmalarda eğitim alan (altı yaş grubu) öğrencilere bazı fen kavramlarının bilgisayar destekli olarak kazandırılmasını yönelik çalışmalarda deneysel çalışma sonucunda başarı ve hatırlama tutma açısından deney grubu lehine anlamlı ilişki olduğunu ve ayrıca bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrenci motivasyonunu arttırdığı, problem çözme ve işbirliği becerilerini geliştirdiği ve derse ilgisini olumlu yönde çektiği sonuçlarına ulaşıldığı görülmektedir [93]. Okul öncesi öğretmenlerin oyun öğretime ilişkin

özyeterliklerini incelendiği farklı bir araştırmada Kadim [31] yapmış olduğu çalışma sonucunda öğretmenlerin oyun etkinliklerini planlamaya ilişkin özyeterlikleri ile okul yeri, türü, yardımcı personel olup olmaması arasında; oyun öğretimine ilişkin mesleki özyeterlikleri arasında ise yaşlarına göre anlamlı bir ilişki bulunmuş. Ancak öz yeterlik ile cinsiyet, öğrenim durumu, kadro, kıdem, eğitim verilen yaş grubu, sınıf mevcutları arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Duman ve Temel [94] ise çalışmalarında anasınıfına giden çocukların serbest oyun davranışlarını incelemiştir. Çalışmada bilgi toplamak için video kayıtları kullanmış ve bu kayıtlar oyun alanı, oyun dışı davranışlar, oyuncak tercihi, oyun türü ve oyun davranış özellikleri boyutunda incelenmiştir. Araştırmacılar çalışma sonucunda *çocukların oyun oynadıkları oyunlar ile olumlu sosyal ilişki ve tutum geliştirdikleri gözlemlenmiştir.*

Ayan ve Memiş [95] ise yapmış oldukları nitel çalışmalarında okulöncesi dönemde oyun genel anlamda ele alınmış ve bu dönemdeki gelişimin oyun üzerindeki etkisi betimsel olarak incelenmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda oku öncesi dönemdeki çocukların fiziksel aktivite düzeyi ve motor becerilerinin gelişimi için planlı beden eğitimi derslerine ihtiyaç olduğunun ve sınıf ve bahçe ortamının bu öğrencilerin gelişim düzeyine uygun olması gerektiği vurgulanmıştır.

Fen ve teknoloji dersini alternatif etkinliklerle zenginleştirmek amacıyla Çavuş, Kulak, Berk ve Kaplan [96] fen alanı ile ilgili çeşitli oyunlar oluşturulmuştur. Bu oyunlar günlük hayattaki çeşitli oyunlardan esinlenerek tasarlanmış ve oluşturulan bu oyunların öğrencilerin derse olan ilgisini, motivasyonunu, tutumunu ve diğer alanlarını geliştirmelerine yardımcı olacağı araştırmacılar tarafından düşünülmektedir.

Hanbaba ve Bektaş [97] oyunla öğretim yönteminin tutuma ve ders başarısına etkisi üzerine yapmış oldukları çalışmalarında 3. Sınıf hayat bilgisi dersinin oyunla öğretiminin öğrenci başarı ve tutumuna etkisini incelemiştir. Çalışma 59 öğrenci ile deneysel olarak yapılmıştır. Uygulamanın 18 ders saati devam ettiği bu çalışma sonucunda öğrenci başarısının oyunla öğretimin seçildiği deney grubunda kontrol grubuna göre yüksek olduğu ancak tutum açısından ise anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat Yurt [52] çalışmasında oyun etkinliklerinin müfredattaki

yerini ve önemini belirlemek için bir dizi araştırma gerçekleştirmiştir. Çalışmaya 204 öğrenci katılmış olup verileri elde etmek için 20 sorudan oluşan bir başarı testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ise seçilen grup lehine anlamlı bir fark bulunmuş olup öğrencilerin oyun etkinlikleri ile derse karşı ilgililerinin arttığı ve bunun sonucu olarak başarılarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bakar, Tüzün ve Çağıltay [3] da yapmış oldukları çalışmalarında derslerde eğitsel tabanlı bilgisayar oyun kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. 6. Sınıf sosyal bilgiler dersinde 9 hafta boyunca 24 öğrenci ile birlikte gerçekleştirilmiştir. Nitel bir yöntem kullanılan bu çalışma sonucunda öğrencilerin oyun ortamlarını beğendiği ve öğrencilerin derse olan motivasyonunu arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Çoşkun, Akarsu ve Kariper [74] ise 7. Sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesi öğretiminde bilimsel öykü içeren oyunların öğrenci başarısına etkisini inceledikleri çalışmalarında 30 öğrenci ile deneysel bir çalışma yapılan araştırmada başarı testi uygulanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda bilimsel öykü içeren eğitsel oyunların öğrenci başarısını arttırdığı anı seçilen grup lehine anlamlı bir farkın olduğunu belirtmiştir.

Web tabanlı uzaktan eğitimin 7. Sınıf Fen Bilimleri dersi Işık ünitesi üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlayan Aktaş [98] bu amaçla 16 deney, 16 kontrol grubu oluşturduğu öğrencilere aktif olacakları web tabanlı uzaktan eğitim 6 hafta boyunca 4 ders saati olarak uygulanmıştır. Öğrencilere üç ayrı ölçek ilk ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışma sonucunda web tabanlı eğitim yöntemi ile ders işleyen grubun bilgisayara yönelik olarak tutum ve akademik başarılarının ilk ve son test puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ancak fene yönelik tutum arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bu sonuç öğrenci başarı ve bilgisayara yönelik tutumun web tabanlı uygulamalar ile arttığı sonucu gözlemlenmiştir.

Bilgisayar destekli öğretim ile mevcut öğretim yöntemin karşılaştırmasını yapan Bilgi ve Şahin [99] aktiflik konusunun öğretimini kapsayan ve çalışma örneklemini 11. sınıfta öğrenim gören 67 öğrenci kapsayan bir çalışma yapılmıştır. Toplamda dört etkinliğin yapıldığı ve beş sorun sorulduğu bu çalışmada bilgisayar destekli öğretim gören öğrencilerin başarısında anlamlı bir farkın olduğu yani

başarılarının daha yüksek olduğu ve daha iyi analizler yaptıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Kablan [100] yaptığı çalışmada alıştırma özelliği taşıyan oyunların öğrenme performansını arttırıp arttırmadığını araştırmıştır. Deneysel yapılan bu çalışmada oyun materyalleri öğrenme süreci sonucunda verilmiş ve üç hafta boyunca uygulanmıştır. Çalışma sonucunda materyallerin öğrenme düzeyini arttırdığı, alıştırma amaçlı oyunların pekiştirme amaçlı oyunlar ile aynı etkiyi meydana getirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu ise her iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı pekiştirme amaçlı oyunlar ile alıştırma amaçlı oyunların aynı düzeyde etki gösterdiği sonucuna araştırmacı tarafından ulaşılmıştır. Avcı, Sert, Özdiç ve Tüzün [101]'ün çalışmada bilgisayar donanımları konusunda alıştırma ve uygulama yapabilecekleri oyun tasarlanmış ve bu oyunların öğrenci ve öğretmen üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. 5. sınıf öğrencileri ile birlikte yapılan bu çalışmada eğitsel oyunların öğrenci ve öğretmenlerce sevildiği, öğrenmeler üzerinde etkili olduğu ve uygulama sürecinden öğretmen ve öğrencilerin memnun kaldığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Çakıroğlu ve Akkan [102] ise öğretmenler üzerinde yapmış oldukları derslerde eğitsel bilgisayar oyunu kullanımı hakkında öğretmen görüşlerini belirlemeye yönelik çalışmada farklı branşlarda 40 öğretmen seçilmiş ve bu öğretmenlere likert tipi anket uygulamışlardır. Uygulama sonucunda beş öğretmen ile mülakat yapılmış ve çalışma sonucunda öğretmenlerin bilgisayar oyunlarını yararlı olarak değerlendirdiği ancak derslerde uygulama konusunda olumsuz görüşte olduklarını belirtmiştir.

Eğitsel oyunların tasarımında ve geliştirilmesinde dikkate alınması gereken parametreleri belirlemeyi amaçlayan Çoban, Yıldırım ve Göktaş [103] çalışmalarında içerik analizi yapılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda elde edilen veriler bir tabloda özetlenmiş ve parametreler belirlenmiştir. Daha etkili ve verimli bir eğitsel oyun hazırlamak için bu parametrelere uyularak oyun motoru seçiminin yapılan çalışmaya katkı sağlayacağı araştırmacılar tarafından önerilmiştir. Doğusoy ve İnal [104] ise birden fazla kullanıcı bilgisayar oyunları ile ilgili yaptıkları çalışmalarında birden fazla kullanıcı ile oynan oyunlar incelenmiş ve bu oyunlar analiz edilmiştir. Birden fazla kullanıcı oyunların gruplandırılarak açıklamaların yapıldığı bu çalışmada

oyunlar; sosyal durumla, tarihsel temalı, askeri, organizasyon temalı ve sağlık temalı olarak gruplandırılmıştır. Çalışmanın sonunda araştırmacı *“içerisindeki eğitsel içeriği hedef kitleye etkin ve etkili şekilde aktarabilen bilgisayar oyunlarının öğrencilerin öğrenme süreçlerine faydalı olacağı”* belirtmektedir. Akgün ve ark.[105] benzer bir araştırma yaparak eğitsel bilgisayara oyunlarına yönelik geliştirilmiş tasarımlar incelenmiş ve bu tasarımların bileşenleri doğrultusunda bir eğitsel oyun tasarımı modeli önerilmiştir. Alanyazına dayalı hazırlanan bu eğitsel oyun modelinde oyun tasarımında baştan sona yeterli yer bulunmaması süreci zorlaştırmıştır. Ayrıca yapılan çalışma bir oyun modelinin tüm aşamalarını gösterir nitelikte hazırlanmıştır. Karamustafaoğlu ve Kaya [73] ise yapmış oldukları 6. Sınıf öğrencilerinin yansımalar ve aynalar konusunun öğretimine yönelik bir oyun etkinliği tasarlamayı amaçladıkları çalışmalarında tasarlanan oyunlar iki grup öğrenci ile ayrı ayrı oynanmış ve öğrenciler ile mülakat gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin dersten zevk aldıklarını, konuyu daha iyi anladıklarını ve oyunlar ile yansıma ve aynalar konusu ile ilişki kurdukları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bilgisayar destekli eğitimin öğrenci başarı üzerine etkisinin incelendiği çalışmalardan birinde Liao [106] çalışmasında bilgisayar destekli öğretimin Taiwan’da öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Bu bağlamda daha önceki çalışmaları incelemiş olup bu çalışmaları birleştirerek karşılaştırmıştır. Toplam 52 çalışmayı incelediği bu çalışma sonucunda bilgisayar destekli öğretimin yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine kıyasla daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ülkemizde ise Bayırtepe ve Tüzün [72] eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrenci başarıları ve bilgisayar konusunda öz yeterlik algıları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu amaçla bilgisayar dersi donanım konusunu kapsayan bir bilgisayar oyunu hazırlanmıştır. Yarı deneysel kontrol gruplu öntest-sontest deney modelindeki bu çalışma 51 yedinci sınıf öğrencisi ile birlikte yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak öz yeterlik algı ölçeği, başarı testi ve görüşme formu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, deney ve kontrol grupları arasında öğrenci başarısı ve bilgisayar öz-yeterlik algısı bakımından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak öğrencilerin, oyun tabanlı öğrenme ortamında çalışmaktan hoşlandıkları, bireysel olarak öğrenmelerine yardımcı olduğu, bu ortamın kaygılarını

azalttığı ve bu ortamların öğrenmeyi görsel olarak desteklediği belirlenmiştir. Malta [107] ise tez çalışmasında ilköğretimde kullanılan eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin başarıları üzerine etkilerini incelemiştir. Bu amaçla T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersinde kullanılmak üzere, eğitsel bilgisayar oyunu olan Cumhuriyet oyunu seçilmiştir. Çalışma öntest-sontest kontrol gruplu deneysel model olarak tasarlanmış ve 8. sınıfında öğrenim gören 63 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak başarı testleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda deney ve kontrol gruplarının öntest-sontest arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, iki grubun başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Özdoğan [108] 5. sınıf öğrencilerine yönelik çalışmasında bilgisayar destekli işbirlikli öğrenmenin ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin tutum ve başarıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma 5. sınıfında öğrenim gören toplam 60 öğrenci ile yürütülmüş olup yarı deneysel model olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama araçları olarak “Çokgenler Başarı Testi” ve ‘Matematik Dersine Yönelik Tutum Testi’ (MDYTT) kullanılmıştır. Elde edilen verilerden, deney grubundaki matematik başarıları ve tutumu düzeyi diğer gruba göre daha yüksek olarak belirlenmiştir.

Yurtdışı ve yurtiçinde yapılan bilgisayara destekli eğitim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına olumlu katkı sağladığı mevcut öğretim programına göre başarının artmasına daha fazla katkı sağladığı görülmektedir.

2.12.2. Tutum İle İlgili Araştırmalar

Tutum, öğrenci başarısını ve motivasyonunu önemli ölçüde etkilemektedir. Bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrenci başarı, tutum ve bilimsel düşünme becerileri üzerine etkisini araştırdığı çalışmasında Derviş [109] 8. Sınıfta eğitim gören 110 öğrenci ile deneysel olarak bir çalışma yürütmüştür. Çalışma sonucunda bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin tutum, başarı ve bilimsel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Demir [77] ise çalışmasında oyun tabanlı öğretim yaklaşımının öğrenci başarıları, tutum ve kalıcılığına etkisini incelemiştir. Çalışma 50 öğrenci ile birlikte deneysel olarak yürütülmüştür.

Öğrencilere başarı, tutum testleri ilk ve son test olarak uygulanmış, kalıcılık testi ise altı ay sonra uygulanmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu lehine anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuç oyun tabanlı öğrenmenin daha etkili olduğunu göstermektedir.

Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu [110] (mol kavramı ve Avogadro) ve Güven ve Sülün [111] (maddenin yapısı ve özellikleri) bazı kimya konuları ile ilgili yapmış oldukları araştırmalarda Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu [110] çalışma sonucunda kontrol grubunda bulunan öğrencilere kıyasla DG-1 ve DG-2 bulunan öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarılarında, fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarında, fen bilgisi öğretmenine karşı olan tutumlarında ve bilgisayara karşı olan tutumlarında pozitif yönde gelişme olduğu ve pozitif değişimin öğrenci merkezli eğitim alan DG-2 grubunda çok daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Güven ve Sülün [111] ise bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum ve akademik başarı düzeylerine etkisini inceledikleri ve 8. sınıflar ile yapılan çalışmada kontrol ve deney grubu oluşturulmuştur ve iki ayrı ölçek kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Bilgisayar destekli öğretimin fen bilimleri dersine yönelik başarıyı arttırdığı gözlenirken her iki grupta derse yönelik tutumlarda bir değişiklik olmamıştır.

Öğrenci başarısı ve tutumları arasındaki ilişkiyi inceleyen Öngören [112] çalışmasını 60 yedinci sınıf öğrencisi ile birlikte yapılmış olup yedi hafta süresince uygulanmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Ancak tutumlar arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır. Sağır ve Gürdal [113] ise yapmış olduğu farklı çalışmada drama tekniğinin, öğrenci tutumu arasında bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmada 6. sınıf Fen Bilgisi elektrik konusu öğretiminde drama tekniği kullanılmış ve deneysel bir çalışma yürütülmüştür. Çalışma sonucunda drama tekniğinin öğrencilerin derse karşı olumlu tutum kazandıkları görülmüştür.

Bozdoğan ve Yalçın [114]; Kaya ve Büyük [115] 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen konularına ilişkin tutumlarını belirlemeye yönelik çalışmalarının sonucunda Bozdoğan ve Yalçın [114] sınıf düzeyinin artması ile birlikte tutumda bir azalmanın olduğu Kaya ve Büyük [115] ise fen ve teknoloji dersine ve yapılan deneylere yönelik tutum puanları ile sınıf düzeyi arasında ilişkiye ulaşılmıştır. Bu

ilişki 8. sınıf lehine anlamlı bir farkın olduğu gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Akgün, Aydın ve Sünkür [116] ise çalışmalarında fen bilimlerine yönelik tutumları çeşitli değişkenler çerçevesinde incelenmiş ve çalışma sonucunda bazı değişkenler (cinsiyet, branş, başarı durumu, babanın eğitim düzeyi, ekonomik durum) arasında anlamlı bir ilişki gözlenmiştir.

Yapılan bir araştırmada Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nün ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık seviyelerine ve fene yönelik tutumlarına etkisinin olup olmadığının tespit etmeye çalışmıştır. Deneysel yapılan çalışma 24 kontrol 24 deney grubu öğrencisi ile birlikte yapılmış olup çalışma sonucunda kulübün fene yönelik tutuma etkisinin olmadığı ancak okuryazarlık seviyesinin hem kontrol hem de deney grubunda arttığı sonucuna ulaşılmıştır [117]. Yaşar ve Anagün [118] ise araştırmalarında beşinci sınıflara yönelik tutum ölçeğinin geçerlilik ve güvenirliği araştırılmış olup çalışma 849 beşinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiş olup ölçek son hali ile 19 maddeden olmuştur. Üç faktörden (zevk alma, öğrenme isteği ve fene yönelik bireysel görüşler) oluşan ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,89 olarak belirlenmiştir.

Üçgül [119] “Bilgisayar Oyunlarının Öğrenci GÜDÜLENMESİNE ETKİSİ” başlıklı çalışmada bilgisayar oyunlarının öğrenci güdülenmesine etkisi incelenmiş olup çalışma için beşinci sınıflara yönelik olarak vitaminler, proteinler-karbonhidratlar-yağlar, fotosentez, konularını kapsayan bir bilgisayar oyunu hazırlanmıştır. Çalışmada güdülenme etkisini ölçmek için derisin son on dakikasında Öğretim Materyalleri GÜDÜLENME Ölçeği uygulanmıştır. Çalışma sonucunda çeşitli değişkenlerin (haftalık bilgisayar kullanım süresinin ve haftalık bilgisayar oyunları oynama süresinin, cinsiyetin) öğrenci güdülenmesini etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan oyun etkinliklerinin öğrencinin derse olan tutumlarına genel olarak olumlu etkilediği yurtdışı ve yurtiçi çalışmalarda görülmektedir. Bilgisayar destekli oyun etkinliklerinin tasarlanması ve eğitimde bu tür materyallerin kullanımının derse olan tutuma ve öğrencinin derse olan başarısına olumlu katkı sağlamaktadır.

2.12.3. Kavram Yanılgıları İle İlgili Araştırmalar

Animasyon ile kavram yanılgılarını gidermeyi amaçlayan Wiley [120] 71 ortaöğretim öğrencisi ile yapmış olduğu çalışmada 6 hafta boyunca kimyasal maddelerin mikroskopik düzeydeki yapılarını animasyon ile öğretmeye çalışmıştır. Uygulanan ön ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğunu ve bu konu ile ilgili kavram yanılgılarının da giderildiğini belirtmiştir.

Lark [144] 4. ve 6. Sınıf öğrencilerin kuvvet ve hareket konusunda bilinen kavram yanılgıları göz önüne alınarak, bir ders içeriği geliştirilmiştir ve araştırma sonuçlarına göre sürtünme, cismin hareketini durduran kuvvetler, hareketin değişmesine neden olan farklı yolları anlama, hareketi değiştirici kuvvetler ile ilgili konularda başarılı olarak değişim gözlenmiştir. Ayrıca zamanla bu kavram yanılgılarının değiştiği görülmüştür.

Bani-Salameh [145] çalışmasında öğrencilerin Newton kavramları ile ilgili yanlış anlamalarını değiştirmede, mekaniğe giriş dersinin etkisini incelemiştir. Öncelikle öğretimin etkisine rağmen değiştirilemeyen ve sık rastlanan kavram yanılgılarını belirlemiştir. Araştırma sonucunda genel anlamda öğrenci başarısında bir gelişme görülmüş, fakat öğretimle değişmeyen ve dirençli kavram yanılgılarının da olduğu ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde kavram yanılgılarının araştırıldığı Yıldız ve Büyükkasap [121] çalışmasında Fizik Öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin hareket ve kuvvet konusuyla ilgili kavram yanılgıları araştırmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin, birçok kavram yanılgısına sahip oldukları ve öğrenci düşünceleri ile ders verecek öğretim elemanlarının öğrencilere yönelik düşünceleri ile ilgili tahminleri arasında farklılıklar olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Diğer bir araştırmada ise Atasoy ve Akdeniz [122] Newton'un Hareket Kanunları konusunda kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik bir ölçeğin geliştirilmesi ve uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi araştırılmıştır. Fen Bilgisi ile Öğretmenliği Programındaki 85 öğrenci yapılan çalışma sonucunda katılımcıların Newton'un Hareket Kanunları ile ilgili kavram yanılgılarına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi olarak

“öğretmen adaylarının konu ve kavramları yüzeysel olarak, geçici bir süre zihinlerinde tutmaları ve anlamlaştıramamaları” olduğu belirtilmiştir.

Kuvvet ve Hareket konusundaki kavram yanlışlarının tespit etmeyi amaçlayan bazı araştırmalarda ünite içindeki bazı konuların daha fazla ön plana çıktığı görülmüştür. Günaydın [123] konu bazında kavram yanlışları en fazla hareket konusunda, sıra ile kuvvet, kütle ve sürat konularında ortaya çıktığını belirtirken Kırtak ve Kocakulah [124] ise betimsel tarama yönteminin kullanarak yapmış olduğu çalışma sonucunda öğretmen adaylarının çok sayıda kavram yanlışına sahip oldukları ve kavram yanlışlarının çoğunun sebebinin “kütle ve ağırlık” kavramlarının tam olarak bilinmemesinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan bazı araştırmalar ise kavram yanlışlarındaki değişiklikler incelenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmalardan birinde Yılmazlar, Takunyacı ve Günaydın [125] öğretim programı değişikliği ile birlikte 6.sınıf öğrencilerinin hareket ve kuvvet hareket konusundaki kavram yanlışlarında değişikliğin olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda kavram yanlışlarında çok büyük bir değişimin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kurt ve Akdeniz [126] ise çalışmalarında keşfedici laboratuvar modelinin katılımcıların kuvvet konusu ile ilgili kavram yanlışlarını gidermesi araştırmışlardır. Uygulama 30 öğrenci ile birlikte yürütülmüş olup uygulama süreci yapılandırılmamış gözlemler ile incelenmiştir. Uygulama öncesindeki kavram yanlışlarının uygulama sonunda azaldığı ve öğretmen adaylarının anlama düzeyinin ise arttığını sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir çalışmada Genç, Genç ve Yüzüak [127] tabu oyunu ile öğrencilerin kavram yanlışları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bunun için kavram yanlışlarını tespit etmek için tabu oyunu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin kavramları öğrenmeleri, hangi kelimeler ile ilişkilendirdikleri ve arkadaşlarına kavramları buldurmaya çalışırken hangi kavram yanlışlarını yaptıkları belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışma kavram yanlışlarının belirlenmesine farklı bir bakış açısı kazandırdığı söylenebilir.

Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi konusunda yurtdışı ve yurtiçinde yapılan bir çok çalışma bilgisayar destekli oyun etkinliklerinin kavram yanlışlarını

tespiti ve gidermeye olumlu katkı sağladığı ve öğrencilerin kavram yanlışlarının azalttığını göstermektedir.



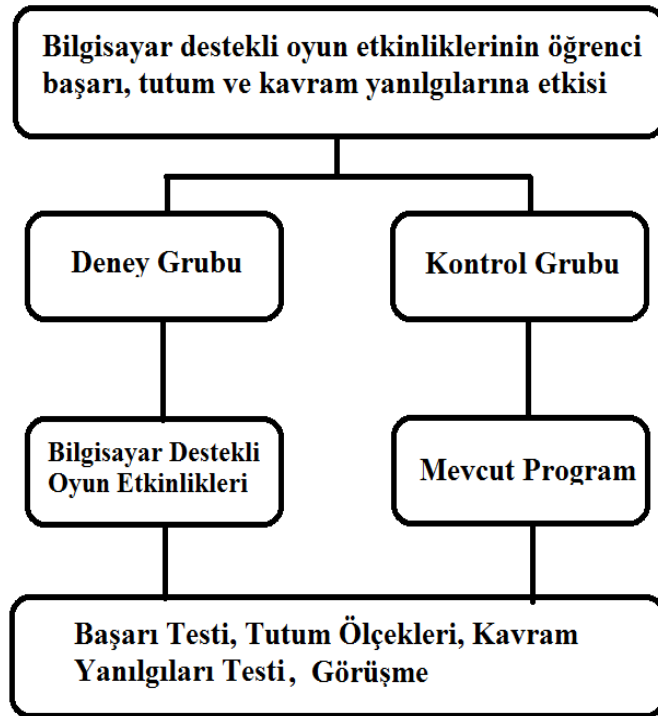
3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, yapılışı, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve elde edilen verilerin analizleri ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada yarı deneysel bir yöntem kullanılmıştır. Deneysel yöntemler, yapılan müdahaleler sonucunda kontrol altına alınmış koşullarda belli olan sorunun çözümünde ne kadar etkili olduğunu görmek için yapılır [148]. Deneysel yöntem, neden sonuç ilişkisini belirlemeye yönelik araştırmacı kontrolünde, gözlemlenmek istenen verilerin üretildiği ve muhakkak bir karşılaştırmanın söz konusu olduğu bir modeldir [149]. Bu yöntem en kesin sonuç elde edilen bir bilimsel yöntemlerdendir [150]. Deneysel yöntemde kontrol ve deney grubu olmak üzere iki grup yer alır. Kontrol grubunda yer alan bireylere herhangi bir müdahale yapılmıyken deney grubuna bir yöntem uygulanmakta olup uygulama öncesi ve sonrası belirli ölçümler yapılmaktadır [149]. Deneysel yöntemleri genel anlamda tam ve yarı deneysel yöntemler olmak üzere iki ayırmak mümkündür. Bu iki yöntemi birbirinden ayıran en önemli özellik ise tam deneysel yöntemde bireylerin yansız atanması ve kontrole olanak sağlarken yarı deneysel yöntemde ise grupların dağılımı rastgele olması her zaman mümkün olmamasından kaynaklanmaktadır [151]. Bu nedenle yarı deneysel yöntemler, deneysel yöntemin tam olarak uygulanamadığı durumlarda yani grupların rastgele dağılımının her zaman mümkün olmamasından dolayı eğitim araştırmalarında yaygın olarak kullanılan bir modeldir. Bu araştırma da bilgisayar destekli oyun etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarıları, tutum ve kavram yanılgılarını gidermeye etkisinin test edildiği yarı deneysel bir yöntem kullanılmıştır. Bu sebep ile öncelikle deneysel bir çalışma planlanmış ve elde edilen veriler görüşme yöntemiyle desteklenmiştir.

Araştırma üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda; Ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesi öğretiminde, Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı grup ile mevcut öğretimin uygulandığı grubun başarılarını belirlemek ve arasındaki ilişkiyi tespit etmek için öntest ve sontest olmak üzere başarı testi uygulanmıştır. İkinci kısımda; deney grubuna oluşturan öğrenciler ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Üçüncü kısımda; öğrencilerin üniteye yönelik kavram yanlışlarını belirlemek için Kuvvet ve Hareket Kavram Yanlışları testi öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Araştırma deseni ve modeli Şekil 3.1 ve Çizelge 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3. 1 Araştırma deseni

Çizelge 3.1 Araştırma modeli

GRUPLAR	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI (ÖNTEST)	DENEL İŞLEM	VERİ TOPLAMA ARAÇLARI (SONTEST)
Deney Grubu	Başarı Testi	Bilgisayar Destekli Oyun Etkinlikleriyle Yapılan Öğretim	Başarı Testi
	Tutum Ölçeği		Tutum Ölçeği
	Kavram Yanılgıları Testi		Kavram Yanılgıları Testi/ Görüşme
Kontrol Grubu	Başarı Testi	Mevcut Öğretim	Başarı Testi
	Tutum Ölçeği		Tutum Ölçeği
	Kavram Yanılgıları Testi		Kavram Yanılgıları Testi

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Adıyaman ili Besni İlçesinde bir ortaokul da eğitim öğretim gören 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubu fen bilimleri dersi akademik başarı seviyeleri birbirine yakın olan iki ayrı sınıf seçmiştir. Çalışma 30 deney grubu ve 30 kontrol grubu olmak üzere 60 öğrenci üzerinden sürdürülmüştür.

3.3. Değişkenler

Araştırmadaki **bağımlı değişkenler**, öğrencilerin Kuvvet ve Hareket ünitesine yönelik başarıları, Fen Bilimleri dersine Yönelik tutumları ve Kuvvet ve Hareket ünitesine yönelik kavram yanılgılarıdır. **Bağımsız değişken** ise uygulanan öğretim yöntemidir.

3.4. Veri Toplama Araçları**3.4.1. Başarı Testi**

Kullanılan test geçmiş yıllarda “Kuvvet ve Hareket” ünitesi 6. Sınıf kazanımlarına yönelik olarak Parasız ve Yatılılık Bursluluk Sınavı (PBYS), Ortaöğretim Kurumları Seçme Sınavı (OKS), Seviye Belirleme Sınavı (SBS) ve Merkezi Ortak Sınavlarında çıkmış olan sorulardan yararlanılarak 40 soruluk bir soru havuzu oluşturulmuştur. Havuzda yer alan sorular ile ilgili olarak 3 fen bilgisi öğretmeninden görüş alınmış ve bu görüşler çerçevesinde 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesi kazanımlarını kapsayan ve öğrenci seviyesine uygun olan sorular alan öğretmenlerince soru havuzundan seçilmiş (25 soru) ve pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama aynı okulda bulunan ancak kontrol ve deney grubu dışında kalan 2 şube 60 öğrenciden oluşmaktadır.

Testin 25 soruluk pilot halinin madde güçlük ve madde ayırtedicilik analizleri yapılmış olup pilot uygulamaya ait madde analiz sonuçları Çizelge 3.2 de verilmiştir.

Madde güçlük analizleri test maddelerinin uygulanan grup için zor ya da kolaylığı hakkında bilgi verir. Bu değerin 1,00’a yaklaşması doğru cevap sayısını arttırdığını ve test maddesinin kolaylaştığını, 0,00’a yaklaşması yanlış cevap sayısını artırdığını ve test maddesinin zorlaştığını ifade eder [152]. Çizelge 3. 2 incelendiğinde başarı testinde yer alan maddelerin güçlük indeksinin 0,27 ile 0,82 arasında değer alarak ortalama güçlük indeksinin 0,576 olduğu görülmektedir. Bu bilgiler testte yer alan soruların kolay ve zor olmak üzere her düzeyde sorunun yer aldığı ve ortalama güçlük düzeyinin ise orta seviyede olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.2 Başarı testi pilot uygulama neticesinde elde edilen madde analiz değerleri

Soru	Madde Güçlük İndeksi (P)	Madde Ayırtedicilik İndeksi (D)	Soru	Madde Güçlük İndeksi (P)	Madde Ayırtedicilik İndeksi (D)
1	0,47	0,74	14	0,60	0,33
2	0,72	0,40	*15	0,77	0,22
3	0,52	0,63	16	0,52	0,76
4	0,7	0,54	17	0,55	0,83
5	0,57	0,40	18	0,57	0,84
6	0,82	0,42	19	0,48	0,46
7	0,50	0,76	20	0,68	0,40
*8	0,47	0,00	*21	0,48	-0,25
9	0,58	0,53	*22	0,37	0,02
10	0,75	0,50	23	0,70	0,54
11	0,52	0,46	24	0,57	0,40
12	0,55	0,56	*25	0,27	-0,21
13	0,67	0,43	* İşaretli Maddeler Testten Çıkarılmıştır.		

Maddelerin ölçmek isteneni ne derecede ölçtüğü belirlemek için madde ayırt edicilik değerine bakmak gerekir. Bu değer -1 ile +1 arasında değer alıp değer +1'e yaklaşması maddenin testte ölçmek istenen özelliği daha iyi ölçtüğü, 0'a yaklaşması ise ölçme istenen özelliğin ölçülmesinde yetersiz kaldığını ifade eder. Ayrıca değerlerin eksi çıkması maddenin ölçmek istenen amaç başka bir amacı ölçtüğünü gösterir [152]. Çizelge 3. 2 incelendiğinde başarı testinin ayırt edicilik indeksinin 0,33 ile 0,84 arasında değer alarak testin ortalama ayırt edicilik indeksi 0,428 olarak görülmektedir. Bu testin ayırt ediciliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir.

Başarı testinin pilot ve nihai haline ilişkin TAP analiz sonuçları Çizelge 3. 3 de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Başarı testinin pilot ve nihai haline ilişkin TAP analiz sonuçları

İstatistikler	Pilot Test	Nihai Test
Madde Sayısı	25	20
Katılımcı Sayısı	60	60
Ortalama	14,36	12,01
Standart Sapma	5,57	5,65
Varyans	31,08	32,01
Minimum	2	0
Maksimum	22	20
Skewness	-0,274	-0,294
Kurtosis	-0,905	-0,821
Ortalama Güçlük	0,576	0,602
Ortalama Ayırtedicilik	0,428	0,523

Çizelge 3. 3'deki bilgilere göre; testin pilot ortalaması 14,36, standart sapması 5,57, varyansı 31,08, testen alınan minumum puanı 2, testen alınan maksimum puan 22, skewness değeri -0,274, kurtosis değeri -0,905, testin ortalama güçlük indeksi 0,576, testin ayırtedicilik indeksi ise 0,428 olduğu görülmektedir. Testin nihai halinde ise ortalaması 12,01, standart sapması 5,65, varyansı 32,01, testen alınan minumum puanı 0, testen alınan maksimum puan 20, skewness değeri -0,294, kurtosis değeri -0,821, testin ortalama güçlük indeksi 0,602, testin ayırtedicilik indeksi ise 0,523 olduğu görülmektedir.

Yapılan analizler sonucunda madde ayırt edicilik indeksi 0,30 altında kalan 5 soru testen çıkarılmıştır. Kalan 20 soru ile nihai test oluşturulmuştur. Testin nihai haline ilişkin belirtke tablosu Çizelge 3. 4 de verilmiştir.

Çizelge 3.4 Başarı testine ait belirtke tablosu

KAZANIM DÜZEYİ	BİLİŞSEL ALAN						
Konular	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Kuvvet ve Hareket	2,6	3,9	7, 20	5			6
Sürat		1,8	4, 10,14	11	18		6
Kütle ve Ağırlık	16	12,19		15,17		13	8
Toplam	4	5	4	5	1	1	20

Çizelge 3. 4’de verilen bilgilere göre; başarı testin de 4 sorunun bilgi, 5 sorunun kavrama, 4 sorunun uygulama, 5 sorunun analiz, 1 sorunun sentez ve 1 sorunun değerlendirme basamağında yer aldığı görülmüştür. Ayrıca testte; kuvvet ve hareket konusunda 6, sürat konusunda 6 ve kütle ve ağırlık konusunda 8 soru yer almaktadır.

Elde edilen başarı testine güvenirlik testi uygulanmış ve hesaplanan Cronbach's Alpha katsayısı 0,89 bulunmuştur.

Keheo [147] 10-15 maddeden oluşan testler için 0.50 KR-20 güvenirlik katsayısının yeterli olacağı ve 50 madde ve üzerindeki testler için KR-20 değerinin en az 0,80 olması gerektiğini belirtmektedir.

Çizelge 3.5 Güvenirlik

Cronbach's Alpha	N
0,89	20

Güvenirlik çalışmaları sonucunda başarı testinde ünite kazanımlarına yönelik olarak 20 soru yer almaktadır.

3.4.2. Tutum Ölçeği

Öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarını ölçmek için Geban ve ark. [128] tarafından geliştirilen Fen Bilgisi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Beşli likert formunda hazırlanan bu ölçek “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde derecelendirilmiştir. Öğrencilerden her bir ifade için bu seçeneklerden sadece birini işaretlemeleri istenmiştir.

Geban ve ark. [128] geliştirdiği bu ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısını 0,83 olarak hesaplamışlardır. Ayrıca Akamca [129] bu ölçeği tez çalışmasında kullanmış olup güvenirlik katsayısını 0,74 bulmuştur. Bu araştırmada ise güvenirlik katsayısı 0,81 bulunmuştur. Bu da ölçeğin güvenirliğinin oldukça güvenilir seviyesinde olduğunu göstermektedir. Verilerin analizine geçilmeden önce normal dağılıma uygunluğunu test etmek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre önemlilik düzeyi 0,05’den büyük ($p>0,05$) bulunduğundan verilerin normal dağılım gösterdiği sonucuna varılmış ve bu nedenle istatistiksel karşılaştırmalarda parametrik testler kullanılmıştır.

Ölçekte olumlu ifadelerin puan dağılımı aşağıdaki çizelgede verilmiş olup olumsuz ifadelerde çizelgedeki puanlama tersten yapılmıştır.

Çizelge 3.6 Tutum ölçeği olumlu-olumsuz puan dağılımı

Olumsuz İfadelerin Puan Dağılımı		Olumlu İfadelerin Puan Dağılımı	
Seçenekler	Puan	Seçenekler	Puan
Tamamen Katılıyorum	1	Tamamen Katılıyorum	5
Katılıyorum	2	Katılıyorum	4
Kararsızım	3	Kararsızım	3
Katılmıyorum	4	Katılmıyorum	2
Hiç Katılmıyorum	5	Hiç Katılmıyorum	1

3.4.3. Kavram Yanılgıları Testi

Öğrencilerin hareket ve kuvvet konusundaki kavram yanılgılarını tespit etmek için Günaydın [123]'ün yüksek lisans tez çalışmasında kullanmış olduğu ve kendisi tarafında geliştirilen test kullanılmıştır. Bu test Günaydın [123] tarafından 6. sınıf Fen ve Teknoloji Öğretim Programında önerilen ölçme değerlendirme etkinlikleri incelenerek hazırlanmıştır. Testin pilot çalışması seçkisiz seçim yöntemiyle seçilen Kocaeli ili yedi ilköğretim okulunda 471 kişilik öğrenci grubuna uygulanmış ve test için güvenilirlik katsayısı KR-20 formülüne göre 0,83 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ilgili testte kavram yanılgıları çeldirici olarak kullanılmış ve çeldiricilerden herhangi birini işaretleyen öğrencinin, o çeldiricinin yansıttığı kavram yanılgısına düştüğü varsayılmıştır. Bu çalışmada ise güvenilirlik katsayısı KR-20 0,76 olarak tespit edilmiştir.

Öğrencinin toplam kavram yanılgısı yanında; sürat, hareket, kütle-ağırlık ve kuvvet konuları bazında kavram yanılgılarını belirleyebilmek için, 1, 11, 12, 17, 22 sorular sürat, 2, 6, 8, 16, 18, 20, 21, 24, 26, 28 sorular hareket ve kuvvet, 4, 7, 9, 11, 13, 15, 29, 30, 31, 32, 33 sorular kütle ve ağırlık, 3, 5, 10, 12, 14, 19, 23, 25, 27 kuvvet başlığı altında gruplanmıştır.

3.4.4. Öğrenciler İle Yapılan Görüşmeler

Araştırmada nitel verilerin toplanması için yarı yapılandırılmış görüşme tekniğine başvurulmuştur. Sözlü iletişim yoluyla veri toplama tekniğine görüşme tekniği denir [130]. Görüşme tekniğinin de bir konu hakkında sorulan sorular çerçevesinde ilgili kişilerden ayrıntılı bilgi toplama temeline dayanmaktadır [131].

Bazı soru örnekleri;

- (1) Bilgisayar destekli oyun etkinlikleri ile desteklenmiş fen bilimleri dersinin işlenişi hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
- (2) Bilgisayar destekli oyun etkinlikleri ile ders işlenmesi size ne gibi faydaları olmuştur?

(3) Fen bilimleri dersinin önceki yöntem ve yeni yöntem ile işlenişi arasında nasıl farklılıklar vardır?

(4) Fen bilimleri dersin de bu yöntemin kullanımına devam edilmesini ister misiniz?

Görüşmeler ünite bitiminde deney grubunda seçilen rastgele beş öğrenci ile araştırmacı tarafında yapılmıştır. Çalışmanın güvenilirliği açısından katılımcılara bu sürecin notlarına yansımayacağı, başka kimse ile paylaşılmayacağı ve sonuçların yayımlanmasında isim kullanılmayacağı belirtilmiştir. Öğrenciler ile tek tek görüşme yapılmış olup görüşme içerisinde öğrencinin rahat cevap vermesini sağlayacak ortam oluşturulmaya çalışılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizinde bilgisayar tabanlı istatistiksel paket analiz programı olan SPSS'ten kullanılmıştır. Veri analizinde başarı, tutum ve kavram yanılgısı testlerini tanımlayıcı istatistikler (ortalama, frekans ve yüzdelik) ve arasındaki ilişkiyi belirlemek için t-testi, tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Başarı testinde her soruya 5 puan verilmiş ve 100 puan üzerinde değerlendirme yapılmıştır. Bu testte en düşük ve en yüksek puanlar Çizelge 3. 4'de verilmiştir.

Çizelge 3.7 Başarı testi

Başarı Testi-Ön Test				Başarı Testi-Son Test			
Kontrol Grubu		Deney Grubu		Kontrol Grubu		Deney Grubu	
En düşük puan	En yüksek puan	En düşük puan	En yüksek puan	En düşük puan	En yüksek puan	En düşük puan	En yüksek puan
10	70	10	75	35	100	35	100

Kavram yanılgıları testinde kavram yanılgı miktarını belirlemek için doğru cevaplara sıfır, yanlış cevaplara bir puan verilmiştir [123]. Böylece ortaya çıkan

toplam puan öğrencinin toplam kavram yanlışlığı puanını göstermektedir. Bu teste ait en düşük ve en yüksek puan dağılımı Çizelge 3. 5’de verilmiştir.

Çizelge 3.8 Kavram yanlışlığı testi

Kavram Yanlışlığı Testi-Ön Test				Kavram Yanlışlığı Testi-Son Test			
Kontrol Grubu		Deney Grubu		Kontrol Grubu		Deney Grubu	
En düşük puan	En yüksek puan	En düşük puan	En yüksek puan	En düşük puan	En yüksek puan	En düşük puan	En yüksek puan
6	22	5	20	4	17	4	14

3.6. Kullanılacak Materyaller

16 ders saatinde (4 hafta) işlenen Kuvvet ve Hareket ünitesi 4 ana konu başlığı altında 26 kazanıma ayrılmaktadır. Hazırlanacak materyaller bu 26 kazanımı kapsayan ve her konu sonunda uygulanacak şekilde tasarlanmıştır. Materyaller Adobe Flash bilgisayar programı kullanılarak hazırlanmış olup, hazırlanan materyaller özelliğine göre ders öncesi, sırasında ve sonrasında uygulanmıştır.

3.7. Uygulama

Bu araştırmada ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesi öğretiminde, Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı grup ile mevcut öğretim programının uygulandığı grubun başarıları ile fen bilimine yönelik tutumları arasında farkın bulunup bulunmadığını saptamak ve oyun etkinliklerinin kavram yanlışlıklarını gidermedeki etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu çerçevede 2014-2015 eğitim öğretim yılında 4 hafta süresince 60 (30+30) öğrenci araştırmaya katılmıştır. Deney ve kontrol grubu seviyeleri birbirine yakın olan iki ayrı sınıf seçilerek yapılmıştır. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin seçimi yapılırken bir önceki yıla ait fen bilimleri dersi not ortalamalarına bakılmıştır. Okulda bulunan dört ayrı şubenin notları karşılaştırılmış ve birbirine yakın olan iki sınıftan biri kontrol diğeri deney grubu olarak belirlenmiştir. Homojen bir dağılım göstermesine dikkat

edilerek öğrenciler kontrol ve deney grubuna ayrılmış ve kontrol grubuna mevcut öğretim yöntemi ile ders işlenirken deney grubu ile bilgisayar destekli oyun etkinlikleri ile desteklenmiş bir ders işlenmiştir. Kontrol grubundaki dersler öğretmen kılavuz kitabı dikkate alınarak hazırlanan ders planlar çerçevesinde işlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilere ise bunlara ek olarak materyal özelliklerine göre ders öncesinde, sırasında ve sonrasında bilgisayar destekli oyun etkinlikleri yer verilmiş ve bu etkinliklere öğrencinin aktif katılımı sağlanmaya çalışılmıştır. Oyun etkinlikleri ders planının dışına çıkmayacak şekilde öğrencilerin istedikleri kadar tekrar yapmalarına izin verilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde öncelikle alt problemlere ilişkin nicel verilere daha sonra ise nitel verilere yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı Deney Grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı Kontrol Grubu'nin Fen Bilimleri başarı testlerinin ön puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin uygulama öncesi Fen Bilimleri Başarı Testinden aldığı puanların bağımsız gruplar t-testi analizi yapılmıştır. (Çizelge 4.1)

Çizelge 4.1 Grupların ön-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Gruplar	N	Ortalama	SS		
Kontrol Grubu	30	37,00	14,89	t	p
Deney Grubu	30	38,67	16,23	-0,421	0,677

Çizelge 4.1.'de analiz sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puan ortalamasının 37,00 ve deney grubu öğrencilerinin ön-test puan ortalamasının 38,67 olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin kontrol grubu ön-test puan ortalaması ile deney grubu ön-test puan ortalaması arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($p=0,667$; $p>0,05$). Dolayısıyla uygulamaya başlamadan önce iki grubun öğrencilerinin ünite hakkında ön bilgileri arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Böylece kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı seviyelerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı Deney Grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı Kontrol Grubunun Fen Bilimleri başarı testlerinin son puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin uygulama sonrası Fen Bilimleri Başarı Testinden aldığı puanların bağımsız gruplar t-testi analizi yapılmıştır. (Çizelge 4.2)

Çizelge 4.2 Grupların son-test puanlarına ait t-testi sonuçları

Gruplar	N	Ortalama	SS		
Kontrol Grubu	30	51,67	14,76	t	p
Deney Grubu	30	69,50	20,65	-3,48	0,002

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi bilgisayar destekli oyun yöntemi uygulanan deney grubu öğrencilerinin, fen bilimleri başarı testi, son test uygulamasından aldıkları puanların ortalaması, mevcut programın uygulamasından aldıkları son test puanların ortalamasından daha yüksektir. Deney grubunun son testteki doğru puan ortalaması 69,50 iken, kontrol grubunun son testteki doğru puan ortalamasının 51,67 olduğu tespit edilmiştir. Buradan da deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri başarı testi son test verileri arasında anlamlı bir farkın olduğu ifade edilebilir ($p < 0,05$). Yani bilgisayar destekli oyun etkinlikleri uygulanan deney grubu öğrencilerinin başarı seviyeleri mevcut programın uygulandığı kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubun Fen Bilimleri başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol gruplarındaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası Fen Bilimleri Başarı Testinden almış puanların arasında

anlamli bir fark olup olmadığının belirlenmesi için t testi analizi yapılmış olup Çizelge 4.3 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 Kontrol grubunun fen bilimleri başarı testinden almış olduğu ön-test ve son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Test türü	N	Ortalama	SS		
Ön test	30	37,00	14,89	t	p
Son test	30	51,67	14,75	-4,36	0,000

Çizelge 4.3 incelendiğinde kontrol grubuna uygulanan Fen Bilimleri başarı testinin ön test puanlarının aritmetik ortalaması 37,00, standart sapması 14,89, son test puanlarının aritmetik ortalaması 51,67, standart sapması 14,75 olduğu görülür. Bulunan bu değerlere göre $p=0,000$ ($0,05>0,000$) olduğundan kontrol grubunun ilişkili grup t-testinde ön-test ve son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı bir fark vardır. Bu anlamlı fark mevcut öğretim programı sonunda öğrencilerin akademik başarı seviyelerinin yükseldiğini göstermektedir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı Deney Grubunun Fen Bilimleri başarı testi ön test ve son test puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney gruplarındaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası Fen Bilimleri Başarı Testinden almış puanların arasında anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi için t testi analizi yapılmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Deney grubunun fen bilimleri başarı testinden almış olduğu ön-test ve son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Test türü	N	Ortalama	SS		
Ön test	30	38,67	16,24	t	p
Son test	30	69,50	20,65	-6,74	0,000

Çizelgede deney grubuna uygulanan Fen Bilimleri başarı testinin ön test puanlarının aritmetik ortalaması 38,67, standart sapması 16,24, son test puanlarının aritmetik ortalaması 69,50, standart sapması 20,65 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerlere göre $p=0,000$ ($0,05 > 0,000$) olduğundan deney grubunun ilişkili grup t-testinde ön test ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu ve deney grubu öğrencileri son testte daha başarılı olduğu görülmüştür.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı Deney Grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı Kontrol Grubunun Fen Bilimleri tutum testlerinin ön puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Çizelge 4.5’de deney ve kontrol gruplarının Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ön-testi için t-testi sonuçları gösterilmiştir.

Çizelge 4.5 Grupların fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ön-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Gruplar	N	Ortalama	SS		
Kontrol Grubu	30	2,39	0,37	t	p
Deney Grubu	30	2,37	0,28	0,295	0,770

Çizelge 4.5’de uygulama öncesi yapılan Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeği ön-test sonuçlarına göre kontrol grubunun almış olduğu puanların aritmetik ortalaması 2,39, standart sapması 0,37 olarak bulunmuştur. Deney grubunun aldığı puanların aritmetik ortalaması 2,37, standart sapması 0,28 olarak bulunmuştur. Bulunan değerlere göre $p=0,770$ ($0,770 > 0,05$) olduğundan kontrol ve deney gruplarının Fen Bilimlerine yönelik tutumlarında ön-test uygulamasında aldıkları puanlara göre yapılan ilişkisiz grup t-testinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Dolayısıyla uygulamaya başlamadan önce, iki grubun öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık bulunmadığı söylenebilir.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubun Fen Bilimleri tutum testlerinin son puanları arasın da anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları son-testi için t-testi sonuçları Çizelge 4.6'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.6 Grupların fen bilimlerine yönelik tutum puanları son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Gruplar	N	Ortalama	SS		
Kontrol Grubu	30	2,80	0,40	t	p
Deney Grubu	30	3,14	0,37	-6,633	0,000

Uygulama sonrası yapılan Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeği son test sonuçlarına göre kontrol grubunun aldığı puanların aritmetik ortalaması 2,80, standart sapması 0,40 ve deney grubunun aldığı puanların aritmetik ortalaması 3,14, standart sapması 0,37 olarak bulunmuştur. Bulunan değerlere göre $p=0,000$ ($0,000 < 0,05$) olduğundan kontrol ve deney gruplarının Fen Bilimlerine yönelik tutumlarında son test uygulamasında aldıkları puanlara göre yapılan ilişkisiz grup t-testinde anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu da deney gurubu lehine anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir. Yapılan deneysel faaliyetlerin öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik olumlu tutum gerçekleştirmelerini sağladığı ifade edilebilir.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubun Fen Bilimleri tutum testi ön test ve son test puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Kontrol grubunun Fen Bilimleri tutum ön-test ve son-test puanların t-testi sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Kontrol grubunun fen bilimleri tutum ön-test ve son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Test türü	N	Ortalama	SS		
Ön test	30	2,39	0,37	t	p
Son test	30	2,80	0,40	-4,166	0,000

Çizelge 4.7 incelendiğinde kontrol grubuna uygulanan Fen Bilimleri tutum ön-test puanlarının aritmetik ortalaması 2,39 standart sapması 0,37, son test puanlarının aritmetik ortalaması 2,80, standart sapması 0,40 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerlere göre $p=0,00$ ($0,000<0,05$) olduğundan kontrol grubunun Fen Bilimleri tutum ön-test ve son test puanları arasında ilişkili grup t-testinde anlamlı bir fark var olduğunu göstermektedir. Buna göre mevcut yöntemle öğretim gören kontrol grubundaki öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutumları olumlu yönde değiştiği söylenebilir.

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubun Fen Bilimleri tutum testi ön test ve son test puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Deney grubunun Fen Bilimleri tutum ön test ve son test puanların t-testi sonuçları aşağıdaki çizelgede verilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8 Deney grubunun fen bilimleri tutum ön-test ve son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

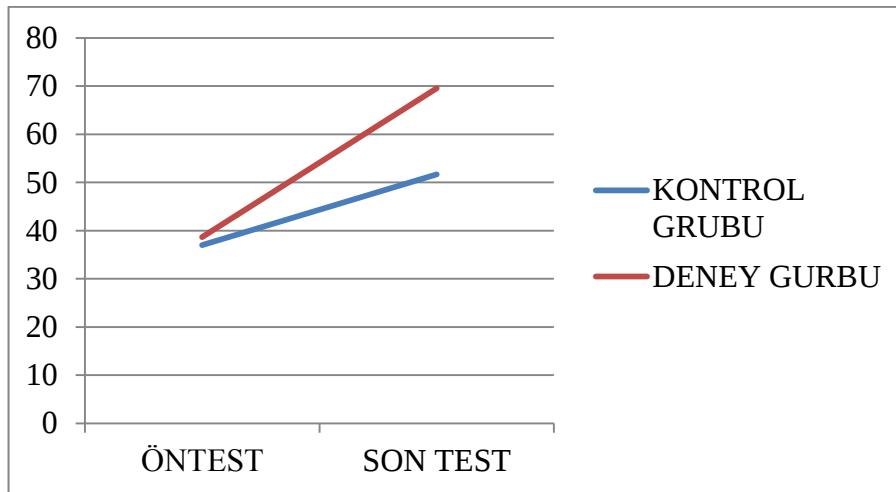
Test türü	N	Ortalama	SS		
Ön test	30	2,37	0,28	t	p
Son test	30	3,14	0,37	-9,478	0,000

Çizelge 4.8'de deney grubuna uygulanan Fen Bilimleri tutum ön test puanlarının aritmetik ortalaması 2,37, standart sapması 0,28, son test puanlarının aritmetik ortalaması 3,14, standart sapması 0,37 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerlere göre $p=0,000$ ($0,000<0,05$) olduğundan deney grubunun Fen Bilimleri tutum ön test ve son test puanları arasında ilişkili grup t-testinde anlamlı bir fark var

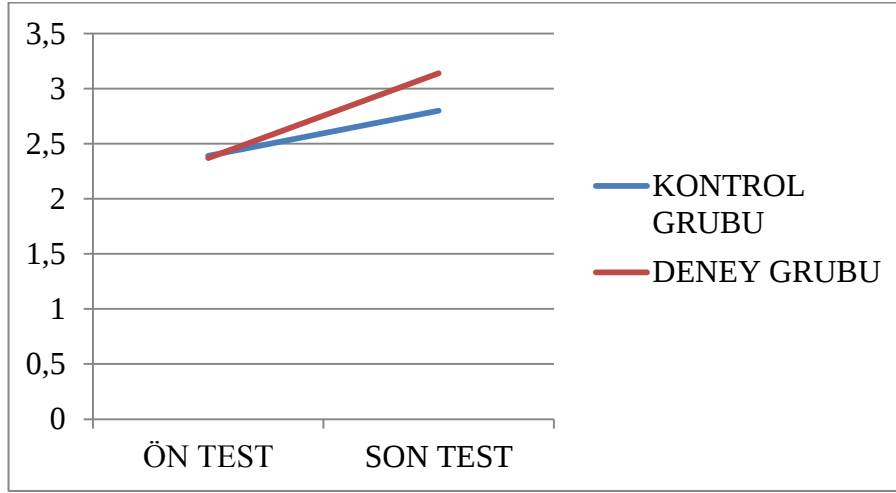
olduğunu göstermektedir. Bu sonuca göre Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutumları olumlu yönde değişmiştir.

Aşağıda Sekil 4.1 ve Sekil 4.2’de uygulama süreci öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol gruplarının Fen Bilimleri başarı testi ve Fen Bilimleri tutum ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması grafikler halinde sunulmuştur.

Deney grubunun ön test ve son test ortalamaları sırasıyla 38,67, 69,58 iken, Kontrol grubunun ön test ve son test ortalamaları sırasıyla 37,00, 51,67 olarak bulunmuştur. Açıkça görülmektedir ki deney grubu uygulama süreci başlamadan önce test başarısı açısından az da olsa daha geride olmasına rağmen, uygulama aşamasından sonra başarı testinde kontrol grubuna göre daha yüksek bir gelişim göstermiştir. Ancak deney ve kontrol grupları öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamakla beraber, Fen Bilimlerine karşı tutumlarında birbirine yakın bir artış olduğu gözlenmektedir. Deney grubunda ön test son test tutum ortalamaları sırasıyla 2,37;3,14 iken; kontrol grubunda ön test son test tutum ortalamaları sırasıyla 2,39;2,80 olarak bulunmuştur. Başarı ve tutum puanlarına ilişkin değişim grafikleri Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de verilmiştir.



Şekil 4. 1 Deney ve kontrol gurubunun başarı testi ortalama puanlarının uygulama öncesi ve sonrasındaki değişim grafiği



Şekil 4.2 Deney ve kontrol grubunun tutum ortalama puanlarının uygulama öncesi ve sonrası değişim grafiği

4.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi nedir?

Çizelge 4.9'da Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi ön-test ve son-test puanları olarak verilmiştir.

Öğrencinin toplam kavram yanlışları yanında; sürat, hareket, kütle-ağırlık ve kuvvet konuları bazında kavram yanlışlarını belirleyebilmek için, 1, 11, 12, 17, 22 sorular sürat, 2, 6, 8, 16, 18, 20, 21, 24, 26, 28 sorular hareket ve kuvvet, 4, 7, 9, 11, 13, 15, 29, 30, 31, 32, 33 sorular kütle ve ağırlık, 3, 5, 10, 12, 14, 19, 23, 25, 27 kuvvet başlığı altında gruplanmıştır.

Çizelge 4. 9 Kavram yanlışları grupları ve soru dağılımı

Grup	Soru No
Sürat	1, 11, 12, 17, 22
Hareket ve Kuvvet	2, 6, 8, 16, 18, 20, 21, 24, 26, 28
Kütle Ve Ağırlık	4, 7, 9, 11, 13, 15, 29, 30, 31, 32, 33
Kuvvet	3, 5, 10, 12, 14, 19, 23, 25, 27

Uygulama öncesi ve sonrası kontrol ve deney gruplarına uygulanan Kavram Yanılgıları Testi sonucunda test alt başlıkları (sürat, hareket, kütle-ağırlık ve kuvvet) çerçevesinde öğrencilerin almış oldukları kavram yanılgıları ortalamaları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10 Bilgisayar destekli oyun etkinliklerinin kavram yanılgılarını gidermedeki etkisine ilişkin ön-test ve son-test puanları

	KG ÖT		KG ST		DG ÖT		DG ST	
Gruplar	N	Ort	N	Ort	N	Ort	N	Ort
Sürat	30	2,00	30	1,63	30	2,07	30	1,43
Hareket Ve Kuvvet	30	4,07	30	3,57	30	4,06	30	2,87
Kütle Ve Ağırlık	30	4,77	30	3,13	30	4,50	30	2,80
Kuvvet	30	4,50	30	3,30	30	4,27	30	2,77
Toplam	30	15,33	30	11,67	30	14,9	30	9,87

Çizelge 4.10 incelendiğinde grupların hem kontrol hem de deney grubunda uygulama öncesinde kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda uygulama öncesi en fazla kavram yanılgısının Kütle ve Ağırlık grubunda olduğu, deney grubunda ise en fazla kavram yanılgısının yine Kütle ve Ağırlık grubunda olduğu görülmektedir. Bu bize her iki grupta da öğrencilerin en fazla Kütle ve Ağırlık grubunda kavram yanılgısına sahip olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrasında mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunda tüm gruplar da kavram yanılgılarının azaldığı görülmektedir. Bilgisayar destekli oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda ise uygulama sonucunda kavram yanılgılarının azaldığı ve en fazla azalmanın Kütle ve Ağırlık ve Kuvvet gruplarında olduğu söylenebilir. Genel olarak kontrol grubunda 15,33 ortalamaya sahip kavram yanılgısı uygulama sonunda 11,67'ye deney grubunda ise 14,9 olan kavram yanılgısı ortalaması 9,87 düşmüştür. Bu veriler bize kavram yanılgılarının mevcut öğretim yöntemi ve Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı öğretim yönteminde de azaldığı göstermektedir. Ancak bu azalış deney grubu lehine olmasına karşın her iki durumda da kavram yanılgılarının devam ettiği görülmektedir.

4.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerin uygulama sürecine yönelik görüşleri nelerdir?

Öğrenciler ile yapılan görüşmeler sonucunda, fen bilimleri dersinin bilgisayar destekli oyun etkinlikleri ile işlenmesi ile ilgili elde edilen bulgu ve yorumlar aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.

Bilgisayar destekli oyun etkinlikleri ile desteklenmiş fen bilimleri dersinin işlenişi hakkındaki görüşlerinin sorulduğu öğrenciler dersi eğlenceli ve zevkli bulduğu (Ö-1, Ö-2, Ö-3 ve Ö-4), dersi daha iyi anladıklarını (Ö-1), dersi sevdiklerini (Ö-2 ve Ö-3), daha iyi anladıklarını (Ö-3) ve derste aktif rol aldıklarını (Ö-5) ve ayrıca bir öğrenci ders boyunca kendilerinin etkinlikleri yaptıklarını ve arkadaşları ile eğlenceli vakit geçirdiklerini (Ö-5) belirtmişlerdir.

Bilgisayar destekli oyun etkinlikleri ile ders işlenmesinin öğrencilere ne gibi faydalarının olduğu sorusuna öğrenciler konuyu iyi anlayıp unutmayacakları (Ö-1, Ö-2, Ö-3, Ö-4 ve Ö-5), başarılarının artmasını sağlayacağı (Ö-1), kalıcı öğrenmeyi sağlayacağı (Ö-2), yazılı sınavlarda yüksek notlar alacaklarını düşündükleri (Ö-3), derse herkesin katıldığı ve sınıf içi birlikteliğin arttığı (Ö-4) ve yanlışlarını görüp düzeltme imkanı buldukları (Ö-5) cevaplarını vermişlerdir.

Fen bilimleri dersinin önceki yöntem ve yeni yöntem ile işlenişi arasında nasıl farklılıklar vardır sorusuna bir öğrenci *“Diğer derslerden farklıydı. Daha önce çabuk sıkılıyorduk. Şimdi ise dersin nasıl geçtiğini anlamadık. Dersin bu şekilde işlenmesi okul başarımızı artıracaktır. Önceki derslerde deney yapıyorduk. Onda ise herkes tek başına yapamıyordu. Bu oyunlar ile herkes istediği kadar yapabiliyor.”* (Ö-1) cevabını verirken diğer öğrenciler yeni yöntemi iyi olduğunu, görüp uygulayıp oynadıklarını, tenefüslerde bile dersten çıkmak istemediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bir öğrenci *“Artık daha fazla derse katılıyorum. Ayrıca yanlışımız olduğunda kendimiz düzelterek doğrusunu öğreniyoruz. Böylece arkadaşlarımız yanlışlarımızı görmüyor. Doğrusunu öğreniyoruz.”* (Ö-5) cevabını vermiştir.

Fen bilimleri dersin de bu yöntemin kullanımına devam edilmesini ister sorusuna tüm öğrenciler devam edilmesini istediklerini ve ayrıca sadece bilgisayar ortamında değil sınıf içinde de oyunlar oynamak istediklerini ve diğer derslerde de bu etkinliklerin devam edilmesini istediklerini belirtmişlerdir.

Deney grubu içinde rastgele seçilen öğrenciler, dersi zevkli ve eğlenceli buldukları gibi dersin bu yöntem ile işlenmesinin öğrenmelerine daha kalıcılık sağladığını ve dönütlerin hemen verilmesinin daha etkin öğrenme sağladıklarını belirtmişleridir. Ayrıca bu yöntemin fen bilimleri dersinde devam edilmesini ve diğer derslerde de bu tür yöntemlerin kullanılmasını belirtmişlerdir.

5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma, ortaokul 6. sınıf Fen Bilgisi dersinin, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde yer alan hareket, sürat, kuvvet, ağırlık ve kütle kavramlarının öğretiminde, Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin öğrenci başarılarına, tutumlarına ve bu oyun etkinliklerinin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür.

Bu bölümde, araştırmanın amacı doğrultusunda elde edilen bulgulardan yola çıkılarak tartışma ve sonuçlara; Bilgisayar Destekli Oyun etkinlikleri ile yapılan öğretimde öğrencilerin tepkilerine, uygulama ile ilgili gözlem sonuçlarına ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma

Araştırmada öğrencilerin “Kuvvet ve Hareket” ünitesindeki ön bilgilerini ölçmek ve çalışma bitiminde ise ünite sonunda ne kadar öğrenildiğini görmek amacıyla başarı testi uygulanmıştır. Uygulama öncesinde de kontrol ve deney grubu öğrencilerin ölçülen başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu ise her iki grubun ön bilgileri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir. Uygulama öncesinde Fen Bilimleri başarı puanları için, kontrol grubu ortalaması 37,00, deney grubu ortalaması 38,67 olarak bulunmuştur. Ancak uygulama sonrasında mevcut öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu ile Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Uygulama sonrasında Fen Bilgisi başarı puanları için, kontrol grubu ortalaması 51,67, deney grubu ortalaması 69,50 olarak bulunmuştur. Ortalamalar karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre, Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin kullanıldığı öğretim yönteminin mevcut öğretim yöntemine göre öğrenci başarısı daha çok arttırdığı söylenebilir.

İlgili literatür incelendiğinde bilgisayar destekli etkinlikler ve oyunların öğrenci başarısını arttırdığı görülmektedir. Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu [110]

yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin kavrama güçlüğü çektiği Avogadro sayısı ve mol kavramı konuları kullanılarak hazırlanan bilgisayar destekli program, uygulanan yöntemlere bağlı olarak öğrencilerin başarılarına etkisini araştırmış ve bilgisayar destekli programların öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarılarında arttırdığı belirtmektedirler. Öngören [128] Kuvvet, Hareket ve Enerji” ünitesinin, Güven ve Sülün [111] Maddenin Yapı ve Özellikleri ünitesinin, Bilgi ve Şahin [99] Elementlerde Aktivlik kavramının öğretiminde bilgisayar destekli programların Fen Bilimlerine yönelik öğrenci başarısına etkisini araştırmış ve çalışma sonucunda seçilen grup lehine anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yani bu tür programların öğrenci başarısını arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Derviş [109] de yaptığı çalışmada fen öğretimin de bilgisayar kullanımının öğrencilerin tutum, başarı ve bilimsel düşünme becerilerini olumlu etkide bulunduğunu belirtmektedir. Bilgi ve Şahin [99] bilgisayar destekli öğretim gören öğrencilerin başarısında anlamlı bir farkın olduğu yani başarılarının daha yüksek olduğu ve daha iyi analizler yaptıklarını belirtmektedirler. Aktaş [98] ise web tabanlı uzaktan eğitimin 7. Sınıf Fen Bilimleri dersi Işık ünitesi üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlandığı çalışmasında web tabanlı uzaktan eğitim yöntemi ile ders işleyen grubun akademik başarının arttığı sonucuna ulaşmıştır. Güler [47] de çalışmasında 6. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen oyun faaliyetlerinin öğrencilerin akademik başarısını artırdığını belirtmiştir.

Kulik ve ark. [83] animasyon ile öğretimin daha az zaman aldığını ve öğrencilerin daha başarılı olduğu belirtmektedir.

Avşaroğlu [86], Erdemir [84], İnanç [85], Daşdemir ve Doymuş [87], Ayvacı, Abdüsselam ve Abdüsselam [88] bilgisayar animasyonlarının öğrenci başarısına etkisini araştırdıkları bu çalışmalarında deney grubu lehine anlamlı bir ilişki olduğu ve animasyonların öğrenci başarısını arttırdığı sonucuna ulaşılmışlardır. Ayrıca Daşdemir ve Doymuş [87] animasyon kullanımının öğrencilerin başarısını arttırdığı, kalıcılığı sağladığı ve bilimsel süreç becerilerin gelişimine katkı sağladığını belirtmektedir. Ayvacı, Abdüsselam ve Abdüsselam [88] ise çalışmalarında öğretmen gözlemlerinde elde ettikleri bulgular öğrencilerin derste eğlendiklerini, soyut kavramları daha rahat somutlaştırdıklarını belirlediklerini belirtmişlerdir.

Bilgisayar destekli oyun etkinliklerinin öğrencinin sürece aktif olarak dahil olması nedeniyle öğrenci başarısını arttırmasında katkı sağlamakta öğrenme daha anlamlı ve etkinliklerin öğrencileri motive edici rollere sahip olmaktadır. Bu etkinlikler öğrencinin sanal ortamda da olsa yaparak, yaşayarak öğrenmesini sağlamakta ve öğrenmenin etkinliğini ve kalıcılığını arttırdığını söylemek mümkündür.

Ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin Bilgisayar Destekli Oyun etkinlikleri sonucunda fen dersine yönelik tutumlarını belirlemek için tutum testi uygulanmıştır. Uygulama öncesi kontrol grubu ile deney grubunun tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Uygulama öncesinde fen bilimleri tutum ön test puanları için, kontrol grubu ortalaması 2,39, deney grubu ortalaması 2,37 olarak bulunmuştur. Yapılan uygulama sonucunda ise deney ile kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın var olduğu görülmüştür. Uygulama sonucunda fen bilimleri tutum son test puanları için, kontrol grubu ortalaması 2,80, deney grubu ortalaması 3,14 olarak bulunmuştur. Ortalamalar karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir farkın var olduğu ve ayrıca deney grubu ile kontrol grubu kendi içinde karşılaştırıldığında hem kontrol grubunda hem de deney grubunda uygulanan öğretim programları sonucunda fen bilimlerine yönelik olumlu tutum artışı olduğu görülmüştür. Literatürde yapılan benzer çalışmalarda da öğrencilerin fen bilimleri lehine olumlu tutum geliştirdiğini göstermektedir.

Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu [110] yaptıkları çalışmalarında kontrol grubunda bulunan öğrencilere kıyasla BD-öğretmen merkezli ve BT-öğrenci merkezli bulunan öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarında, fen bilimleri dersine karşı olan tutumlarında, fen bilimleri öğretmenine karşı olan tutumlarında ve bilgisayara karşı olan tutumlarında pozitif yönde gelişme olduğu ve pozitif değişimin öğrenci merkezli eğitim alan BT-öğrenci merkezli grubunda çok daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sağırılı ve Gürdal [113] drama tekniğinin, öğrenci tutumu arasında bir ilişkinin olup olmadığı araştırdıkları çalışmalarında drama tekniğinin öğrencilerin derse karşı olumlu tutum kazandıkları sonucuna ulaşmışlardır. Kaya ve Böyük [115] ise çalışmalarında fen ve teknoloji dersine ve yapılan deneylere ilişkin tutum puanları ile sınıf düzeyi arasında ilişkiye ulaşılmış ve bu ilişki 8. sınıf lehine anlamlı bir farkın

olduğu nu belirtmişlerdir. Akgün, Aydın ve Sünkür [116] İlköğretim Fen Bilgisi, Matematik ve Sınıf Öğretmenliği programında yer alan 341 öğrencinin fen bilimlerine yönelik tutumları çeşitli değişkenler çerçevesinde incelenmiş bu bazı değişkenler (cinsiyet, branş, başarı durumu, babanın eğitim düzeyi, ekonomik durum) arasında anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Belhan [117] farklı bir çalışma olarak Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nde yer alan öğrencilere yönelik fen ve teknoloji okuryazarlık seviyelerine ve fenne yönelik tutumlarına etkisinin olup olmadığının tespit ettikleri deneysel çalışmalarında kulübün fenne yönelik tutuma etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde bilgisayar oyunlarının öğrencilerin tutumunu etkilemediğine yönelik çalışmaların olduğu görülmektedir. Üçgül [119]'ün bilgisayar oyunlarının öğrenci güdülmesine etkisi üzerine yapmış olduğu çalışmada çeşitli değişkenlerin (haftalık bilgisayar oyunları oynama süresi, bilgisayar kullanım süresi ve cinsiyet) öğrenci güdülenmesini değiştirmede sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde Güven ve Sülün [111] çalışmalarında bilgisayar destekli öğretimin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarda bir değişiklik olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Öngören [112] de Fen Bilimlerine yönelik öğrenci başarısı ve tutumlarını araştırdığı çalışmada tutumlar arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bozdoğan ve Yalçın [114] ise 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fizik konularına ilişkin tutumlarını belirlemeye yönelik çalışmalarında sınıf düzeyinin artması ile birlikte tutumda bir azalmanın olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Bilgisayar destekli oyun etkinlikleri uygulanan grup ile sınıf içinde gerçekleştirilen etkinliklerde öğrencilerin istekli ve verimli bir şekilde derse katıldıkları gözlemlenmiştir. Bu istek öğrencilerin fen bilimleri tutum puanlarının yüksek olmasına ve fen bilimlerinin öğrenciler tarafından daha fazla sevilmesine katkı sağladığı söylenebilir. İlgi çekici ve öğrenciyi sürece aktif katılımını destekleyen ders tasarımlarının öğrencilerin başarısını ve o derse olan ilgisini olumlu yönde katkı sağlamaktadır.

Yapılan deneysel çalışmada 6. Sınıf öğrencilerin “Kuvvet ve Hareket” ünitesine yönelik kavram yanılgılarının bilgisayar destekli oyun etkinlikleri sonucunda giderilip giderilmediğini tespit etmek için kavram yanılgıları testi

uygulanmıştır. Uygulama öncesinde kavram yanlışları ön test puanları için, kontrol grubu ortalaması 15,33, deney grubu ortalaması 14,9 olarak bulunmuştur. Bu ise öğrencilerin her iki grupta da ortalamalarının birbirine yakın olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrasında ise kavram yanlışları son test puanları için, kontrol grubu ortalaması 11,67, deney grubu ortalaması 9,87 olarak bulunmuştur. Bu sonuç ise deney grubun uygulanan bilgisayar destekli oyun etkinliklerinin kavram yanlışlarını gidermede olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Yapılan çalışmalarda da öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesindeki kavram ve kazanımlara yönelik kavram yanlışlarına sahip olduğunu göstermektedir. Nuhoğlu [90] çalışmasında öğrencilerin hareket ve kuvvet arasındaki ilişki, dengelenmiş kuvvet, sürtünme kuvveti, yerçekimi konularında kavram yanlışlarına sahip olduklarını; Yıldız ve Büyükkasap [121] Fizik Öğretmenliği Programı birinci sınıf öğrencilerinin birden fazla kavram yanlışına sahip olduklarını; Atasoy ve Akdeniz [122] çalışmalarında katılımcıların Newton'un Hareket Kanunları ile ilgili kavram yanlışına sahip oldukları ve bunun sebebi olarak “öğretmen adaylarının konu ve kavramları yüzeysel olarak, geçici bir süre zihinlerinde tutmaları ve anlamlaştıramamaları” olduğu; Günaydın [123] 6.sınıf öğrencilerinin hareket ve kuvvet konusundaki kavram yanlışlarının tespit etmeyi amaçladığı çalışmasında öğrencilerin konu bazında kavram yanlışları en fazla hareket konusunda, sıra ile kuvvet, kütle ve sürat konularında olduğunu; Kırtak ve Kocakulah [124] üniversitede okuyan fizik ve fen bilgisi öğretmen adaylarının, ağırlık merkezi ve kütle merkezi ile ilgili kavram yanlışlarını tespit etmeyi amaçladığı betimsel tarama yönetiminin kullanıldığı çalışmasında öğretmen adaylarının kavram yanlışına sahip oldukları ve bu kavram yanlışlarının çoğunun sebebinin ağırlık ve kütle kavramlarının tam olarak bilinmemesinin olduğunu belirtmektedirler.

Wiley [120] öğrencilerine kimyasal maddelerin mikroskobik düzeydeki yapılarını animasyon ile öğretmeye çalışmış ve çalışma sonucunda animasyonların kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğunu belirtmiştir. Tasker ve Dalton [91] fen bilgisi laboratuvar çalışmalarında mikro düzeydeki anlatımlar ve kalıcılığı sağlamak için animasyonların kullanılması gerektiğini belirtmiş ve böylece kavram yanlışlarının da ortadan kalkacağını belirtmişlerdir.

Ayrıca bu kavram yanlışlarını gidermeye yönelik yapılan çalışmalarında başarılı olduğu ve öğrencilerde kavram yanlışlarını giderdiği sonucuna ulaşan çalışmalarda mevcuttur. Hançer [92] çalışmasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı BDÖ yönteminin 7. Sınıf kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini incelemek için deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Öncelikle öğrencilerin kavram yanlışları tespit edilmiş daha sonra uygulamaya geçilmiştir. Çalışma sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı BDÖ yönteminin geleneksel yöntemle göre kavram yanlışlarını gidermede daha fazla başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kurt ve Akdeniz [126] de keşfedici laboratuvar modelinin katılımcıların kuvvet konusu ile ilgili kavram yanlışlarının azalmasını sağladığını ve anlama düzeyini ise artırdığını sonucuna ulaşılmıştır.

Günümüzde öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının birçok sebebinin olduğu bilinmektedir. İlk öğrenmenin kalıcı bir şekilde gerçekleştikten sonra değiştirmek zor bir durum haline geldiği söylenebilir. Öğrencilerin bu yanlış öğrenmelerini düzeltmek yine öğrenciler için olumlu bir pekiştirici ile daha kolay düzeltilebileceği söylenebilir. Yapılan Bilgisayar Destekli Oyun etkinlikleri öğrencilerin zevk alıp eğlenerek daha önce öğrenmiş oldukları olumsuz kavram yanlışlarını düzeltmeye katkı sağladığı görülmüştür. Çünkü eğitimin istendik davranış değişikliği olması öğrenciden bekleneni de istendik yapmasını ve kalıcı öğrenmeyi sağlamasını gerektirmektedir.

Yapılan deneysel çalışma sonucunda öğrencilerin bu deneysel uygulama konusundaki görüşlerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Bu teknik ile öğrencilerin testlerde ifade edemedikleri düşüncelerine ulaşılmaya çalışılmıştır. Görüşmeler sonucunda öğrencilerin uygulamaya yönelik olumlu düşünceye sahip oldukları daha önceki öğretim programlarına kıyasla daha etkin ve kalıcı öğrenmeye sahip olduklarını belirtmişlerdir. Özellikle dersten zevk almaları ve derse karşı olumlu tutum geliştirmeleri bunu açık bir şekilde göstermiştir.

5.2. Sonuç

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Farkın olamaması deney ve kontrol grubunun uygulama öncesinde başarı puanlarının birbirine yakın olduğu ve bir farkın olmadığını göstermektedir.
2. Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu ve bilgisayar destekli oyun etkinliklerinin öğrenci başarısı üzerinde daha fazla etkili olduğunu göstermektedir.
3. Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu anlamlı fark kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarısının mevcut öğretim programı sonucunda arttığını göstermektedir.
4. Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu anlamlı fark deney grubu öğrencilerinin akademik başarısının bilgisayar destekli oyun etkinlikleri ile desteklenen öğretim programı sonucunda arttığını göstermektedir.
5. Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesi sonucunda deney ve kontrol grubunun Fen Bilimleri dersine yönelik ön-test tutum puanların da anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu farkın olmaması her iki grubunun uygulama öncesinde tutum puanlarının birbirine yakın olduğu ve bir farkın olmadığını göstermektedir.

6. Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesi sonucunda deney ve kontrol grubunun Fen Bilimleri dersine yönelik son-test tutum puanların da anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark her iki grubunun uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu ve bilgisayar destekli oyun etkinliklerinin öğrenci tutumu üzerinde daha fazla etkili olduğunu göstermektedir.
7. Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesi sonucunda kontrol grubunun Fen Bilimleri dersine yönelik ön-test ve son-test tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark kontrol grubu tutumlarının mevcut öğretim programı sonucunda olumlu yönde etkilenip arttığını göstermektedir.
8. Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesi sonucunda deney grubunun Fen Bilimleri dersine yönelik ön-test ve son-test tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark deney grubu tutumlarının bilgisayar destekli oyun etkinlikleri ile desteklenen öğretim programı sonucunda olumlu yönde etkilenip arttığını göstermektedir.
9. Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarını giderme yönünde deney grubu lehine olduğu bulunmuştur. Bu ise Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin, öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermesi üzerinde daha etkili olduğunu göstermektedir.
10. Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde Bilgisayar Destekli Oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin yapılan uygulamalara yönelik görüşleri olumlu olup, öğrencilerin dersten zevk aldıklarını, eğlenerek öğrendiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar öğrencilerin hem başarı puanlarında hem de tutum puanlarında görülmektedir.

5.3. Öneriler

Araştırma sonuçlara göre, yapılacak araştırmalara, bu alanda çalışacak araştırmacılara ve eğitimcilere yardımcı olması bakımından aşağıdaki önerilere yer verilmiştir.

1. Daha uzun bir süreyi ve örneklemini kapsayacak yeni araştırmalar tasarlanıp ve çeşitli değişkenler çerçevesinde etkilerin değişimi incelenebilir.
2. Fen Bilimleri ders tasarımı yapılırken daha fazla sanal yada gerçek oyun etkinliklerine yer verilebilir.
3. Sınıf içinde veya dışında öğrencilerin Fen Bilimleri dersine olumlu tutum geliştirmesi için grupsal etkinlikler planlanabilir.
4. Kavram yanılgılarını gidermek için oyunlar ile doğru kavramın öğretilmesi yoluna gidilip ve çeşitli pekiştirenler ile desteklenebilir.
5. Oyun etkinlikleri tasarlama konusunda hizmet içi yada çeşitli kamu-sivil kuruluşlarca branş öğretmenleri eğitebilir.
6. Fen bilimleri dersinde eğitsel oyunlara yer verecek programların hazırlanması ve eğitsel oyunların eklenmesi konusunda öğretmenler teşvik edilebilir.
7. FATİH projesi ile entegre olabilen oyunlar tasarlanıp EBA da tüm öğrenci ve öğretmenlerin kullanımına sunulabilir.
8. Bu araştırma Fen Bilimleri dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesine uygulanmıştır. Öğrencilerin özellikle anlamakta zorlandıkları diğer fen konularında veya farklı eğitim kademelerinde, farklı derslerde etkinliğinin denemesine olanak sağlayacak araştırmalar yapılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] “UNESCO”, *Project 2000+ Declaration*, unesdoc.unesco.org/images/0009/000977/097743eo.pdf. [Erişim tarihi: 15-Haziran-2017].
- [2] MEB, *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB Yayınları, 2017.
- [3] A. Bakar, H. Tüzün, ve K. Çağıltay, “Öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunu kullanımına ilişkin görüşleri: sosyal bilgiler dersi örneği”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, vol.35, pp. 27-37, 2008.
- [4] A. Ayas ve H. Özmen, “Asit-baz kavramlarını güncel olaylarla bütünleştirilme seviyesi: bir örnek olay çalışması”, *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Trabzon, 1998, pp. 458-468.
- [5] H.Ş. Ayvaci ve ark., “Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi”, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara, 2002, pp. 1-5.
- [6] A. Akgün, S. Gönen ve A. Yılmaz, “Fen bilgisi öğretmen adaylarının karışımların yapısı ve iletkenliği konusundaki kavram yanılgıları”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 28, pp. 1–8, 2005.
- [7] “Çocukların Dersi Etkin Dinlemesini Sağlamak İçin 10 Öneri”, *Kamu Gündemi*, <https://www.kamugundemi.com/egitim/cocuklarin-dersi-etkin-dinlemesini-saglamak-icin-10-oneri-h114081.html>. [Erişim tarihi: 08-Ocak-2015].
- [8] A. Ayaydın, “Çocuk gelişiminde bir oyun olarak sanat ve resim”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, vol. 10, no. 37, 303-316, 2011.
- [9] J.M. Healy, *Bağlantı Doğru Mu?*. İstanbul: Boyner Holding Yayınları, 1999
- [10] Y. Gülbahar, *e- Öğrenme*. Ankara: PegemA Yayıncılık, 2009.
- [11] V. Sönmez, *Gelecekteki Olası Eğitim Sistemleri*, Ankara: Anı Yayıncılık, 2006.
- [12] S. Koçyiğit, M. N. Tuğluk ve M. Kök, M. “Çocuğun gelişim sürecinde eğitsel bir etkinlik olarak oyun”, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 16, pp. 324-342, 2007.
- [13] Y. Çobanoğlu, “Çocuk eğitiminde spor olgusunun tarihsel gelişimi”, *Eğitim Bilimleri Dergisi*, vol. 1, pp. 43- 48, 1992.
- [14] H. Pehlivan, “Örnek olay ve oyun yoluyla öğretimin sosyal bilgiler dersinde öğrenme düzeyine etkisi”, Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, 1997.
- [15] B. Sakallıoğlu ve ark. “Oyun nedir ve oyun türlerinin tanımlanmasında sosyal oyunların yeri”, *XVI. Akademik Bilişim*, Mersin, 2014, pp. 1.
- [16] A. Nicolopoulou, “Oyun, bilişsel gelişim ve toplumsal dünya: piaget,vygotsky ve sonrası, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, vol. 37, no. 2, pp. 137-169, 1993.

- [17] F. Arslan, “1-3 yas dönemindeki çocuğun oyun ve oyuncak özelliklerinin gelişim kuramları ile açıklanması”, *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, vol. 4, no. 2, pp. 40-43, 2000.
- [18] N. Aral, *Okul Öncesi Eğitiminde Oyun*, İstanbul: Ya Pa Ofset, 2001.
- [19] R. Sel, *Beden Eğitimi ve Oyun Öğretimi*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1993.
- [20] N. Tekerek, “Oyun kavramından dramaya dramadan dramatik eğitime”, *Tiyatro Araştırmaları Dergisi*, vol. 22, pp. 47-73, 2006.
- [21] Schiller *İnsanın Estetik Eğitimi Üzerine Bir Dizi Mektup*. İstanbul: MEB Yayınları, 1990.
- [22] “Oyun”, *TDK Sözlük*, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.56f8e10a296ba9.97450211. [Erişim tarihi: 17-Şubat-2015].
- [23] MEB, *Geleneksel Çocuk Oyunları Şenliği Kılavuz Kitapçığı*. Ankara: MEB Yayınları, 2013.
- [24] A. Egemen, ve ark., “Oyun, oyuncak ve çocuk”, *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, vol. 5, no. 2, pp. 39 – 42, 2004.
- [25] A.B. Aksoy, ve H.D. Çiftçi, *Erken Çocukluk Döneminde Oyun*. Ankara: PegemA Yayıncılık, 2014.
- [26] “Oyun Nedir ve Türleri”, *Yağmur Gücü*, <http://yasamgucu.org/oyun-nedir-ve-turleri/>. [Erişim tarihi: 11- Nisan-2017].
- [27] G. Özen ve ark., *Eğitsel Oyunlar*. Ankara: MEB Yayınları, 2012.
- [28] Ö. Gazezoglu, “Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş çocuklarına özbakım becerilerinin kazandırılmasında oyun yoluyla öğretimin etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, 2007.
- [29] “Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Oyun Etkinliği I”, *MEGEP*, <http://www.megep.meb.gov.tr/>. [Erişim tarihi: 13-Mart-2017].
- [30] O. Engin ve ark., “Oyunların öğrenmedeki yeri ve önemi”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, vol. 4, no. 2, pp. 109-120, 2004.
- [31] M. Kadim, “Okul öncesi öğretmenlerinin oyun öğretimine ilişkin öz-yeterliliklerinin incelenmesi”, Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, 2012.
- [32] “Oyun”, *Geleneksel Oyun*, <http://www.gelenekseloyun.org>. [Erişim tarihi: 20-Haziran-2015].
- [33] K. Tamer, *Beden Eğitimi ve Oyun Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1990.
- [34] J. Huizinga, *Homo Ludens Oyunun Toplumsal İşlevi Üzerine Bir Deneme*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları, 2006.
- [35] M. Akandere, *Eğitici Okul Oyunları*. Ankara: Nobel Yayıncılık, 2003.
- [36] A. Özer ve ark. “Oyunun çocuk gelişimi üzerine etkileri”, *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, pp. 54-57, 2006.
- [37] M. Başaran, *Oyunlarla Spora Hazırlık*. İstanbul: MEB Yayınları, 1992.
- [38] H. Özgür, “İlkokul dönemindeki çocukların çocuk oyun alanlarına olan ilgileri”, Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, 2000.

- [39] A. Ulutaş, “Okul öncesi dönemde drama ve oyunun önemi”, *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, vol. 4, no. 6, pp. 233-242, 2011.
- [40] A. Çelik ve M. Şahin, “Spor ve çocuk gelişimi”, *The Journal Of Academic Social Science Studies*, vol. 6, no. 1, pp. 467-478, 2013.
- [41] H. Pehlivan, *Oyun ve Öğrenme*. Ankara: Anı Yayıncılık, 2005.
- [42] E. Karacan, “Çocuklarda dil gelişimini etkileyen faktörler”, *Sürekli Tıp Eğitim Dergisi*, vol. 9, no. 7, pp. 1-4, 2000.
- [43] S. Ersan, “Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden altı yas grubundaki çocukların oyun ve çalışma (is) ile ilgili algılarının incelenmesi”, Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, 2006.
- [44] S. Öztemiz ve H.İ. Önal, “İlkokul öğrencilerinin oyun tekniği ile okuma alışkanlığı kazanmasına yönelik öğretmen görüşleri: Ankara Beytepe İlkokulu örneği”, *BEU SBE Dergisi*, vol. 2, no. 1, pp. 65-79, 2013.
- [45] B. Tay, “Sosyal bilgiler ders kitaplarında öğrenme stratejileri”, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 6, no. 1, pp. 209- 225, 2005.
- [46] N. Fidan, *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: PegemA Yayıncılık, 2012.
- [47] T.D. Güler, “6. sınıf fen ve teknoloji dersindeki hücre ve organelleri konusunun eğitsel oyun yöntemiyle öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi”, Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, 2011.
- [48] S. Moğol ve S. Özçiçi, “Fizikte bazı denklemlerin öğretimi için kart oyunu”, *Milli Eğitim Dergisi*, vol. 157, 2003.
- [49] Ü.Ü. Kaya, “İlköğretim birinci kademedeki ingilizce derslerinde oyun tekniğinin erişkiye etkisi”, Yüksek lisans tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, 2007.
- [50] F. Güneş, “Oyunla öğrenme yaklaşımı”, *Turkish Studies*, vol. 10, pp. 773-786, 2015.
- [51] G. Kavşut ve ark., “Fen’in Çemberi”, *Yeni Nesil Eğitim Konferansı*, İstanbul, 2011, pp.1-38.
- [52] E. Yurt, “Eğitsel oyun tekniği ile fen öğretimi ve yeni ilköğretim müfredatındaki yeri ve önemi (muğla ili merkez ilçe örneği)”, Yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi, 2007.
- [53] “Eğitsel Oyunlar”, *Pelin Kılınç Pınar*, http://pelinkilincpinar.blogspot.com.tr/2014/09/egitsel-oyunlar_2.html. [Erişim tarihi: 21- Mayıs-2015].
- [54] T. Yılmaz, *Okulöncesi Çocuklarda Oyun*. İzmir: Anadolu Matbaacılık, 1990.
- [55] Z. Uğurlu, “Kültürel bir olgu olarak oyun”, Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, 1996.
- [56] F. Kaptan, ve H. Korkmaz, “Fen öğretiminde tümel değerlendirme”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 19, pp. 212-219, 2000.
- [57] B. Atasoy, *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*. Ankara: Asil Yayın ve Dağıtım, 2004.

- [58] C. Binbaşıoğlu, *Genel Öğretim Bilgisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası, 1994.
- [59] B. Demirci, “Çağdaş fen bilimleri eğitimi ve eğitimcileri”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 9, pp. 155-160, 1993.
- [60] S. Ertürk, *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Yelken-tepe, 1975.
- [61] F. Kaptan ve H. Korkmaz, *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: MEB, 1999.
- [62] S. Çepni ve ark., *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: PegemA Yayıncılık, 2010.
- [63] S. Topsakal, *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2005.
- [64] S. Çepni ve ark., *Fizik Öğretimi*. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı, 1997.
- [65] B. Aydoğdu, *Bilimsel Süreç Becerileri*. Fen Bilimleri Öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık, 2014
- [66] S. Erbaş, N. Şimşek, ve Y. Çınar, *Fen Bilgisi Laboratuvarı ve Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayınları, 2005.
- [67] B. Timur ve N. İmer, “Fen ve teknoloji öğretmenlerinin derste kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerinin incelenmesi”, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (X. UFBMEK)*, Niğde, 2012, pp. 1-3.
- [68] S. Bayat, H. Kılıçarslan ve Ş. Şentürk, “Fen ve teknoloji dersinde eğitsel oyunların yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisinin incelenmesi”, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 14, no. 2, pp. 204-216, 2014.
- [69] S. Kaya ve A. Elgün, “Eğitsel Oyunlar İle Desteklenmiş Fen Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi”, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, vol. 23, no. 1, pp. 329-342, 2015.
- [70] S. Aycan ve ark., “Periyodik cetvelin ve elementlerin tombala oyun tekniği ile öğretimi ve bellekte kalıcılığının saptanması”, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara, 2002.
- [71] A. Yiğit, “İlköğretim 2.sınıf seviyesinde bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisi”, Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, 2007.
- [72] E. Bayırtepe ve H. Tüzün, “Oyun-tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 33, pp. 41-54, 2007.
- [73] O. Karamustafaoğlu ve M. Kaya, “Eğitsel oyunlarla ‘yansıma ve aynalar’ konusunun öğretimi: yansımali konu örneği”, *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, vol. 3, no. 2, pp. 41-49, 2013.
- [74] H. Coşkun, B. Akarsu ve A. Kariper, “Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi”, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 13, no. 1, pp. 93-109, 2012.

- [75] A.S. Saracaloğlu ve Ç. Karademir, “Eğitsel oyun temelli fen ve teknoloji öğretiminin öğrenci başarısına etkisi” *VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, Eskişehir, 2009.
- [76] N. Uzun, “A sample of active learning application in science education: the thema “cell” with educational games”, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, vol. 46, pp. 2932-2936, 2012.
- [77] M. Demir, “7. sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinin oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisi”, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi(X. UFBMEK)*, Niğde, 2012, pp. 1-4.
- [78] C. Gürpınar, “Fen bilimleri öğretiminde eğitsel oyun destekli öğretim uygulamalarının öğrenme ürünlerine etkisi”, Yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, 2017.
- [79] C. Boyraz, “Oyun ve fiziki etkinliklere dayalı fen eğitimi: disiplinlerarası öğretim uygulaması”, Yüksek lisans tezi, Eskişehir, 2015.
- [80] M. Şahin, “Oyunlaştırılmış oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi”, Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, 2015.
- [81] H. Tural, “İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi”, Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, 2005.
- [82] S. Ayan ve H. Dünder, “Eğitimde Okulöncesi Yaratıcılığın ve Oyunun Önemi”, *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 28, pp. 63-74, 2009.
- [83] J.A. Kulik, C.C. Kulik ve P.A. Cohen, “Effectiveness of computer-based college teaching: A meta-analysis of findings” *Review of Educational Research*, vol. 50, pp. 525-544, 1980.
- [84] N. Erdemir, “İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi “canlılar ve enerji ilişkileri”, Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 2012.
- [85] A.E. İnanc, “Animasyon kullanımının ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarılarına ve akılda tutma düzeylerine etkisi: 6, 7 ve 8. sınıflar örneği”, Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 2010.
- [86] Z. C. Avşaroğlu, “İlköğretim 6. 7. 8. sınıfları fen ve teknoloji dersinde bilgisayar animasyonunun akademik başarıya etkisi”, Yüksek lisans tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, 2011.
- [87] İ. Daşdemir ve K. Doymuş, “8. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi”, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, vol. 1, no. 1, pp. 77-87, 2012.
- [88] H.Ş. Ayvaci, Z. Abdüsselam, ve M.S. Abdüsselam, “Animasyon Destekli Çizgi Filmlerin Fen Öğretimine Etkisi: 6. Sınıf Kuvveti Keşfedelim Konusu Örneği”, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, vol. 1, no. 4, pp. 182-190, 2012.

- [89] J. K. Aina, "Effective teaching and learning in science education through information and communication technology [ict]", *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, vol. 2, no. 5, pp. 43-47, 2013.
- [90] H. Nuhoglu, "İlköğretim öğrencilerinin hareket ve kuvvet hakkındaki bilgilerinin değerlendirilmesi", *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 9, no. 16, pp. 123-140, 2008.
- [91] R. Tasker ve R. Dalton, "Visualisation of the molecular world using animation", *Chemistry Education Research and Practice*, vol. 7, no. 2, pp. 141-159, 2006.
- [92] A.H. Hançer, "Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin kavram yanılgıları üzerine etkisi", *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, vol. 31, no. 1, pp. 69-81, 2007.
- [93] B. Şahin, "Okul öncesi dönemde bilgisayar destekli fen öğretimi ve etkilerinin incelenmesi, Yüksek lisans tezi, Yeditepe Üniversitesi, 2006.
- [94] G. Duman ve Z. F. Temel, "Türkiye ve amerika birleşik devletleri'nde anasınıfına devam eden çocukların oyun davranışlarının incelenmesi", *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, vol. 1, no. 1, pp. 279-298, 2011.
- [95] S. Ayan ve U. A. Memiş, "Erken çocukluk döneminde oyun", *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, vol. 14, no. 2, pp. 143-149, 2012.
- [96] R. Çavuş ve ark., "Fen ve teknoloji öğretiminde oyun etkinlikleri ve günlük hayattaki oyunların derse uyarlanması", *İGEDER İstanbul Gönüllü Eğitimciler Derneği Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Zirvesi*, İstanbul, 2011.
- [97] L. Hanbaba ve M. Bektaş, "Oyunla öğretim yönteminin hayat bilgisi dersi başarısı ve tutumuna etkisi", *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 12, no. 1, pp. 115-128, 2012.
- [98] M., Aktaş, "Fen ve teknoloji dersinde web tabanlı uzaktan eğitimin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerindeki etkisi", Yüksek lisans tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, 2013.
- [99] M. Bilgi ve M. Şahin, "Elementlerde aktiflik kavramının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretim materyali kullanılmasının öğrenci başarısı üzerine etkisi", *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, vol. 9, no. 4, pp. 146-166, 2012.
- [100] Z. Kablan, "Öğretim sürecinde bilgisayara dayalı alıştırma amaçlı, oyun kullanılmasının eğitim fakültesi öğrencilerinin akademik başarısına etkisi" *Kuram ve Uygulamalarda Eğitim Bilimleri*, vol.10, no. 1, pp. 335-364, 2010.
- [101] Ü. Avcı ve ark., "Eğitsel bilgisayar oyunlarının bilişim teknolojileri dersindeki kullanım etkileri, 9th International Educational Technology Conference (IETC2009), Ankara, 2009.
- [102] Ü. Çakıroğlu ve A.Ç.Y. Akkan, "Bilgisayar oyunlarının eğitim amaçlı kullanımına yönelik öğretmen görüşleri", 9th International Educational Technology Conference (IETC2009), Ankara, 2009.

- [103] M. Çoban, Ö. Yıldırım ve Y. Göktaş, “Eğitsel oyunların tasarlanmasında kullanılan oyun motorlarının değerlendirilmesi”, *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, Elazığ, 2011.
- [104] B. Doğusoy ve Y. İnal, “Çok kullanıcı bilgisayar oyunları ile öğrenme”, *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara, 2009.
- [105] E. Akgün ve ark., “Bir eğitsel oyun tasarımı modelinin geliştirilmesi”, *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, vol. 1, no. 1, pp. 41-61, 2011.
- [106] Y.C. Liao, “Effects of computer-assisted instruction on students’ achievement in Taiwan: A meta-analysis”, *Computers & Education*, vol. 48, no. 2, pp. 216-233, 2007.
- [107] S.E. Malta, “İlköğretimde kullanılan eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencinin akademik başarısına etkisi”, Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, 2010.
- [108] E. Özdoğan, “Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenmenin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin geometrik becerilerine etkisi”, *9. Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, Elazığ, 2010, pp. 1115–1117.
- [109] N. Derviş, “Bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin yaşamımızı etkileyen manyetizma ünitesindeki akademik başarılarına, tutumlarına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisi”, *I Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi*, Çanakkale, 2009, pp. 1-18.
- [110] H. Akçay, C. Tüysüz, ve B. Feyzioğlu, “Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisine bir örnek: mol kavramı ve avogadro sayısı”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, vol. 2, no. 2, pp. 57-66, 2003.
- [111] G. Güven ve Y. Sülün, “Bilgisayar destekli öğretimin 8.sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi”, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, vol. 9, no. 1, pp. 68-79, 2012.
- [112] H. Öngören, “İlköğretim yedinci sınıf fen bilgisi dersi“kuvvet, hareket ve enerji” ünitesinde çoklu zeka kuramı tabanlı öğretimin öğrenci başarısı ve tutumları üzerindeki etkileri”, Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, 2007.
- [113] H.E. Sağır ve A. Gürdal, “Fen bilgisi dersinde drama tekniğinin öğrenci tutumuna etkisi”, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara, 2002, pp. 1-5.
- [114] A.E. Bozdoğan ve N. Yalçın, “İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi derslerindeki fizik konularına karşı tutumları”, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 6, no. 1, pp. 241-247, 2005.
- [115] H. Kaya ve U. Büyük, “İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve fen deneylerine karşı tutumları”, *TÜBAV Bilim Dergisi*, vol. 4, no. 2, pp.120-130, 2011.
- [116] A. Akgün, M. Aydın ve M.Ö. Sünkür, “İlköğretim bölümü öğrencilerinin fen derslerine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi”, *A.Ü..Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 2, no. 2, pp.1-14, 2007.

- [117] Ö. Belhan, “Bilim-fen ve teknoloji kulübü’nün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığı ve fene yönelik tutumlarına etkisi, Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, 2012.
- [118] Ş. Yaşar ve Ş.S. Anagün, “İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, vol. 8, no. 2, pp. 223-236, 2008.
- [119] M. Üçgül, “Bilgisayar oyunlarının öğrenci güdülenmesine etkisi”, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 2, no. 1, pp. 71-86, 2013.
- [120] J. Wiley, “Differential effects on the achievement of males and females of teaching the particulate nature of chemistry”, *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 39, no. 10, pp. 911-927, 2001.
- [121] A. Yıldız ve E. Büyükkasap, “Fizik öğrencilerinin, kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışları ve öğretim elemanlarının bu konudaki tahminleri”, *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal of Education)*, vol. 30, pp. 268-277, 2006.
- [122] Ş. Atasoy ve A.R. Akdeniz, “Kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik bir testin geliştirilmesi”, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, vol. 4, no. 1, pp. 45-55, 2007.
- [123] G. Günaydın, “6. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışlarının incelenmesi”, Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, 2010.
- [124] V.N. Kırtak ve M.S. Kocakulah, “Fizik ve fen bilgisi öğretmen adayları farkı fark edebiliyor mu? kütle ve ağırlık merkezi kavramları örneği”, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, vol. 10, no. 4, pp. 56-74, 2013.
- [125] M. Yılmazlar, M. Takunyacı ve G. Günaydın, “Öğretim programı değişikliği ile birlikte 6.sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışları”, *The Journal of Academic Social Science Studies International Journal of Social Science*, vol. 24, pp. 161-181, 2014.
- [126] Ş. Kurt ve A.R. Akdeniz, “Öğretmen adaylarının kuvvet kavramı ile ilgili yanlışlarını gidermede keşfedici laboratuvar modelinin etkisi”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, vol. 27, pp. 196-205, 2004.
- [127] M. Genç, T. Genç ve A.V. Yüzüak, “Kavram yanlışlarının oyunlarla tespiti: tabu oyunu”, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, vol. 9, no. 20, pp. 581-591, 2012.
- [128] O. Geban ve ark. “Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi”, *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, İzmir, 1994.
- [129] G.Ö. Akamca, “İlköğretim beşinci sınıf fen bilgisi dersi ısı ve ısıнын maddedeki yolculuğu ünitesinde çoklu zeka kuramı tabanlı öğretimin öğrenci başarısı, tutumu ve hatırd tutma üzerindeki etkileri”, Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, 2003.
- [130] N. Karasar, *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd., 1995.
- [131] A. Aziz, *Araştırma Yöntemleri-Teknikleri ve İletişim*. İstanbul: İLAD Yayınları, 1990.

- [132] “Diyanet İslam Ansiklopedisi”, *İslam Ansiklopedisi*, <http://www.islamansiklopedisi.info/>. [Erişim Tarihi: 15-Haziran-2017].
- [133] Z. D. Tosun, "Biyoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi", Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, 2011.
- [134] E. Tavşancıl, *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Basımevi, 2002.
- [135] M. İnceoğlu, *Tutum Algı İletişim*. Ankara: Verso Yayıncılık, 1993.
- [136] M. Sherif, C. W. Sherif, *Sosyal Psikolojiye Giriş II*. İstanbul: Sosyal Yayınlar, 1996.
- [137] A. C. Baysal, *Sosyal ve Örgütsel Psikolojide Tutumlar*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, 1981.
- [138] Ç. Kağıtçıbaşı, *Yeni İnsan ve İnsanlar (Onuncu Baskı). Sosyal Psikoloji Dizisi: 1*. İstanbul: Evrim Basım Yayım Dağıtım, 1999.
- [139] Ç. Kağıtçıbaşı, *İnsan ve İnsanlar (Yedinci basım)*. İstanbul: Evrim Basım Yayım Dağıtım, 1988.
- [140] G. Ülge, *Kavram Gelistirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2001.
- [141] F. Eyidogan ve S. Güneysu, “İkögretim 8. sınıf fen bilgisi kitaplarındaki kavram yanlışlarının incelenmesi”, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara, 2002.
- [142] H. S. Ayvaci ve Y. Devecioglu “Kavram haritasının fen bilgisi basarisına etkisi”, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara, 2002.
- [143] A. Gürdal, F. Sahin ve E. Macaroglu, “*Kavramlar Haritası ve V-Diyagramı*” *1.Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Bildirileri*, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 2001.
- [144] “Student Misconceptions in Newtonian Mechanics (Master's Thesis)”, *OhioLINK*, <https://etd.ohiolink.edu/>, [Erişim Tarihi: 15-Haziran-2017].
- [145] H. N. Bani-Salameh, How persistent are the misconceptions about force and motion held by college students? *Physics Education*, vol. 52, no. 014003, pp. 1-7, 2016.
- [146] S. B. Tunalı, Ö. Gözü ve G. Özen, “Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılması “karma araştırma yöntemi””, *eKurgu*, vol. 24, no. 2, pp. 106-112, 2016.
- [147] J. Keheo, Akt. F. Turgut, *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Saydam Matbaacılık, 1995.
- [148] “Deneyisel Araştırma Yöntemleri”, *Bir Akademisyenin Web Sitesi*, <https://sedatsen.files.wordpress.com/2015/02/bilim.3.pdf>. [Erişim Tarihi: 15-Haziran-2017].
- [149] N. Karasar, *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Nobel Yayıncılık, 2015.
- [150] Ş. Büyüköztürk ve ark., *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2016.
- [151] S. Çepni, *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Trabzon: Kişisel Yayınlar, 2018.
- [152] A. Kan, *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2017.



KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Haci Ali AYGÜN
Doğum Yeri : Besni
Doğum Tarihi : 15/06/1983
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : aaygun02@gmail.com

Eğitim Durumu

Derece	Alan	Üniversite	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Kamu Yönetimi	Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü	2011
Lisans	Fen Bilgisi Öğretmenliği	İnönü Üniversitesi	2004
Lisans	Kamu Yönetimi	Anadolu Üniversitesi	2010
Lisans	Hukuk	Gazi Üniversitesi	
Lise	Sayısal	Besni Lisesi	1999

Yayınlar

H. A. Aygün, “Ortadoğu Ekseninde Türkiye ve Fransa”, *Ortadoğu Stratejik Araştırmalar Merkezi (ORSAM)*, <https://www.orsam.org.tr/>, 2011.

H. A. Aygün, “Suriye Paralelinde Ortadoğu ve Türkiye”, *Ortadoğu Stratejik Araştırmalar Merkezi (ORSAM)*, <https://www.orsam.org.tr/>, 2011.

H. A. Aygün, “Ortadoğu Halk Hareketi”, *Ortadoğu Stratejik Araştırmalar Merkezi (ORSAM)*, <https://www.orsam.org.tr/>, 2011.

H. A. Aygün, “Psikolojik Yıldırma Üzerine Nitel Bir Araştırma”, *Gümüşhane Üniveristesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 5, 2012.

H. A. Aygün, “Okul Yöneticilerinin Kriz Yönetim Davranışlarının İncelenmesi”, 22. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı (Uluslar Arası Katılımlı)*, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 2013.

H. A. Aygün ve V. Aygün, “Uzaktan Eğitim: Yüksek Lisans Ve Doktora Tezleri Üzerine Bir Araştırma”, 7. *Uluslar Arası Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2013.

A. Akgün, M. Özden, A. Çinici, A. Sonekinci ve H. A. Aygün, “Öğretmen Ve Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlık Düzeyleri Ve Tutum, Özyeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, *Uluslararası Akademik Bakış Dergisi*, 43, 2014.

K. Herdem, H. A. Aygün ve A. Çinici, “Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Teknoloji Algılarının Çizdikleri Karikatürler Yoluyla İncelenmesi”, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 2014.

H. A. Aygün ve K. Herdem, “Bilimsel Öyküleme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi”, *XI. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2014.

H. A. Aygün ve K. Herdem, “Çevre Eğitiminde Ayet Ve Hadislerle Desteklenmiş Rehber Materyal Geliştirme Çalışması”, 2. *International Symposium On Environment And Morality*, Adıyaman Üniversitesi, 2014.

K. Herdem, H. A. Aygün ve A. Çinici, “Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Teknoloji Ve Teknolojik Gelişmelere İlişkin Algılarının Çizdikleri Karikatürler Aracılığıyla İncelenmesi”, *XI. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2014.

M. Aydın ve H. A. Aygün, “Candidate of Science Teachers’ Misconceptions Concerning Heat and Temperature”, *9th International Physics Conference of the Balkan Physical Union*, İstanbul, 2015.

H.A. Aygün, Ş. Deniz ve M. Aydın, “Ortaokul Öğrencilerinin Basınç Konusu İle İlgili Hata Tiplerinin Belirlenmesi”, *24. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde, 2015.

H.A. Aygün, Ş. Deniz ve M. Aydın, “Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumları ile Kişisel Özellikleri Arasındaki İlişkin İncelenmesi”, *24. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde, 2015.

M. Aydın, Ş. Deniz ve H.A. Aygün, “Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Enerji Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları”, *24. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde, 2015.

H. A. Aygün ve K. Herdem, “Ayet Ve Hadislerle Desteklenmiş Materyallerin Çevre Eğitimine Katkısı”, *MEB Dergisi*, 209, 2016.

H. A. Aygün ve M. Aydın, Fen Eğitiminde Bilgisayar Destekli Oyun Etkinliklerinin Öğrenci Başarısı ve Kavram Yanılgılarına Etkisi , *VIII. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi*, Çanakkale, 2016.

M. Aydın ve H. A. Aygün, “Makine Programı Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Kavramları İle İlgili Yanılgılarının Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma”, *VIII. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi*, Çanakkale, 2016.

F. Aydın, M. Aydın ve H. A. Aygün, “Elektrik Teknikeri Adaylarının Potansiyel Fark Konusundaki Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma”, *III. Uluslararası Mesleki ve Teknik Bilimler Kongresi*, Gaziantep, 2018.

M. Aydın, M. F. Aydın ve H. A. Aygün, “Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Pili Tanıma Ve Devredeki Görevini Anlama Düzeylerinin İncelenmesi”, *III. Uluslararası Mesleki ve Teknik Bilimler Kongresi*, Gaziantep, 2018.

Öyküler:

H. A. Aygün, “Rüzgar”, *Türk Dili Dergisi*, 774, 2016.

H. A. Aygün, “Atlılar”, *Keşke Dergisi*, 24, 2017



EKLER

Ek-1

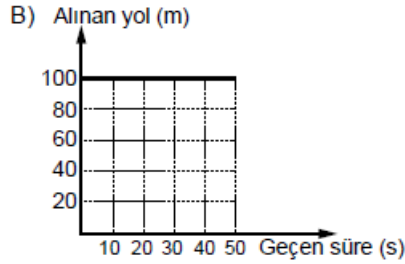
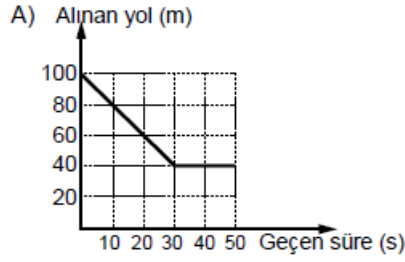
BAŞARI TESTİ

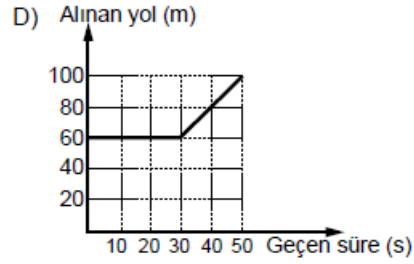
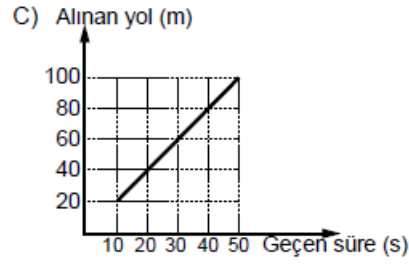
1-

Sude, okul bahçesinde bir baştan diğer başa hiç ara vermeden sabit süratle koşuyor. Öğretmeni de Sude'nin aldığı yolu ve geçen süreyi tabloya kaydediyor.

Alınan Yol (m)	Geçen Süre (s)
20	10
40	20
60	30
80	40
100	50

Buna göre, alınan yolun geçen zamana göre grafiği, aşağıdakilerin hangisinde doğru çizilmiştir?





2-

Selin ve Metin, bir cismi şekilde görüldüğü gibi birbirlerine doğru itmektedirler.



Buna göre, Selin ve Metin'in cisme uyguladıkları kuvvetle ilgili, doğrultu ve yönleri dikkate alınarak yapılan aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?

- A) Aynı doğrultuda olan, zıt yönlü kuvvetlerdir.
- B) Aynı doğrultuda olan, aynı yönlü kuvvetlerdir.
- C) Farklı doğrultuda olan, zıt yönlü kuvvetlerdir.
- D) Farklı doğrultuda olan, aynı yönlü kuvvetlerdir.

3-

Üç farklı cismin yaptığı hareket aşağıda verilmiştir:

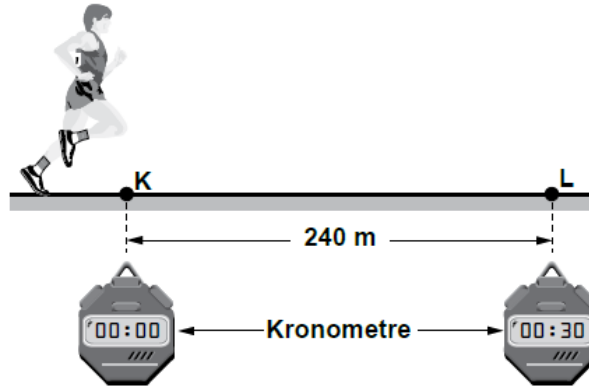
- Dalda hareketsiz duran bir elma
- Daldan yere düşen bir armut
- Sabit sürat ile çembersel kavşağı dönen bir araba

Bu cisimlerden hangileri dengelenmemiş kuvvetler altındadır?

- A) Yalnız elma B) Yalnız araba
C) Elma ve armut D) Armut ve araba

4-

Sabit süratle koşmakta olan bir sporcu, şekildeki gibi K noktasından geçerken kronometre çalıştırılıyor ve L noktasından geçerken durduruluyor.

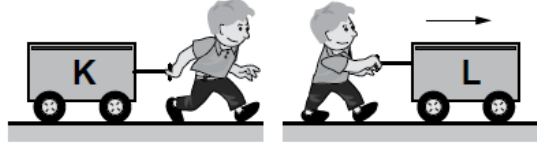


Kronometre 30 saniyeyi gösterdiğine göre, sporcunun sürati kaç m/s'dir?

- A) 14 B) 12 C) 10 D) 8

5-

Ali, K ve L oyuncak arabalarına sırayla şekildeki gibi kuvvetler uyguluyor.



Ali, duran oyuncak arabayı çekerek hareket ettiriyor.

Ali, ok yönünde hareket eden oyuncak arabayı, çekerek yavaşlatıyor.

Bu süreçte, Ali'nin arabalara uyguladığı dengelenmemiş kuvvetlerin etkisiyle ilgili;

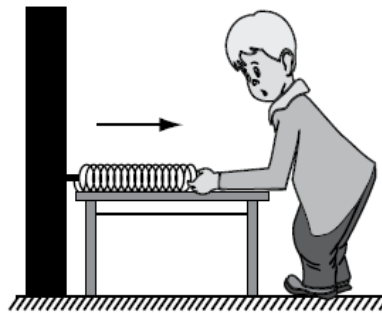
- I- L arabasının sürati sabit kalır.
- II- K arabasının sürati artar.
- III- L arabasının yönü değişir.

ifadelerinden hangileri doğru olur?

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

6-

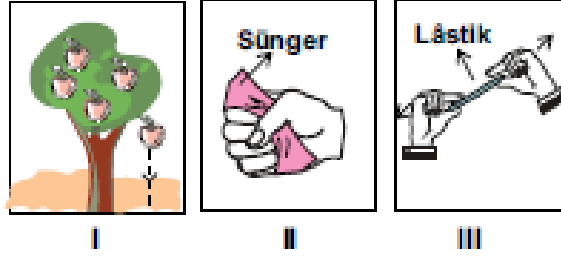
Aykut, masa üzerinde duran şekildeki yayı belirtilen yönde kuvvet uygulayarak geriyor.



Buna göre, yayın Aykut'a uyguladığı kuvvetin yönü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) ←
- B) →
- C) ↓
- D) ↑

7-

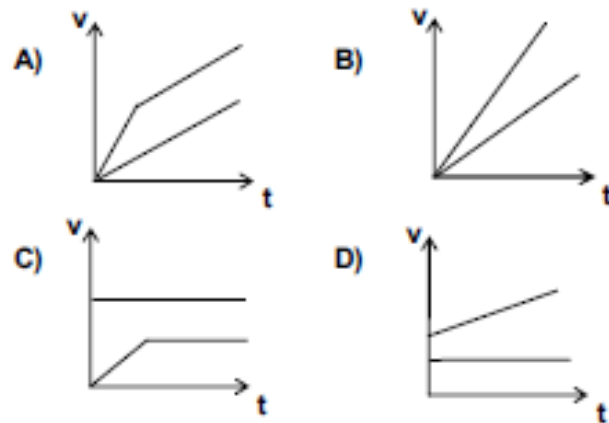


Şekil I, II ve III'te verilen durumların hangilerinde cisimlere etkiyen kuvvet diğerlerinden farklıdır?

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

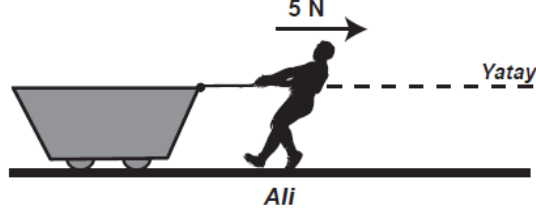
8-

Aynı anda harekete geçen iki araçtan birinin diğerine göre hızlanması daha fazladır. Ancak bir süre sonra hızlanmaları aynı olmaktadır. Bu iki aracın hız (v)-zaman(t) grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

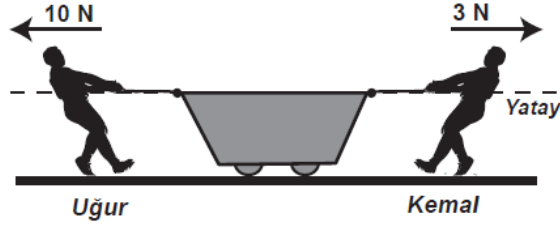


9-

Ali'nin yatay yolda 5 N'luk kuvvetle çektiği vagon sabit süratle ilerleyebilmektedir.



Vagon aynı yolda durmaktayken Uğur ve Kemal tarafından aynı anda şekildeki gibi çekiliyor.

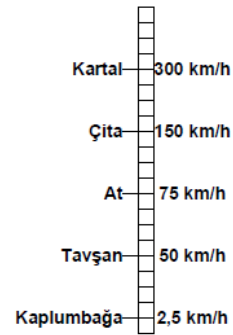


Vagonun bundan sonraki hareketi için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- A) Hareket etmez.
- B) Kemal'in çektiği yönde hızlanır.
- C) Uğur'un çektiği yönde hızlanır.
- D) Uğur'un çektiği yönde sabit süratle hareket eder.

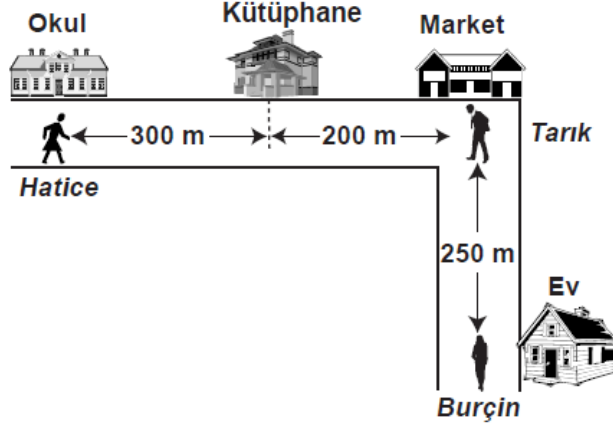
10-

Yanda verilen sürat cetveline göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



- A) Atın bir saatte aldığı yolu kartal yarım saatte alır.
- B) Çitanın yarım saatte aldığı yolu tavşan iki saatte alır.
- C) Kartalın 20 dakikada aldığı yolu tavşan iki saatte alır.
- D) Tavşanın 10 dakikada aldığı yolu kaplumbağa iki saatte alır.

11-



Krokideki kişiler gidecekleri yere, verilen yolu takip ederek varmak zorundadırlar. Hatice okuldan markete 4 dakikada, Tarık marketten kütüphaneye 1 dakikada, Burçin evden kütüphaneye 2 dakikada varmaktadır.

Buna göre, bu kişilerin süratlerinin sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Burçin > Hatice > Tarık
- B) Burçin > Tarık > Hatice
- C) Tarık > Burçin > Hatice
- D) Tarık > Hatice > Burçin

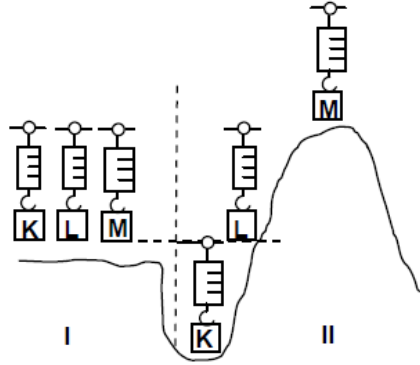
12-

Yerçekimi kuvveti aşağıdakilerden hangilerine etki eder?

- I- Sırasında oturan bir öğrenciye
- II- Denizde yüzen gemiye
- III- Yerden fırlatılan roket
- IV- Denizde yüzen balığa

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

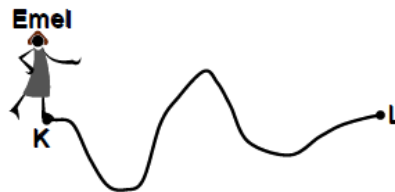
13-



Aynı seviyedeki K, L ve M cisimlerinin ağırlıkları dinamometreler ile I. kısımdaki gibi ölçülüyor. Cisimler II. kısımdaki konumlara getirilip ağırlıkları ölçüldüğünde dinamometrelerdeki değerler hangisindeki gibi değişir?

K	L	M
A) Artar	Değişmez	Azalır
B) Artar	Azalır	Artar
C) Azalır	Azalır	Değişmez
D) Değişmez	Değişmez	Artar

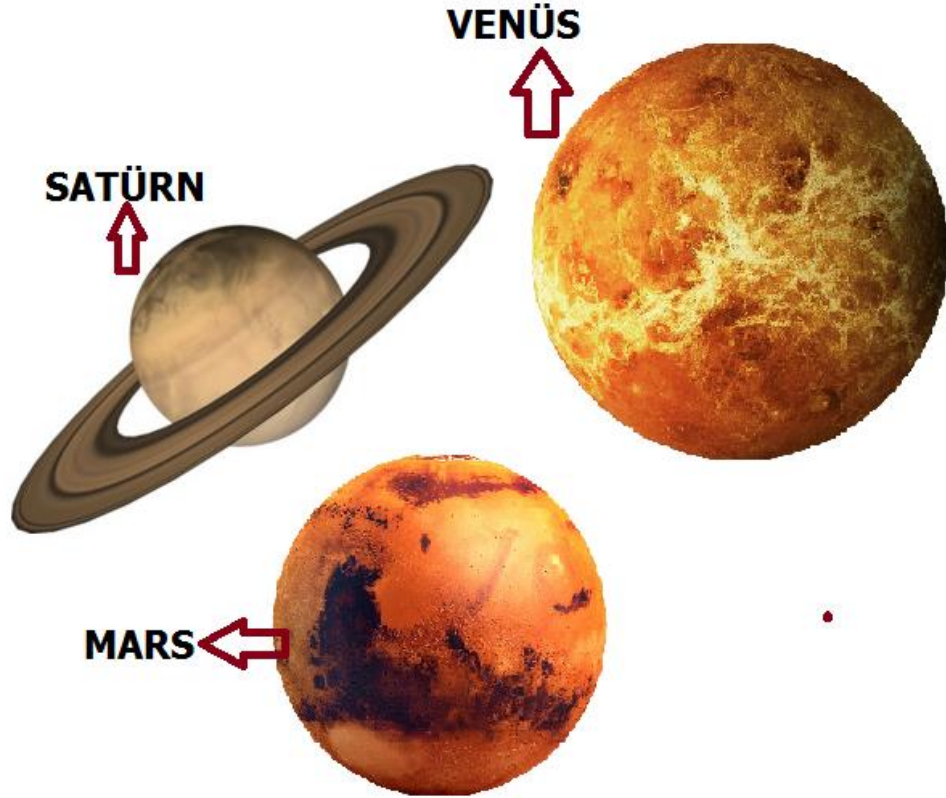
14-



Emel, şekildeki 75 m'lik yolu izleyerek 15 saniye-
de K noktasından L noktasına sabit süratle
geliyor. Buna göre Emel'in sürati kaç m/s'dir?

- A) 3 B) 5 C) 8 D) 10

15-



Yukarıda güneş sistemimize ait olan üç gezegen görülmektedir. Bu gezegenlerdeki ağırlık ve kütlelerimizle ilgili olarak verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?
(Kütle çekim kuvvetleri; Mars:3,77 N, Satürn: 9,20 N, Venüs: 8,87 N)

- A) Satürn, Venüsten büyük bir gezegen olduğundan Satürnde yerçekimi daha fazladır.
- B) Ağırlığımızın en fazla olduğu gezegen Satürndür.
- C) Kütleimizin en küçük olduğu gezegen Marstır.
- D) Kütle 10 kg olan cismin Venüsteki ağırlığı 88.7 N'dur.

16-

Bir cismi Dünya'dan Ay'a götürdüğümüzde hangi özelliği değişir?

- | | |
|----------|-------------|
| A) Kütle | B) Ağırlığı |
| C) Şekli | D) Hacmi |

17-

I- Kütle birimi newton, ağırlık birimi kilogramdır.

II- Bir cismin kütlesi o cismin madde miktarı iken, dünyadaki ağırlığı cisme etki eden yerçekim kuvvetidir.

III- Dünya'daki bir cisim Ay'a götürülürse ağırlığı değişmez fakat kütlesi değişir.

Kütle ve ağırlık ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

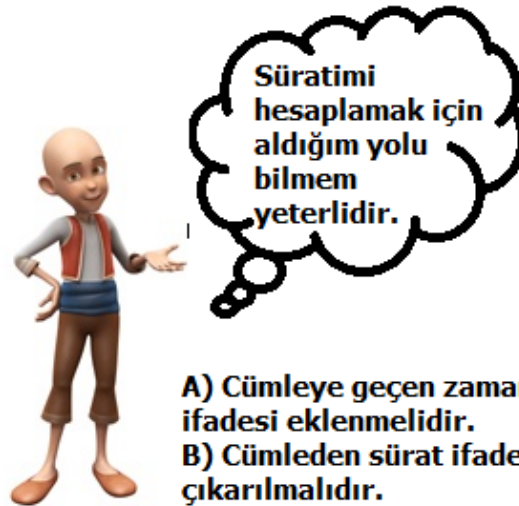
B) Yalnız II

C) I-III

D) II-III

18-

Keloğlanın düşüncesindeki eksikliği tamamlamak için ne yapılmalıdır



A) Cümleye geçen zaman ifadesi eklenmelidir.

B) Cümleden sürat ifadesi çıkarılmalıdır.

Aldığım yol ifadesi ile zaman yer değiştirmelidir.

D) Cümleye kuvvet ifadesi eklenmelidir.

19-

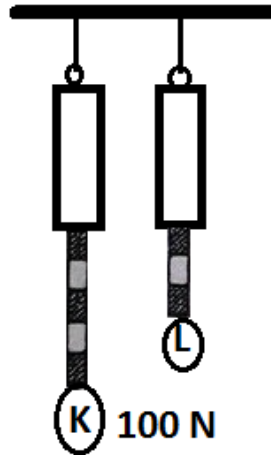
6C sınıf öğrencileri kendi aralarında kütle ve ağırlık ile ilgili yorumlar yapmaktadır.



Buna göre, öğrencilerden hangilerinin yorumları doğrudur?

- A) Yalnız Mehmet
C) Yalnız Selin
B) Yalnız Ali
D) Mehmet ve Selin

20-



Bir dinamometrenin uzaması ucuna asılan cismin ağırlığı ile doğru orantılıdır. Cismin ağırlığı ne kadar fazla ise dinamometre o kadar fazla uzar.

Yukardaki şekilde K ve L cisimlerinin asılı olduğu özdeş dinamometreler dengededir. K cisminin asılı olduğu dinamometre 5 bölme, L cisminin asılı olduğu dinamometre 3 bölme uzamıştır. K cisminin ağırlığı 100 N olduğuna göre, L cisminin ağırlığı kaç N olur?

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60

Ek-2

6. SINIF KUVVET VE HAREKET TESTİ
(KAVRAM YANILGILARI TESTİ)

1) Süratle ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?

- a) Sürat=alınan yol/geçen zaman
- b) Sürat bir kuvvettir.
- c) Sürat birimi m/s 'dir.
- d) En kısa sürede en fazla yolu koşan atletin sürati en büyüktür.

2) Hareketle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Hareket yoksa, kuvvet yoktur.
- b) Eğer bir nesne hareket yönünde hareket ediyorsa, bu nesne üzerinde hareket yönünde etkili olan bir kuvvet vardır.
- c) Hareket etmeyen cisim hiçbir enerjiye sahip değildir.
- d) Hareketli herhangi iki cisimden önde bulunanın daima daha süratli olduğu söylenemez.

3) Kuvvetle ilgili olarak aşağıdakilerden kaç tanesi yanlıştır?

- I. Büyük kütleli cisim büyük kuvvet uygular
- II. Cisme son uygulanan kuvvet, yönü belirler
- III. Kuvvet yalnızca canlılar tarafından uygulanır.
- IV. Kuvvet dinamometreyle ölçülür.

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

4)



Alper, şekildeki gezi balonuyla yukarı doğru hareket ederken aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- a) Alper'in kütlesi değişmez.
- b) Alper'in kütlesi azalır.
- c) Alper'e uygulanan yerçekimi kuvveti değişmez.
- d) Alper'in ağırlığı değişmez.

5)

- I. Kuvvet yoksa hareket yoktur.
- II. Her kuvvetin bir doğrultusu vardır.
- III. Kuvvet cisme hareketi yönünde uygulanır.
- IV. Kuvvet dinamometre ile ölçülür.

Yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- a) I ve IV
- b) II ve III
- c) II ve IV
- d) I, II, III ve IV

6)

- I. Cisimlerin sabit süratle hareket edebilmesi için sürekli bir kuvvete ihtiyaç vardır.
- II. Cisme uygulanan kuvvet iki katına çıkarılırsa, cismin sürati de iki katına çıkar.
- III. Bir cismi sabit süratle hareket ettirebilmek için cismi etkileyen (yada) cisme etki eden sürtünmeden daha büyük bir kuvvet uygulanmalıdır.
- IV. Sürat birimi metre/saniye'dir.

Yukarıdaki yargılarından hangisi yanlıştır?

a) I ve IV

b) I, II ve III

c) II, III ve IV

d) I, II, III ve IV

7) Nurcan öğretmen, öğrencilerine bazı ölçü aletlerini sorup yanıtlarını çizim ile göstermelerini istemektedir.

Ali, doğru cevabı vererek şekildeki aleti çizmiştir.

Nurcan öğretmenin öğrencilerine yönelttiği soru aşağıdakilerden hangisi olabilir?



- a) Kütleyi ölçen alete ne ad verilir?
- b) Kuvveti ölçen alete ne ad verilir?
- c) Basıncı ölçen alete ne ad verilir?
- d) Hacmi ölçen alete ne ad verilir?

8)

- I. Hareket halindeki cisimlere etki eden kuvvet kaldırıldığında cisim hızını yavaşlatarak duracaktır.
- II. Bir cisme uygulanan aynı doğrultulu iki kuvvetten büyük olanı, hareket yönünü belirler.
- III. Hareket etmekte olan bir cisme en son uygulanan kuvvet tek başına cismin yeni hareketini belirler.

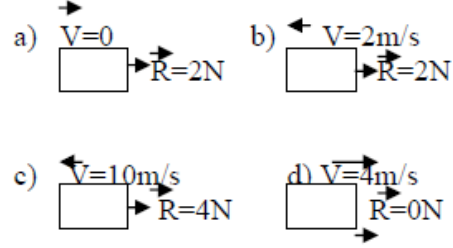
Hangisi ya da hangileri yanlıştır?

- a) Yalnız II b) I ve II c) II ve III d) I, II ve III

9) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Kütle ve ağırlık birbirinden farklıdır.
- b) Ağırlık bir kuvvettir.
- c) Kütle dinamometre ile ölçülür.
- d) Bir cismin ağırlığı Dünya'da ve Ay'da farklıdır.

10) Aşağıda ilk hızları verilen cisimlere belirtilen bileşke kuvvetler uygulandığında hangi cisim dengede kalır?



11) Aşağıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

- I. Süratin birimi metredir.
- II. Dünya'nın merkezine doğru etki eden bir yerçekimi kuvveti vardır.
- III. Terazî kütle ölçer.
- IV. Sürat birimi N'dur.

a) I ve III

b) I ve IV

c) II ve III

d) III ve IV

12) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Hız ve sürat aynı kavramlardır.
- b) Sürat uygulanan kuvvetle doğru orantılıdır.
- c) Hareket etmekte olan bir cisme en son uygulanan kuvvet tek başına yeni hareketi belirler.
- d) Bir cisme etki eden net kuvvet sıfırdan farklı olması durumunda cisim dengelenmemiş kuvvet etkisindedir

13) Yerin çekim kuvvetiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Yerçekimi kuvveti aynı anda sadece bir cisme etki eder.
- b) Dünya ile yeryüzündeki kütleler arasındaki çekim kuvvetine denir.
- c) Yerçekimi kuvvetinin Dünya üzerindeki her noktada kütleler üzerine Dünya'nın merkezine doğru etki eder.
- d) Kütleye etki eden yerçekimi kuvvetine ağırlık denir.

14) Kuvvetle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Durgun bir cisim, dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır
- b) Kuvvet etki etmeyen cisim durur.
- c) Sabit sürat sabit kuvvet gerektirir.
- d) Sadece hareketli cisimler kuvvet uygular.

15) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Bir cisme etki eden net kuvvet sıfırdan farklı ise, cisim bileşke kuvvetin yönünde hareket eder.
- b) Bir cisme etki eden net kuvvet sıfır ise, cisim başlangıçta duruyorsa durmaya devam eder.
- c) Kütle yerçekimi kuvvetidir.
- d) Ay'daki ağırlığımız Dünya'dakine göre daha azdır.

16) Kuvvetle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Bir cisme birden fazla kuvvet etki edebilir.
- b) Bir cisme uygulanan kuvvet, cisim üzerinden kaldırılırsa etki etmeye devam eder.
- c) Eğer bir nesne hareketsizse nesneye hiçbir kuvvet etki etmez.
- d) Hareket hangi yöndeysse kuvvet o yönde uygulanmıştır.

17) Aşağıdakilerden hangisi sürat birimidir?

- a) metre/saniye
- b) metre/ yol
- c) m/s^2
- d) V. N

18) Aşağıdakilerden hangisi\hangileri doğrudur?

- I. Bir cisme uygulanan kuvvet cisim üzerinden kaldırılırsa etki etmeye devam eder.
- II. Eğer bir nesne hareketsizse nesneye hiçbir kuvvet etki etmez.
- III. Hareket hangi yöndeysse kuvvet o yöndedir.
- IV. Hareket halindeki cisimler dengede kalabilir.

a) Yalnız IV b) I ve III c) II ve III d) I, II ve III

19) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- I. Kuvvet, yönlü bir büyüklük değildir.
- II. Uygulanan kuvvet azalırsa cisim yavaşlar dolayısıyla sürat ve kuvvet doğru orantılıdır.
- III. Sürat bir kuvvettir.

a) Yalnız I b) Yalnız II c) I ve II d) I, II ve III

20)

- I. Bir cisim hareket etmiyorsa üzerine uygulanan kuvvet yoktur.
- II. El ile itilen bir cisme uygulanan bir kuvvet cisim eli terk ettikten sonra da etki etmeye devam eder.
- III. Bir cisme etki eden toplam kuvvet sıfır olunca cismin hızı azalır.
- IV. İki veya daha fazla kuvvetin bir cisme yaptığı etkiyi tek başına yapan net kuvvettir.
- V. Bir cisme birden fazla kuvvet etki edebilir.

Yukarıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?

a) I, II ve III b) IV ve V c) I, II, IV ve V d) I, II, III, IV ve V

21) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Hareket halindeki cisimler dengede olamaz.
- b) Sürekli uygulanan kuvvet, cismin hızında anlık değişiklik yapar, cismin hızını sürekli olarak etkilemez.
- c) Cisme uygulanan kuvvet azalırsa, cisim sabit sürat ile hareket eder.
- d) Durgun bir cisim dengelenmiş bir kuvvetin etkisi altındadır.

22) Bir yarışta;

- I. Aynı yolu en kısa sürede koşan atletin sürati en büyüktür.
- II. Aynı sürede en fazla yolu koşan atletin sürati en büyüktür.
- III. En kısa sürede en fazla yolu koşan atletin sürati en büyüktür.
- IV. Atletlerden önde bulunanın sürati her zaman daha fazladır.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

- a) I ve II
- b) I ve IV
- c) I, II ve III
- d) I, II, III ve IV

23) Kuvvetle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Dengedeki bir cisme etki eden iki kuvvetin doğrultuları aynıdır.
- b) Kuvvetin yönü yoktur.
- c) Bir cisme uygulanan farklı doğrultulu iki kuvvetten büyük olan bir cismin hareket yönünü belirler
- d) Hareket etmekte olan bir cisme en son uygulanan kuvvet tek başına cismin yeni hareketini belirler.

24) Hareketle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

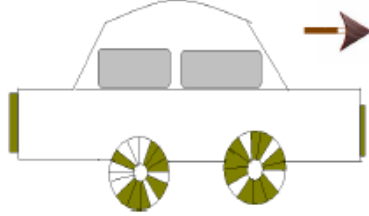
- a) Kuvvet uyguladığımız her cisim hareket eder.
- b) Hareket halindeki cisimler dengede olmaz.
- c) Hareket etmekte olan bir cisme en son uygulanan kuvvet tek başına yeni hareketi belirler.
- d) Bir cisim hareketsiz ise, karşılıklı bütün kuvvetler birbirini dengeler demektir.

25) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- I. Büyük kütle büyük kuvvet uygular.
- II. Yalnız büyük kütleli cisim diğerine kuvvet uygular.
- III. Yalnızca hareket eden cisimlere kuvvet uygulanır.
- IV. Kuvvet birimi kilogramdır.
- V. İki veya daha fazla kuvvetin yaptığı etkiyi tek başına yapan kuvvete bileşke kuvvet denir.

- a) I, II ve III b) IV ve V c) V d) I, II, IV ve V

26)



Araba şekilde gösterilen yönde sabit süratle hareket ediyor. Buna göre; Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- I. Araba hareket ettiğine göre arabaya hareket yönünde bir kuvvet etki etmektedir.
- II. Araba sabit süratle hareket ettiğine göre sabit bir kuvvet etki etmektedir.
- III. Araba sabit süratle hareket ettiğine göre arabaya uygulanan sürekli bir kuvvet vardır.
- IV. Araba hareket ettiğine göre hareket enerjisi vardır.

a) Yalnız III b) Yalnız IV c) I, II ve III d) II, III ve IV

27) Aşağıda kuvvet ile ilgili verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- I. Kuvvet, hareket halindeki cismi durdurur.
- II. Kuvvet, cismin kütleini değiştirir.
- III. Kuvvet, cismin şeklini değiştirir.
- IV. Kuvvet, cismi hareket ettirebilir.

- a) Yalnız I b) I ve II c) II ve III d) I, III ve IV

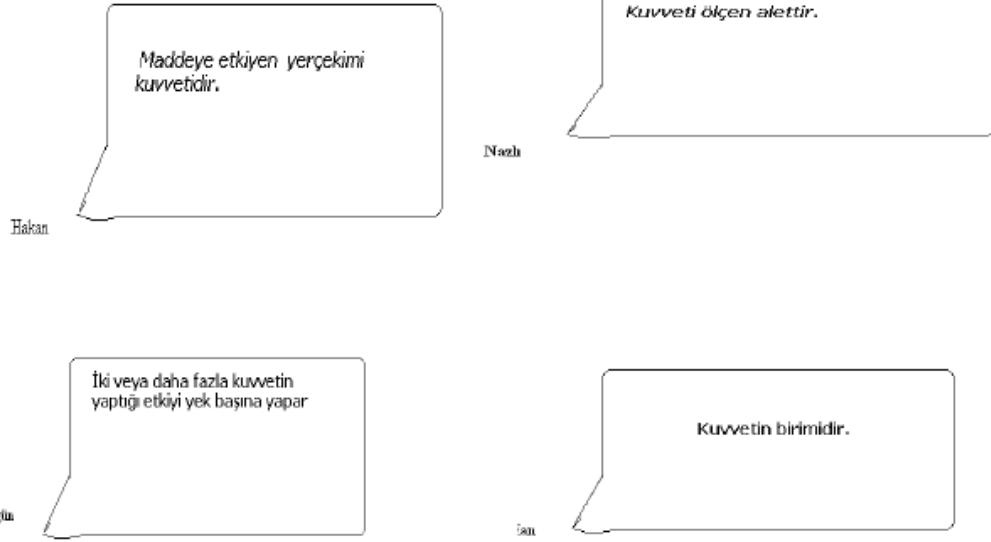
28) Kuvvetle ilgili olarak verilenlerden hangisi yanlıştır?

- a) Uygulanan kuvvet cisimlerin yönünü ve şeklini değiştiremez.
- b) Cismin sabit hızla hareket edebilmesi için sürekli bir kuvvete ihtiyaç yoktur.
- c) Bir cisme etki eden dengelenmemiş kuvvetler, cismin süratinde ve/veya hareket yönünde değişiklik meydana getirebilir.
- d) Bir cisme etki eden net kuvvetin sıfırdan farklı olması durumunda cisim dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altındadır.

29) Aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- a) Kütleye etki eden yerçekimi kuvveti ağırlıktır.
- b) Ağırlık terazi ile ölçülür.
- c) Kütle dinamometre ile ölçülür.
- d) Bir cismin kütlesi ile ağırlığı aynıdır.

30)



Yukarıdaki açıklamalara göre yapılan eşleştirmelerin hangisi yanlıştır?

- a) Can- Newton c) Nazlı- Dinamometre
b) Hakan- Kütle d) Oğün- Bileşke kuvvet

31)



Yukarıdaki venn şemasında kuvvet ve ağırlıkla ilgili özellikler ▲, ■, ● şekilleriyle gösterilmiştir.

Buna göre ' ? ' yerine bu şekillerden hangileri getirilmelidir?

- a) ▲ ve ● b) ▲ ve ■ c) ● ve ■ d) ▲, ■ ve ●



32) Ağırlıkla ilgili;

- I. Yönlü bir büyüklüktür.
- II. Şiddeti dinamometreyle ölçülür.
- III. Birimi Newton'dur
- IV. Her yerde sabittir.

Yukarıdaki yargılarından hangisi yanlıştır?

- a) I b) II c) III d) IV

33) Dünya'da tartılan bir astronotun Ay'daki durumu için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- a) Ağırlığı değişmez- kütlesi artar
- b) Ağırlığı artar - Kütlesi değişmez
- c) Ağırlığı azalır- Kütlesi azalır
- d) Ağırlığı azalır- Kütlesi değişmez

Ek-3**CEVAP ANAHTARI**

- 1) B
- 2) D
- 3) C
- 4) A
- 5) C
- 6) B
- 7) B
- 8) D
- 9) C
- 10) D
- 11) C
- 12) D
- 13) A
- 14) A
- 15) C
- 16) A
- 17) A
- 18) A
- 19) D
- 20) B
- 21) D
- 22) C
- 23) A
- 24) D
- 25) C
- 26) B
- 27) D
- 28) A
- 29) A
- 30) B
- 31) B
- 32) D
- 33) C

Ek-4

TEST SORU MADDELERİ VE KAVRAM YANILGILARI

TEST NO	KAVRAM YANILGILARI
1	Süratin bir kuvvettir.
2	Kuvvet uygulanırsa hareket mutlaka vardır.(Hareket yoksa kuvvet yoktur). Bir nesnenin hareket ettiği yönde mutlaka bir kuvvet uygulanmıştır. Hareket etmeyen cisimlerin hiçbir enerjiye sahip değildir. Hareketin başlangıç şartları dikkate alınmadan önde bulunanın her zaman daha süratlidir.
3	Büyük kütleli büyük kuvvet uygular. Son uygulanan kuvvet yönü belirler. Kuvvet yalnızca canlılar tarafından uygulanır.
4	Kütle ve ağırlığın birbirinin yerine kullanılması.
5	Hareket yoksa kuvvet yoktur. Kuvvet cisme sadece hareketi yönünde uygulanır.
6	Sabit sürat için sürekli kuvvet uygulanmalıdır. Kuvvet ve sürat doğru orantılıdır. Cismin sabit sürat hareket ettirebilmek için cisme etkiyen sürtünme kuvvetinden daha büyük bir kuvvet uygulanmalıdır.
7	Ağırlık ve kütle ile ilgili kavram yanılığı. Kütle ve ağırlığın birbirinin yerine kullanılması. Günlük dildeki kullanımdan kaynaklanan hatalar.
8	Kuvvet yoksa harekette yoktur. Kuvvet etki etmeyen cisim durur. Son uygulanan kuvvet yönü belirler. Büyük olan kuvvet her zaman yönü belirler.
9	Kütle ve ağırlığın birbirinin yerine kullanılması.
10	Hareket halinde bulunan cisimlerin dengede olamaz. Cisim dengede ise hareket etmemelidir. Hareketli cisimler dengede olamaz.
11	Sürat birimiyle ilgili kavram yanılığı Kütle ve ağırlığın birbirinin yerine kullanılması.
12	Hız ve sürat aynı kavramlardır. Süratin uygulanan kuvvetle doğru orantılıdır. Hareket etmekte olan bir cisme en son uygulanan kuvvet tek basına yeni hareketi belirler.
13	Yerin çekim kuvvetinin aynı anda sadece bir cisme etki edebilir.

14	Hareket yoksa kuvvet yoktur. Sadece aktif cisimler kuvvet uygular.
15	Kütle ve ağırlığın birbirinin yerine kullanılması.
16	Bir cisme sadece bir kuvvetin etki edebilir. Bir cisme uygulanan kuvvet cisim üzerinden kaldırıldığında etki etmeye devam eder. Hareketsiz bir nesneye hiçbir kuvvet etki etmez.
17	Sürat birimiyle ilgili kavram yanılgıları Sürat bir kuvvettir.
18	Bir nesne hareket yönünde hareket ediyorsa bu nesne üzerinde hareket yönünde etkili olan bir kuvvet vardır. Bir cisme uygulanan kuvvet cisim üzerinden kaldırılırsa etki etmeye devam eder.
19	Kuvvetin yönü olmaz. Hız ve kuvvet doğru orantılıdır.
20	Cisim hareket etmiyorsa üzerine uygulanan kuvvet yoktur. Kuvvet ortadan kalktığında da etkisi devam eder. Hız ve kuvvet doğru orantılıdır.
21	Hareket halindeki cisimler dengede olamaz. Sürekli uygulanan kuvvet cismin süratinde anlık değişiklik yapar Cismin süratini sürekli olarak etkilemez. Sürat ve kuvvet doğru orantılıdır.
22	Hareketli iki cisimden önde olan başlangıç şartları dikkate alınmadan her zaman daha süratlidir.
23	Kuvvetin yönü yoktur yanılgısı. Bir cisme uygulanan farklı doğrultulu iki kuvvetten büyük olan cismin hareket yönünü belirler. Hareket etmekte olan bir cisme en son uygulanan kuvvet tek basına cismin yeni hareketini belirler.
24	Kuvvet uygulanıyorsa mutlaka hareket vardır. Hareket halindeki sistemlerin dengede olamaz. Hareket etmekte olan sistemde son uygulanan kuvvet tek basına yeni hareketi belirler.
25	Büyük kütle büyük kuvvet uygular. Yalnız büyük kütleli cisim diğerine kuvvet uygular. Yalnızca hareket eden cisimlere kuvvet uygulanır.

Ağırlığı kütleyle etkiyen yerçekimi kuvveti olarak bilen öğrenci kuvvet ve ağırlık arasında bağlantı kurarak ağırlık ve kütleden doğan kavram yanlışları.

Ağırlığı birimi kilogramdır

26	Sabit sürat için sürekli kuvvet uygulanmalıdır. Sabit sürat sabit kuvvet gerektirir. Bir nesnenin hareket ettiği yönde mutlaka bir kuvvet uygulanmalıdır.
27	Kuvvet ile ilgili kavram yanlışları.
28	Sabit hız sabit kuvvet gerektirir. Sabit hızla hareket edebilmesi için sürekli bir kuvvete ihtiyaç vardır yanlışları. Kuvvetin yönü yoktur.
29	Kütle ve ağırlığın birbirinin yerine kullanılmasıyla ilgili kavram yanlışları.
30	Kütle ve ağırlık arasındaki ilişkiden doğan kavram yanlışları. Kütle ve ağırlığın birbirinin yerine kullanılmasıyla ilgili kavram yanlışları.
31	Kütle ve ağırlığın birbirinin yerine kullanılmasıyla ilgili kavram yanlışları.
32	Kütle çekim kuvvetiyle ağırlık arasındaki ilişkiyle ilgili kavram yanlışları.
33	Kütle ve ağırlığın birbirinin yerine kullanılmasıyla ilgili kavram yanlışları.

Ek-5

FEN BİLGİSİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Açıklama: Bu ölçek, Fen Bilgisi dersine ilişkin tutum cümleleri ile her cümlenin karşısına **TAMAMEN KATILIYORUM, KATILIYORUM, KARARSIZIM, KATILMIYORUM VE HİÇ KATILMIYORUM** olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen Bilgisi çok sevdiğim alandır.					
2. Fen Bilgisi dersi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3.* Fen Bilgisinin günlük yaşantıda çok önemli yeri yoktur.					
4. Fen Bilgisi ile ilgili ders problemlerini çözmekten hoşlanırım.					
5. Fen Bilgisi konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6.* Fen Bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7. Fen Bilgisi dersine zevkle girerim.					
8. Fen Bilgisi derslerine ayrılan ders saatinin daha fazla olmasını isterim.					
9.* Fen Bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10. Fen Bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
11. Düşünce sistemimizi geliştirmede Fen Bilgisi öğrenimi önemlidir.					
12. Fen Bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
13.* Dersler içinde Fen Bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14.* Fen Bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
15. Çalışma zamanının önemli bir kısmını Fen Bilgisi dersine ayırmak isterim.					

* Olumsuz Madde

Ek-6

**6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ
ÜNİTELENDİRİLMİŞ YILLIK PLANI**

ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR

ÜNİTE 2 : KUVVET VE HAREKET

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME
EKİM - KASIM		2	1. Bir doğru boyunca sabit süratle hareket eden cisimle ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Cismin aldığı yolu ve bu yolu ne kadar zamanda aldığını ölçer (BSB-22, 23). 1.2. Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar. 1.3. Sürat birimlerini ifade eder ve kullanır (BSB-24).	 Kuvvetin etkileri farklıdır (İlgili olduğu tüm kazanımlar)  Hangisi daha süratli (BSB-24,30)  Sürati Hesaplayalım (BSB-22,23,24,30).  Haydi çarpıştıralım (BSB 1,3,8)	??? Öğrenciler; hareketin başlangıç şartlarını dikkate almadan, hareketli herhangi iki cisimden önde bulunanın daima daha süratli olduğunu düşünme eğiliminde olabilirler. 1.2 Sadece sabit süratle hareket eden cisimlerin süratleri hesaplanmalıdır. [?] Sürat birimlerinin birbirlerine dönüşümleri verilmelidir. ??? Öğrenciler hareket etmeyen cisimlerin hiçbir enerjiye sahip olamayacağı yanlışlığına düşebilir.	Sürati Hesaplayalım HANGİSİ DAHA SÜRATLİ	

KASIM	4	1.4. Alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıkla ve farklı durumlar için uygular (BSB-30). 1.5. Bir cismin aldığı yol ile geçen zaman arasındaki ilişkiyi grafiklerle gösterir ve grafiği yorumlar. 1.6. Hareketli cisimlerin hareket enerjisine sahip olduğunu fark eder (BSB-1,3,8). 2. Kuvvetin yönü ve ölçümü ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1. Kuvvetin birimini Newton olarak belirtir ve kullanır (BSB-24). 2.2. Kuvveti dinamometre ile ölçer (BSB-23,24). 2.3. Ölçülecek kuvvete uygun bir dinamometre seçerek dinamometre üzerindeki ölçekleri yorumlar (BSB-22).	Kuvvet ne yapar ne yapmaz (ilgili olan tüm kazanımlar) Kuvvetin etkileri çeşitlidir (ilgili olan tüm kazanımlar) Kendi adımızı verelim. (BSB23,24) Karşılaştırmalı bakalım (BSB-23,24) Dinamometre kuvvet ölçer (BSB-22,23,24) Hangisini seçmeliyim (BSB 22,23,24) Dinamometreyi ölçeklendirebilir misiniz? (BSB-22,23,24)	1.6 Sadece hareketli cisimlerin hareket enerjisine sahip olacağından bahsedilmeli; fakat bununla ilgili matematiksel bağıntılara girilmemelidir. 1.6 Kinetik enerji ifadesi 7. sınıfta kullanılacaktır. ??? Öğrenciler, enerji ve kuvveti aynı anlamda kullanma eğiliminde olabilir. ??? Öğrenciler süratin bir kuvvet olduğu yanlışlığına düşebilirler [I] SI birim sistemi kullanılmalıdır. [I] Şeffaf olarak tasarlanmış dinamometreleri kullanmak, öğrencilerin dinamometrenin nasıl çalıştığını sezmelerine yardım edecektir	Dinamometre Hangi Değeri Gösteriyor	1.4 ve 1.5 kazanımları, Matematik dersi “Tablo ve Grafikler” alt öğrenme alanı kazanım 1 ve 2 ile ilişkilendirilir. 1.5 kazanımı, Türkçe dersi “Okuma” öğrenme alanı kazanım 4.4 ile ilişkilendirilir. Öğrencilere, kuvvetin cisimler üzerindeki etkileri hatırlatılır

KASIM	2	2.4. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü belirtir ve çizerek gösterir (BSB-28). 2.5. Kuvvetle ilgili olarak doğrultu ve yön kavramlarını açıklar. 3. Cisimlere etki eden kuvvetler ile ilgili olarak öğrenciler; 3.1. Bir cisme birden fazla kuvvetin etki edebileceğini gözlemler (BSB-1). 3.2. Bir cisme etki eden kuvvetlerin yönlerini gösteren çizimler yapar (BSB-28)	 Kuvvetleri Gösterelim (BSB-28)  Çeşitli kuvvetler (ilgili, tüm, kazanımlar)  Kuvvetleri, Belirleyelim (BSB-1,28)	↔ 2.4 Öğrenciler, bu aşamada sadece dinamometre yardımıyla bir cisme uyguladıkları aynı veya zıt yönlü kuvvetleri çizerek gösterir [?] Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerle ilgili olarak daha önce ele alınmış kuvvetler dikkate alınmalıdır. ↔ 3.2 Cisimlere aynı doğrultuda etki eden, yönleri aynı veya zıt kuvvetlerle ilgili çizimler yaptırılmalıdır.	Kuvvetleri Gösterelim 	↻ Öğrencilere, kuvvet çeşitleri hatırlatılır

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME
KASIM		2	3.3. İki veya daha fazla kuvvetin bir cisme yaptığı etkiyi tek başına yapan kuvveti net kuvvet (bileşke kuvvet) olarak tanımlar. 3.4. Bir cisme etki eden net kuvvetin sıfır olması durumunda cismin dengelenmiş kuvvetler etkisinde olduğunu belirtir. 3.5. Bir cisme etki eden net kuvvetin sıfırdan farklı olması durumunda cismin dengelenmemiş kuvvetler etkisinde olduğunu belirtir. 3.6. Bir cisme etki eden dengelenmemiş kuvvetlerin, cismin süratinde ve/veya hareket yönünde değişiklik meydana getirebileceğini deneyle gösterir (BSB-16,18,28). 3.7. Bir veya daha fazla kuvvet etkisindeki bir cismin durgun kalabilmesi için uygulanması gereken kuvveti tahmin eder ve tahminlerini test eder (BSB-9,16,18,28). 3.8. Durgun bir cismin dengelenmiş kuvvetler etkisinde olduğu sonucuna varır (BSB-31).	 Bileşkesini bulalım. (BSB-1,28).  Çekelim görelim. (BSB-16,18,29)  Ben dengeleyebilir miyim? (BSB-9,16,18,28,31)  Nasıl denglersiniz? (BSB-9,16,18,28,31)	[?] Bir kuvveti dengeleyen diğer kuvvetin bu kuvvete eşit büyüklükte; fakat zıt yönde olması gerektiği vurgulanmalıdır. [?] 3.4 Sabit süratli hareketin de dengelenmiş kuvvetlerin bir sonucu olduğundan bahsedilebilir. 3.6 Öğrenciler, aynı doğrultu üzerindeki aynı ve zıt yönlü kuvvetlerin cisimlere olan net etkilerini tanımlayabilmelidir. [?] Öğrencilerin farklı büyüklükteki kuvvetleri ölçeklendirme yardımıyla farklı uzunluktaki oklarla temsil etmelerine yardım edilmelidir	 Nasıl denglersiniz?  Çekelim görelim.	

KASIM	4	4. Ağırlıkla ilgili olarak öğrenciler; 4.1. Dünyadaki kütle çekim kuvvetinin varlığını, etrafındaki olaylardan yararlanarak gözlemler (BSB-1). 4.2. Dünya ile yeryüzündeki kütleler arasındaki çekim kuvvetini yer çekimi kuvvetini, olarak isimlendirir. 4.3. Yer çekimi kuvvetinin Dünya üzerindeki her noktada kütleler üzerine Dünya'nın merkezine doğru etkilediğini fark eder. 4.4. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır. 4.5. Ağırlığı bir kuvvet olarak tanımlar ve dinamometre ile ölçer (BSB-22,23,24). 4.6. Farklı gezegenlerde aynı kütlelerin ağırlığının neden farklı olacağını açıklar. 4.7. Kütle ile ağırlığı birbirinden ayırt eder (BSB-4,5).	 Hangisi hareket eder? (BSB-1)  Kaç Newton ? (BSB-22,23,24)  Hangisinin kütlesi daha büyük (BSB-1,21,23,24)  Ağırlık ile Kütle Arasındaki Fark (BSB-4,5)  Şifreyi Çözelim İlgili olduğu tüm kazanımlar	 Yer çekimi kuvvetinin yönünün yerin merkezine doğru olduğu vurgulanmalıdır.  SI birim sistemi kullanılmalıdır.  4.4 Yer çekimi konusuna girilmeyeceğinden ağırlıkla ilgili olarak "G=mg" matematiksel bağıntısı verilmemelidir. Öğrenciler, bir cismin ağırlığını Newton olarak ölçeklendirilmiş bir dinamometre ile ölçerek bulmalıdır.  4.4 Bazı öğrenciler, bir cismin kütlesi ile ağırlığı arasında bir oran olduğunu sezebilir.  4.6 Dünya-Ay ve Dünya-Güneş arasındaki kütle çekim kuvvetlerine değinilmez. ??? Öğrenciler yer çekimi kuvvetinin aynı anda sadece bir cisme etki edebileceği yanılgısına düşebilir.	Ağırlık ve Kütle Arasındaki Fark Hangisinin kütlesi daha büyük	
-------	---	---	--	---	---	--

Ek-7

KONTROL GRUBU ÖRNEK DERS PLÂNI

BÖLÜM I

Dersin Adı	:	Fen ve Teknoloji
Sınıf	:	Kontrol Grubu-6. Sınıf
Ünitenin Adı/No	:	2-KUVVET VE HAREKET
Öğrenme Alanı	:	Fiziksel Olaylar
Önerilen Süre	:	(40+40)+(40+40)

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar		Hedef:Kuvvetin Yönü ve Ölçümünü Kavratmak Kznm::2.1,2.2,2.3,2.4,2.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü		1-Kuvvetin Yönü ve Ölçümü
Güvenlik Önlemleri (Varsa):		
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri		Sunum, İnceleme, Anlatım, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça Öğretmen Öğrenci		Ders Kitabı, Öğrenci Çalışma Kitabı, Deney Malzemeleri
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Kuvvetin Yönü ve Ölçümünü açıklar
	Doğacı	Kuvvetin Yönü ve Ölçümünü (cisim, varlık) ve olayları duyu organlarını veya gözlem araç gereçlerini kullanarak gözlemler.
	Sosyal-Kişiler Arası	Çevresindeki Doğumları ve bebeklerin gelişmelerini yorumlar.
	Mantıksal-Matematiksel	Kavram haritası ile Kuvvetin Yönü ve Ölçümünü gösterir.
	İçsel-Bireysel	Sabit süratte neden aracın içinde insan duruyor gibi olur?
	Görsel-Uzaysal	Sabit süratin nerelerde lazım olduğunu sorar.
	Müziksel-Ritmik	Konu ile ilgili şiir ve şarkı sözü yazma-söyleme
	Bedensel-Kinestetik	Sabit sürati test etmesi
Özet	Kuvveti Ne ile Ölçeriz? Öğrencilere dinamometre gösterilir ve içerisinde bir yay olduğuna işaret edilir.	

	Bir öğrenci dinamometreyi çekerken öğrencilere dinamometrenin nasıl okunacağı hakkında bilgi verilir. Öğrenciler, dinamometrenin göstergesi üzerindeki ölçekleri yorumlar ve her dinamometrenin belli bir değere kadar kuvvet ölçebileceğini fark eder. Öğrenciler, dinamometreyi dikkatlice kullanmak ve gösterdiği değeri hassasiyetle okumak için alıştırmalar yapar. Kuvvetleri Gösterelim Öğrenciler, dinamometre yardımıyla bir cisme “zıt” yönde; fakat aynı doğrultuda kuvvet uygulayarak bu kuvvetin yön ve doğrultusunu gösteren çizimler yapar. Aynı işlemleri farklı büyüklük ve yönde kuvvet uygulayarak denerler. Farklı büyüklükteki kuvvetleri ölçeklendirerek gösterirler. Kuvvetleri bu şekilde temsil etmenin sağladığı kolaylıkları tartışır.
--	---

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme • Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme Değerlendirme • Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme Değerlendirme	
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Beden Eğitimi, Resim, Müzik

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	
--	--

Ek-8

İZİNLER

Tutum Ölçeği

H. ALİ AYGÜN aaygun02@gmail.com

19 Şub

Alıcı: geban

İyi Günler Hocam

Geliştirmiş Olduğunuz "Fen Bilgisi Dersi Yönelik Tutum Ölçeğinizi" İzniniz Olması Halinde Bilgisayar Destekli Oyun Etkinliklerinin Öğrenci Başarılarına, Tutumlarına ve Bu Oyun Etkinliklerinin Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkisi Başlıklı Tez Çalışmamda Kullanmak İstiyorum.

İlginize ve Yardımlarınıza Teşekkür ederim.

Kaynak:Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A.. ve Şahbaz, F. (1994). *Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi*. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 1-2, 9 Eylül Üniversitesi, İzmir

H. Ali AYGÜN
Adıyaman Üniversitesi
Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi



Ömer GEBAN

22 Şub

Alıcı: bana

Ali Bey

Tutum ölçeğini kullanabilirsiniz.

Ek- 9

OYUN GÖRSELLERİ



Doğru 100TL

Ahmet'in evinin okuldan uzaklığı 20

A: dakika B: metre
C: saniye D: santimetre

1 • 100

16

Hangisi kuvvet birimidir?

A: kilogram B: Newton
C: Saniye D: Metre

2 • 200

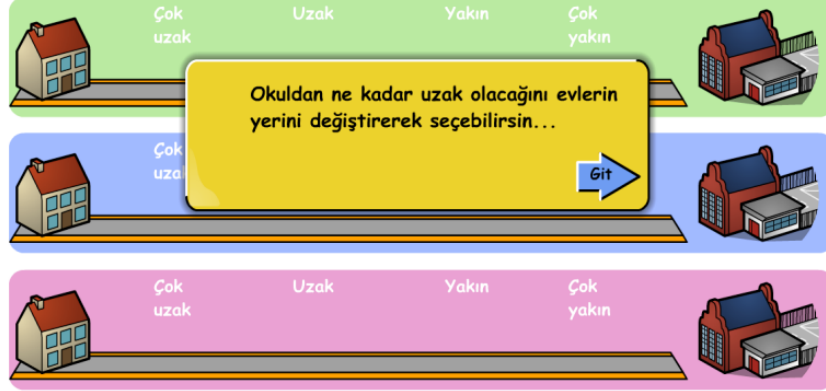
1 • 100

15 Üstün Başarı
14 500,000
13 250,000
12 125,000
11 64,000
10 Takdir
9 16,000
8 8,000
7 4,000
6 2,000
5 Teşekkür
4 500
3 300
2 200
1 100

Okula Gidiyorum

0

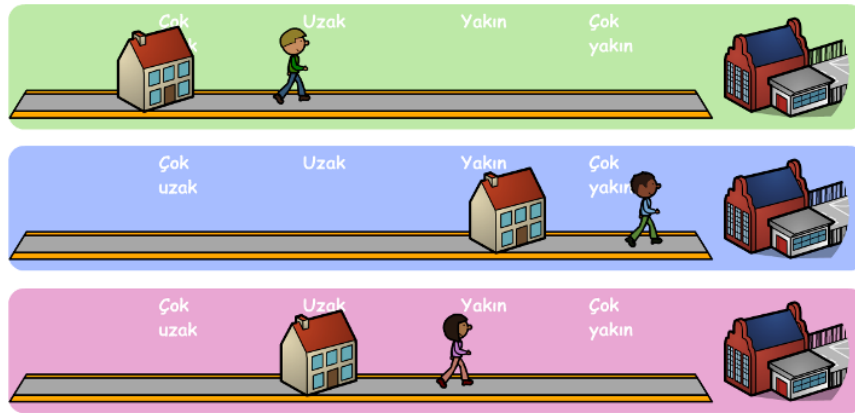
Saniye



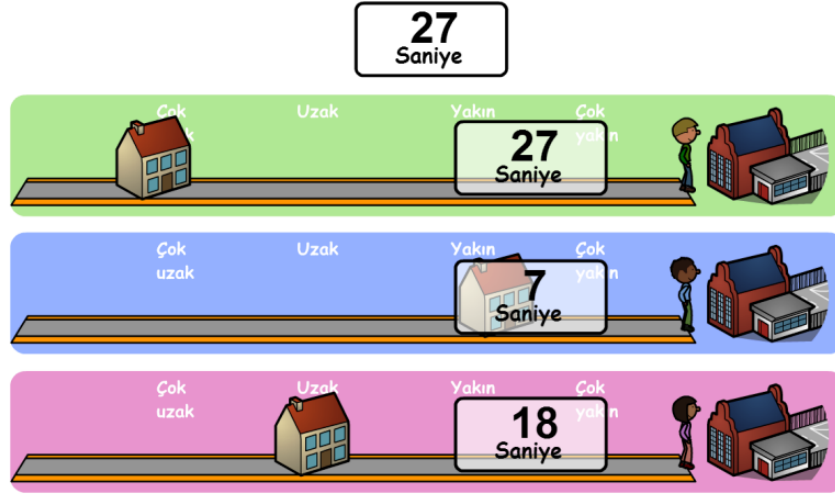
Okula Gidiyorum

4

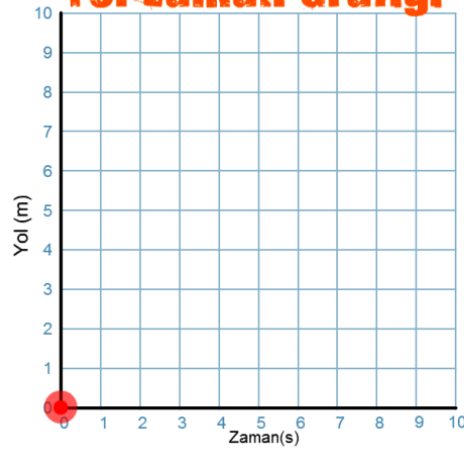
Saniye



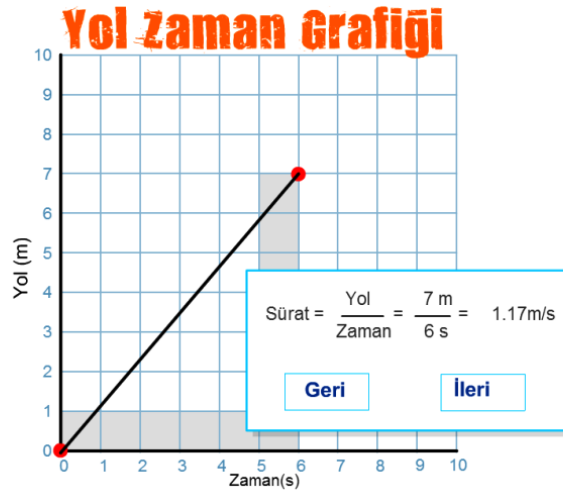
Okula Gidiyorum



Yol zaman Grafiği



Grafiği çizebilmek için kırmızı noktayı mouse ile taşıyınız. Farklı grafikler çizerek, değişik sürat hesaplamalarını görebilirsiniz.



Grafiği çizebilmek için kırmızı noktayı mouse ile taşıyınız.
Farklı grafikler çizerek, değişik sürat hesaplamalarını görebilirsiniz.

**Yüklü arabayı
çeken atın
uyguladığı
kuvvetin**



Doğrultusu

Yönü

**Topu yere
vuran çocuğun
uyguladığı
kuvvetin**



Doğrultusu

Yönü



geri

ileri

SIFIRLA

İpe asılan
maymunun
uyguladığı
kuvvetin



Doğrultusu

Yönü

Kovayı
iten adamın
uyguladığı
kuvvetin



Doğrultusu

Yönü



İpe asılan
maymunun
uyguladığı
kuvvetin



Doğrultusu

Kuzey-Güney

Yönü

Güney

Kovayı
iten adamın
uyguladığı
kuvvetin



Doğrultusu

Doğu-Batı

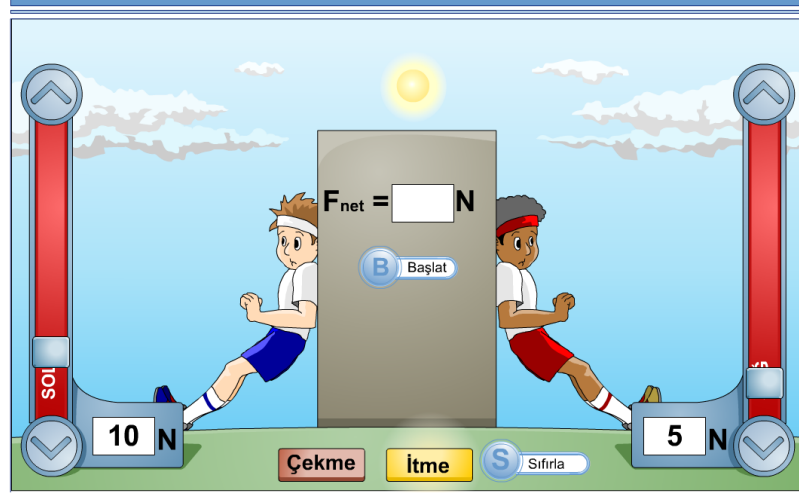
Yönü

Batı



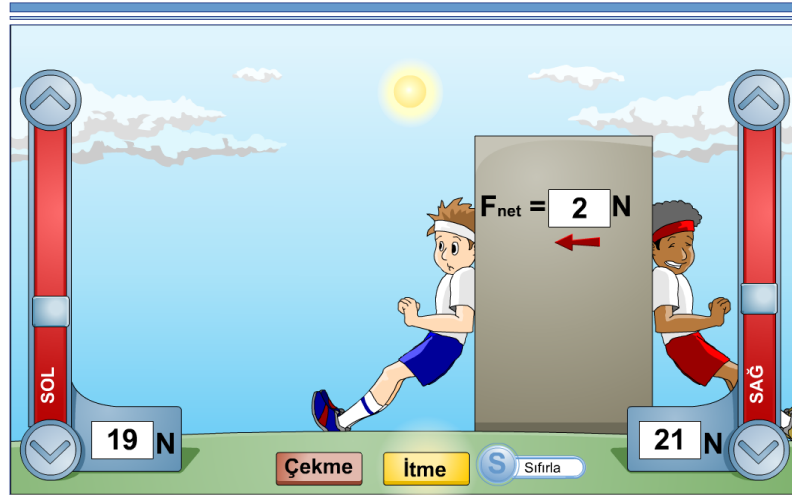
Net Kuvvet (Bileşke Kuvvet)

Çocukların cisimleri itmesini istiyorsanız "İtme"yi, çekmesini istiyorsanız "Çekme"yi tıklayınız.
Sağ ve soldaki okları tıklayarak veya çubuğu hareket ettirerek uygulanacak kuvveti belirleyiniz...



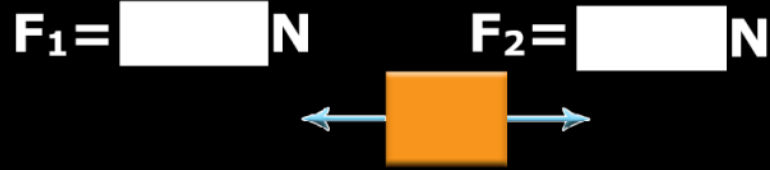
Net Kuvvet (Bileşke Kuvvet)

Çocukların cisimleri itmesini istiyorsanız "İtme"yi, çekmesini istiyorsanız "Çekme"yi tıklayınız.
Sağ ve soldaki okları tıklayarak veya çubuğu hareket ettirerek uygulanacak kuvveti belirleyiniz...



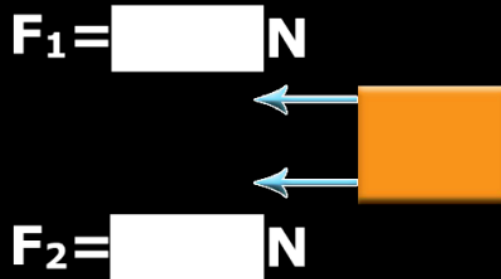
Kuvvetlerin üzerindeki kutulara istediğiniz kuvvet değerlerini yazınız. "**Net Kuvveti Hesapla**"ya tıklayarak hem net kuvvetin büyüklüğünü hem de yönünü öğrenebilirsiniz.

Net Kuvveti Hesapla N



Kuvvetlerin üzerindeki kutulara istediğiniz kuvvet değerlerini yazınız. "**Net Kuvveti Hesapla**"ya tıklayarak hem net kuvvetin büyüklüğünü hem de yönünü öğrenebilirsiniz.

Net Kuvveti Hesapla N

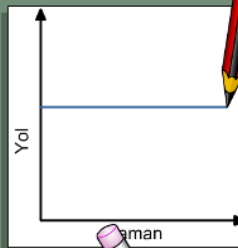


"Çiz" e tıklayarak cevabı görebilirsiniz.

Durakta duran otobüs



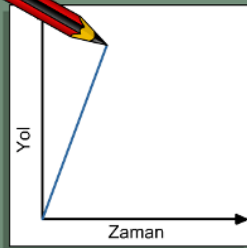
☐ Çiz ☐ Sil



Sabit süratle giden tren



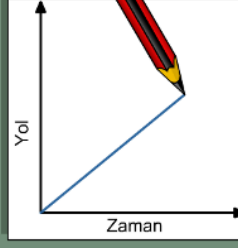
☐ Çiz ☐ Sil



Süratli değişmeden yürüyen çocuk



☐ Çiz ☐ Sil



Çocuk kaykay ile sabit süratle kayarken bir anda duruyor



☐ Çiz ☐ Sil

