

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FİZİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**LİSANS DÜZEYİNDE TEMEL FİZİK
LABORATUARLARINDA İŞBİRLİKLİ ÖĞRENMENİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI VE BAŞARI
GÜDÜSÜNE ETKİSİ**

Duygu DÖRTLEMEZ

İzmir

2010

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FİZİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**LİSANS DÜZEYİNDE TEMEL FİZİK
LABORATUARLARINDA İŞBİRLİKLİ ÖĞRENMENİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI VE BAŞARI
GÜDÜSÜNE ETKİSİ**

Duygu DÖRTLEMEZ

**Danışman
Prof. Dr. Mustafa EROL**

**İzmir
2010**

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne

İşbu alışma, j¼rimiz tarafından.....

OFMAE

Anabilim Dah

Fizik Öğretmenliği

Bilim Dalında

Y¼KSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

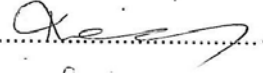
Başkan

Prof. Dr. Mustafa EROL



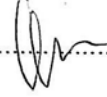
¼ye

Prof. Dr. Neziht KAVCAR



¼ye

Prof. Dr. Ömer ERGİN



Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim ¼yelerine ait olduğunu onaylarım.

.....

Prof. Dr. h. c. İbrahim ATALAY
Enstit¼ M¼d¼r¼

Yüksek Lisans tezi olarak Sunduğum “Lisans Düzeyinde Temel Fizik Laboratuvarlarında İşbirlikli Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarısı ve Başarı Güdüsüne Etkisi” adlı çalışmanın; tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak, yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

20/05/2010

Duygu DÖRTLEMEZ

YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU DÖKÜMANTASYON MERKEZİ
TEZ VERİ FORMU

Tez No: **Konu Kodu :** **Üniv.Kodu:**

Tezin Yazarının

Soyadı : DÖRTLEMEZ

Adı: Duygu

Tezin Türkçe Adı : Lisans Düzeyinde Temel Fizik Laboratuvarlarında İşbirlikli Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarısı ve Başarı Güdüsüne Etkisi

Tezin Yabancı Dildeki Adı : Effects of Cooperative Learning on Students' Academic Achievement and Achievement Motivation Concerning Undergraduate General Physics Labworks

Tezin Yapıldığı

Üniversite : Dokuz Eylül Üniversitesi **Enstitü:** Eğitim Bilimleri Enstitüsü **Yılı:** 2010

Tezin Türü : 1.Yüksek Lisans (X)
2.Doktora
3.Tıpta Uzmanlık
4.Sanatta Yeterlilik

Dili : Türkçe
Sayfa Sayısı : 143
Referans Sayısı : 96

Tez Danışmanlarının :

Ünvanı : Prof. Dr.

Adı : Mustafa

Soyadı: EROL

Türkçe Anahtar Kelimeler

- 1- Fizik Eğitimi
- 2- Fizik laboratuvarı
- 3- İşbirlikli Öğrenme
- 4- Başarı Güdüsü
- 5- Akademik Başarı

İngilizce Anahtar Kelimeler

- 1- Physics Education
- 2- Physics Laboratory
- 3- Cooperative Learning
- 4- Achievement Motivation
- 5- Academic Achievement

Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir.

*Bu çalışma annem ve babam Dilek ve Mustafa Dörtlemez'e ve
kardeşim Ömer Kaan'a armağan edilmiştir.*

TEŞEKKÜR

Öncelikle lisans eğitimim sırasında önerileriyle bana destek olan ve yüksek lisans eğitimimin de her aşamasında gerektiğinde bana sabreden, gerektiğinde titiz uyarılarıyla çalışmamı yönlendiren, bir insan olarak da çok değer verdiğim tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa EROL'a çok teşekkür ederim.

Ardından edindikleri tüm bilgileri ve ortaya koydukları tüm çalışmalarını benimle paylaşmaktan çekinmeyen, ihtiyacım olduğu her anda gerek moral, gerekse deneyim desteklerini benden esirgemeyen Dr. Esra BİLAL, Erdoğan ÖZDEMİR, Öğr.Gör.Dr. Serap ÇALIŞKAN, Öğr.Gör.Dr. Rabia TANEL, Öğr.Gör.Dr. Zafer TANEL, ve Öğr.Gör.Dr. Gamze SEZGİN SELÇUK'a çok teşekkür ederim.

Ayrıca araştırmalarım için ne zaman izne ihtiyacım olsa, tek bir soru bile sormadan bana izin veren ve akademik kariyer konusunda tüm çalışanlarına sonsuz destek verdiklerini bildiğim İzmir İhtiyaç Akademi'nin değerli müdürleri Tolga ÜNLER ve Mehmet ÇELEBİ'ye çok teşekkür ederim.

Bunların yanında araştırmamın en önemli ögesini oluşturan ve hiçbir yükümlülükleri olmamasına rağmen tüm çalışmalarımda bana sorun çıkarmadan yardımcı olan 2007–2010 yılları arasında Buca Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dallarında eğitimlerine devam eden canım öğrencilerime sonsuz teşekkürler.

Son olarak beni dünyaya getiren, bitmez tükenmez bir sabırla büyüten ve tüm yaşamım boyunca aldığım tüm kararlarda koşulsuz arkamda olduklarını bildiğim, her düşüşümde gülen yüzleriyle beni ayağa kaldıran, en büyük servetim, canım aileme sonsuz teşekkür ederim.

Tüm bunların dışında yaşamıma dâhil olmuş olan ve şu anda adını hatırladığım ya da hatırlayamadığım ve bu tezin yazılmasında olumlu ya da olumsuz etkisi ve ya katkısı olan herkese ve yaşadığım her şeye teşekkürler, büyüyorum sizinle...

Duygu DÖRTLEMEZ, 2010

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İTHAF	
YEMİN METNİ	
TEŞEKKÜR	
İÇİNDEKİLER	
TABLO LİSTESİ	
ÖZET	
ABSTRACT	

BÖLÜM-I

1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Fiziğin felsefedeki yeri ve önemi	1
1.1.2. Eğitim ve felsefe ilişkisi	4
1.1.3. Eğitim Felsefeleri	6
1.1.4. Laboratuvarın fizikte yeri ve önemi	8
1.1.5. Laboratuvar yaklaşımları	11
1.1.6. Laboratuvar çalışmalarındaki güçlükler	16
1.1.7. İşbirlikli öğrenme nedir?	19
1.1.8. Akademik başarı	25
1.1.9. Güdü ve Başarı Güdüsü	27
1.1.10. Mekanikte temel kavramlar ve kavram yanılgıları	29
1.2. Amaç ve Önem	31
1.3. Problem Cümlesi	32
1.4. Alt Problemler	33
1.5. Sayıtlar	34
1.6. Sınırlılıklar	34
1.7. Tanımlar	35
1.8) Kısaltmalar	36

BÖLÜM 2

2. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR	37
2.1) Laboratuar ve Fizik laboratuvarları	37
2.2) İşbirlikli öğrenme	46
2.3) Başarı güdüsü ve akademik başarı	52

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM	57
3.1. Araştırma Modeli	57
3.2. Denekler	57
3.3. Veri Toplama Araçları	58
3.3.1. Başarı Güdüsü Ölçeği	58
3.3.2. Akademik Başarı Ölçeği	63
3.4. Deney Deseni	64
3.5. İşlem Yolu	65
3.6. Denel işlemler	66
3.6.1. Deney Grubunda Gerçekleştirilen Denel İşlemler	66
3.6.2. Kontrol Grubunda Gerçekleştirilen Denel İşlemler	68
3.7) Öğrenme malzemeleri	69
3.8) Veri çözümleme teknikleri	70

BÖLÜM 4

4. BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Akademik Başarı ile ilgili bulgular

4.1.1. İşbirlikli ve geleneksel laboratuar gruplarının akademik başarı öntest sonuçları	72
4.1.2. Geleneksel öğretim grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçları	74
4.1.3. İşbirlikli laboratuar grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçları	75

4.1.4.İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının akademik başarı sontest sonuçları	76
4.2) Başarı Güdüsü ile ilgili bulgular	
4.2.1. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının başarı güdüsü öntest sonuçları	77
4.2.2. Geleneksel laboratuvar grubunun başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçları	79
4.2.3. İşbirlikli laboratuvar grubunun başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçları	80
4.2.4. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının başarı güdüsü sontest sonuçları	81

BÖLÜM 5

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar ve Tartışma	83
5.2. Öneriler	87

KAYNAKÇA	89
-----------------	----

EKLER

Ek 1: İşlem Zaman Çizelgesi	98
Ek 2: Duyuşsal alan Hedef Davranışları	99
Ek 3: Fizik Laboratuvarlarına Yönelik Başarı Güdüsü Ölçeği	101
Ek 4: Bilişsel Alan Hedef Davranışları	103
Ek 5: Mekanik Laboratuvarı Akademik Başarı Ölçeği	109
Ek 6: Günlük Planlar	114
Ek 7: Deney Grubu Çalışma Yaprakları	136
Ek 8: Kontrol Grubu Çalışma Yaprakları	144
Ek 9: Katılımcı bilgilendirme formu	156
Ek 10: Katılımcı izin formu	157
Ek 11: Etik Kurul İzin Belgesi	158

TABLO LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1.1. Açık Uçlu Deney Türlerinin Açıklık Dereceleri	13
Tablo 3.1. FLYBGÖ alt boyutları ve açıklamaları	59
Tablo 3.2. FLYBGÖ Belirtke Tablosu	60
Tablo 3.3 FLYBGÖ madde-ölçek korelasyonları	62
Tablo 3.4 FLYBGÖ alt boyutlarına ait güvenilirlik katsayıları	62
Tablo 3.5. MLABÖ Belirtke Tablosu	63
Tablo 3.6 Araştırma Deney Deseni	65
Tablo 4.1. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu öntest sonuçlarına yönelik Mann-Whitney U Testi	73
Tablo 4.2. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu akademik başarı öntest sonuçlarına yönelik T- Testi	74
Tablo 4.3. Geleneksel öğretim grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçlarına yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	75
Tablo 4.4. İşbirlikli öğretim grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçlarına yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	76
Tablo 4.5. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu akademik başarı sontest sonuçlarına yönelik Mann-Whitney U Testi	76
Tablo 4.6. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu akademik başarı sontest sonuçlarına yönelik T-Testi	77
Tablo 4.7. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu başarı güdüsü öntest sonuçlarına yönelik Mann-Whitney U Testi	78
Tablo 4.8. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu başarı güdüsü öntest sonuçlarına yönelik T- Testi	79
Tablo 4.9. Geleneksel laboratuvar grubu başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçlarına yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	80
Tablo 4.10. İşbirlikli laboratuvar grubu başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçlarına yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	80
Tablo 4.11. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu başarı güdüsü sontest sonuçlarına yönelik Mann-Whitney U Testi	81
Tablo 4.12. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu başarı güdüsü sontest sonuçlarına yönelik T-Testi	82

ÖZET

Lisans Düzeyinde Temel Fizik Laboratuvarlarında İşbirlikli Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarısı ve Başarı Güdüsüne Etkisi

Bu çalışmada serbest değişken olarak belirlenen öğretim yönteminin (işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemi) bağımlı değişken olarak belirlenen öğrencilerin mekanik laboratuvarındaki akademik başarıları ve fizik laboratuvarına yönelik başarı güdüsü üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada yarı deneysel araştırma modellerinden olan öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni uygulanmış olup bir devlet üniversitesinin fen bilgisi öğretmenliği bölümü öğrencilerinden temel fizik-1 laboratuvarını alan 42 öğrenci araştırmanın deneklerini oluşturmuştur. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen Mekanik Laboratuvarı Akademik Başarı Ölçeği ve Fizik Laboratuvarına Yönelik Başarı Güdüsü Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Deneysel çalışma sırasında geleneksel gruba kapalı uçlu deneyler uygulanırken, işbirlikli laboratuvar grubuna yarı açık uçlu deneysel çalışma uygulanmıştır. Elde edilen veriler T-Testi, Mann-Withney U ve Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Değerlendirme sonucunda her iki grup da akademik başarı açısından uygulama süresince kendi içinde gelişme gösterirken, grupların sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Başarı güdüsü açısından bakıldığında ise işbirlikli öğretim grubunda uygulama sonrasında bir değişiklik olmazken, geleneksel öğretim grubunun başarı güdüsünde bir azalma olduğu görülmüştür.

Duygu DÖRTLEMEZ, 2010

ABSTRACT

Effects of Cooperative Learning on Students' Academic Achievement and Achievement Motivation Concerning Undergraduate General Physics Labworks

In this study, it is aimed to specify effects of instructional method (cooperative learning and traditional method) as independent variable, on the dependent variables of academic achievement and achievement motivation concerning undergraduate general physics labworks.

In this research pre-test post-test control grouped semi-experimental research model was used and 42 students joined the research from a state university in İzmir. The data is collected by the “Mechanics Laboratory Academic Achievement Test” and “Achievement Motivation Scale Towards Physics Laboratories” which are developed by the researcher. During the research while close ended experiments applied to the control group, semi-open ended experiments were applied to the cooperative experimental group.

The data is evaluated by means of T-test, Mann-Whitney U Test and Wilcoxon Signed Ranks Test. At the end of the application, the groups have shown a significant process in themselves however no statistical meaningful difference is found between the post-test results of the control and experimental group students. When the outcomes are investigated in terms of achievement motivation, while no difference is detected concerning cooperated teaching group's achievement motivation, however a tiny decrease is detected concerning traditional group.

Duygu DÖRTLEMEZ, 2010

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu, amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayıtlar, sınırlılıklar, tanımlar ve kısaltmalara yer verilmiştir.

1.1. PROBLEM DURUMU

Bu bölümde araştırma problemine kaynaklık eden nedenler, böyle bir araştırmaya duyulan gereksinim, araştırmanın dayandığı kuramsal temeller, araştırmanın alanı, önemi ve sınırları açıklanmıştır.

1.1.1. Fiziğin felsefedeki yeri ve önemi:

Bir Türk atasözü ‘merak ilmin hocasıdır’ der. Var oluşlarından bu güne insanlar zihinlerindeki şemaya uyduramadıkları her şeyi merak etmiş ve zihinsel dengelerini sağlamak amacıyla bu meraklarını gidermeye çalışmışlardır. İlk çağ filozofları merak etmeye doğadan başlamış ve doğa olaylarının nedenlerini açıklamaya çalışarak fizik biliminin temellerini atmışlardır. Bu filozoflar her şeyden önce doğada ‘başlangıçta ne vardı?’ sorusuna yanıt aramış ve bu soruyu Thales su, Anaximenes soluk, Heraklitos ateş, Phytagoras sayı, Empedokles toprak, su, hava, ateş, Demokritos atom, Platon idea ve Descartes Tanrı şeklinde cevaplayarak kendi felsefelerini temellendirmişlerdir.(Sönmez, 2007). İlk çağ filozoflarının bu doğayı anlama çabaları devam etmiş ve M.Ö 565–475 yılları arasında yaşamış olan Phytagoras yaptığı gözlemler sonucunda dünya, güneş, ay, gezegenler ve sabit yıldızların bir ateş etrafında döndüğünü söylemiş, ayrıca ses üzerine yaptığı çalışmaları sayesinde akustiğin doğuşunu sağlamıştır. Empedokles ise doğayı

deneyleri sayesinde açıklamaya çalışmıştır. Yaptığı bir deneyde boş bir kabın altından ve üstünden delikler açmış kabı suya batırması ve üstteki delikleri kapattığında suyun kaba dolmadığını açtığıdaysa, dolduğunu göstermiştir. Ayrıca ışık ve görme ile ilgili gözlemler yapmış ve ışıklı cisimlerden küçük parçacıklar çıktığını söylemiştir. Euklides ise optikle ilgili çalışmalarını bir kitapta toplamıştır. İlk çağda yapılan en önemli çalışma ise Aristoteles'in 'doğa felsefesi' alanında yaptığı çalışmaları bir kitapta toplaması olmuştur (URL-1). Aristoteles bu kitaba Yunanca'da 'doğa' anlamına gelen 'physics' adını vererek günümüzde maddenin kimyasal yapısındaki değişiklikler dışında genel veya geçici yasalara bağlı, deneysel olarak araştırılabilen, ölçülebilen, matematiksel olarak tanımlanabilen madde ve enerji olgularıyla uğraşan bilim dalının (URL-10) adına 'fizik' denmesini sağlamıştır. Daha sonraları gerçekte ressam olan Leonardo Da Vinci resimlerini yaparken fark ettiği bir takım ışık ve gölge olaylarını açıklamaya çalışmış, bunlarla birlikte de birçok mekanik düzenek geliştirmiştir. 1500'lü yılların sonlarına doğru Galileo Galilei yüzen cisimlerin ve hareketin Aristo'nun fiziğinden farklı bir şekilde matematiksel olarak ele alınması gerektiğini savunması ve özellikle mekanikle ilgili birçok doğal olguyu açıklaması nedeniyle 'modern bilimin babası' olarak anılmıştır. Ayrıca tarihin en büyük fizikçi saydığı ve fizik bilimine sayısız katkı sağlayan Isaac Newton 1686 yılında yayınladığı mekanikle ilgili kitabına 'Doğa Felsefesinin Matematiksel İlkeleri' adını vermiş ve kendini fizikçi değil bir doğa filozofu şeklinde tanımlayarak(URL-1) kendisinden yüz yıllarca önce yaşamış olan Aristoteles'i desteklemiştir. Bunlarla birlikte Newton doğa yasalarına ilişkin bazı temel görüşler belirtmiştir. Newton'a göre;

- Evren, bütün fizik olayların üzerinde olduğu Öklidyen geometrinin üç boyutlu uzayıdır. Buna 4. boyut olarak zaman eklendiğinde evrendeki her hadise açıklanabilirdi. Bu zaman ve uzay boyutları mutlak hakiki ve matematiksel bir yapıdadır. (mutlak mekan ve zaman).

- Herhangi bir t zamanı için cismin konumu tam olarak ölçülebildiği gibi momentumu da tam olarak hesaplanabilir (belirlilik).

- En ufak bir sapma olmaksızın keyfi bir t zamanı için cismin sahip olduğu durum, bu süreçten sonraki durumunun kesin belirleyicisidir. Bu t

zamanı için cismin sahip olduğu fiziksel niceliklerin kaynağı önceki süreçlerde şekillenip kusursuz bir şekilde nedensellik oluşturarak anlık durumu belirler. Ele alınan cismin her hangi bir t zamanı içinde sahip olacağı hız, konum, momentum ve enerji tek değerli olup önceden belirlenebilir (determinizm).

- Cismin üç boyutlu uzayda belirlenen koordinatlarda bulunma ihtimali 1 veya 0 değerlerinin dışına çıkamaz (kesinlik ilkesi).

- Bu parçacık için çıkarılan tüm sonuçlar ele alındığında mümkün olan tüm sistemler için de aynı sonuçlar çıkarılabilir (indirgemecilik veya genellemecilik).

- Evren Tanrı'nın baştan belirlediği yasalara göre işler, ancak Aristocu anlamda bir teleoloji yoktur (deizm).

- Doğa sıçrama kabul etmez (süreklilik).

Newton'un bu mekanik dünya görüşlerinden yola çıkan 18. yy'ın önemli düşünürlerinden biri olan John Locke, temel yapı taşları insanlar olan atomcu bir toplum teorisi geliştirmiştir. Fizikçiler nasıl gazların özelliklerini onun atom veya moleküllerine indirgedilerse, Locke da toplumda gözlemlediği kalıpları bireylerin davranışlarına indirgemeye çalışmıştır. Locke, insan doğasının teorisini toplumsal olaylara uyarlarken toplumu yöneten doğa olaylarının fizik evreni yöneten yasalara benzediği inancından yola çıkarak; toplumsal düzenin içindeki bireyleri gazları oluşturan atomlara benzetmiş ve tek tek her bireyin toplumsal düzeyin içinde gaz atomları gibi dengede olması gerektiğini savunmuştur Daha sonra 19. yy'da Comte Kartezyen doğa anlayışını sosyal bilimlere uygulamaya çalışmıştır. Ona göre sosyal bilimlerde araştırma konularında kesinliğe sahip olmak istiyorsa, fizik kanunları gibi sağlam kanunları olmalıdır ve fiziğin yöntemi sosyal bilimlere de uygulanmalıdır. Bunu başarabilen ise Freud olmuştur. Freud 20. yy' da insan zihnini üzerinde laboratuvar çalışmaları yaparak, sosyal bilimlerde de deneysel çalışmaların yapılabileceğini göstermiştir (URL-2)

Daha sonra Huygens'in ışığın doğasıyla ilgili çalışmaları ve Maxwell'in elektromanyetizmayla ilgili çalışmaları Newton mekaniği ile açıklanamamıştır. Ayrıca 20. yy'da Max Planck'ın çalışmaları enerjinin kesikli olduğunu göstermiş ve bu sonuç Newton'un "doğa sıçrama kabul etmez" anlayışıyla çelişmiştir. Yine 20. yy'da Einstein'ın yaptığı çalışmalar ve Heisenberg'in ortaya koyduğu "belirsizlik ilkesi" de Newton'un görüşleriyle paralellik göstermemiştir (URL-2). 20.yy'ın sonlarına doğru Einstein'ın özel ve genel görelilik kuramlarını temel alan Paralel Evrenler ve ya Çoklu Evrenler Kuramları insanların Platon'dan bu yana tartışa geldiği, görülebilir evrenin ötesinde başka evrenlerin olduğu düşüncesini desteklemiştir. Son yıllarda çağımızın filozofu olarak kabul edilen Stephen Hawking'in geliştirdiği "M-teorisi" ya da diğer bir deyişle "Her şeyin Teorisi" ise, evrenin varlığını tek bir formülle açıklamaya çalışmaktadır. Hawking'e göre formülü tamamladığında bugün metafizik olarak tanımlanan telepati, kehanet gibi olaylar da açıklanabilecektir (URL-3).

Görülüyor ki ilk çağ filozoflarının sorduğu ve fizik biliminin temellerini atan 'doğanın başlangıcı nedir?' sorusu, çağımızın meraklı insanları tarafından da sorulmakta ve alınan yanıtlar fizik bilimini bir adım daha ileri götürmektedir. Fakat yeni karşılaşılan durumlar insanoğlunun mevcut zihinsel şemalarına uymamakta ve yine merak eden insan, zihinsel dengesini sağlamak için düşünmekte, araştırmakta, bulmakta ve fakat yine merak etmektedir. Bu da felsefenin hiçbir zaman fizikten ayrılamayacağını göstermektedir.

1.1.2) Eğitim ve Felsefe İlişkisi:

Eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı ve istendik değişiklik meydana getirme sürecidir (Demirel, 2009). Felsefe ise insan düşüncesinin bir ürünüdür ve bu ürün aracılığıyla insan eğitilir. Demircioğlu ve diğer. (2000)'e göre felsefe ve eğitimi birleştiren temel unsur birey ögesidir (Demircioğlu, 2000). Felsefe ile eğitim arasında insanın eğitilmesine yönelik bir benzerlik vardır. Eğitim istendik insan davranışlarıyla uğraşmaktadır (Sönmez, 2009). Her istendik davranışın temelinde ise en az bir sayıtlı yatar. Sayıtlılar, felsefi niteliktedir (Sönmez, 2009). Bir

başka deyişle eğitim sürecinde istendik davranışların bireye kazandırılması sürecinde felsefe vardır. Her felsefi akıma göre, insan tanımı felsefi akımın çıkış noktası olan “ilk nedir?” sorusuna verilen yanıtı göre değişir(Sönmez, 2009). Örneğin “ilk ideadır” denilirse insan ideaya ulaşmak isteyen bir varlıktır; “ilk maddedir” denilirse insan toplumsal ve doğal bir varlık; “ilk maddedeki çelişki ve değişme” olursa insan çelişkiyi en aza indirip değişmeyi kontrol ederek üretimde bulunan bir varlık; “ilk değişim” olursa insan yaşantı geçiren, biyo, kültürel ve sosyal bir varlık; “ilk insan” olursa insan kendi kendini var eden ve sınır duruma geçebilen bir varlık olarak ele alınabilir. Buna göre insan tanımı değişince eğitime yüklenen amaç da değişir (Sönmez, 2009). Bir başka deyişle temele alınan felsefe değişince eğitim programının öğeleri olan hedef, içerik, eğitim durumları ve sınav durumları da değişir (Sönmez, 2009). Eğer idealizm temele alınmış ise hedefler, “akla uygun davranabilme ve bilinçlice Tanrı’ya ulaşabilme” şeklinde olacaktır. Realizm temele alınmış ise hedefler, “doğaya ve topluma uygun yaşayabilme, başat toplumsal değerleri koruma ve yeni yetişen kuşaklara aktarabilme” olacaktır. Marksizm temele alınmışsa hedefler, “diyalektik akıl yürütebilme, değişimin kaçınılmazlığını savunabilme, toplumsal yararı ön plana alabilme” olacaktır. Pragmatizm temele alınmışsa hedefler, “değişimin kaçınılmazlığını kabul edebilme, ehliyet, güç, verim ve işbirlikli çalışmanın gereğini bilip ona göre davranabilme, problem çözmeyi etkili bir şekilde kullanabilme, bilginin göreceli olduğunu savunabilme, dinamik denge kurabilme, demokratik değerleri öğrenebilme” şeklinde olacaktır (Sönmez, 2009).

İşte bu şekilde bir toplumun yetiştirmek istediği insan tipini ortaya koyan, eğitime yön veren amaçları ve uygulamaları şekillendiren sistemli kavramların tamamı “eğitim felsefesi” olarak tanımlanmaktadır (Ekiz, 2007). Alanyazında dört farklı eğitim felsefesiyle karşılaşılacaktır. Bunlar; Daimicilik, Esasicilik, İlerlemecilik ve Yeniden Kurmacılıktır.

1.1.3. Eğitim Felsefeleri:

a) Daimicilik:

Daimicilik eğitim felsefesinin temelinde Realizm felsefi akımı vardır. Bu eğitim felsefesine göre, insanlar farklı kültürlerde yaşasa bile insan doğası her yerde aynıdır. Bu nedenle eğitim her yerde ve herkes için aynı olmalıdır yani bireylere değişmeyen evrensel bilgi verilmelidir. Ayrıca insan akıllı bir varlıktır. Akıl insanın en gelişmiş özelliğidir ve belli amaçlara bireyleri yönlendirmek için akıl kullanılmalıdır. Yani eğitimde insan zihninin gelişmesine önem verilmeli bu nedenle verilen eğitim entelektüel eğitim olmalıdır. Daimicilikte okulun temel işlevi kültürü etkili bir şekilde kuşaktan kuşağa aktarmaktır. Eğitim bireyleri yaşama hazırlamalıdır. Bireylere önce dünyanın manevi, sonra da maddi gerçeklerini tanıttak bilgileri verilmeli, öğrenciye dünyanın değişmeyen gerçeklerini anlaması için belirli temel konular öğretilmelidir. Ayrıca öğrenciler insanlığın çağlar boyunca ortaya koyduğu en büyük beklentileri ve başarıları içeren edebiyat, felsefe, tarih, üzerine yazılmış büyük kitaplara çalışmalı ve duşsal özelliklerinin gelişmesi adına ülkedeki kahraman kadın ve erkekleri biyografi ve hikâyelerini okumalıdır. (Sönmez, 2007)

b) Esasicilik:

Esasicilik eğitim felsefesinin temelinde hem idealizme hem realizme dayanır. Bu eğitim felsefesinde eğitim sürecinin merkezinde öğrenilecek konular vardır. Önceden belirlenmiş konular öğrenci tarafından özümsemelidir. Bilgi öğrenciye mantıksal bir aşamalılık içinde verilmelidir. Öğrenmenin doğasında sıkı çalışma vardır. Genel kavramların öğretilmesi ve hayatın tümünü kavratacak bir eğitim için soyut düşünme, alıştırma ve ezber yaptırılmalıdır. Bazı durumlarda yaparak yaşayarak öğrenme kullanılmalı ancak bu durum her konuya uymayacağı için her zaman kullanılmamalıdır. Eğitimin odak noktası çoğu zaman öğretmen ve öğretim süreci olmalıdır, çünkü öğrencilerin potansiyelini tam olarak gerçekleştirebilmesi için bir yetişkinin kontrolüne ihtiyacı vardır. Bu amaçla disiplini sağlamak da çok önemlidir. Okul geleneksel disiplin yöntemlerini işe koşmalı ve öğrenciye kendini disipline etmesi gerektiği öğretilmelidir.

c) İlerlemecilik:

İlerlemecilik eğitim felsefesinin temelinde pragmatizm felsefi akımı vardır. Pragmatizm felsefesi, 19.yy'da Amerika'da ortaya çıkmış ve John Dewey'in görüşleri temelinde şekillenmiştir. Pragmatik felsefenin asıl iddiası değişmeyen tek şeyin değişimin kendisi olduğudur. Pragmatizme göre, bilgi yaşantı yoluyla elde edilebilen ve doğruluk değeri taşıyan denencedir. Ayrıca değerler de insan yaşamında görecelidir ve ortak değerleri olan insanlar bir arada yaşar. Toplumun bireye üstünlüğü olmadığı gibi bireyin de topluma üstünlüğü yoktur (Sönmez, 2007). Eğitimde temel olan konu değil, çocuktur.

Bu felsefenin eğitime uygulanışı ilerlemecilik eğitim felsefesini ortaya çıkarır. Eğitimin amacı bireylere değişen koşullara uyum sağlamayı ve değişen bilgiye ulaşma yollarını öğretmektir. Eğitim aktif ve çocuğun ilgilerine göre olmalı, çocuk kendi yaşına uygun öğrenme durumları içine girmeli ve yaşamında karşılaşabileceği deneyimlere yönelik yetiştirilmelidir. İlerlemecilere göre bilgi yaşantıyı yönetme sanatıdır. Bunun içi bilgi yaşantıyla bütünleştirilerek öğrenci merkezli bir anlayış içerisinde verilmelidir. Çocuklar ilgi, kapasite ve özelliklerine göre yetiştirilmeli, öğrenme başkalarının bireyin öğrenmesini gerekli gördüğü için değil, bireyler ihtiyaç duyduğu ve öğrenmek istediği için gerçekleşmelidir. Öğrenciler, öğrendikleriyle yaşadıklarının ilişkili olduğunu görebilmelidirler. Bilgi etkileşim içerisinde aktif olarak kazanılmalı ve çocuğun ilgilerine bağlı olarak öğrenilmelidir. Öğretimde problem çözme esas alınmalıdır. Eğitim önceki bilgilerin özümsemesi değil, yeni buluşlar ışığında sürekli yeniden yapılandırılmasıdır. Problem çözme bilgi edinmede esastır, bu nedenle problem çözme yöntemi yalnızca işlevsel bilginin araştırılması olarak değil, aynı zamanda incelenen sorunun kalıcı biçimde ele alınması olarak görülmelidir. Okul öğrencileri yarışmaktan çok işbirliğine özendirmeli ve yöneltmelidir. Ayrıca okul yaşama hazırlık değil yaşamın kendisidir. Öğretmenin sınıf içerisindeki görevi sınıfı yönetmek değil, öğrencilere rehberlik etmektir. Eğitim öğretim ortamı demokratik olmalı, düşünce ve kişilik etkileşimi sağlanmalıdır. İlerlemeci öğretmen çocukların gelişimine uygun öğrenme ortamı sağlamalıdır.

d) Yeniden Kurmacılık:

Yeniden kurmacılık eğitim felsefesinin temelinde hem pragmatizm hem de varoluşçuluk vardır. Bu eğitim felsefesine göre eğitimin temel amacı, toplumu yeniden düzenlemek ve toplumda gerçek demokrasiyi yerleştirmektir. Bu nedenle eğitim yeni sosyal düzenin yaratılmasından ve yeni kültürün inşa edilmesinden sorumludur. Eğitim sosyal reform hareketlerini geliştirmede önemli araçtır ve toplumun dönüşüme uğraması o toplum üyelerinin yeni bir görüş açısından ortak eğitimiyle sağlanmalıdır. Uygar yaşam grup yaşamı olduğundan okullarda grup çalışmaları yaptırılmalıdır. Bireyler okulda sadece doğal yönünü geliştirmekle kalmamalı, aynı zamanda sosyal planlamaya nasıl katkı sağlanacağını da öğrenmelidir.

1.1.4. Laboratuvarın Fizikte Yeri ve Önemi:

İçince yaşadığımız çağ “bilgi çağı”dır. Özellikle bilim ve teknolojide meydana gelen hızlı gelişmelerden dolayı, dünya üzerindeki hemen hemen tüm ülkelerde bilgi toplumu olma çabası açıkça kendini göstermeye başlamıştır. 2006 yılında Devlet Planlama Teşkilatı tarafından yayınlanan “Bilgi Toplumu Strateji Belgesi”nde belirtildiği üzere bilgi toplumunda yaşayan bir birey problem çözme, yaratıcı düşünce, yansıtıcı düşünce, eleştirel düşünme, analitik düşünme v.s. gibi özellikleri kazanmış olmalıdır (URL-11). Fakat bireylere bu özelliklerin kazandırılmasının geleneksel öğretim yöntemleriyle mümkün olmadığı açıktır. Bu nedenle eğitimciler olarak bizim görevimiz öğrencilere bu becerileri kazanabilecekleri eğitim ortamları geliştirmektir.

Eğitim literatürü incelendiğinde, hemen tüm “eğitim” tanımlarının içerisinde “deneyim”den bahsedildiği görülür ve her alanda eğitimin ancak yaşantı sonucu gerçekleşebileceği vurgulanır. Bu konuda Taba'nın “kişi yaşadığını öğrenir” görüşü her alanda yapılan öğretme-öğrenme etkinliklerinde bireylerin aktif katılımının önemini vurgulamaktadır. Bununla birlikte şekil-1de verilen piramitte belirtilen öğretim yöntemleri ve bu yöntemlerin kullanılması durumunda öğrencilerin öğrendiklerini hatırlama tutma oranlarına bakılacak olursa en etkili öğrenmelerin

öğrencilerin birbirine öğretmesi veya öğrendiklerini uygulaması durumunda gerçekleştiği görülür (URL 13).



Fizik gibi temel ve uygulamalı bilimlerde eğitim-öğretimin en önemli aşaması öğrencilere öğrendiklerini uygulama şansı tanıyan laboratuvar etkinlikleridir. Laboratuvarlar ve burada öğrencilerin gerçekleştirdikleri deneyler fizik konularının yaparak ve yaşayarak öğrenilmesinin sağlandığı ortamlardır. Ayrıca birçok eğitimci, fen bilimlerinin doğasını anlamının ve fen bilimlerinde araştırma yapmanın en uygun yolunun laboratuvarlar olduğunu, laboratuvar uygulaması yapmadan fen konularının öğrenilemeyeceğini belirtmişlerdir (Tsai, 1999 ve Trumper, 2003). Bu nedenle fizik konularına ilişkin temel kavram ve ilkelerin öğrenilmesinde laboratuvarın önemli bir yeri vardır.

Trumper (2003), literatürü özetleyerek çalışmasında laboratuvarların genel amaçlarını şu şekilde dört grup altına toplamıştır;

1. Beceriler (Araçları uygun ve doğru olarak kullanma becerisi, araştırma becerisi, düzen ve iletişim becerisi, düşünme becerisi, problem çözme becerisi).
2. Kavramlar (Kavramların somutlaştırılması, öğrenilen kavramların daha üst düzeylerde uygulanması ve yeni kavramların bulunması).
3. Bilimin doğası (bilimin doğasının ve gelişiminin anlaşılması, bilim adamlarının nasıl çalıştığının öğrenilmesi).

4. Tutum ve davranışlar (merak, tarafsızlık, gerçekçilik, açıklık, doğruluk ve takım içinde işbirliği).

Collette ve Chiapetta (1989) ile Ayas ve diğer. (1994) öğrencilerin fen bilimlerini laboratuvar yöntemi ile öğrenmesinin şu gibi sonuçları doğurduğunu belirtmişlerdir (aktaran Ayvacı ve Küçük, 2005: 151).

- 1) Öğrenciler fen eğitim-öğretim sürecine aktif olarak katılırlar.
- 2) İçinde kendi düşünce ve çabalarının yer aldığı araştırmalara katılırlar.
- 3) Kişisel gözlemlerle merak ettikleri konular hakkında yeni fikirler elde ederler.
- 4) Kavramlar arası ilişkiler kurabilirler.
- 5) Bilimsel gerçeklere ulaşma yollarını öğrenirler.
- 6) Öğrendikleri teorik bilgileri pratikte kullanabilirler.
- 7) Somut öğrenme deneyimleri kazanırlar.
- 8) Fen derslerine karşı olumlu tutumlar geliştirirler.

Bunlara ek olarak birçok araştırmada laboratuvarların öğrencilerin işbirliği ve iletişim becerilerini geliştirdiği görülmüştür (İlhan ve diğer, 2009). Ayrıca Lunetta ve Tamir fen laboratuvarının fen laboratuvarının öğrencilerin devinışsel becerilerinin gelişiminde de etkili olduğunu savunmuştur (Akpınar ve Yıldız, 2006). Birey ve toplumun yaşamını sürdürmesinde devinışsel becerilerin önemi düşüldüğünde laboratuvarların eğitimdeki yeri ve önemi daha iyi anlaşılacaktır.

Bu amaçla gerek diğer uluslar, gerekse ulusumuz kendi koşulları içinde büyük yatırımlar yapma çabası içinde olmuştur. Çünkü bir ülkenin kalkınması ve modern bir sanayi ülkesi olabilmesi her şeyden önce bilimsel ve teknik insan gücüne sahip olması ile mümkündür (Ayas ve diğer, 1994). Ne var ki bu yatırımlar her ulusun gelişmişlik düzeyine göre çeşitlilik göstermektedir. Bizim gibi gelişmekte olan uluslar bilim ve teknoloji üretmenin temeli olan “fen eğitimini” daha verimli hale getirmek için, laboratuvar olanaklarını en iyi şekilde kullanmak zorundadır (Çallıca ve diğer, 2000). Eğitimin amaçlarından birisi de bilim ve teknoloji alanında sürekli olarak yaşanan hızlı değişimlere ayak uyduracak bireylerin yetiştirilebilmesidir. Hızlı gelişen ve ilerleyen bilim çağına ayak uydurabilecek iyi

donanımlı bireylerin yetiştirilmesinde fen eğitimi ayrı bir öneme sahiptir. İyi bir fen eğitimi de ancak laboratuvarın ve deneylerin hâkim olduğu ezbercilikten uzak yapılan derslerle mümkündür.

1.1.5. Laboratuvar Yaklaşımları:

Etkililik, amaçlanan ile gerçeğin ne kadar örtüştüğü ile ilgilidir. Yukarıda belirtilen laboratuvar amaçlarına ulaşabilmek laboratuvar etkinliklerinin hangi yöntemle yapıldığına da bağlıdır. Laboratuvar yaklaşımlarını beş grupta toplamak mümkündür (Ayas ve diğer, 1994). Bunlar;

- Doğrulama yaklaşımı
- Tümevarım yaklaşımı
- Bilişsel süreç becerileri yaklaşımı
- Teknik beceriler yaklaşımı
- Buluş yaklaşımı

şeklindedir.

1. Doğrulama Yaklaşımı:

Bu yaklaşım, fen bilgisi öğretiminde en sık kullanılan yaklaşımdır. Bu yaklaşım derste işlenen kavram, ilke, yasa veya denencenin, öğrenciler veya öğretmen tarafından laboratuvarda ispatlanmasını gerektirir. Bir başka deyişle sınıfta öğretilenler laboratuvarda doğrulanmaya çalışılır (Ayas ve diğer, 1994). Bu yaklaşımda öğrenciye neyi bulacağı ve nasıl bulacağı, hangi ara basamakta ne yapacağı verilir ve laboratuvarda buna aynen uyulması beklenir. Ayrıca öğrencinin ne bulması gerektiği de önceden verilmiştir. Deney türlerinden kapalı uçlu deneylere karşılık gelmektedir. Bu yaklaşımın üstünlükleri şöyle özetlenebilir:

Üstünlükleri:

1) Öğrencinin, bir deney yürütmede ihtiyaç duyduğu pratik ve teknik becerilerin gelişmesine yardım eder.

2) Öğrenci fen bilimlerinin temel prensip ve yasalarını bizzat deneyerek ispatlama olanağına sahip olur. Bu, öğrencinin kimyaya karşı tutumunu pozitif yönde geliştirir.

3) Öğrenci bilimsel süreçlerin bazılarını (özellikle, gözlem yapma, verileri kaydetme, karşılaştırma yapma, uzay ve sayı ilişkileri kurabilme gibi) geliştirilebilme fırsatı elde eder.

Sınırlıkları:

1) Öğrencilere neleri nasıl yapacakları ve ne bulacakları önceden verildiği için, özel yeteneklerin gelişmesini sınırlar.

2) Çoğu öğrenme kuramının savunduğu aktif öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme yaklaşımına uygun değildir.

3) Öğrenciler arasındaki seviye farklılıkları, özellikle zihinsel ve pratik beceriler açısından seviye farkları, yöntemin uygulamasını zorlaştırır. Başarılı öğrenciler açısından sıkıcı bir uygulamadır.

4) Bu yaklaşımın en önemli sıkıntılarında birisi, bütün öğrenciler aynı deneyi, aynı zamanda yapacak olmasından kaynaklanan araç-gereç sıkıntısıdır. Bu nedenle bu yaklaşım gösteri(gösterim) şeklinde uygulanmak durumunda kalınmaktadır.

2. Tümevarım Yaklaşımı:

Bu yaklaşımda öğrenciler, laboratuvar ortamında ilk elden deneyimlerle ilke, kavram veya genellemeleri kendileri bulmaya çalışırlar. Bir başka deyişle öğrencilerin öğretmen tarafından hazırlanan bir öğretme-öğrenme ortamında kendi etkinlikleri yoluyla bilgi edinmesine olanak sağlanır. Deney sonucunda ne çıkacağı önceden verilmez. Tümevarım yaklaşımı açık uçlu deney türüne karşılık gelir ve öğrenciye deney sonucunda ne çıkacağı belirtilmez. Fakat deneyde gerekli olan araç ve gereçler öğretmen tarafından belirlenir. Deneyin yapılması, verilerin kaydedilmesi ve verilerin analiz edilerek yorumlanması öğrenciye bırakılır. Bu süreç sonucunda öğrenci bir fizik/kimya yasa veya prensibini ortaya çıkarıcı bir genelleme yapmalıdır. 1961’de Pella ve ardından 1971’de Herron öğrencinin deneyle ilgili karar verme miktarına göre açık uçlu deney türünün açıklık derecelerini belirlemiş ve bunları bir tabloda (Tablo 1.1) göstermiştir(akt; Tamir, 1991):

Tablo 1.1
Açık Uçlu Deney Türlerinin Açıklık Dereceleri

DÜZEY	PROBLEM	YÖNTEM VE AMAÇ	SONUÇ
0	Verilir	Verilir	Verilir
1	Verilir	Verilir	Açık
2	Verilir	Açık	Açık
3	Açık	Açık	Açık

Bu yaklaşımın sınırlılıkları ve üstünlükleri şöyle özetlenebilir.

Üstünlükleri

- 1) Öğrenci birinci el deneyimlerde bilimsel bilgileri elde eder. Bu ona pozitif bir motivasyon verir ve bilim adamı olmaya özendirir.
- 2) Öğrencide bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine büyük ölçüde katkıda bulunur. Bu da öğrencinin çevredeki olaylar karşısında duyarlı olmasını sağlar.
- 3) Öğrencinin, fen kavramlarını anlama, akılda tutma ve bilimsel düşünme yetenekleri, ispat yöntemine göre daha çok gelişir.

Sınırlılıkları

- 1) Sorumluluk büyük ölçüde öğrenciye verildiği için öğrencinin daha fazla zamana ihtiyacı vardır. Bu nedenle konular beklenenden daha uzun zamanda öğretilir.
- 2) Çok çeşitli ve fazla sayıda araç, gerece ihtiyaç duyulduğu için maddi yönden zorluklar vardır.
- 3) Sınıf yöntemi daha zor olabilir. Öğretmenin çok dikkatli olması ve kontrolü elden bırakmaması gerekir.

3) Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımı

Bu yaklaşım, gözlem yapma, sınıflandırma, yer ve zaman ilişkilerini kullanma sayıları kullanma, ölçme sonuç çıkarma, kestirimde bulunma, işlevsel tanımlar yapma, değişkenleri saptama ve kontrol etme, verileri yorumlama, deneyleri planlamayıp gerçekleştirme gibi bilişsel becerilerin öğrencilere kazandırılması amacıyla laboratuvarın kullanılmasını gerektirir. Bilimsel süreç becerileriyle ilgili etkinlikler planlanırken, tek bir etkinlik ile tüm becerilerin geliştirilebileceğini düşünmek yanlış olur. Bazı durumlarda tek bir becerinin geliştirilmesi için bile etkinlikler planlanabilir. Bununla birlikte, bu yaklaşımın uygulanması sırasında, önce

bilişsel süreç becerilerinin basit olanları geliştirilir. Çünkü bu beceriler, daha karmaşık düzeydeki becerilerin geliştirilmesini kolaylaştırır (Ayas ve diğer, 1994).

4) Teknik Beceriler Yaklaşımı:

Bu yaklaşım, bazı özel araçların kullanılması ve deney düzeneklerinin kurulmasıyla ilgili teknik becerilerin geliştirilmesine yönelik olarak laboratuvarın kullanılmasını gerektirir. Bu yaklaşım sayesinde öğrencilerin fen derslerindeki etkinlikleri gerçekleştirme becerileri gelişir. Böylece, öğrencilerin öğrenmelerine dolaylı biçimde yardım edilmiş olur. Özellikle laboratuvara yeni gelen araç ve gereçlerin kullanımının öğretilmesi söz konusu olduğunda bu yaklaşıma yer verilir. Bu yaklaşım deneylerin laboratuvarında sağlıklı bir biçimde gerçekleştirilmesini ve güvenilir sonuçlara ulaşılmasını sağlar.

5) Buluş Yaklaşımı:

Buluş yaklaşımına dayalı laboratuvar kullanımı sayesinde öğrenciler bir ilke, kavram ya da bilimsel bir genellemeyi kendi planladıkları bir deney ile serbestçe araştırırlar. Öğretmenin öğrencilere herhangi bir fikri benimsetme yönünde bir çabası yoktur. Öğrencilerin gereksinim duyduğu araç gereçler, öğretmen tarafından olanaklar ölçüsünde sağlanır. Ayrıca öğrencilerin bazı araç gereçleri evlerinden getirmeleri istenebilir. Bu yaklaşımda bilgiyi öğrencinin bizzat kendisi keşfeder. Bu durum öğrencilerde ilgi uyandırır ve onları öğrenmeye güdüler.

Bu yaklaşım genelde yüksek öğretimde kullanılır, ayrıca sınıftaki tüm öğrencilere değil, başarılı ve ilgili öğrencilere uygulandığında daha anlamlı olmaktadır. Bu yaklaşımın en önemli sınırlılığı laboratuvardaki çalışmaların uzun zaman alması ve ekonomik açıdan pahalıya mal olmasıdır. Bu yaklaşımın yetenekli

öğrencilere uygulanması durumunda, geleceğin bilim adamlarının yetiştirilmesinin olanaklı olabileceği söylenebilir.(Ayas, 1994)

1.1.6. Laboratuvar Çalışmalarındaki Güçlükler:

21. yüzyıla girerken, okulların, öğrencilerin ve çağın ihtiyaçlarını yeniden gözden geçirerek, çağın koşullarına ve beklentilerine uygun, öğrencilerin; çeşitli kaynaklardan bilgiye ulaşabilecekleri, bilgiyi, problem çözme, karar verme ve planlama amacıyla kullanabilecekleri, bilgiyi günlük yaşama transfer edebilecekleri, teknolojiyi bilgiye erişim aracı olarak kullanabilecekleri, öğrencilere bilgiyi edinme stratejilerinin kazandırılarak öğrenmelerinin sorumluluğunu aldıkları, bilişsel yönleri kadar onlarla birlikte duyuşsal, devinişsel ve sosyal yönlerinin de gelişmesinin sağlandığı öğrenme ortamları hazırlanmalıdır.

Fizik öğretiminin etkinliğini artırmak için de konuların öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olması, zengin uyarıcı ortamlar içerisinde öğretimin gerçekleştirilebilmesi ve olayların gözlem ve deneylere dayandırılması gerekir. Hem çağın ihtiyaçları hem de fizik öğretimin ihtiyaçlarını karşılamanın en uygun yolu laboratuvar etkinlikleridir. Laboratuvar, öğretilmek istenen bir konu veya kavramın yapay olarak öğrenciye ya birinci elden deneyimle ya da gösteri yoluyla öğretildiği ortamdır. Laboratuvarın genel olarak kullanım amaçlarından bazıları, öğrenciye somut materyallerle deneyimler kazandırma, bilimin özünü kavrayabilmeleri için gerekli olan çalışma yöntemleri, inceleme ve genelleme becerilerini kazandırma ve bununla birlikte öğrencinin fen bilimlerine karşı tutumlarını geliştirmektir (Çepni ve diğer, 1997).

Trumper (2003), alan yazını özetleyerek çalışmasında laboratuvarların genel amaçlarını şu şekilde dört grup altına toplamıştır;

1. Beceriler (Araçları uygun ve doğru olarak kullanma becerisi, araştırma becerisi, düzen ve iletişim becerisi, düşünme becerisi, problem çözme becerisi).

2.Kavramlar (Kavramların somutlaştırılması, öğrenilen kavramların daha üst düzeylerde uygulanması ve yeni kavramların bulunması).

3.Bilimin doğası (bilimin doğasının ve gelişiminin anlaşılması, bilim adamlarının nasıl çalıştığının öğrenilmesi).

4.Tutum ve davranışlar (merak, tarafsızlık, gerçekçilik, açıklık, doğruluk ve takım içinde işbirliği).

Amerikan Fizik Öğretmenleri Birliği ise fizik laboratuvar hedeflerini özetle şöyle ifade etmiştir (URL 14).

1. Deneysel estetik
2. Deneysel ve analitik beceriler
3. Kavramsal öğrenme
4. Fizikte bilimsel bilginin temelini anlama
5. Grup içinde öğrenme becerilerinin gelişimi

Ülkemizde gerek ilk ve ortaöğretim gerekse yükseköğretimdeki laboratuvar etkinlikleri düşünüldüğünde bu hedeflerin ne kadarına ulaşılabilirdiği tartışmaya açıktır. Hiç şüphesiz laboratuvar çalışmalarının etkililiğinde kullanılan öğretim yönteminin büyük önemi vardır. Ülkemizde genel olarak temel fizik laboratuvarlarında öğrenciler önceden hazırlanmış deney düzenekleri üzerinde ve deney sürecinin her aşamasının belirtildiği deney kitapçıklarını (cook book) kullanarak laboratuvar etkinliklerini gerçekleştirmektedirler. Bu durumda öğrenciler izleyecekleri süreçleri ve ne yaptıklarını düşünmeden çalışmalarını sonlandırmaktadırlar. Laboratuvarında öğrencilere neyi, nasıl ve ne zaman yapacaklarının doğrudan ve açıkça belirtilmesinin laboratuvar çalışmalarını başarısızlığa götürdüğü, öğrencilerin keşfetme hazzını engellediği görülmüştür. (Akdeniz ve Karamustafaoğlu, 2002; Trumper, 2003). Ek olarak, Akdeniz ve Karamustafaoğlu (2002) üniversite fizik laboratuvarlarının sorunlarını öğrenci görüşlerine dayanarak tespit ettikleri araştırmalarında, öğrencilerin laboratuvar araç-

gereçlerinin yetersiz olduğunu, sunulan laboratuvar kılavuzlarının deneyi anlamak ve yapabilmek için yeterli olmadığını düşünmekle beraber; çoğu öğrencinin deneye sadece kılavuzdan hazırlandığını, geleneksel bir laboratuvar ortamının deneylere motive edici bir etkisinin olmadığını ve deney sonunda hazırlanan raporları da yararlı bulmadıklarını ortaya koymuşlardır.

Bununla beraber ülkemizde ilk ve orta öğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerin laboratuvar amaç ve uygulamaları hakkında yeterli eğitim almadıkları ve bu nedenle kendilerini yeterli görmedikleri, okullardaki araç-gereç yetersizliği gibi sorunlardan dolayı laboratuvar çalışmalarını etkin bir şekilde yürütemedikleri bilinmektedir (Çepni ve diğer, 1995; Sılay ve diğer, 1998). Ayrıca, öğretmenlerin çoğunun laboratuvar araç gereçlerini iyi tanımadıklarını, ne amaçla ve nasıl kullanacaklarını bilmediklerini ortaya koyan çalışmalar da vardır (Ayas ve diğer, 1994; Akdeniz ve diğer, 1998; Kavcar ve Erol, 1999; Özmen ve Ayas, 2001). Aydoğdu (1999), uygulamalar sürecinde karşılaşılan en önemli problemleri; teorik derslerle laboratuvar uygulamalarının paralel olmaması, uygulama derslerine yeterli zaman ayrılmaması ve öğretici rehberliğinin eksikliği olarak ifade etmiştir. Fizik laboratuvarlarında verilen öğretimin temel amacının öğrencilerin teorik bilgilerini uygulamalar ile ilişkilendirmesi (Aufschnaiter ve Aufschnaiter, 2007) olduğu düşünüldüğünde, laboratuvar uygulamalarının teorik derslere paralel olmasının ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Orbay tarafından 2001 yılında yapılan bir araştırmaya göre öğretmen adaylarının %54,4'ünün laboratuvar uygulamalarının teorik derslere paralel olmamasının kendilerini olumsuz etkilediğini ifade ettikleri belirtilmiştir. Aynı araştırmada öğretmen adaylarının %86'sının laboratuvar ders sayısını yetersiz bulduğu ve artırılması gerektiğini düşündüğü ortaya konmuştur (URL 12).

1.1.7. İşbirlikli Öğrenme Nedir?

İlerlemecilik eğitim felsefesinde okul yaşama hazırlık değil, yaşamın kendisi olarak kabul edilir. Bu nedenle öğrenci sosyal yaşamda karşılaşılabileceği her türlü şeyle okul ortamında karşı karşıya getirilmelidir. Bununla birlikte birey biyo-psiko-sosyal ve kültürel bir varlıktır. Yani birey topluluk içinde yaşar ve içinde yaşadığı toplumun kültürünü kazanır. Bireyin yalnız yaşayabilmesinin mümkün olmayacağı gibi içinde yaşadığı topluluk içerisindeki herkesin bireyle aynı özelliklere sahip olması da mümkün değildir. İlerlemecilik felsefesinin temelini oluşturan pragmatizm felsefi akımının kurucusu John Dewey'e göre "ortak değerleri olan insanlar bir arada yaşar". Buna göre bireyler günlük yaşamlarında ortak değerleri doğrultusunda bir araya geleceklerse birbirlerinin farklılıklarına saygı duymayı öğrenmek ve bu ortak değerlere tutunarak birbirlerine de bağlı kalmak zorundadırlar. Sosyal yaşam içerisinde bu doğrultuda yaşayacak olan bireyler okullarda da bu tür ortamlara maruz bırakılmalıdır. Bu anlamda aktif öğrenme tekniklerinden biri olan işbirlikli öğrenme yöntemi değişen dünya düzenine bireylerin uyumlaştırılmasında gayet işlevsel bir rol oynamaktadır.

İşbirlikli öğrenme öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarını (Açıkgöz, 2007). İşbirlikli öğrenme yöntemi geleneksel yöntemlerdeki öğrencinin pasifliğini ortadan kaldıran, bütün öğrencilerin derse katılımını sağlayan bir yöntemdir (URL-4). İşbirlikçi bir sınıf ortamında öğrenciler küçük gruplar halinde kendilerine verilen görevleri yerine getirmek için birbirleriyle işbirliği yaparak birlikte çalışırlar. İşbirliği demek paylaşılan hedeflere ulaşmak için birlikte çalışmak demektir. İşbirlikli etkinliklerde bütün bireyler, hem kendileri hem de grubu oluşturan diğer üyeler için faydalı olan sonuçlar elde etmeye çalışırlar (Saban, 2005). Ayrıca işbirlikli öğrenme yönteminde grup başarısı bireyin başarısından daha önemli sayılır. İşbirlikli öğrenme çabaları, bütün öğrencilerin birbirlerinin çabalarından faydalanmalarını sağlayan müşterek çabalarla sonuçlanır (Saban, 2005). Bütün grup üyelerinin ortak bir kaderi paylaştıklarını fark etmelerini sağlar ve bir grup üyesinin herhangi bir başarısı karşısında tüm grup üyelerinin bu başarıyı kutlamalarını, bu başarıdan övünç duymalarını sağlar(Saban, 2005). Böylece öğrenciler arasında

pozitif bağıllık oluşur (Saban, 2005). İşbirlikli öğrenme yönteminin üç tür kuramsal temeli vardır: Sosyal bağıllık kuramı, Bilişsel Gelişim kuramı ve Davranışçı öğrenme kuramı.

a) Sosyal Bağıllık Kuramı: Kafka'ya göre gruplar, onları oluşturan üyeler arasındaki bağıllığın çeşitlendiği birer dinamik bütünlüktür. Lewin'e göre grubun dinamik bir bütün olarak sonuçlanmasında etken olan faktör grubu oluşturan üyeler arasındaki bağıllıktır (Saban, 2005). Kısacası sosyal bağıllık kuramı bireyler arasında ne olduğuyla ilgilidir (URL 5).

b) Bilişsel Gelişim Kuramı: Büyük ölçüde Piaget ve Vygotsky'nin çalışmalarına dayanır. Piaget'e göre bireylerin çevre üzerinde işbirliği yapmaları durumunda, bireylerde bilişsel dengesizliği yaratan ve bireylerin bakış açısı kazanma yeteneklerini ve bilişsel gelişimlerini uyaran bir "sosyo-bilişsel çatışma ortamı" oluşmaktadır. Bir başka deyişle, işbirlikli çabalar sırasında bireyler bilişsel çatışmaların olduğu ve çözümlendiği tartışmalara katılırlar. Ayrıca Johnson ve Johnson (akt; Saban, 2005)'a göre, işbirlikli çabalarda grup üyeleri bililerini ve fikirlerini birbirleriyle paylaşırlar, birbirlerinin mantıksal dayanaklarındaki zayıf noktaları keşfederler, birbirlerini düzeltirler ve birbirlerinin anlayışlarına bağlı olarak da kendi kişisel anlayışlarını yeniden yapılandırır (Saban, 2005). Kısacası bilişsel gelişim kuramı öğrencinin zihninde ne olduğuyla ilgilidir (URL-5).

c) Davranışçı Öğrenme Teorisi: Davranışçı öğrenme, grup ödülleri ve ödüllerin öğrenmeye olan etkisi üzerinde yoğunlaşır. Davranışçı öğrenme kuramına göre dıştan gelen bir ödülle davranışlar tekrarlanır. Slavin'e göre bireyleri işbirlikli öğrenme gruplarında öğrenmeye motive etmek için, dıştan gelen "grup ödülleri"ne ihtiyaç vardır (Saban, 2005).

İşbirlikli Öğrenme Sürecinin Öğeleri:

Grupla yapılan etkinliklerin işbirlikli öğrenme sayılabilmesi için grubun bazı koşulları sağlaması gerekir. Johnson işbirlikli öğrenme için gerekli; olumlu bağımlılık, bireysel değerlendirilebilirlik, destekleyici etkileşim, sosyal beceriler ve grup sürecinin değerlendirilmesi olduğunu belirtmektedir (Johnson ve diğer, 1998).

a) Olumlu Bağımlılık: İşbirlikli bir grup içerisinde öğrencilerin sahip olduğu iki sorumluluk vardır: verilen durumu öğrenme ve grup arkadaşlarının öğrendiğinden emin olma. Bir başka deyişle öğrencilerin inancı “ya birlikte batırız ya birlikte yüzeriz” olmalıdır. Bu ikili sorumluluk “olumlu bağımlılık” olarak ifade edilir (Saban, 2005). Grup üyeleri arasında olumlu bağımlılık başarılarının aynı zamanda grubun başarısında bağlı olduğunu fark etikleri anda oluşur. Grup içerisinde öğrencilerin, kendi çabasının grup arkadaşlarının yararına olduğunu ve grup arkadaşlarının çabasının kendi yararına olduğunu ve birlikte çalışmanın öğrenmelerini artırdığını ve ortak başarılarını kutlama fırsatı verdiğini görmeleri olumlu bağımlılığı pekiştirir (Roger ve Johnson, 1994). İşbirliğine dayalı bir grupta olumlu bağımlılık beş şekilde yapılandırılır:

Olumlu amaç bağımlılığı: Grup üyelerinin kendi öğrenme hedeflerine ulaşmalarının ancak grubun tamamının bu hedeflere ulaşması ile mümkün olacağını kavramalarıdır (Saban, 2005).

Olumlu kaynak bağımlılığı: Her grup üyesi, gruba verilen işi tamamlamak için gerekli olan materyalin yalnızca bir kısmına sahiptir. Dolayısıyla grup üyeleri ortak amaçlarına ulaşabilmek için işbirliği yapmak zorundadır (Saban, 2005).

Olumlu rol bağımlılığı: Her üye grubun ortak amacına ulaşması veya verilen görevi tamamlaması için gerekli sorumlulukları belirten ve birbirleri ile ilişkili ya da birbirlerini tamamlayan rollere sahiptir (Saban, 2005).

Olumlu görev bağımlılığı: Önceden oluşturulan bir görev dağılımı listesine göre herhangi bir üyenin kendi görevini yapabilmesi için kendinden bir önceki üyenin görevini yapmış olması gerekir (Saban, 2005).

Olumlu ödül bağımlılığı: Grubun ortak amacına ulaşması durumunda her grup üyesinin aynı ödülü almasıdır (Saban, 2005).

b) Yüz yüze Destekleyici Etkileşim:

Olumlu bağımlılık beraberinde destekleyici etkileşimi de getirir. Bu öge öğrenmenin daha etkili ve verimli bir şekilde gerçekleşmesi için grup üyelerinin birbirini cesaretlendirmesi, desteklemesi ve yardım etmesini anlatır (Tanel, 2006) Yüz yüze destekleyici etkileşim bireylerde; birbirlerine etkili yardım sağlamak, bilgi ve materyal gibi ihtiyaç duyulan kaynakları birbirleriyle paylaşmak, bilgiyi etkili ve verimli bir şekilde işlemek, birbirlerinin performanslarını geliştirmek için geribildirim sağlamak, problemlere daha anlamlı çözümler üretebilmek için birbirlerinin ulaştıkları sonuçlara ve kullandıkları muhakemelere meydan okumak, ortak amacı gerçekleştirmek için birbirini cesaretlendirmek, güvenilir ve güvene değer bir şekilde davranmak, ortak fayda için çabalamak (Saban, 2005).

c) Bireysel Sorumluluk:

Grup içerisindeki her bireyin verilen bir işi yerine getirirken sorumluluk alması, kısacası her üyenin çorbada tuzunun bulunması demektir. Üyeler hiçbir şey yapmaksızın grup üyelerinin başarısına ortak olabileceğini düşünmemelidir. Bu anlamda bireysel sorumluluk, her üyenin bireysel performansının değerlendirilip, sonuçlarının hem gruba hem de üyenin kendisine verildiği durumlarda yaşanır. Bireysel sorumluluk bütün üyelerin işbirlikli öğrenmeden faydalanmasını sağlayan bir anahtardır. Grup üyelerinde bireysel sorumluluğu yapılandırmanın en bilinen yolları; gruptaki üye sayısını az tutmak, her öğrenciye bireysel bir test uygulamak, grubun çalışmasını sözlü olarak sunmak için gruptan rasgele birini seçmek, her grup

üyesinin grup çalışmasına katkısını gözlemlemek ve sonuçları kaydetmek, her gruptaki bir öğrenciyi kontrol edici olarak görevlendirmek, öğrencilerden öğrendikleri bilgileri başka bir öğrenciye öğretmelerini istemek şeklindedir (Saban, 2005).

d) Sosyal Beceriler:

Sosyal beceriler bir grubun başarılı olması için gerekli olan becerilerdir (Saban, 2005). Öğrencilerin birbirlerinin karşılıklı çabalarını koordine edebilmeleri ve grup amaçlarına ulaşabilmeleri için, öğrencilerin birbirleriyle doğru, açık ve net olarak, iletişime girmeleri, birbirlerini kabul edip savunmaları ve aralarında çıkacak anlaşmazlıkları yapıcı bir şekilde çözmeleri gerekmektedir (Saban, 2005). Fakat pek çok öğrenci arkadaşlarıyla etkili ve verimli iletişim ve etkileşimde bulunmayı içgüdüsel olarak bilmezler. Dolayısıyla, bu tür sosyal becerilerin öğrencilere öğretilmesi gerekir (Saban, 2005).

e) Grup Sürecinin Değerlendirilmesi:

Etkili bir grup çalışması için, grupların süreç içerisinde başarılı bir şekilde ilerleyip ilerlemediklerini belirlemeleri gerekir (Saban, 2005). Bu amaçla grup üyeleri periyodik olarak hangi üye davranışlarının yararlı veya yararlı olmadığını tanımlamaları ve hangi üye davranışlarının sürdürülmesi, hangilerinin terk edilmesi gerektiğine karar vermelidir (Saban, 2005). Bu tür bir değerlendirmenin yararları ise şöyle sıralanabilir:

- ✓ Üyeler arasındaki iyi çalışma ilişkilerinin korunmasını ve sürdürülmesini sağlar.
- ✓ İşbirlikli öğrenme becerilerini geliştirir.
- ✓ Üyelerin bireysel katkılarına yönelik gruptan geri bildirim almalarını sağlar.
- ✓ Öğrencilerin gerçekleştirmekte oldukları bilişsel öğrenme düzeyleri üzerine düşünmelerini sağlar.

✓ Grupların başarılarını kutlamak ve üyelerin olumlu davranışlarını pekiştirmek için etkili bir mekanizma oluşturur.

İşbirlikli Öğrenme Teknikleri

İşbirlikli öğrenme yönteminin sınıf içerisinde uygulanması sırasında kullanılabilir bazı teknikler vardır. Bu teknikler:

- * Birlikte Öğrenme
- * Akademik çelişki
- * Öğrenci takımları (Öğrenci Takımları, Takım-Oyun-Turnuva, Takım Destekli

Bireyselleştirme, Birleştirilmiş İşbirlikli okuma ve Kompozisyon)

- * Birleştirme
- * Buluş
- * Birlikte soralım, birlikte öğrenelim

gibi birçok teknik içerir.

Bu aşamada çalışmada kullanılmış olası dolayısıyla Birlikte Öğrenme tekniğinden ayrıntılı bahsedilecektir.

Birlikte Öğrenme Tekniği:

Johnson ve Johnson tarafından geliştirilmiştir. Amacı; grup amacının olması, düşünce ve malzemelerin paylaşılması, iş bölümü ve grup ödülüdür (Açıkgöz, 2007).

Uygulama sırasında yapılacak işlemler aşağıdaki gibidir:

- 1) Öğretimsel hedeflerin belirlenmesi
- 2) Grup büyüklüğüne karar verme
- 3) Öğrencilerin gruplara ayrılması
- 4) Sınıfın düzenlenmesi
- 5) Öğretim malzemelerinin bağımlılık yaratacak şekilde planlanması
- 6) Bağımlılığı sağlamak için grup üyelerine roller verme
- 7) Akademik işin açıklanması
- 8) Olumlu amaç bağımlılığının yaratılması
- 9) Bireysel değerlendirme
- 10) Gruplar arasında iş birliğinin sağlanması
- 11) Başarı için gerekli ölçütlerin hazırlanması
- 12) İstendik davranışların belirlenmesi
- 13) Öğrenci davranışlarının yönlendirilmesi
- 14) Grup çalışmasına yardımcı olma
- 15) İşbirliği becerilerini öğretebilmek için araya girme
- 16) Dersi sona erdirmeye
- 17) Öğrenci öğrenmesini nitel ve nicel olarak değerlendirme
- 18) Grubun ne kadar iyi çalıştığının değerlendirilmesi
- 19) Akademik çelişkiler oluşturma

1.1.8. Akademik Başarı:

Okul başarısı olarak da ifade edilebilen akademik başarının ölçülmesinde kullanılacak birçok ölçme aracı vardır. Geleneksel ürün odaklı değerlendirme yöntemlerinde kullanılanlar; doğru yanlış testleri, eşleştirmeli testler, çoktan seçmeli testler, kısa cevaplı testler, yazılı yoklamalar olabilirken, alternatif değerlendirme tekniklerinde hem süreç hem ürünü bir arada değerlendiren; portfolyo, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, kelime ilişkilendirme testleri vb. kullanılabilir.

Bu araştırmada, öntest ve sontest sonuçları karşılaştırıldığı ve dolayısıyla yalnızca ürüne bakıldığı için çoktan seçmeli test kullanılmıştır.

Çoktan seçmeli testler öğrencinin cevabı birçok şık arasından seçerek cevapladığı objektif puanlanabilen testlerdir. Soru yazımı uzmanlık gerektirdiği için hazırlanması açasından kullanışlı değildir, ancak uygulama ve puanlama açasından kullanışlı ve objektif olması dolayısıyla diğer ölçme araçlarına göre daha çok tercih edilir. Bilişsel alanın bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarındaki davranışların ölçülmesinde daha uygundur ve eğitim-öğretim sürecinin her basamağında kullanılabilir. Sınav için ayrılan sürenin çoğu öğrencilerin soruları okuması için harcanır, bu nedenle okuma yeteneği önemlidir. Çok sayıda soru sorulabildiğinden dolayı kapsam geçerlikleri ve duyarlılık anlamında güvenilirlikleri yüksektir. Ayrıca istatistiksel olarak istenilen niteliklerde soru yazımı nispeten kolaydır.

Yukarıda da bahsedildiği gibi çoktan seçmeli testlerin hazırlanması güctür ve soru yazımı uzmanlık gerektirir. Çoktan seçmeli bir ölçme aracı soru yazarken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta diğer tüm ölçme araçlarında olduğu gibi sorunun açık ve anlaşılır ifade edilmesidir. Soruyu okuyan her öğrenci sorudan aynı şeyi anlamalı, sorunun ifadesi farklı yorumlara yer vermemeli, öğrenci soru kökünü okuduğu zaman, zihninde cevap hakkında bir figür oluşmalıdır. Bununla birlikte bir soruda yalnızca bir hedef davranış yoklanmalıdır. Aynı anda birden fazla hedef davranışın yoklanması, öğrencinin davranışlardan bir tanesini bile kazanmamış olması durumunda soruyu yanıtlayamamasına neden olacaktır. Ayrıca soru yazımında öğrenciyi yanıltmaktan ve gereksiz ayrıntılara yer vermekten ve soru kökünde iki olumsuzluğu aynı anda kullanmaktan kaçınmak gerekir. Testi oluşturan maddelerin birbiri için ipucu olmaması da önemlidir. Seçeneklerin ifadesinde bir mantık sırası olmalıdır. Bir başka deyişle seçenekler şans başarısına yer vermeyecek şekilde, alfabetik sıra, kronolojik sıra halinde, büyükten küçüğe ya da küçükten büyüğe olacak şekilde yazılmalıdır. Seçeneklerin uzunlukları birbirine yakın olmalı, doğruluğu ya da yanlışlığı herkes tarafından bilinen ifadeler seçenek olarak yazılmamalı ve daha çok kavram yanılgıları çeldirici olarak kullanılmalıdır. Ayrıca

seçeneklerde gereksiz tekrardan kaçınılmalı ve seçenekler ile soru kökü dilbilgisi açısından uyumlu olmalıdır.

Çoktan seçmeli bir test geliştirilirken testin amacı belirlenip hedef davranışların seçilip belirtke tablosunun hazırlanmasının ardından her davranışa üç soru olacak şekilde taslak maddeler yazılmalıdır. Test bu haliyle bir pilot çalışmada uygulanıp testin ve testi oluşturan maddelerin istatistiksel özellikleri belirlenmeli ve istatistikî veriler doğrultusunda nihai test oluşturulmalıdır. Nihai testin oluşturulması sırasında yazılan taslak maddelerden madde güçlük indeksleri 0,40 ve 0,60 arasında ayıricılık indeksleri de 0,30'un üzerinde olanlar bir başarı testi için en uygun olan maddeler olduğundan taslak maddeler arasından bu özellikteki maddeler seçilip nihai test oluşturulmalıdır.

1.1.9. GÜDÜ ve Başarı GÜDÜSÜ:

Eğitimde bireylerin bilişsel özellikleri kadar duyuşsal özellikleri de önemlidir. GÜDÜ ise bu duyuşsal özelliklerden yalnızca bir tanesidir. GÜDÜ; herhangi bir işin yapılması için duyulan güçlü istek olarak tanımlanır (URL-6). Açıköz'e (2000) göre güdü kendini verme, zaman ayırma, hoşlanma ve benzeri birçok duyguyu içeren karmaşık yapıya sahip bir özelliktir. Öğrenmede öğrencilerin sürece dâhil olmasında güdü önemli bir anahtar rolü oynar (Açıköz, 2000). GÜDÜNÜN nasıl oluştuğu ve hangi etkenlerden etkilendiğini açıklamaya yönelik pek çok kuram geliştirilmiştir. Bunlardan birisi de başarı güdüsü kuramıdır. Başarı güdüsü kuramını kaynağını David C. McClelland'ın "Gereksinimler Kuramı"ndan alır. Gereksinimler kuramı Henry A. Murray'ın ortaya attığı ve insan davranışlarının nedenini oluşturduğunu ifade ettiği 20'nin üzerindeki bir dizi gereksinimden yalnızca başarı, güç ve yakın ilişki gereksinimlerini içeren bir kuramdır (URL-7).

Murray başarı gereksinimini "zorlukların üstesinden gelme, gücü kullanma, zor olan şeyleri mümkün olduğunca hızlı ve iyi bir şekilde yapmak çabası"na duyulan arzu ya da eğilim olarak tanımlamıştır. McClelland ise başarı gereksinimini

“iyi iş yapma ya da kusursuzluk standardıyla rekabet etmenin önemli oldu eylemlere yönelme” olarak tanımlamıştır. Bu yaklaşıma göre başarı güdüsü, zor bir işin üstlenilmesi, belirsizlikle yüzleşme ve kişinin performansının sonuçları için kişisel sorumluluk alması gibi davranışlarıyla dışı vurulmasıdır (URL-7).

Başarı güdüsü, başarıya yaklaşma ya da başarısızlıktan kaçınma eğilimleri ya da başarı umudu ile başarısızlık korkusu arasındaki çatışmanın sonucudur. Başarı güdüsü yüksek olan kişiler öğrenmiş olmak için öğrenip, yeterlilik duyguları gelişmiştir ve güçlükle karşılaştığı zaman onu aşmaya çalışırken; başarı güdüsü düşük olan kişiler ise öğrenmiş görünmeye çalışırlar, yeterlilik duyguları gelişmemiştir ve güçlükle karşılaştıklarında yılgınlığa kapılırlar. Başarı güdüsü yüksek olan öğrenciler uğraştırıcı alıştırmalar yapmak ve zor soruları yanıtlamaktan ve çözümsüz durumlarda şansını tekrar denemekten zevk alır (Açıkgöz, 2000). Başarı güdüsü yüksek olan öğrencilerin temel çalışmalar, yan çalışmalar ve ön çalışmalar gibi oldukça karmaşık ve uzun süreli zihinsel faaliyetler sürdürebildikleri, amaçlarına ulaşmak için planlı adımlar attıkları görülmüştür. Yüksek başarı güdüsü ile risk alma davranışı arasında da bir ilişki bulunmaktadır. Başarmaya güdülenmiş kişilerin kendi yeteneklerini gerçekçi bir biçimde değerlendirdikleri ve orta zorlukta görevleri üstlendikleri, amaçlarına ulaşmak için hedef ve yöntem belirledikleri gözlenmiştir. Başarma güdüsü yüksek olmayan kişiler ise çok zor veya çok kolay görevleri daha sıklıkla aldıkları, gerçekçi kişisel değerlendirmeler yapamadıkları gözlenmiştir (URL-8).

McClelland işadamları, bilim adamları ve meslek sahipleri üzerinde yaptığı çalışmalar sonunda bu kişilerin başarı güdüsü konusunda normların ya da ortalamanın üzerinde olduklarını saptamıştır. Ona göre başarı ile güdülenen bir işadamı, sadece kar peşinde değildir. Büyük bir başarma isteğine sahiptir. Onun için, kar etmek kadar başarmak da önemlidir (URL-8).

McClelland (URL-7)'a göre başarı güdüsü yüksek bireyler de şu gibi özellikler görülür:

- Yüksek başarı gereksinimine sahip bireyler, ne büyük ne de küçük riskler alırlar. Başarılarını hesaplanan riskler olarak göstermek ihtiyacı hissederler.

- Bu bireyler, hedefledikleri amaca hangi düzeyde ulaştıklarını anlamak için hızlı ve kesin bir geri bildirim alma ihtiyacı duyarlar.

- Bu kişilerin başarıyla motive olmaları ve başarıdan büyük haz duymaları sıkça görülür.

- Bu bireylerin zihinleri sürekli olarak hedefledikleri işle meşguldür.

- Başarıya hedeflenen kişiler olarak kişisel sorumluluk almakta son derece kararlıdırlar.

Araştırmalara göre iki türlü otonom ve sosyal olmak üzere iki türlü başarı güdüsü bulunmaktadır. Otonom başarı güdüsü, kendi performansımızı daha önceki performansımızla karşılaştırmadır. Sosyal başarı güdüsü ise kendi performansımızı başkaları ile karşılaştırmadır. Otonom başarı güdüsü erken yaşta gelişir ve çocuğun okula başlamasına kadar çok belirgindir. İkinci sınıftan itibaren, okul sisteminin rekabetçi ortamı içinde sosyal başarı güdüsü ortaya çıkar.

1.1.9. Mekanikte Temel Kavramlar ve Kavram Yanılgıları

Varlıkları ve düşünceleri benzer ve ayırıcı özelliklerine göre gruplandığımızda oluşan gruplardan her biri “kavram” olarak adlandırılır (İsen ve Kavcar, 2006). Kavram yanılgıları ise öğrencilerin günlük yaşamda edindikleri ve bilimsel gerçeklerle çelişen bilgilerdir (İsen ve Kavcar, 2006). Ülgen’e göre öğrencilerde kavram yanılgısı oluşmasının nedenlerinden bazıları şöyledir:

- Erken yaşta öğrenilen ve yetişkinlikte değişmeden kalan hatalı öğrenmeler,
- Bir kavram için bazen bir sözcük kullanılırken, bazen de bir sözcüğün birden fazla kavram için kullanılması,
- Kullanılan ders kitabındaki hatalar ve konunun kitaptaki işleniş tarzı,

- İnançlar, dinsel ve mitolojik öğretiler gibi bilimin dışında kalan öğrenmeler.

Eryılmaz ve Tatlı (2000) tarafından yapılan ve ODTÜ öğrencilerinin mekanik konusundaki kavram yanlışlarını içeren bir araştırmaya göre, öğrencilerin %21'i bir nesneye etki eden toplam kuvvet sıfır olmasına rağmen hızının düşeceğine inandıkları; %74'ünün bir nesne sabit hızla hareket etmesine rağmen hareket yönünde net bir kuvvet olduğunu düşündükleri; %36'sının sabit bir kuvvetin etkisi altında olan bir nesnenin, sabit bir hız ile hareket edeceği fikrinde olduğu belirlenmiştir. Yine aynı araştırma sonuçları, öğrencilerin %40'ının konum-zaman grafiğinin yüksekliği ile eğimini ayırt edemediğini, sık sık konum zaman grafiğinden istenilen bilgilerin eğimden mi yoksa yükseklikten mi çıkarılacağını karıştırdıklarını göstermiştir (Eryılmaz ve Tatlı, 2000). İsen ve Kavcar tarafından 2006 yılında yapılan bir çalışmaya göre ise öğrencilerin fizik dersinde geçen kavramlarla günlük yaşam arasında bağ kurmada güçlük çektikleri, örneğin dönemeci dönen bir aracın dönemecin dışından ve yavaşça gitmesinin en güvenli olduğunu bildikleri ancak bunu fiziksel olarak açıklayamadıkları; bir kap içerisindeki suyun kap öne çekilince yapacağı hareket sorulduğunda 20 öğrencinin suyun geri çekileceğini düşünebildiği ancak bunların da yalnızca üçte birinin bu durumu Newton'un hareket yasalarıyla ilişkilendirebildiği görülmüştür. Aynı araştırmaya göre, dairesel hareket ile ilgili olarak, öğrencilerin çoğunun periyot, frekans ve çizgisel hız arasındaki ilişkiyi kuramadıkları; bir eksen etrafında dönme hareketi yapan bir cismin çizgisel hızının hareket boyunca sabit kaldığını bilen öğrencilerin hem dönen hem de ötelenen bir cismin farklı noktalarının yere göre bağıl hızları sorulduğunda yanlışları görülmüştür. Aynı araştırma, "Ay dünya çevresinde şimdiki konumunda fakat şimdikininki iki katı kütlede olsaydı periyot, çekim kuvveti ve insanların aydaki ağırlığı nasıl değişirdi sorularına verilen yanıtlardan öğrencilerin kütlesi artan bir cismin periyodunun artacağını, çünkü ağır cisimlerin daha yavaş döneceklerini düşündüklerini göstermiştir (İsen ve Kavcar, 2006).

1.2. Amaç ve Önem

Çağımızda ulusların gücü, büyük oranda onların teknoloji üretebilme kapasitesine bağlıdır. Bu anlamda ileri düzeyde teknoloji üretebilmeye zemin oluşturan temel bilimlerdeki (fizik, kimya, biyoloji) öğretim etkinlikleri son derece önemlidir. Yeni yetişmekte olan nesillerin daha iyi yetişebilmeleri için özellikle çok iyi bir eğitim sürecinden geçirilmesi gerekmektedir. Teknoloji üretimine zemin oluşturan temel bilimlerdeki öğretimin en önemli aşaması laboratuvar etkinlikleridir. Dolayısıyla lisans düzeyindeki laboratuvar etkinliklerinin öğrenciye kazandırdıkları sorgulandığında, yapılan birçok çalışmanın da desteğiyle ortada büyük bir sorunun olduğu görülebilir. Özellikle alanyazında “yemek kitabı (cook book) yaklaşımı” olarak isimlendirilen ve öğrenciye hemen hemen hiç düşünme alanı bırakmayan kapalı uçlu deney çalışmaları bu alandaki en önemli sorunlardan birisidir. Bu düşüncelerin ışığı altında hazırlamakta olduğumuz bu çalışmanın amacı, temel fizik derslerinin en temel konularından olan Bir Boyutta Hareket, İki Boyutta Hareket, Newton’un Hareket yasaları ve Dairesel Hareket konularına yönelik olarak öğrencileri daha aktif hale getiren, onların sorgulamalarını, planlar yapmalarını, düşüncelerini ve kendilerini değerlendirmelerini sağlayan yeni laboratuvar yaklaşımlarının planlanması ve yürütülmesidir. Bu kapsamda uygulama benzer akademik özelliklere sahip iki farklı öğrenci grubu üzerinde yürütülmüştür. Birinci grupta geleneksel kapalı uçlu laboratuvar çalışmaları, ikinci grupta işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı laboratuvar çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Sonrasında bu çalışmalarda yürütülen etkinliklerin, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılarak, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu anlamda her grup için yürütülen uygulamanın doğasına uygun değişik materyaller geliştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak MLABÖ, FLYBGÖ kullanılmıştır. Araştırmada aşağıdaki hipotezlerin doğruluğu sınanmıştır.

H1: İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının akademik başarı öntest sonuçları arasında anlamlı farklılık yoktur.

H2: Geleneksel öğretim grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık yoktur.

H3: İşbirlikli laboratuvar grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık yoktur.

H4: İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının akademik başarı sontestleri arasında anlamlı farklılık yoktur.

H5: İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının başarı güdüsü öntest sonuçları arasında anlamlı farklılık yoktur.

H6: Geleneksel laboratuvar grubunun başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık yoktur.

H7: İşbirlikli laboratuvar grubunun başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık yoktur.

H8: İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının başarı güdüsü sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık yoktur.

1.3. PROBLEM CÜMLESİ

Lisans düzeyde Genel Fizik-I Laboratuvarlarında işbirlikli öğretim tekniğinin öğrencilerin akademik başarısı ve başarı güdüsü üzerinde etkileri nelerdir?

1.4. ALT PROBLEMLER

1) İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının akademik başarı öntest sonuçları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

2) Geleneksel öğretim grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

3) İşbirlikli laboratuvar grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

4) İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının akademik başarı sontestleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

5) İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının başarı güdüsü öntest sonuçları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

6) Geleneksel laboratuvar grubunun başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

7) İşbirlikli laboratuvar grubunun başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

8) İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının başarı güdüsü sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

1.5. ARAŞTIRMANIN SAYILTILARI

Araştırma, aşağıda belirtilen varsayımlar doğrultusunda geçerlidir:

1. Araştırma sırasında, katılımcılar veri toplama araçlarına verdikleri yanıtlarda iten davranmıŐlardır.
2. Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında etkileşim olmadığı varsayılmaktadır.
3. Deneysel süreç boyunca araştırmayı etkileyebilecek kontrol edilemeyen değişkenlerin etkisi her iki grupta da aynıdır.

1.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

AŞağıda belirtilen durumlar araştırmayı sınırlamaktadır:

1. Bu alıŐma Dokuz Eyll Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi, Temel Fizik-I Laboratuvarını alan öğrencilerle sınırlıdır.
2. Araştırma için seçilen konular Bir Boyutta Hareket, İki Boyutta Hareket, Newton'un Hareket Yasaları ve Dairesel Hareket unitelerinin içeriği ile sınırlıdır.
3. Araştırmada deneysel süreç, Temel Fizik-II Laboratuvarına uygun olarak haftada 2 saat ve 4 haftalık süre ile sınırlıdır.

1.7.TANIMLAR

Geleneksel Öğretim: Öğretmenin liderliğinde bütün öğrencilere anlatım, soru-yanıt ve tartışma teknikleri kullanılarak uygulanan öğretim sürecidir (Açıkgöz, 1993).

İşbirlikli Öğrenme: Öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde, birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarınıdır (Açıkgöz, 1993).

Kontrol Grubu: Temel Fizik-I Deneylelerinin geleneksel öğretim yöntemiyle yapıldığı gruptur.

Deney Grubu: Temel Fizik-I Deneylelerinin işbirlikli öğrenme yöntemiyle yapıldığı gruptur.

Akademik Başarı: Sınırlı bir alan ile ilgili, belirlenmiş kazanımlara ulaşılma düzeyi.

Başarı Güdüsü: Başarıya yaklaşma ya da başarısızlıktan kaçınma eğilimleri ya da başarı umudu ile başarısızlık korkusu arasındaki çatışmanın bir sonucudur (Açıkgöz, 2003).

1.8. KISALTMALAR

MLABÖ: Mekanik Laboratuvarı Akademik Başarı Ölçeği

FLYBGÖ: Fizik Laboratuvarına Yönelik Başarı Güdüsü Ölçeği

BBH: Bir boyutta hareket

İBH: İki boyutta hareket

NHY: Newton'un hareket yasaları

DH: Dairesel Hareket

BÖLÜM 2

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde literatürde yer alan ve araştırmanın konusu ile ilgili yayın ve araştırmalar özetlenmiştir. Araştırmalar şu üç başlık altında sunulacaktır:

- 1) Laboratuvar ve fizik laboratuvarı
- 2) İşbirlikli öğrenme
- 3) Başarı güdüsü ve akademik başarı

2.1. Laboratuvar ve Fizik laboratuvarı:

Alanyazın incelendiğinde fizik laboratuvarlarıyla ilgili çalışmaların; laboratuvarın önemi, laboratuvarların durumu ve laboratuvara yönelik yaklaşımlar gibi temel başlıklar altında toplanabileceği görülür. Buna göre;

Charen (1970) tarafından yapılan bir araştırmada, deneysel ya da açık uçlu yaklaşım ile geleneksel yaklaşımın karşılaştırılması için başarı testi ve kritik düşünme ölçeği kullanılmışlardır. Deney ve kontrol grupları arasında, akademik başarı ve kritik düşünme açısından anlamlı fark bulunamamıştır (Charen, 1970).

Babıkan (1971) tarafından yapılan bir çalışmada, buluş stratejisi ve geleneksel laboratuvar yaklaşımının öğrencilerin başarısı, kavram öğrenmesi, hatırd tutması, yeni durumlara ve sayısal problemlere uygulanması üzerindeki etkilerini incelenmiş ve buluş stratejisinin uygulandığı grubun, tüm bu değişkenler açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha etkili olduğu görülmüştür (Babıkan, 1971).

West (1972) tarafından Kerr (1963)'den alınan bir çalışmaya göre, öğretmenler doğrulama türü laboratuvarın sınırlı bir eğitsel önemi olduğunu ifade etmelerine rağmen, bu deney yöntemini sıklıkla kullanmaktadırlar. Aynı şekilde, öğretmenler araştırmaya dayalı yöntemlerin öneminden bahsetmesine rağmen, kullanımda olan uygulamalı çalışmalarda, bu tür çalışmaları çok az kullandıkları görülmüştür (West, 1972).

1987 yılında Tobin ve Gallagher tarafından yapılan bir araştırmada, 8. sınıftan 10. sınıfa kadar olan sınıflarda, laboratuvar etkinliklerinin “cook book” türünde olduğunu ifade etmişleridir. Belirttikleri diğer noktalar ise: laboratuvar etkinlikleri sırasında öğretmenler, izlenecek işlemleri ve verilerin kaydedileceği tabloları önceden oluşturup vermektedir ve veri toplamadan arta kalan 5-10 dakika içerisinde bunlara yer vermektedir. Öğretmenler bu sırada öğretimsel etkinlikleri durdurmakta ve daha sonra kullanılan materyalleri toplayarak sonuçları tahtaya yazmakta ve öğrencilerine de bu sonuçları yazdırmaktadırlar. Yani öğrenciler sanki birer sekretermiş gibi verileri toplayıp kaydetmekte, düşünme ve deneyi yorumlama aşamasında öğretmen devreye girmektedir. (Tobin ve Gallagher, 1987).

Gott ve Duggan(1995) tarafından yapılan bir araştırmada fen öğretmenlerine neden derslerinde deney yaptıkları sorulmuş ve öğretmenlerden şu yanıtlar alınmıştır;

- Öğrencilerin daha iyi anlamaları, öğrenebilmeleri
- Öğrencilerin derse ilgilerini artırmak,
- Öğrencilere el becerisi kazandırmak,
- Öğrencileri kendi kendilerine keşfetmelerini sağlamak,
- Öğrencilerin gözlem yapma yeteneklerini geliştirmek,
- Yapararak yaşayarak öğrenmenin etkililiğine inandıkları için deney yaptırdıklarını belirtmişlerdir (aktaran; Ergin, 2005).

Coulter (1996) tarafından yapılan bir çalışmada 9.sınıfta okuyan 75 ortaöğretim öğrencisi üzerinde tümdengelim yaklaşımına dayalı gösteri deneyleri ile tümevarım laboratuvar yaklaşımı karşılaştırılmıştır. Çalışmada tümdengelimci laboratuvar grubunda deneyler öğretmen tarafından tasarlandıktan sonra, mikro

projektörler yardımıyla gösterilmiştir. Tümevarım yaklaşımının kullanıldığı laboratuvar uygulamasında ise öğrenciler sınıf içi tartışma sonucu ortaya çıkan veya öğretmen tarafından iler sürülen problemleri çözmek amacıyla kendi tasarımlarını geliştirmişlerdir. Sonuç olarak, tümdengelimci gösterime dayalı laboratuvar yaklaşımının, tümevarımcı laboratuvar yaklaşımı kadar etkili olduğu bulunmuştur (Coulter, 1996).

1997’de Freedman tarafından yapılan bir çalışmada öğrencilerin laboratuvara karşı tutumlarını geliştirmek ve fen derslerindeki akademik başarılarını artırmak amaçlanmış ve bir gruba fen derslerine destek olarak laboratuvar uygulaması yapılmış diğerine yapılmamıştır. Araştırma sonuçları düzenli laboratuvar uygulaması yapan grubun akademik başarı ve tutumlarının diğer gruptan daha iyi olduğunu göstermiş ve fen bilimlerinde laboratuvarın önemini vurgulamıştır (Freedman, 1997).

2000 yılında Çallica ve arkadaşları tarafından yapılan, ilköğretim kurumlarında laboratuvarların durumunu inceleyen çalışmada, ülkemizde ilköğretim kurumlarındaki laboratuvarların ancak %19’unun yeterli sayılabileceği, %44’ünün kısmen yeterli olduğu; laboratuvar için ayrılan alanların %34’ünün sadece laboratuvar amaçlı olduğu, % 45’ininse hem laboratuvar hem derslik amaçlı kullanıldığı, bunların da % 45’inin tamamen yetersiz olduğu belirlenmiştir. (Çallica ve diğer, 1998).

Bunların dışında, ülkemizde ilk ve orta öğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerin laboratuvar amaç ve uygulamaları hakkında yeterli eğitim almadıkları ve bu nedenle kendilerini yeterli görmedikleri, okullardaki araç-gereç yetersizliği gibi sorunlardan dolayı laboratuvar çalışmalarını etkin bir şekilde yürütemedikleri bilinmektedir (Çepni ve diğer, 1995; Sılay ve diğer, 1999).

Aydoğdu (1999), uygulamalar sürecinde karşılaşılan en önemli problemleri; teorik derslerle laboratuvar uygulamalarının paralel olmaması, uygulama derslerine yeterli zaman ayrılmaması ve öğretici rehberliğinin eksikliği olarak ifade etmiştir (Aydoğdu, 1999).

Kavcar ve Erol tarafından 1999 yılında yaptıkları ve laboratuvar yaklaşımların ortaya konduğu çalışmalarındaysa laboratuvarda 'tümevarım yaklaşımı'nın öğrencilere bilimsel süreci öğretmek, öğrencilere kuramsal olarak verilen bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlamak; bilen, sorgulayan, yorumlayan ve çözüm üretebilen bireyler yetiştirmek bakımından daha yararlı olduğu üzerinde durmuşlardır (Kavcar ve Erol, 1999).

Çallica ve diğer (2000) tarafından yapılan bir diğer çalışmada; ortaöğretim kurumları üzerinde durulmuş ve İzmir ilindeki ortaöğretim kurumlarındaki laboratuvarların %30'unun yeterli, %54'ünün kısmen yeterli olduğu, bu kurumlarda görev yapan öğretmenlerin %64'ünün laboratuvarın ezberciliği önlemenin bir yolu olarak gördüğü, ancak hâlihazırda yaptırılan deneylerin yararlı olduğuna %45 oranında inandıkları ortaya konmuştur (Çallica ve diğer, 2000).

Kaunda ve diğer. tarafından 1999 yılında yapılan bir çalışmada laboratuvar çalışması ve rapor yazımı üzerinde duruldu, Araştırmada, 3'er kişilik 7 grup üzerinde çalışıldı ve çalışma sonuçları; öğrencilerinin laboratuvarın amacına yönelik algılarının raporda yazılacakları etkilediğini, laboratuvar sürecini algılama miktarları onların raporda ne yazacağını ve yazdığını ne kadar detaylandıracağını belirlediğini, öğrencilerin sahip olduğu uygun yazma ve konuşma becerilerinin raporu daha etkili hale getirdiğini göstermiştir (Kaunda ve diğer, 1999).

2003 yılında Berg ve ark tarafından 20 hafta boyunca, lisans 1. sınıf düzeyinde kimya dersini alan 190 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada, kimya laboratuvarında yer alan deneylerin araştırma ve sunuş stratejisi ile yapılmasının öğrencilerin öğrenmeye yönelik tutumlarına ve öğrenmelerine olan etkileri incelenmiştir. Farklı biçimde ele alınan laboratuvar öğretiminin ürünleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler ile deney esnasında öğrencilere sorulan sorular ve öğrencilerin kendilerini değerlendirdikleri anketlerle değerlendirilmiştir. Çalışmada öğrenme ürünleri laboratuvar için hazırlık, laboratuvarında harcanan zaman ve deneye yönelik öğrenci algıları dikkate alındığında araştırma stratejisinin sunuş stratejisine göre daha kaliteli öğrenme ürünleri verdiği görülmüştür. Ayrıca çalışmada öğrenme

ürünlerinin değerlendirilmesinde, öğrencilerin deney uygulamaları sırasındaki düşünceleriyle ilgili önemli bilgiler sağlayan yansıtıcı sorulara da dikkat çekilmektedir. Öğrencilerin daha fazla yansıtıcı soru sorması, ne yaptıklarıyla ilgili daha fazla bilgilerinin olduğunu ve deneye ilişkin teorik bilgiye sahip olduklarını göstermektedir (Berg, 2003).

Hofstein ve diğer. tarafından 2004 yılında yapılan bir araştırmada, bir akademik yıl boyunca kimya öğretim programında açık uçlu deney tekniği kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen öğrenci görüşlerine göre; açık uçlu deneyler öğrencilerin kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol sahibi olduklarını, deney süresince herhangi bir bölümde hata yapmaları durumunda, hata üzerine düşünerek deneyi yeniden tasarlayabildiklerini, bu tekniğin yaptıkları işi daha iyi anlamalarını sağladığı ayrıca grup arkadaşlarıyla işbirliği yaparak fikirlerini paylaşmaktan hoşlandıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca araştırmada, öğrencilerin açık uçlu deneyler sayesinde araştırma isteklerinin ve derse olan ilgilerinin arttığı, bilimsel problem çözme basamaklarını kullanmayı öğrendikleri ve kullanabildikleri görülmüştür. Bununla birlikte açık uçlu deney tekniğinin, kapalı uçlu deney tekniğine göre öğrencilere daha kalıcı bilgi sağladığı, yaratıcılıklarının ve problem çözme becerilerinin gelişmesinde ve zihinsel olarak sürekli aktif olmalarını sağladığı görülmüştür (Hofstein, 2004).

2004 yılında Bozdoğan ve Yalçın tarafından yapılan bir araştırmada uygulamadaki fen bilgisi programının ne derece gerçekleştirildiği belirlenmeye çalışılmıştır. Burada amaç, fizik deneylerinin ne derece yapıldığının saptanması ve deneylerin yapılması sırasında karşılaşılan sorunların tespit edilmesidir (Bozdoğan ve Yalçın, 2004). Araştırma bulgularına göre elde edilen sonuçlardan bazıları şöyledir;

1. Fen bilgisi derslerinde, fizik deneylerinin yapılması sırasında karşılaşılan sorunların başında “Ders süresinin yetersizliği” ve deney araç ve gereçlerin eksikliği gelmektedir.

2. İlköğretim fen bilgisi müfredatında bulunan deneylerin yapılma oranları dikkate alındığında, hem fizik hem de kimya ve biyoloji deneyleriyle ilgili gerekli donanımların sağlanması ve deneylerle fen bilgisi derslerinin işlenmesine gerekli önemin verilmesi gerekmektedir.

3. Etkili bir fen öğretimi için deneyler mümkün olduğunca öğrencilere yaptırılmalıdır.

4.a) İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi derslerinde “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesindeki deneylerle ilgili öğretmenlerin, %75’i “Mini şimşek ve mini yıldırım”, %50’si “Benim elektroskobum”, %50’si “Pil yapalım”, %40.9’u “Bir sürü engel var” ve %40.9’u “Gerilim- akım ve direnç” deneylerinin yapılması sırasında güçlük çektiklerini belirtmektedir.

b) İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi derslerindeki “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesindeki deneylerle ilgili öğretmenlerin, %93.2’si “Hareketli mıknatıs ve bobin”, %88.6’sı “Elektromıknatısın kuvvetini büyütelim”, %88.6’sı “İç içe çemberler.”, %81.8’i “Hareketlendirin” ve %70.5’i “Elektromıknatıs” deneylerinin yapılması sırasında güçlük çektikleri görülmektedir.

Laboratuarlarda kullanılan araç ve gereçlerin eksik, bozuk veya sınırlı sayıda olması yukarıda belirtilen fizik deneylerinin yapılmasına olanak vermediği için, deneylerde kullanılan araç ve gereçlerin gerek okul yönetimi tarafından tamir edilmesi ve tamamlanması, gerekse ilgili kurumlardan yeni deney setlerinin temin edilmesi gerekmektedir.

5. Yapılan çalışmada hemen hemen her okulda laboratuvarların olduğu tespit edilmiş ama laboratuvarların ders işlenecek kapasitede olmadığı, sadece laboratuvar malzemelerinin muhafaza edildiği depo görünümündeki küçük bir oda veya sınıf olarak düzenlendiği görülmüştür. Öğrencilerin bilimsel çalışmalara sevk edilmesi ve araştırma ruhu kazandırılması, fen bilgisi derslerinin laboratuarlarda işlenmesiyle mümkün olduğu için, okullarda 30-40 kişilik kapasiteye sahip laboratuvarların kurulmasının gerekmektedir.

2005 yılında Kaya ve diğer. tarafından yapılan bir çalışmada fizik öğretmenlerinin laboratuvar çalışmaları konusunda mesleki gelişimlerini sağlamak amaçlanmış ve bu amaçla, üniversite destekli olarak geliştirilip uygulanan bir hizmet

içi eğitim programının değerlendirmesini yapılmıştır. Hazırlanan hizmet içi eğitim (HİE) programı, Trabzon il merkezindeki okullarda çalışan otuz fizik öğretmenine on gün süreyle uygulanmıştır. Araştırma sonunda programın kursa katılan öğretmenlerin laboratuvar konusundaki mesleki bilgi, beceri ve genel anlamda tutumlarını arttırmada başarılı olduğu anlaşılmıştır. Araştırma verileri, öğretmenler için hizmet içi eğitim kursları geliştirilirken, Milli Eğitim Bakanlığı ile üniversiteler arasında aktif bir işbirliği sağlanması ve ayrıca, hizmet içi eğitim programı geliştirilmesinin temel unsurlarına dikkat edilmesi durumunda olumlu sonuçların alınabileceğini ortaya koymaktadır (Kaya ve diğer, 2005).

Tortop ve diğer. tarafından 2007 yılında yapılan bir çalışmada V-diyagramları aracılığıyla kavram yanılgıları belirlenmeye çalışılmış ve V-diyagramı kullanımının dalgalar laboratuvarına karşı tutuma etkisi incelenmiştir. Araştırma 2. sınıf fizik öğrencilerine uygulanmış ve araştırma sonucunda V-diyagramları analiz edilerek kavram yanılgıları belirlenmiş ve V-diyagramı kullanılan grupta öğrencilerin dalgalar laboratuvarı dersine karşı daha olumlu tutum geliştirdiği görülmüştür (Tortop ve diğer, 2007).

Kaymakçı ve Akdeniz 2008 yılında, Öğretmenlik Uygulaması sürecinde öğretmen adaylarının yürüttükleri derslerde öğretim teknolojilerini kullanma davranışlarını etkileyen faktörleri, adayların gelişimini ve karşılaştıkları sorunları belirlemişlerdir. Çalışma KTÜ OFMA Fizik Öğretmenliği programından 14 öğretmen adayı ile yürütülmüş, deneysel yaklaşıma uygun olarak yürütülen çalışmanın verileri gözlemlerden, mülakatlardan ve aday günlüklerinin doküman analizlerinden elde edilmiştir. Çalışma, öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması sürecinde teknoloji kullanımına yönelik uygulama yapmanın gereğine inandıklarını ancak, tepegöz saydamları, çalışma yaprağı, bilgisayar gibi farklı öğretim materyallerini öğretime hazırlayıp kullanmanın zaman alıcı olduğunu düşündüklerini, uygulama öğretmenin yaklaşımının ve okul imkânlarının adayların bu davranışlarını sergilemelerini önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur (Kaymakçı ve Akdeniz, 2008).

Bozkurt 2008 yılında yaptığı çalışmasında, fizik eğitiminde hazırlanan bir sanal laboratuvar uygulaması ile yapılacak öğretimin, geleneksel laboratuvar yöntemiyle yapılacak öğretime göre öğrenci başarısı üzerine etkisini incelemiştir. “Elektrik ve Manyetizma” dersini alan toplam 115 öğrenci üzerinde yürütülen çalışma için, “Alternatif Akım Devreleri ve Seri RLC Devresinde Rezonans” konuları ile ilgili bir sanal laboratuvar ortamı oluşturulmuştur. Bunun için araştırmacı tarafından hazırlanan java simülasyonlarının yanı sıra hazır olarak bulunan simülasyonlardan da faydalanılmıştır. Konu anlatımlarının animasyonlar ve simülasyonlarla desteklendiği bir web sayfası dizayn edilmiştir. Araştırma için üç grup oluşturulmuştur. Bu gruplar sırasıyla; sanal-geleneksel laboratuvar (SG), sanal laboratuvar (S) ve geleneksel laboratuvar (G) gruplarıdır. SG grubuna hem sanal hem de geleneksel laboratuvar uygulamasıyla ders işlenmiştir. S grubunda, sadece sanal laboratuvar uygulaması yapılmıştır. Aynı ders G grubunda, geleneksel laboratuvar yöntemi ile işlenmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin toplam başarı düzeyleri, alternatif akım konusunda sanal laboratuvar uygulamasının, geleneksel laboratuvar yöntemine göre daha etkili olduğunu göstermiştir. Ancak hem sanal hem de geleneksel laboratuvar yöntemi ile yapılan bir öğretimin öğrencilerin toplam başarı düzeylerinin artısında çok daha etkili olmuştur. Ayrıca bu çalışmada Alternatif Akım konusunun öğretiminde sanal laboratuvar uygulamasının, geleneksel laboratuvar yöntemine göre öğrencilerin erişim düzeylerini daha çok arttırdığı görülmüştür. Bu sonuçla; sanal laboratuvar uygulamasından sonra, geleneksel laboratuvar yöntemiyle desteklenen bir öğretimin öğrenci başarısını daha çok arttırdığı söylenebilir (Bozkurt, 2008).

Kanlı ve Yağbasan (2008) yaptıkları bir çalışmada, 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki yeterliği incelenmiş ve bu amaçla bir grupta 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı, diğer grupta tümdengelim laboratuvar yaklaşımının kullanıldığı iki grup oluşturulmuştur. Araştırma, temel fizik laboratuvarı alan üniversite birinci sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonuçları 7E modelinin kullanıldığı grupta bilimsel süreç becerilerinin diğer gruba göre daha çok geliştiğini göstermiştir (Kanlı ve Yağbasan, 2008).

Dörtlemez ve Erol, (2009) çalışmalarında FLYBGÖ geliştirmiş ve detaylandırmışlar. Ölçeği geliştirme süreci boyunca ilk olarak öğrenci ifadeleri içeren 42 madden oluşan 5 seçenekli Likert tipi ölçek olarak oluşturulmuş. Ölçek, eğitim fakültesine devam eden 171 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin istatistiksel analiz sonuçlarına göre Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,87 olarak bulunmuş ve 20 madde elde edilmiştir. Ölçeğin maddelerinin üç alt boyut içerdiği ve geçerli ve güvenilir ölçüm aracının geliştirildiği belirtilmiştir (Dörtlemez ve Erol, 2009).

Dörtlemez ve Erol (2009) yaptıkları bir başka çalışmada ise, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi 2. sınıfta okuyan öğretmen adaylarından iki grup oluşturarak gruplardan birine geleneksel laboratuvar yaklaşımıyla deney yaptırmış, diğerinde ise 3. derece açık uçlu deneyler problem durumları kullanılarak yaptırılmıştır. Uygulama sonunda her iki gruba da uygulanmış olan üç aşamalı bir yazılı sınav ile veri toplanmış ve araştırma sonuçları açık uçlu deney yapan gruptaki öğrencilerin akademik başarısının diğer gruba göre daha yüksek olduğunu ve öğrencilerin laboratuvar da yaptığı her işin nedenini bildikleri göstermiştir (Dörtlemez ve Erol, 2009).

Bilal ve Erol (2010), çalışmalarında üniversite öğrencilerinin sürtünme konusundaki kavramsallaştırma ve kavram yanlışlarını gidermek için Hipotez-Deney-Öğretim(HEI) metodunu uygulamışlardır. Uygulama 36 birinci sınıf fen bilgisi eğitimi öğrencisi ile laboratuvar da gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar küçük işbirlikli gruplarda çalışmışlar ve ilk olarak deney öncesi deney sonuçlarına ilişkin tahmin ve açıklamaları yazmaları istenmiştir. İkinci olarak ta deney tamamlandıktan sonra ne gerçekleştiği ve sonuçları nasıl açıkladıklarını yazmaları istenmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin sürtünme kuvveti ile ilgili ‘büyük yüzeylerin büyük sürtünme kuvvetine sahip olduğu’ şeklinde bir kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüş. Ek olarak, HEI metodunun sürtünme konusunda öğrenci kavramsallaştırmasını önemli ölçüde artırdığı görülmüştür (Bilal ve Erol, 2010).

2.2. İşbirlikli Öğrenme:

Son 20 yıldır, birçok fen eğitimcisi ve öğretmenleri fen sınıflarında işbirlikli öğrenme yaklaşımını önermektedir. Amerika'da Ulusal Araştırma Konseyi tarafından 1996 yılında geliştirilen "Ulusal Fen Eğitimi Standartları" içerisinde, öğretmenlere işbirlikli grup yapısını kullanmaları, öğrencilerini olumlu bağımlılık, yardımlaşma ve bilgilerini paylaşma konusunda cesaretlendirmeleri yönünde öneriler sunulmaktadır (Chang ve Mao, 1999).

Açıkgöz (1990), Malatya Gazi İlköğretim Okulu'nda okuyan öğrencilerden seçilmiş 80 tane beşinci sınıf öğrencisiyle yaptığı çalışmada yapılandırılmış işbirliği, yapılandırılmamış işbirliği, gruplar arası yarışma ve geleneksel bütün sınıf öğretimi etkinliklerinin yabancı dilde, dilbilgisi kavramlarını uygulama becerilerinin kazanılması ve hatırd tutma üzerindeki etkilerini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre; grupla yarışma ve yapılandırılmış işbirliği etkinliklerinin yabancı dil başarısı ve hatırd tutma açısından, yapılandırılmamış işbirliğine dayalı öğrenme etkinliklerinden daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılandırılmış işbirliğinin kalıcılık üzerindeki etkisi, yapılandırılmamış işbirliği ile geleneksel bütün sınıf öğretiminden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunlarla birlikte hatırd tutma üzerindeki etkileri bakımından grupla yarışma ile bütün sınıf öğretimi yapılandırılmış işbirliği ile grupla yarışma arasında anlamlı farklılıklar olmadığı; geleneksel bütün sınıf öğretimi ile işbirliği etkinliklerinin etkililik derecelerinin cinsiyete göre anlamlı fark gösterdiği belirlenmiştir (Açıkgöz, 1990).

1992 yılında Baird ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada öğrenme düzeyi ve sosyal statü bakımından heterojen bir grup öğrenci üzerinde çalışılmış ve öğrenme düzeyi açısından farklı öğrenciler bir arada çalışırken elde ettikleri başarının öğrenme düzeyi açısından benzer öğrencilerin bir arada çalışırken elde ettikleri başarıdan daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca işbirlikli öğrenmenin akademik başarıya, öz saygıya ve öğrenme ortamına olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür (Baird ve diğer, 1992).

Parrenas ve Parrenas tarafından 1993 yılında yapılan bir çalışmaya göre işbirlikli öğrenmenin başarıyı bireysel ve yarışmacı öğrenme tekniklerinden daha çok artırdığı, farklı etnik kökenden olan öğrenciler arasında daha sağlıklı ilişkiler kurulduğu ve ırksal çatışmaları azalttığı, öğrencilerin sosyalleşmesi ve demokratik tutumlarını geliştirdiği belirlenmiştir (Perrenas ve Perrenas, 1993).

1995 yılında Bilen işbirlikli öğrenme yönteminin, müzik bilgilerinin öğrenilmesi, güzel şarkı söyleyebilme ve müziksel işitme becerilerinin gelişmesi, müziğe ilişkin tutumlar ve güdüsel süreçler üzerindeki etkilerini araştırmış ve nota ile öğrenme ve kulaktan notalı öğrenme yöntemlerini karşılaştırmıştır. Araştırma toplam dört grup üzerinde yapılmıştır. Araştırmada birinci gruba işbirlikli öğrenme yöntemi, ikinci gruba nota ile öğrenme yöntemi, üçüncü gruba kulaktan notalı öğrenme yöntemi, dördüncü gruba ise temel eğitim uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin müzik bilgilerini nota ile öğrenmeden daha çok artırmadığı, ancak kulaktan notalı öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, işbirlikli öğrenme yöntemi, nota ile öğrenme ve kulaktan notalı öğrenme yöntemlerine göre; güzel şarkı söyleyebilme becerisinin müziksel işitme becerilerinin, müziğe ilişkin olumlu tutumların, müziğe ilişkin güdünün gelişmesi üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür (Bilen, 1995).

Erçelebi 1995 yılında yaptığı bir çalışmada işbirlikli ve geleneksel öğretim yöntemlerinin akademik başarı ve hatırd tutma üzerindeki etkilerini, Denizli'deki okullardan seçkisiz atama yoluyla aldığı 3. sınıf öğrencileri üzerinde incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki denekler başarı ve hatırd tutma açısından geleneksel öğretim grubuna göre daha başarılı bulunmuştur (Erçelebi, 1995).

1996 yılında Lampe ve Roze, işbirlikli öğrenmenin Sosyal Bilgiler dersinde akademik başarı ve öz saygısı üzerindeki etkilerini bunların cinsiyete göre değişimini ilköğretim 4.sınıf öğrencileri üzerinde araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, akademik başarı açısından işbirlikli öğrenme grupları lehine anlamlı farklılık vardır, ancak cinsiyete göre değişimi açısından anlamlı farklılık bulunamamıştır. Özsaygı

açısından bakıldığında işbirlikli ve geleneksel öğretim grupları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Lampe ve Roze, 1996).

Sucuoğlu (1997), öğrenci yüklemelerini ve yüklemelerin işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşim örüntüleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmayı 74 tane 8. sınıf öğrencisi üzerinde uygulamıştır. Elde edilen bulgulara göre; içsel öğrencilerin dışsal öğrencilere göre grubu yönetme, uğraştırıcılığı tercih etme, ortak çalışma isteği ve yarışmacı tutumlarının daha çok olduğu görülmüştür. Öğrencilerin başarı ve başarısızlık yüklemelerinin işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşimi etkilediği gözlenmiştir (Sucuoğlu, 1997).

Walker ve Crogan (1998) tarafından yapılan bir araştırmada birinde yalnızca işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı, diğerinde ise ayrılıp-birleşme tekniğinin kullanıldığı iki grup yer almıştır. Çalışma 4-6.sınıf öğrencisi olan 103 çocuk üzerinden yürütülmüş ve çalışmada işbirlikli çalışma bir zemin görevi görmüş, ayrılıp-birleşme tekniğinin kullanılmasının öğrencilerin akademik performansı, özsaygısı, okula karşı sevgisi, akranlarına karşı sevgisi ve ırksal önyargısı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ise, ayrılıp-birleşme tekniğinin akademik performans, akranlarını sevme ve ırksal önyargı üzerinde olumlu etkisinin olduğu görülmüştür (Walker ve Crogan, 1998).

Chang ve Mao (1999), işbirlikli ve geleneksel öğretim yöntemlerinin ilköğretim öğrencilerinin yerbilim başarıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma sonuçları bilişsel alanın bilgi ve kavrama basamaklarında test puanları açısından anlamlı farklılıklar gözlenmemesine rağmen, uygulama basamağında anlamlı fark bulunmuştur (Chang ve Mao, 1999).

Heuvelen ve arkadaşları (1999) problem çözme ve deneysel süreci birleştirdikleri araştırmalarında, öğrenciler laboratuvarında deneylerini matematiksel problem çözme sürecini tanımlayan basamak modeline (Johnson, 1994) benzer şekilde, önceden tanımlanmış basamakları işbirlikli gruplarda deneysel bir problemi çözme sürecinde kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Problem çözmede kullanılan

adımların ya da basamakların basitleştirilmiş listeleri basamak modelidir. Heuvelen ve arkadaşları araştırmalarında öğrencilerin problem durumlarını çözümlendiği deneylerin yararlılığından söz etmişlerdir. Araştırmacıların belirttiğine göre, bu yöntemde sunulan her problem bir problem cümlesini ve çözüm için gerekli deneysel araçların tasarımını içermektedir. Deneysel problemlerin çözümünde öğrenciler şu yolu izlemektedir: 1- Ortaya konulan problemi tanımlama, 2- Problemi alt basamaklarına bölme, 3- Bölünen her alt basamağın çözümünde kullanılacak bilgilerin toplanmasına karar verme, 4- Gerekli yaklaşım ve tahminleri ortaya koyma, 5- Deney düzenleme ya da bir sistemin nasıl çalıştığına karar verme. Araştırmacılar çalışmalarında bu yöntemin öğretimde etkili olabileceğini vurgulamışlardır (Heuvelen ve diğer, 1999).

2000 yılında Johnson ve arkadaşları işbirlikli öğrenme yöntemleri ile ilgili 164 araştırmaya üst analiz işlemleri uygulayarak, işbirlikli öğrenme tekniklerinin hepsinin öğrenci başarısını artırdığını ifade etmişlerdir (Johnson ve diğer, 2000).

Kocabaş'ın 2000 yılında yaptığı bir çalışmaya göre işbirlikli öğrenme tekniklerinden olan Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniğinin ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin kendilerine yönelik duygu, inanç, tutum, algı ve davranışları üzerinde olumlu etkiler bıraktığı belirlenmiştir (Kocabaş, 2000).

Ghaith, 2002 yılında işbirlikli öğrenmenin işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin sosyal algıları, okuldan uzaklaşma duygusu ve akademik başarı ile olan ilişkisini araştıran bir çalışma yapmıştır. Araştırmaya Lebanon'daki özel bir üniversitede İngilizce dersini alan 135 öğrenci katılmıştır. Araştırma bulgularına göre, işbirlikli öğrenme ve öğretmenlerin sağladığı akademik desteğin derecesi başarıyla pozitif ilişki gösterirken, öğrencilerin okuldan uzaklaşma duyguları başarıyla negatif ilişki göstermektedir. Bunun yanında araştırmada işbirlikli öğrenme öğretmenlerin ve arkadaşların sağladığı akademik ve kişisel desteğin derecesiyle pozitif ilişki gösterdiği, fakat okuldan uzaklaşma duygularıyla arasında hiçbir ilişkinin bulunmadığı belirlenmiştir (Gaith, 2002).

2004 yılında Gilliers, planlanmış ya da planlanmamış işbirlikli gruplarda çalışan lise öğrencileri üzerinde işbirlikli öğrenmenin etkilerini incelemiştir. Çalışmaya 223 lise öğrencisi katılmış ve gruplar farklı ve benzer özelliklere göre gruplandırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre planlanmış gruplardaki öğrenciler planlanmamış gruplardaki akranlarına göre belirlenen konularda diğerlerine göre daha istekli ve birbirlerine daha fazla yardım ve destek sağladıkları görülmüştür. Ayrıca planlanmış gruplardaki çocuklar birlikte çalışmak için daha fazla fırsata sahip olduklarından, planlanmamış gruptakiler diğerlerine göre kavramada algı düzeyleri daha gelişmiş ve birbirlerinin öğrenmesinde sosyal sorumluluğu üstlenmişlerdir (Gillies, 2004).

Destekleyici nitelikteki bir çalışma 2006 yılında Lazarowitz ve arkadaşları tarafından yapıldı. Araştırmada 73 lise öğrencisi ile birlikte 5 hafta süren bir uygulama yapıldı ve işbirlikli öğrenme yönteminin ayrılıp-birleşme tekniği uygulanarak, tekniğin öğrencilerin akademik başarısı ve bazı duyuşsal özellikler üzerindeki etkileri incelendi. Araştırma sonuçlarına göre, deney grubu akademik başarı, özsaygı, arkadaş sayısı ve derse katılım açılarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha çok gelişti; fakat tutum, bağlılık, işbirliği ve rekabet açılarından her iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamadı (Lazarowitz, 2006).

Tanel (2006) çalışmasında işbirlikli gruplarda problem deneyi yapımı öğretimsel işini uygulamıştır. Tanel (2006)'in araştırmada, konulara ilişkin deneylerin ele alındığı problem deneyi yapılarında, öğrencilerin belirlenen bir aşamayı izleyerek deneylerini düzenleyebilecekleri ve yapabilecekleri bir yapılandırmanın oluşturulması amaçlanmıştır. Bu yapılandırma, deneysel süreçlerin öğrencilere problem durumlarıyla sunulmasıyla sağlanmıştır. Öğrencilerin bu süreci izleyebilmeleri için ise problem durumuna yönelik kuramsal açıklamalarının, yaptıkları deneyden elde ettikleri sonuçların ve kuramsal açıklamalarıyla deneysel sonuçların karşılaştırılmasının aşamalı bir şekilde kaydedilebileceği problem deneyi çözüm yaprağı hazırlanmıştır. Çalışmada öğrenciler yine beşerli gruplar halinde çalışmışlardır. Öğrencilerin gerçekleştirdiği ilk çalışma, kendilerine verilen problem deneyi yaprağındaki problem durumlarını grup içinde tartışarak ortaya koydukları

kuramsal açıklamalarını problem deneyi çözüm yaprağına kaydetmek olmuştur. Bu çalışmanın ardından öğrenciler ortaya koydukları düşüncelerini sınama amacıyla deney düzeneklerinin düzenlenmesi ve deney yapımı işlerini gerçekleştirmişlerdir. Öğrenciler deneysel ölçümlerini belirttikleri kuramsal açıklamayı gerçekleştirmek üzere kendi kararları doğrultusunda gerçekleştirmişlerdir. Yapılan ölçüm ve gözlemler yine problem deneyi çözüm yaprağına kaydedilmiştir. Daha sonra öğrenciler kuramsal açıklamalarla deneysel sonuçları karşılaştırmışlar bunun üzerinde tartışma yürütmüşler ve varılan sonucu problem deneyi çözüm yaprağında belirtmişlerdir (Tanel, 2006).

2006 yılında Burron ve diğerleri tarafından yapılan bir çalışmada işbirlikli ve geleneksel laboratuvar uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik laboratuvarındaki akademik başarı ve grupla çalışma becerileri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmada öğretmen adayları biri geleneksel laboratuvar yönteminin, diğeri işbirlikli laboratuvar yönteminin uygulandığı iki gruba ayrılmışlardır. Uygulama sonunda öğretmen adaylarının fizik laboratuvarı akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunamazken, grupla çalışma becerileri açısından işbirlikli grup lehine anlamlı fark bulunmuştur (Burron, 2006).

Aynı yıl içerisinde Chang ve Lederman (2006) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise işbirliği derecesine göre grupların fizik laboratuvarındaki başarısının değişimi araştırılmıştır. Çalışmada iki ayrı ortaokuldan seçilmiş 7. sınıf öğrencileriyle 3 sınıf oluşturulmuş bu 3 sınıf toplam iki öğretmen tarafından yönlendirilmiştir. Sınıflardan birinde geleneksel laboratuvar yaklaşımı, diğeri ikisinde ise işbirlikli laboratuvar yaklaşımı kullanılmış ve işbirlikli gruplardan bir tanesinde öğrencilere grup içi görevler verilmiştir. Veriler öğrencilerin laboratuvar raporları, ara sınavları ve “fen laboratuvarı sınıf gözlem ölçeği” aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonunda yapılan veri analizi doğrultusunda üç grup arasında da akademik başarı açısından anlamlı farklılık bulunamamıştır (Chang ve Lederman, 2006).

Bratt (2008) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise yine işbirlikli öğrenme yönteminin ayrılıp-birleşme tekniği kullanıldı ve aynı süreçte iki ayrı

araştırma yürütüldü. Çalışmalardan biri ortalama 11 yaşındaki 6.sınıf öğrencileriyle ikincisi ise 13-15 yaş arası 6-8. sınıf öğrenciler üzerinde yürütüldü. Araştırmaların her ikisinde de ortak olarak ayrılıp birleşme tekniğinin grup içi etkileşim üzerindeki etkilerine bakıldı. Araştırma sonuçları analiz edildiğinde her iki grupta da araştırma süreci sonunda ayrılıp-birleşme tekniğinin grup içi iletişim üzerinde istatistiksel anlamda olumlu bir etkisine rastlanamamıştır (Bratt, 2008).

Bunların dışında buraya kadar sözü edilen çalışmalardan çok farklı olarak Tiwaldi ve arkadaşları(2010) tarafından yapılan bir çalışmada işbirlikli öğrenme yöntemi uzaktan eğitim sırasında kullanılmıştır. Çalışma dar bant internet üzerinden yapılan eğitimde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasının akademik başarıya etkisi üzerinde durmaktadır. Araştırma kapsamında yapılan bir dersin ilk aşamasında öğretmen öğrencilere kısa bir bilgi sunmuş ve anladıklarından emin olmak için tamamlayıcı bir takım açıklama yapmıştır. Ardından öğrencilerden bir grup olarak çalışarak verdiği bir dizi görevi yerine getirmelerini ve online olarak bir rapor hazırlamalarını istemiş, kendisi de öğrencilerin kendi aralarında geçen online sohbeti dar-banttan izleyip analiz etmiştir. Uygulamanın sonunda, öğrencilerin daha önce anlayamadıkları bir konuyu anlayabildiğini gözlemlemiştir (Tiwaldi ve 2010).

2.3. Başarı Güdüsü ve Akademik Başarı

İnsan davranışlarını etkileyen çeşitli etmenlerden söz edilebilir. Ancak davranışın yönünü, şiddetini, kararlılığını belirleyen en önemli güç kaynağı güdüdür (Fidan, 1996). Güdüye ilişkin çeşitli açıklamalar, kavramlar, yaklaşımlar ortaya atılmıştır. Ayrı bir çalışma alanı olarak ortaya atılan güdü kavramının gelişimi 1930'lardan bu yana, öğrenme kuramlarına paralel olarak davranışçılıktan bilişselcilğe doğru bir gelişim çizgisi izlemektedir (Açıkgöz, 1996).

Davranışçı yaklaşım kuramcıları Skinner, Thorndike ve diğerleri, dürtüden çok ortaya çıkan davranış ile uyaran arasında kurulan bağ sonucu oluşan alışkanlık durumuyla güdüyü açıklamaya çalışmıştır. Davranışların pekiştirilmesi ve bunun

alışkanlık haline gelmesi süreci güdünün kaynağı olarak görülmektedir. Weiner tarafından “makine yaklaşımı” olarak adlandırılan davranışçı yaklaşım özellikle düşünme, dil, biyolojik olmayan dürtülerin durumu gibi faktörleri göz ardı etmesi dolayısıyla eleştirilmiştir (Açıkgöz, 1996). Ardından güdü bilişselci kuramlarca açıklanmaya çalışılmıştır. Bilişselciler, güdünün inançlar, değerler, beklentiler ve amaçlara dayalı olarak açıklanabileceğini ileri sürmüşlerdir (Açıkgöz, 1996). Başarı güdüsü de bu bilişsel kuramlardan biridir. Kaynağı Murray’ın çalışmalarına dayanan başarı güdüsü kuramı, güdülerin doğuştan değil, sonradan öğrenme ile oluştuğunu iddia eder. Mc Clelland ve Atkinson ve arkadaşlarının çalışmalarıyla farklı boyutlar kazanan başarı güdüsü kuramı, başarı elde etme eğilimine göre davranışın gerçekleşme durumunun farklılaştığını söyler. Başarı isteği ve başarısızlıktan kaçınma iki temel güdü kaynağı olarak kabul edilir (Onaran, 1981).

Salili 1996 yılında yaptığı bir araştırmada, başarı güdüsü üzerinde yaş, cinsiyet, kültürel farklılıklar gibi değişkenlerin etkili olup olmadığını incelemiştir. 764 İngiliz ve Çinli öğrencinin katıldığı araştırma sonunda Çinli öğrencilerin başarı güdüsü düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (Salili, 1996).

1999 yılında Kapkiran, başarı ve başarısızlık korkusunu bazı değişkenlere göre incelemiştir. Araştırmada Pamukkale Üniversitesi’nde okuyan 926 öğrenci ile çalışmış ve araştırma sonucunda hem kız hem de erkek öğrencilerin başarıma umudu ve başarısızlık korkusu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre; başarıma umudu düşük ve orta düzeyde olan kız öğrencilerin başarısızlık korkusunun yüksek; başarıma umudu yüksek olanların başarısızlık kaygısı düşük olduğu görülmüştür. Erkeklerde ise, başarıma umudu orta düzeyde olanların başarı korkusunun düşük olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Kapkiran, 1999).

Accordinio ve arkadaşları tarafından 2000 yılında yapılan bir çalışmada yetkinliğin; başarı, başarı güdüsü, depresyon ve özsaygı ile ilişkileri araştırılmıştır. Araştırmada 126 üniversite öğrencisi ile çalışılmış ve araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin kişisel standartlarının başarı ve başarı güdüsünün yordayıcıları olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda öğrencilerin kişisel standartlarının yükselmesi

durumunda depresyonun azaldığı ve özsaygılarının arttığı görülmüştür (Accordinio, 2000).

Umay 2002 yılında matematik öğretmen adaylarının başarı güdüsü düzeylerini, değişimini ve değişimini etkileyen faktörleri incelemiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen başarı güdüsü ölçeği, 1998 yılından itibaren her yıl programa yeni başlayan 229 öğrenciye uygulanmış ve ilk grup 2002 yılında programı tamamlarken tekrar uygulanmıştır. Öğrencilerin programa girişteki başarı güdüsü durumlarıyla programdan çıkıştaki başarı güdüsü durumları karşılaştırıldığında, programdan çıkıştaki başarı güdüsü lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bununla birlikte bu durumun yıllara göre değişim göstermediği de daha sonraki yıllarda görülmüştür (Umay, 2002).

Elizur ve Tchaicovsky (2002) tarafından yapılan bir çalışmada farklı kültürlerden olan yöneticilerin başarıları karşılaştırılmıştır. Araştırmada 202 Brezilyalı, 114 İsraili ve 132 Amerikalı yöneticiye Başarı Güdüsü Anketi uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, Amerikalı yöneticilerin başarı güdüsünün en yüksek çıktığını, bunları Brezilyalı yöneticilerin izlediği ve İsraili yöneticilerin en düşük başarı güdüsüne sahip olduğunu göstermiştir (Elizur ve Tchaicovsky, 2002).

Hammouri (2004) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada öğrenci ile bağlantılı değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma 3. Uluslar arası matematik ve Fen Çalışmasına katılan 13 yaşındaki 3736 tane öğrenci üzerinden yürütülmüştür. Öğrencilere güdü, tutum, başarı niteliği, özgüven ve matematiğin önemini algılama değişkenlerini içeren bir anket verilmiştir. Anket sonuçlarına göre matematik başarısını en fazla etkileyen değişkenlerin tutum ve güdü olduğu görülmüştür (Hammouri, 2004).

2005 yılında Altınok tarafından yapılan bir çalışmada işbirlikli kavram haritalamayla bireysel kavram haritalamanın fen başarısı ve başarı güdüsü üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmada ilköğretim 5. sınıfta okuyan 40 öğrenci ile çalışılmış ve işbirlikli kavram haritalamanın bireysel kavram haritalamaya göre

öğrencilerin başarı güdüsü üzerinde daha olumlu etkiye sahip olduğu ancak, fen başarısı açısından bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür (Altınok, 2005).

Akdemir tarafından 2006 yılında yapılan bir araştırmada ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları ve başarı güdüsü incelenmiştir. Araştırmada 3 özel 11 resmi ilköğretim okulundan toplam 715 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırma bulgularına göre ilköğretim öğrencilerinin başarı güduları cinsiyete, okulun sosyo-ekonomik düzeyine ve annenin öğrenim durumuna göre önemli farklılıklar gösterdiği fakat babanın öğrenim durumundan etkilenmediği belirlenmiştir (Akdemir, 2006).

Çetingöz (2006) çalışmasında not alma stratejisi öğretiminin tarih dersinde akademik başarı, hatırd tutma, başarı güdüsü üzerindeki etkilerini ve bu etkilerin cinsiyet ile olan ilişkisini incelemiştir. Çalışmada ilköğretim 3. sınıf öğrencilerine not alma stratejileri öğretildi. Araştırma sonuçları, not alma stratejilerinin öğretildiği grubun tarih dersine yönelik akademik başarısının, not alma stratejilerinin öğretilmediği gruba göre daha yüksek olduğunu gösterdi. Ancak başarı güdüsü açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamadı (Çetingöz, 2006).

Kaya ve Selçuk (2007) tarafından yapılan bir araştırmada çalışanların bireysel başarı güdüsü ve organizasyonel bağlılıkları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma kamu sektöründe çalışan 412 çalışan üzerinde yapılmıştır. Araştırmada ele alınan faktörler aşağıdaki gibidir:

a) başarı güdüsü ile ilgili olanlar:

- ✓ Başarıya inanma
- ✓ Farklı olma
- ✓ Odaklanma
- ✓ Bireysel sorumluluk alma

b) Organizasyonel bağıllıkla ilgili olanlar:

- ✓ Duygusal bağıllık
- ✓ Devamlılık bağıllığı
- ✓ Normatif bağıllık

Araştırma sonuçlarına göre; duygusal bağıllık ile başarıya inanma ve farklı olma değişkenleri arasında pozitif yönde, bireysel sorumluluk alma değişkeni arasında negatif ilişki gözlenmiştir. Ayrıca organizasyonel bağıllık değişkenlerinin odaklanma ile arasında herhangi bir ilişki olmadığı görülmüştür (Kaya ve Selçuk, 2007).

Güngör ve arkadaşları 2007 yılında yaptıkları bir çalışmada üniversite birinci sınıf öğrencilerinin fizik başarısıyla, seçilen bazı duyuşsal özellikleri arasında ilişki kurmayı amaçlamışlardır. Bu duyuşsal özellikler; durumsal fizik ilgisi, fiziğe karşı kişisel ilgi, fizikte başka etkinlikler yapmaya hevesli olma, fiziğe verilen önem, elektriğe verilen önem, fizik dersine karşı kaygı, fizik başarı güdüsü, fizik öğrenci motivasyonu, fizikte özsaygı değişkenlerinden oluşuyordu. Ankara'daki 890 üniversite birinci sınıf öğrencilerine araştırmacı tarafından geliştirilmiş toplam 53 madde ve 12 alt boyuttan oluşan bir anket uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, fizik başarısı üzerindeki en önemli etkenin fizik başarı güdüsü olduğu belirlenmiştir (Güngör ve diğer, 2007).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde çalışmada kullanılan bilimsel araştırma yöntemi, araştırmanın modeli, çalışmanın denekleri, çalışmada kullanılan ölçme araçları ve geliştirilme süreçleri ile kullanılan veri çözümleme teknikleri açısından ele alınmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada yarı-deneysel araştırma modellerinden biri olan “kontrol gruplu öntest-sontest araştırma modeli” kullanılmıştır. Bu modelin en büyük özelliği, deneklerin gruplara yansız atama yoluyla atanmıyor oluşudur. Ancak, katılanların, benzer nitelikte olmalarına olabildiğince özen gösterilir (Büyüköztürk, 2007; Karasar, 2002).

Araştırma biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere iki grup üzerinde yürütülmüştür. Deney grubunda “işbirlikli öğrenme” yöntemiyle öğretim yapılırken, kontrol grubunda “geleneksel öğretim” yöntemiyle öğretim yapılmıştır.

3.2. Denekler

Araştırma yarı deneysel bir çalışma olduğu için uygulama sırasında doğal olmayan bir ortam oluşturulmuştur. Bu tür çalışmalarda araştırmacının bir evren tanımlama zorunluluğu yoktur. Bu çalışma münferit bir ‘durum çalışması’ niteliğindedir.

Araştırmanın örneklemini ise İzmir’de bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinin İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi A.D.’nin birinci sınıfında öğrenim görmekte iki örgün şubeden 16 erkek ve 26 kız olmak üzere, toplam 42 öğretmen adayından oluşturmuştur. Bu öğrencilerle çalışılmış olunmasının iki temel

nedeni vardır. Bunlardan birincisi bu öğrencilerin ÖSYM sistemine göre yerleştirilmiş olmaları dolayısıyla başarı puanlarının birbirine yakın olması; ikincisi ise, bu ana bilim dalında genel fizik laboratuvarı zorunlu bir ders olarak okutulmasıdır. Sınıfın doğal yapısını korumak amacıyla Genel Fizik I Laboratuvar dersine kayıtlı tüm öğrenciler araştırmaya dâhil edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan, FLYBGÖ ve MLABÖ aracılığıyla elde edilmiştir. Veri toplama araçlarının geliştirilme süreci aşağıda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

3.3.1. Fizik Laboratuvarlarına Yönelik Başarı Güdüsü Ölçeği:

Bu çalışmada işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin başarı güdülerine nasıl bir katkıda bulunacağını ölçmek amacıyla bir Başarı Güdüsü Ölçeği geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesi sırasında ilgili alan yazın ayrıntılı bir şekilde taranarak Byrne ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan Başarı Güdüsü Envanterinden (Byrne ve diğer, 2004), Perrot ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş ve sağlık öğrencilerine yönelik başarı güdüsü ölçeğinden (Perrot ve diğer, 2001) ve Kamile Ün Açıkgöz tarafından geliştirilmiş başarı güdüsü ölçeğinden yararlanılmıştır. Ayrıca ilgili alanyazının incelenmesiyle elde edilmiş, bireylerin başarı güdüsü düzeyine göre sergilediği davranışlar aşağıda belirtilen hedef davranışlara uygun olarak maddeleştirilip Fizik Laboratuvarına Yönelik Başarı Güdüsü Ölçeğinin 42 taslak maddesi 5’li Likert tipi ölçek haline getirilerek yazılmıştır. Yazılan taslak maddeler, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalından üç uzmanın görüşü alındıktan sonra, analizi yapılmak amacıyla Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümünde okuyan 171 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerden elde edilen veriler üzerinde, ölçeğin yapı geçerliğini kanıtlamak amacıyla, SPSS.11 programıyla faktör analizi uygulanmış ve madde ölçek korelasyonu 0,40’ın altında olan 22 madde

ölçekten çıkarılmıştır. Kalan 20 madde üzerinde güvenilirlik çalışması yapıldığında ölçeğe ait Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,87 olarak hesaplanmış ve faktör analizinden elde edilen sonuçlara göre ölçek “İsteklilik”, “Başarı Arzusu” ve “Zoru Sevme” olmak üzere üç alt boyuta ayrılmıştır. Her bir alt boyut ve bu alt boyutun açıklaması ve örnek maddeleri Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1
FLYBGÖ alt boyutları ve açıklamaları

ALT BOYUT	AÇIKLAMA	ÖRNEK MADDE
İsteklilik	Laboratuarda çalışmaya istekli olma. Başarısızlık karşısında deney yapmaktan vazgeçmeyip çalışmaya devam etme isteği	Yapmakta olduğum deneylerle ilgili yeni şeyler duyduğum veya gördüğüm zaman hemen öğrenmek isterim.
Başarı Arzusu	Laboratuvar dersinin veya yapılan bir deneyin yalnızca sonucunu getirme değil, sonuçta başarılı olma, istenen sonuca varabilme arzusu	Bir deneyi başarıyla sonuçlandırdığım zaman mutlu olurum.
Zoru Sevme	Laboratuvar dersinde kolay görevlerden veya kolay deneylerden hoşlanmama, zor görev veya deneylerde gücünü denemekten zevk alma	Bir grupla deney yaparken genelde kolay görevleri almaktan hoşlanırım.

Bununla birlikte hazırlanmış olan ölçek maddelerin duyuşsal alanın hangi basamağındaki davranışları karşıladığı aşağıdaki belirtke tablosunda verilmiştir.

Tablo 3.2
FLYBGÖ Belirtke Tablosu

ÖLÇEK MADDELERİ	Duyuşsal Alan Alt Boyutları				
	Alma	Tepkide Bulunma	Değer Verme	Örgütlenme	Nitelendirme
1) Laboratuvar dersinden iyi not almak benim için önemlidir.			H.3, HD1		
2) Bir deneyi sonuçlandıramazsam kendimi kötü hissederim.			H.3, HD6		
3) Bir deney ne kadar zor olursa olsun başaracağıma inanırım.					H.5 HD.4
4)Yapmakta olduğum deneylerle ilgili yeni şeyler duyduğum veya gördüğüm zaman hemen öğrenmek isterim.	H.1, HD.3				
5)Not alacak olmasam laboratuvar dersine hiç çalışmazdım.	H.1, HD.5				
6)Laboratuvar da zor görevleri başardığım zaman çalışma isteğim artar.				H.4, HD. 2	
7)Bir deneyi sonuçlandırmak için sıkılmadan saatlerce çalışabilirim.			H.3, HD.2		
8)Bir deneyi yaparken başka şeylerle ilgilenmem.		H.2, HD.2			
9)Bir deneyde başarısız olmak beni laboratuvar da soğutmaz.					H.5, HD.4
10)Aynı konuya yönelik iki farklı deney olsa ben zor olanı seçerim.	H.1, HD.3				
11)Kolay deneyleri yapmaktan daha çok zevk alırım.	H.1, HD.3				

12)Bir konuya yönelik tek bir deney yapmak beni tatmin etmez, farklı deneyleri de öğrenmek isterim.		H.2, HD.1			
13)Bir deney ne kadar kolay ve kısaysa o kadar iyidir.			H.3, HD.3		
14)Bir deneyi başarıyla sonuçlandırdığım zaman mutlu olurum.					H.5, HD.1
15)Yeni ve bilmediğim bir deneyle karşılaştığım zaman başlamak için heyecan duyarım.	H.1, HD.3				
16)Bir grupta deney yaparken en aktif üye hep ben olmak isterim.		H.2, HD.2			
17)Bir grupta deney yaparken genelde kolay görevleri almaktan hoşlanırım.		H.2, HD.2			
18)Deney yaparken dünyamı unuturum.			H.3, HD.3		
19)Laboratuarda kimsenin yapamadığı bir görevi ben yapıyorsam, ancak o zaman kendimi başarılı sayarım.					H.5, HD.4
20)Laboratuvar dersinden geçecek kadar not almak bana yeter.			H.3, HD.5		
Toplam	5	4	6	1	4

Buna göre ölçeğin son halinde alma basamağında 5, tepkide bulunma basamağında 4, değer verme basamağında 6, örgütlenme basamağında 1 ve nitelenmişlik basamağında 4 soru olmak üzere toplam 20 soru bulunmaktadır.

Ayrıca ölçek üzerine yapılan faktör analizi sonucu hangi maddelerin hangi alt boyuta ait olduğu belirlenmiş ve her bir maddeye ait madde-ölçek korelasyonları Tablo 3.3'te ifade edilmiştir.

Tablo 3.3
FLYBGÖ madde-ölçek korelasyonları

Madde No	İsteklilik	Başarı Arzusu	Zoru Sevme
7	0,72		
12	0,69		
10	0,62		
18	0,61		
8	0,60		
16	0,53		
3	0,58		
4	0,43		
1		0,78	
6		0,74	
14		0,73	
9		0,71	
2		0,68	
19		0,54	
15		0,52	
13			0,78
17			0,75
11			0,73
20			0,63
5			0,44

Bununla birlikte her bir alt boyutun kendi içinde yapılan iç tutarlık analizi sonucu elde edilen Cronbach Alpha değerleri Tablo 3.3'te belirtildiği gibidir:

Tablo 3.4
FLYBGÖ alt boyutlarına ait güvenilirlik katsayıları

Alt Boyut	Madde Sayısı	Cronbach Alpha Katsayısı
İsteklilik	9	0,83
Başarı Arzusu	6	0,63
Zoru Sevme	5	0,77

Ölçek uygulandığında ölçekten alınabilecek en yüksek puan 100 en düşük puan ise 20 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin son hali Ek 2'de verilmiştir.

3.3.2. Mekanik Laboratuvarı Akademik Başarı Ölçeği:

Çalışmanın bu aşamasında fizik-1 laboratuvarında kullanılan öğretim yönteminin akademik başarı üzerindeki etkilerini belirleyebilmek için araştırmacı tarafından 43 maddelik bir MLABÖ geliştirilmiştir. Ölçek uygulama sürecinde deneyleri yapılacak olan Bir Boyutta Hareket, İki Boyutta Hareket, Newton'un Hareket Yasaları ve Dairesel Hareket ünitelerinden soruları içermektedir. Ölçek, güvenirlik ve geçerlik çalışması yapılmak üzere Buca Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Anabilim dalında öğrenim görmekte olan 104 öğrenciye uygulanmış ve uygulama sonuçları Test Analiz Program (TAP) aracılığıyla değerlendirilerek ölçeğe ait Kuder-Richardson-20 güvenirlik katsayısı 0,84 olarak hesaplanmıştır. Ölçek maddelerinin madde istatistiklerine bakıldığında güçlükleri 0,40 ve 0,60 arasında ve ayırıcılıkları 0,35'in üzerinde olan 25 madde korunmuş, diğerleri ölçekten çıkarılmıştır.

Uygulamaya yönelik hedef ve hedef davranışlar ile belirtke tablosu aşağıdaki gibidir:

Tablo 3.5
MLABÖ Belirtke Tablosu

Üniteler	Soru No	Bilişsel Alan Hedef Basamağı		
		Bilgi	Kavrama	Uygulama
Bir Boyutta Hareket	1	H1, D1		
	2	H1, D2		
	3	H2, D1		
	4	H2, D2		
	5			H6, D3
	12			H6, D1
	13			H6, D2
	14			H7, D2
	19			H6, D1

	20			H6, D3
	22			H6, D1
İki Boyutta Hareket	6	H1, D1		
	7			H5, D3
	8	H2, D2		
Newton'un Hareket Yasaları	15	H3, D1		
	16	H3, D1		
	21			H6, D2
	23	H3, D1		
	24	H3, D1		
	25	H3, D1		
Dairesel Hareket	9			H5, D2
	10			H5, D2
	17			H6, D2
	18	H4, D4		
Toplam		12		13

Son durumda ölçekte bilgi basamağında 11 soru, kavrama basamağında 1 soru ve uygulama basamağında 13 soru olmak üzere toplam 25 madde bulunmaktadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 100 iken, en düşük puan 0'dır. Ölçeğin son hali Ek 3'te verilmiştir.

3.4. Deney Deseni

Bu araştırmada eşitlenmemiş kontrol gruplu ön test-son test araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma bir kontrol ve bir deney olmak üzere iki laboratuvar grubu üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada Tablo 3.6'da gösterilen deney deseni uygulanmıştır.

Tablo 3.6
Araştırma Deney Deseni

Grubun Adı	Uygulama Öncesi	Denel İşlemler	Uygulama Sonrası
A (Geleneksel öğretim grubu)	1) MLABÖ 2) FLYBGÖ	Laboratuarda Geleneksel Öğretim	1)MLABÖ 2) FLYBGÖ
B) (İşbirlikli öğrenme grubu)	1) MLABÖ 2) FLYBGÖ	Laboratuarda İşbirlikli Öğretim	1) MLABÖ 2) FLYBGÖ

İşlem Yolu

Araştırma süresince aşağıdaki işlemler yapılmıştır.

1) Araştırma süresince yapılan çalışmaların planlanması amacıyla işlem zaman çizelgesi yapılmıştır (Ek 1’de verilmiştir).

2) Uygulamada kazandırılacak hedef ve hedef davranışlar (Ek 4) ve uygulamanın içeriği belirlenmiştir.

3) Üniteler ve ünitelere ait deneyler belirlenmiştir.

4) İşbirlikli laboratuvar grubunda uygulanacak işbirlikli öğrenme tekniği ve denel işlemler belirlenmiştir.

5) İşbirlikli grupta kullanılacak yarı açık uçlu çalışma yaprağı geliştirilmiştir (Öğrenme malzemeleri başlığında verilmiştir.)

6) Geleneksel laboratuvar grubunda uygulanacak işlemler belirlenmiştir.

7) Geleneksel laboratuvar grubunda kullanılacak kapalı uçlu çalışma yaprağı geliştirilmiştir. (Öğrenme malzemeleri başlığında verilmiştir.)

8) İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının günlük planları hazırlanmıştır. (Ek 6)

9) Veri toplama araçları olarak; fizik laboratuvarına yönelik başarı güdüsü ölçeğı ve MLABÖ geliştirilmiştir.

10) Deney ve kontrol grupları rasgele belirlenmiştir.

11) Veri toplama araçları ile ön ölçümler alınmıştır.

12) Araştırma boyunca deney grubunda işbirlikli laboratuvar yaklaşımı; kontrol grubunda ise geleneksel laboratuvar yaklaşımı araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

13) Uygulama sonunda veri toplama araçları ile son ölçümler alınmıştır.

14) Toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular raporlaştırılmıştır.

3.6. Denel İşlemler

3.6.1. Deney Grubunda Gerçekleştirilen Denel İşlemler

Deney grubunda kullanılan öğretim yöntem teknikleri ve laboratuvar süreci bu bölümde belirtilmiştir.

1) Uygulama süresince her hafta deney grubundaki öğrenciler laboratuvara gelmeden önce, oluşturulacak 5 deney grubuna ait çalışma masalarına o gün yapacakları deneyde kullanacakları malzemeler bırakılmıştır.

2) Deney grubundaki her dersin başında seçkisiz atama yoluyla 4'er kişilik 5 gruba ayrılmışlardır. Bu amaçla 20 tane küçük kâğıtlara 1'den 4'e kadar, her bir rakam 5 kere kullanılmak üzere numaralar yazılmış ve her öğrenciden kâğıtlardan birini seçmeleri istenmiştir. Bu işlem sonunda 1 numarayı seçenler, 2 numarayı seçenler, 3 numarayı seçenler ve 4 numarayı seçenler ayrı gruplarda toplanarak haftalık laboratuvar çalışma grupları belirlenmiştir.

3) Grupların belirlenmesinin ardından işbirlikli grupları oluşturmak amacıyla bir kura daha yapılarak her bir gruptaki öğrencinin görevi belirlenir. Bu amaçla her bir gruba, içinde "lider", "denetmen", "malzemeci", "yazıcı" gibi görevlerin yazılı olduğu küçük kâğıtlardan seçtirilerek gruptaki öğrencilerin görevleri de seçkisiz bir şekilde belirlenir.

4) Grupların belirlenmesinin ardından öğrencilere o günkü deneye ait yarı açık uçlu deney çalışma yaprakları verilmiştir. (Ek 7)

5) Çalışma yapraklarının verilmesinin ardından öğrencilerden çalışma yaprağında yer alan "deneyde gerçekleştirilmesi istenenler" bölümünü incelemesi ve ardından bir deney düzeneği kurarak gerekli kuramsal bilgiyi kullanıp hesaplamaları yapmaları istenir.

6) Öğrenciler çalışma yaprağında adı geçen ve masada hali hazırda bulunan malzemelerle bir deney düzeneği tasarlamıştır. Bu aşamada eğer öğrencilerin tanımadığı veya nasıl kullanıldığını bilmediği bir malzeme varsa, yönlendirici sorularla öğrencilerin tahmin etmelerine çalışılmıştır.

7) Öğrenciler daha önceden Genel Fizik-I dersinde edindiği kuramsal bilgi ışığında deney düzeneğini kurmuştur.

8) Deney düzeneğinin kurulmasının ardından öğrenciler deney düzeneğinde yer alan tabloda kendilerinden istenen hesaplamaları yapmış ve tablodaki boşlukları doldurmuşlardır.

9) Deneyin sonunda gruplar sonuçlarını araştırmacıyla paylaşmış ve araştırmacının da katıldığı grup içi bir tartışma yapılarak deney sonuçları yorumlanmış, gerekli görüldüğünde deney yinelenmiştir.

Deney grubunda yapılan çalışmalara karşılık olarak geleneksel laboratuvar yaklaşımının uygulandığı kontrol grubunda yürütülen işlemler ise aşağıdaki gibidir.

3.6.2. Kontrol grubunda Gerçekleştirilen Denel İşlemler

Kontrol grubunda uygulanan işlemler bu bölümde belirtilmiştir.

1) Uygulamanın ilk haftasında kontrol grubunda bulunan 20 ğrenci seçkisiz olarak 4'er kişilik 5 gruba yarılmıştır. Öğrencilere bu grupların uygulama boyunca değişmeyeceği, her hafta aynı grupla çalışacakları bildirilmiştir.

2) Her hafta öğrenciler laboratuvara gelmeden önce o gün yapacakları deneye ait deney düzeneği kurulmuş ve gruplara ait masaların üzerine bırakılmıştır.

3) ğrenciler deneye başlamadan önce gruptaki her bir öğrenciye o günkü deneye ait kapalı uçlu deney çalışma yaprakları verilmiştir. (Ek 8)

3) ğrenciler önce deney çalışma yaprağındaki kuramsal bilgiye çalışmıştır.

4) Daha sonra öğrenciler çalışma yaprağında belirtilen malzemeler tek tek öğrencilere açıklanmış, nasıl kullanıldıkları öğretilmiştir.

5) ğrenciler deney çalışma yaprağında yer alan yönerge doğrultusunda deneyi gerçekleştirmiş ve çalışma yaprağında verilen tabloyu doldurmuşlardır.

6) Öğrenciler tabloyu doldurduktan sonra sonuçları araştırmacı ile paylaşmış ve sonuçları yorumlayarak gerekli görülmesi durumunda deneyi yinelemişlerdir.

3.7) Öğrenme Malzemeleri

Araştırma sırasında araştırmacı tarafından geliştirilen yarı açık uçlu ve kapalı uçlu çalışma yaprakları kullanılmıştır.

Deney grubu için hazırlanan çalışma yapraklarında deneyin adı, amacı ve deneyde kullanılacak malzemeler belirtilmiştir. Bununla birlikte deneyde gerçekleştirilmesi istenen işlemler sırayla verilerek öğrencilere yol gösterilmeye çalışılmış, bunun ardından da öğrencilere deney yapmada bir strateji olması açısından tasarlanan deney düzeneğinin çizilmesi ve deneyin işlem basamaklarının yazılması için başlıklar açılarak yer bırakılmıştır. Çalışma yaprağında yer alan son aşama olarak da öğrencilerin deney sonuçlarını yazabileceği bir çizelge verilmiş ve deneyi yorumlayabilecekleri bir “yorum” başlığı açılmıştır.

Kontrol grubu için hazırlanan kapalı uçlu deney çalışma yapraklarında ise deneyin adı ve amacı açıklanmış ardından deneyde kanıtlanmaya çalışılan veya kullanılan kuramsal bilgiler “teorik bilgi” başlığı altında verilmiştir. Deneyde kullanılacak malzemeler ve deneyin yapılış aşamaları da maddeler halinde verilmiş fakat deney sonuçlarına ait çizelge öğrencilerin doldurması için boş bırakılmıştır. Son olarak öğrencilerin deney sonuçlarını yorumlayabileceği “değerlendirme” başlığı açılarak öğrencilerin deney sonuçları üzerine düşünmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

Veri Çözümleme Teknikleri

Araştırma süresince elde edilen veriler SPSS 15.0 for WINDOWS istatistik programı kullanılmıştır.

Verilerin çözümlenmesi amacıyla kullanılan istatistiksel işlemler ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

- Aritmetik Ortalama
- Bağımsız T-testi
- Mann-Whitney U Testi
- Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi

1) Aritmetik Ortalama (\bar{X}): İstatistikî uygulamalar arasında en çok kullanılan merkezi eğilim ölçüsüdür. Aritmetik ortalama bir dağılımdaki bütün rakamlardan etkilenir. Basit bir dağılımda aritmetik ortalama, dağılımdaki tüm birimlerin toplamının birim sayısına bölümüyle elde edilir (URL-9) Yani;

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

3) Bağımsız T-Testi: “İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi” diye de bilinir. Parametrik test varsayımları yerine getirildiğinde, ölçümle belirtilen sürekli bir değişken yönünden bağımsız iki grup arasında fark olup olmadığını test etmek için kullanılan bir önemlilik testidir. Bu testle iki grubun aritmetik ortalamaları karşılaştırılmaktadır. Bu nedenle uç değerlerin aritmetik ortalamaya yapacağı olumsuz katkılar dikkate alınmalıdır. Niteliksel verilere uygulanamaz ve uygulanması için denek sayısı 30’dan az olmamalıdır. Ayrıca her iki gruptaki denek sayısı birbirine eşit veya çok yakın olmalıdır (URL-9).

4) Mann-Whitney U Testi: T testinin parametrik olmayan karşılığı olarak kabul etmek mümkündür. Bu test için verinin dağılımı konusunda bir koşul öne sürülmez. Ancak verinin rasgele toplanmış olması gereklidir. "Mann Whitney U" testi ile bağımsız iki grubun aynı dağılıma sahip ana kütlelerden geldiği hipotezi test edilir, "t" testi için koşulların uygun olmadığı durumlarda bu test kullanılır (URL-9)

Mann-Whitney U testinde;

- Bağımsız değişkene ait veriler sayısal karakterler ile ifade edilmeli,
- Örneklem birbirinden bağımsız olarak rasgele seçilmeli ve
- Bağımlı değişkene ilişkin ölçümler, sıralama, aralık veya oran ölçeğinde olmalıdır.

6) Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi: "Wilcoxon" testi eşleştirilmiş gruplara ilişkin farklılıkların boyutlarını da dikkate alarak iki değişkene ait dağılımın aynı olup olmadığını test etmek amacıyla geliştirilmiş bir analiz yöntemidir. Bağımlı T-testinin parametrik olmayan karşılığıdır. n birimlik örnekten elde edilen iki gözlem grubu farkının ortancası sıfır olan toplumdaki çekilmiş rasgele örnek olup olmadığını test eder. Bağımlı değişkenlere ilişkin veriler;

- Sayısal karakterler ile ifade edilmelidir.
- Sürekli veri olmalıdır.
- Aralık veya oran ölçeğindedir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde sırasıyla MLABÖ ve FLYBGÖ ile elde edilmiş bulgular ve bu bulgulara ait yorumlar yer almaktadır. Bulgular;

4.1) Akademik Başarı ile İlgili Bulgular ve Yorumlar

4.2) Başarı Güdüsü ile İlgili Bulgular ve Yorumlar

başlıkları altında incelenecektir.

4.1) AKADEMİK BAŞARI İLE İLGİLİ BULGULAR VE YORUMLAR

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin laboratuvar akademik başarılarını ölçmek amaçlı hazırlanmış bu ölçek uygulama öncesi hem deney hem kontrol grubuna ön test olarak, uygulama sonrası da yine hem deney hem kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır. Grupların akademik başarılarına yönelik bulgular aşağıdaki gibidir.

4.1.1. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu öğrencilerinin ön test sonuçları

Uygulamanın başlangıcında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin laboratuvar başarıları açısından farklı olup olmadığını görmek için MLABÖ ön test olarak uygulanmış ve elde edilen veriler SPSS 15.0 programında analiz edilmiştir. Her iki gruptaki denek sayısı (21 denek), 30'dan az olduğundan veriler Bağımsız T-Testinin parametrik olmayan karşılığı olarak kabul edilen Mann-Whitney U Testi

aracılığıyla analiz edilmiştir. Bununla birlikte veriler bir de kontrol amaçlı olarak T-Testi ile de çözümlenmiştir. Testler sonucu ulaşılan bulgular Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1
İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu öntest sonuçlarına yönelik
Mann-Whitney U Testi

Gruplar	Sayı (N)	Ortalama*	Standart Sapma	p	U	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu	21	10,09	2,34	0,20	170,5	p>0,05 Önemli değil
Kontrol Grubu	21	8,90	3,54			

(*En düşük puan 0-En yüksek puan 25)

Analiz sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ortalaması 10,09; kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ortalaması 8,90 olduğu görülmüştür. Bu iki grubun ortalamaları farklı olsa da, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olup olmadığına Mann-Whitney U Testiyle bakıldığında, teste ait p değerinin 0,20; U değerinin ise 170,5 olduğu görülmüştür. Uygulamanın duyarlılığı 0,05 olarak belirlendiği için, bulunan p değerinin 0,05’ten büyük olması dolayısıyla grupların ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. (p>0,05)

Aynı sonuçlar bir de Mann-Whitney U Testinin sonuçlarıyla karşılaştırılmak üzere T-Testi ile de analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön testlerine ait t-testi sonuçları Tablo 4.2’de belirtildiği gibidir:

Tablo 4.2
İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu akademik başarı öntest sonuçlarına yönelik T- Testi

Gruplar	Sayı (N)	Ortalama*	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu	21	10,09	2,34	1,28	0,20	p>0,05 Önemli değil
Kontrol Grubu	21	8,90	3,54			

(*En düşük puan 0-En yüksek puan 25)

Tablo 4.2'ye bakıldığında p değerinin Mann-Whitney U testiyle elde edilen p değerinin aynısı olduğu görülür. T testi de 0,05 anlamlılık düzeyinde yapıldığından dolayı, p değerinin 0,05'ten büyük olması grupların öntest sonuçları arasında anlamlı fark olmadığını desteklemektedir.

4.1.2. Geleneksel öğretim grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçları

Araştırmada kontrol grubu olarak atanan ve geleneksel yöntemle uygulama yapılan laboratuvar grubuna uygulama öncesi ön test olarak MLABÖ uygulanmış ve uygulama sonrası, uygulamanın etkili olup olmadığını görmek adına son test olarak aynı ölçek bir kez daha uygulanmıştır. İki ölçüm arasında fark olup olmadığını görmek için, denek sayısı 30'dan az olduğu için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmış sonuçlar Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3
Geleneksel öğretim grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçlarına yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

Grup	Son Ölçüm- Ön Ölçüm	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Kontrol	Negatif Sıra	2(a)	8,00	16,00	-3,33*	0,001
	Pozitif Sıra	18(b)	10,78	194,00		
	Eşit	1				

Tablo 4.3 incelendiğinde kontrol grubundaki 21 öğrenciden sontestte puanını artırmayan yalnızca 3 öğrencinin olduğu görülür. Geriye kalan 18 öğrencinin öntestten daha yüksek puan aldığı pozitif sırada belirtilmiştir. Tabloda z değerinin -3,33 ve p değerinin 0,001 olduğu görülmektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi de 0,05 anlamlılık düzeyinden yapılmış olduğundan dolayı elde edilen p değerinin grubun öntest ve sontest sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu gösterir.

4.1.3. İşbirlikli laboratuvar grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçları

Araştırmada deney grubu olarak atanan ve işbirlikli öğrenme yöntemiyle uygulama yapılan laboratuvar grubuna uygulama öncesi ön test olarak MLABÖ uygulanmış ve uygulama sonrası, uygulamanın etkili olup olmadığını görmek adına son test olarak aynı ölçek bir kez daha uygulanmıştır. İki ölçüm arasında fark olup olmadığını görmek adına, denek sayısı 30'dan az olduğu için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmış sonuçlar Tablo 12'de verilmiştir. Grubun uygulama öncesi ve sonrası ortalamaları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4
İşbirlikli öğretim grubunun akademik başarı öntest ve sontest sonuçlarına
yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

Grup	Son Ölçüm- Ön Ölçüm	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Deney	Negatif Sıra	1(a)	2,50	2,50	-3,62*	0,000
	Pozitif Sıra	17(b)	9,91	168,50		
	Eşit	3				

Tablodan da görülebileceği gibi deney grubundaki 21 öğrenciden sontestte puanını artırmayan 4 kişi vardır. Geriye kalan 17 öğrencinin puanının arttığı pozitif sırada belirtilmiştir. Tabloda verilen bilgilere göre z değeri -3,62 ve p değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi 0,05 anlamlılık düzeyinde yapıldığı için bulunan p değerinin 0,05'ten küçük olması dolayısıyla deney grubunun öntest ve sontest sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

4.1.4. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının akademik başarı sontest sonuçları

Uygulamanın sonunda deney ve kontrol gruplarına uygulanan sontestlerin sonuçları Mann-Whitney U testiyle analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.5'te belirtilmiştir.

Tablo 4.5
İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu akademik başarı sontest
sonuçlarına yönelik Mann-Whitney U Testi

Son ölçümler	Sayı (N)	Ortalama*	Standart Sapma	p	U	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu	21	15,57	3,39	0,37	0,185	p>0,05 Önemli değil
Kontrol Grubu	21	14,33	4,39			

(*En düşük puan 0-En yüksek puan 25)

Tablo incelendiğinde deney grubunun sontest akademik başarı ortalaması 15,57 iken kontrol grubun 14,33 olduğu görülür. İki grubun da ortalaması birbirine çok yakın olmasına rağmen, grupların akademik başarı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını görmek için Mann-Whitney U testi yaptığımızda, tabloda da belirtildiği gibi U değerinin 0,185 ve p değerinin 0,37 olduğu görüldü. Mann Whitney U testi 0,05 anlamlılık düzeyinde yapıldığı için p değerinin 0,052ten büyük olması iki grubun sontestleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Tablo 4.6
İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu akademik başarı sontest sonuçlarına yönelik T-Testi

Ön Ölçümler	Sayı (N)	Ortalama*	Standart Sapma	t	p*	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu	21	15,57	3,39	1,02	0,31	p>0,05 Önemli değil
Kontrol Grubu	21	14,33	4,39			

(*En düşük puan 0-En yüksek puan 25)

Aynı sonuçlar bir de t-testi ile analiz edildiğinde, Mann-Whitney U testi sonucuna paralel olarak deney ve kontrol gruplarının sontestleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını görülmüştür. T- testi sonucu p değeri 0,31 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu değer 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğu için t-testi sonuçları da iki grubun sontest ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını desteklemiştir.

4.2) BAŞARI GÜDÜSÜ İLE İLGİLİ BULGULAR VE YORUMLAR

4.2.1. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının başarı güdüsü öntest sonuçları

Uygulamanın başlangıcında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin laboratuvar başarı güdüsü açısından farklı olup olmadığını görmek için FLYBGÖ ön

test olarak uygulanmış ve elde edilen veriler SPSS 15.0 programında analiz edilmiştir. Her iki gruptaki denek sayısı (21 denek), 30'dan az olduğundan veriler Bağımsız T-Testinin parametrik olmayan karşılığı olarak kabul edilen Mann-Whitney U Testi aracılığıyla analiz edilmiştir. Bununla birlikte veriler bir de kontrol amaçlı olarak T-Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi ile de çözümlenmiştir. Testler sonucu ulaşılan bulgular Tablo 4.7'de verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına ait ön test ortalamaları aşağıdaki grafikte görselleştirilmiştir.

Tablo 4.7

İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu başarı güdüsü öntest sonuçlarına yönelik Mann-Whitney U Testi

Ön ölçümler	Sayı (N)	Ortalama*	Standart Sapma	p*	U	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu	21	76,9	3,65	1,00	220,5	p>0,05 Önemli değil
Kontrol Grubu	21	76,9	3,65			

(*En düşük puan 20-En yüksek puan 100)

Tablodan da görüleceği gibi deney ve kontrol gruplarının başarı güdüsü öntest ortalamaları 100 üzerinde 76,9 olarak bulunmuştur. Ortalamaların eşit olması ve veriler üzerine uygulanan Mann Whitney U analizi sonucu elde edilen p değeri 1,00 ve U değeri 220,5 olarak belirlenmiştir. Mann Whitney U testi 0,05 anlamlılık düzeyinde yapıldığı için elde edilen p değeri deney ve kontrol gruplarının başarı güdüsü öntestleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını göstermiştir.

Tablo 4.8
İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu başarı güdüsü öntest sonuçlarına yönelik T- Testi

Ön ölçümler	Sayı (N)	Ortalama*	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu	21	76,9	3,65	0,00	1,00	P<0,05 Önemli
Kontrol Grubu	21	76,9	3,65			

(*En düşük puan 20-En yüksek puan 100)

Aynı veriler bir de T testi ile analiz edildiğinde, yine iki grubun ortalamaları birbirine eşit bulunurken, t değeri 0,00 ve p değeri 1,00 olarak bulunmuştur. T testi de 0,05 anlamlılık düzeyinde yapıldığı için bulunan p değeri grupların başarı güdüsü öntest ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucunu desteklemiştir.

4.2.2. Geleneksel laboratuvar grubunun başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçları

Araştırmada kontrol grubu olarak atanan ve geleneksel yöntemle uygulama yapılan laboratuvar grubuna uygulama öncesi ön test olarak laboratuvar başarı güdüsü ölçeği uygulanmış ve uygulama sonrası, uygulamanın etkili olup olmadığını görmek adına son test olarak aynı ölçek bir kez daha uygulanmıştır. İki ölçüm arasında fark olup olmadığını görmek adına, denek sayısı 30'dan az olduğu için Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi uygulanmış sonuçlar Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9

Geleneksel laboratuvar grubu başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçlarına yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

Grup	Son Ölçüm- Ön Ölçüm	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p**
Kontrol	Negatif Sıra	14(a)	11,32	158,50	-2,00*	0,045
	Pozitif Sıra	6(b)	8,58	51,50		
	Eşit	1				

Tabloya bakıldığında öntestten sonteste başarı güdüsü puanını artıran 6 öğrenci, azaltan ise 14 öğrencinin olduğu görülür. Bu sonuçlar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi aracılığıyla analiz edildiğinde z değerinin -2,00 ve p değerinin 0,045 olduğu görülür. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi 0,05 anlamlılık düzeyinde yapıldığı için p değerinin 0,05'ten küçük olması grubun öntest ve sontest sonuçları arasında öntest lehine anlamlı fark olduğunu gösterir.

4.2.3. İşbirlikli laboratuvar grubunun başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçları

Araştırmada deney grubu olarak atanan ve işbirlikli öğrenme yöntemiyle uygulama yapılan laboratuvar grubuna uygulama öncesi ön test olarak başarı güdüsü ölçeği uygulanmış ve uygulama sonrası, uygulamanın etkili olup olmadığını görmek adına son test olarak aynı ölçek bir kez daha uygulanmıştır. İki ölçüm arasında fark olup olmadığını görmek için, denek sayısı 30'dan az olduğu için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmış sonuçlar Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10

İşbirlikli laboratuvar grubu başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçlarına yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

Grup	Son Ölçüm- Ön Ölçüm	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Deney	Negatif Sıra	9(a)	11,50	103,50	-0,34*	0,73
	Pozitif Sıra	10(b)	8,65	86,50		
	Eşit	2				

Tabloya bakıldığında deney grubunun başarı güdüsü öntest ve sontest sonuçlarında öntestten sonteste puanının artıran 10 kişi, azaltan 9 kişi olduğu görülmektedir. Ayrıca Wilcoxon İşaretli Sıralar testinde elde edilen z değeri -0,34 ve p değeri 0,73 şeklindedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi de 0,05 anlamlılık düzeyinde yapıldığı ve p değeri 0,73 olarak bulunduğu için deney grubunun öntest sontest sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.2.4. İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar gruplarının başarı güdüsü sontest sonuçları

Uygulamanın sonunda deney ve kontrol gruplarına uygulanan başarı güdüsü sontestlerin sonuçları Mann-Whitney U testiyle analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.11’de belirtilmiştir.

Tablo 4.11

İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu başarı güdüsü sontest sonuçlarına yönelik Mann-Whitney U Testi

Son ölçümler	Sayı (N)	Ortalama*	Standart Sapma	p	U	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu	21	76,4	6,15	0,17	167,0	p>0,05 Önemli değil
Kontrol Grubu	21	73,6	6,31			

(*En düşük puan 20-En yüksek puan 100)

Tabloya bakıldığında deney grubunun başarı güdüsü sontest ortalamasını 100 üzerinden 76,4 ve kontrol grubunun sontest ortalamasının 100 üzerinden 73,6 olduğu görülür. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığını görmek için veriler üzerine Mann Whitney U testi uygulandığında U değeri 167,0 ve p değeri 0,17 olarak bulundu. İşlem 0,05 anlamlılık düzeyinde gerçekleştirildiğinden dolayı bulunan p değeri deney ve kontrol gruplarının başarı güdüsü sontest ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkarıldı.

Aynı veriler kontrol amaçlı olarak bir de t-testiyle analiz edildiğinde Mann-Whitney U testini destekleyen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.12
İşbirlikli ve geleneksel laboratuvar grubu başarı güdüsü sontest sonuçlarına yönelik T-Testi

Ön ölçümler	Sayı (N)	Ortalama*	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Deney Grubu	21	76,4	6,15	1,43	0,15	p>0,05 Önemli değil
Kontrol Grubu	21	73,6	6,31			

(*En düşük puan 20-En yüksek puan 100)

T testine ait tablodan da görüleceği gibi, test sonucu t değeri 1,43 ve p değeri 0,15 olarak bulunmuştur. T testi de 0,0 anlamlılık düzeyinde gerçekleştirilmiş olduğundan dolayı, bulunan p değeri Mann Whitney U testini destekleyerek iki grubun sontest sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma sonucu ulaşılan bulgular ve bu bulgulara ait sonuçlara ve bu sonuçlarla ilgili tartışmalara ayrıca sonuçlar ve tartışmalar doğrultusunda üretilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmada, lisans düzeyde temel fizik-I laboratuvarında işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısı ve başarı güdüsü üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmada deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılmış ve öğrencilere yarı açık uçlu deney çalışma yaprakları verilmiştir. Kontrol grubundaysa geleneksel yöntemle kapalı uçlu deneyler yaptırılmıştır. Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

Temel Fizik-I Laboratuvarında işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılması, öğrencilerin akademik başarısı üzerinde geleneksel laboratuvar yaklaşımından daha olumlu bir etkiye sahip değildir.

Araştırmanın başlangıcında deney ve kontrol gruplarına, MLABÖ öntest amaçlı uygulanmış ve uygulamanın analizi yapıldığında test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Uygulama yapılmış ve ardından MLABÖ sontest olarak yeniden uygulanmıştır. Son test sonuçlarına göre hem geleneksel laboratuvar yaklaşımı uygulaması hem de işbirlikli laboratuvar uygulaması öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkiye sahiptir ancak her iki grubun sontest sonuçları karşılaştırıldığında deney ve kontrol gruplarının akademik başarı sontest sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu

sonuç alanyazındaki benzeri birçok çalışmayı desteklemektedir. Charen 1970 yılında yaptığı çalışmada deney grubuna açık uçlu deney tekniğini uygulamış ve kontrol grubuna da kapalı uçlu deney tekniğini uygulamıştır (Charen, 1970). Her iki gruba da öntest ve sontest olarak MLABÖ uyguladığında bu çalışmanın benzeri olarak her iki grubun kendi içinde öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık olduğu, ancak grupların sontest sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığı görülmüştür. Benzeri şekilde Coulter 1996 yılında yaptığı araştırmasında iki öğrenci grubundan birine yalnızca gösteri deneyleri izletmiş, diğer gruba ise tümevarım yaklaşımına dayalı açık uçlu deneyler yaptırmıştır. Uygulamanın sonunda her iki grubunda akademik başarı sontest sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür (Coulter, 1996). 2006 yılında Burron ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada da lisans düzeyde fizik laboratuvarında işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılmış ve işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarı ve grupla çalışma becerisi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Uygulama sonunda elde edilen son ölçümler karşılaştırıldığında deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (Burron ve diğer, 2006). Aynı şekilde 2006 yılında Chang ve Lederman tarafından yapılan ve işbirliği derecelerine göre grupların laboratuvar başarılarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, üç öğrenci grubundan birincisine geleneksel yöntemle laboratuvar uygulaması yaptırılmış, ikincisine ve üçüncüsüne işbirlikli öğrenme yöntemiyle deney yaptırılmış ancak ikinci grupta öğrencilere grup içi görevler verilmezken üçüncü grupta öğrencilere grup içi görevler verilmiştir. Üç gruba da uygulanan akademik başarı testi sonuçları analiz edildiğine her üç grubun da sontest sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür (Chang ve Lederman, 2006).

Bunlarla birlikte alanyazında yer alan ve laboratuvarında açık uçlu deney yönteminin kullanıldığı çalışmalardan bazılarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir. Örneğin 1971 yılında Babikan yaptığı çalışmada deney grubu öğrencilerine buluş stratejisiyle, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel laboratuvar yaklaşımıyla uygulama yaptırmış ve buluş stratejisi uygulanan grubun akademik başarı, kavram öğrenme ve hatırd tutma açısından geleneksel gruba göre anlamlı düzeyde daha başarılı olduğu görülmüştür (Babikan, 1971). Kaunda ve ark

tarafından 1999 yılında yapılan bir çalışmada deneyler öğrencilere problem durumlarıyla sunulmuş ve elde edilen bulgular problem durumuyla deney yapan grubun akademik başarı açısından anlamlı düzeyde başarılı olduğu sonucunu çıkarmıştır (Kaunda, 1999). Tanel 2006 yılında benzeri bir çalışma yapmış ve işbirlikli gruplarda problem deneyi öğretimsel işini uygulamıştır. Araştırma sonuçları işbirlikli gruplarda deneysel sürecin problem durumlarıyla sunulmasının geleneksel laboratuvar yaklaşımına göre akademik başarı üzerinde daha olumlu etkiye sahip olduğunu göstermiştir (Tanel, 2006). Dörtlemez ve Erol tarafından 2009 yılında yapılan bir çalışmada ise laboratuvar da geleneksel yöntemle karşılık tümevarım yaklaşımına dayalı 3. derece açık uçlu deney tekniği kullanılmış ve deneyler öğrencilere ilgi çekici merak uyandırıcı problem durumlarıyla verilmiştir. Araştırmanın son test sonuçları, deney grubu lehine anlamlı fark olduğunu ve deney grubunda öğrencilerin deneyin her aşamasında yaptıkları işi nedenleriyle birlikte açıklayabildiğini göstermiştir (Dörtlemez ve Erol, 2006).

Ayrıca Kavcar ve Erol (1999) laboratuvar da tümevarım yaklaşımı kullanılmasının daha kaliteli öğrenme ürünleri ortaya çıkmasını sağladığını belirtmiştir (Kavcar ve Erol, 1999). Ancak yapılan bu çalışma ile birlikte alanyazında karşılaşılan ve yukarıda sözü edilen bazı çalışmalarda tümevarım yaklaşımı ve ya işbirlikli öğrenme yönteminin etkili akademik başarı üzerinde etkili olmaması araştırma uygulamalarının 4-5 hafta gibi kısıtlı sürelerde yapılıyor olmasına bununla birlikte bir haftada laboratuvar dersi için ayrılan sürenin 90 dakika olması ve öğrencilerin bu dersin ardından başka derse girecek ve laboratuvar uygulamasının uzaması dolayısıyla bir sonraki derse geç kalacak olmaları nedeniyle ek süre verilememesine; araç-gereç yetersizliği nedeniyle deney sürecinde öğrencilerin istedikleri her türlü malzemeyi elde edemiyor olmalarına (Bozdoğan ve Yalçın, 2004), malzemeleri ortak kullanıyor olmaları nedeniyle birbirlerini beklemek zorunda kalmalarına, bağlanabilir. Bunun dışında çalışmada yarı açık uçlu deneyler yaptırılmıştır. Yarı açık uçlu deneyler tümevarım yaklaşımına dayanan 1. dereceden açık uçlu deneylere karşılık gelir ve deneyin adı, amacı, kullanılacak malzemeler verilir. Öğrencilerden beklenen yalnızca deneyi tasarlayıp sonuçlara ulaşmalarıdır. Dörtlemez ve Erol tarafından yapılan ve yukarıda belirtilen çalışmada 3. dereceden

açık uçlu deneyler yaptırılmıştır. 3. dereceden açık uçlu deneylerde öğrencilere yalnızca problem durumları verilir ve öğrenciler bu problem durumunu çözebilmek için bir deney tasarlar. Bu durumda deneysel sürecin tüm sorumluluğu öğrencide olduğundan dolayı, öğrenci her ayrıntıyı düşünmek ve araştırmak zorunda kalır. Oysa bu çalışmada uygulanan 1. derece açık uçlu deney tekniğinde öğrenciye düşen yük daha az, dolayısıyla öğrencinin düşünme alanı daha dardır. Bu çalışmada, deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı açısından anlamlı fark gözlenememesi öğrencinin aktif katılımının görece olarak daha az olmasından kaynaklanıyor olabilir (Dörtlemez ve Erol, 2009).

Temel Fizik-I Laboratuvarında işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılması, öğrencilerin başarı güdüsü üzerinde geleneksel laboratuvar yaklaşımından daha olumlu bir etkiye sahip değildir.

Araştırmanın başlangıcında deney ve kontrol gruplarının he ikisine de öntest olarak Dörtlemez ve Erol (2009) tarafından geliştirilmiş olan ve güvenilirlik katsayısı 0,87 olarak hesaplanmış olan FLYBGÖ uygulanmıştır. Öntest sonuçları analiz edildiğinde deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte çalışma sonunda FLYBGÖ sontest olarak tekrar uygulanmış ve sonuçlar analiz edildiğinde deney grubunun öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmezken, kontrol grubunun öntest ve sontest sonuçları arasında öntest lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Ancak deney ve kontrol gruplarının sontest sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Dörtlemez ve Erol, 2009).

Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde Sucuoğlu 1997’de yaptığı bir çalışmada öğrencilerin başarı ve başarısızlık yüklemelerinin işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşim örüntüleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma sonuçları öğrencilerin başarı ve başarısızlık yüklemelerinin işbirlikli öğrenme gruplarındaki grup içi etkileşimi etkilediği görülmüştür (Sucuoğlu, 1997). Ayrıca

Altınok (2005) kavram haritalamanın işbirlikli grupla ya da bireysel uygulandığı durumlarda öğrencilerin başarı güdüsünün nasıl etkilendiğini görmeyi amaçlamış ve araştırmanın sonucunu işbirlikli grupta çalışan öğrencilerine başarı güdülerinin bireysel çalışan öğrencilerin başarı güdüsüne göre daha olumlu geliştiği görülmüştür (Altınok, 2005). Bununla birlikte Güngör ve arkadaşları (2007) yılında yaptıkları bir çalışmada üniversite birinci sınıf öğrencilerinin fizik başarısı üzerinde hangi duyuşsal özelliklerin etkili olduğunu araştırmış ve fizik başarısı üzerindeki en etkili duyuşsal özelliğin fizik başarı güdüsü olduğu sonucu elde etmişlerdir (Güngör ve diğer, 2007).

Bu çalışmada işbirlikli laboratuvar yaklaşımının başarı güdüsü açısından geleneksel laboratuvar yaklaşımına göre bir üstünlüğü olmadığı görülmüştür. Bunun bir nedeni olarak uygulamanın dört hafta gibi kısa bir sürede yapılmış olması ve başarı güdüsünün kısa sürede değişebilecek bir özellik olmaması gösterilebilir. Ayrıca Güngör ve ark tarafından 2007 yılında yapılan çalışmada akademik başarı üzerindeki en etkili değişkenin başarı güdüsü olduğu görülmüyor. Dolayısıyla bu çalışmada da her iki gruptaki öğrencilerin akademik başarı ve başarı güdülerini arasında birbirine paralel olarak anlamlı farklılık görülmeşi Güngör (2007)'ün çalışmasını desteklemektedir.

5.2. ÖNERİLER

1. Yapılan çalışma ışığında lisans düzeyde laboratuvar çalışmalar sırasında başarı güdüsü açısından işbirlikli ve geleneksel laboratuvar yöntemlerinin farklı etkisinin olmadığı ancak, geleneksel yöntemin uygulandığı gruptaki başarı güdüsünün sınavlarda azaldığı görülmüştür. İşbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı grupta böyle bir azalma olmadığı için laboratuvarda işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılması daha uygundur.

2. Araştırmada laboratuvara yönelik akademik başarı ve başarı güdüsü değişkenleri incelenmiştir. Aynı yöntemler kullanılarak farklı değişkenler üzerindeki etkiler de incelenebilir.

3. Araştırmada işbirlikli öğrenme yönteminin birlikte öğrenme tekniği kullanılmıştır. Aynı etkiler işbirlikli öğrenme yönteminin farklı teknikleri kullanılarak da lulebilir.

4. Araştırma lisans düzeyde gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla aynı şekliyle daha küçük yaş gruplarında uygulanabilir.

5. Araştırma 4 hafta boyunca Temel Fizik-I laboratuvarı için uygulanmıştır. Aynı ders için uygulama süresi uzatılarak aynı araştırma yapılabilir.

6. Araştırma Temel Fizik-I laboratuvarından başka Temel Fizik-II, Optik, Elektronik ve Modern Fizik Laboratuvarlarında da uygulanabilir.

7. Araştırma 21 deney ve 21 kontrol grubunda olmak üzere toplam 42 ğrenci üzerinde yapılmıştır. Öğrenci sayısı artırılarak çalışma tekrarlanabilir.

8. Araştırmada yarı açık uçlu deney tekniği kullanıldı, deneylerin açıklık dereceleri değiştirilerek çalışma tekrarlanabilir.

9. Araştırmada biri deney diğeri kontrol olmak üzere iki grup kullanılmıştır. Aynı alışma bir de birinde geleneksel laboratuvar yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubu; diğerinde işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı fakat yarı açık uçlu deney tekniğinin kullanıldığı bir deney grubu; bir diğeri de işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı ancak kapalı uçlu deney tekniğinin kullanıldığı bir başka deney grubu olmak üzere üç grupta da yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Accordinio, D.B., Slaney R.B and Accordinio M.P. (2000). **An Investigation of Perfectionism, Mental Health, Achievement and Achievement Motivation in Adolescents**, Psychology in The School, (37), 6: 535-54.
- Açıkgöz, K. Ü. (1990). **İşbirlikli Öğrenme Gruplararsı Yarışma ve Bütün Sınıf Öğretimi Etkinliklerinin Yabancı Dil Başarısı ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri**. Yayınlanmamış Araştırma Raporu, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Açıkgöz, K. Ü. (1993). **İşbirliğine Dayalı Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarısı, Hatırda Tutma Düzeyleri ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkileri**. A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi: I.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi (25-28 Eylül 1990). Ankara, MEB Yayınları. 187-201.
- Açıkgöz, K.Ü. (1996). **İşbirlikli ve Geleneksel Sınıflardaki Öğrenme Stratejileri ve Edim**, 8. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları, Ankara, Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 125-136.
- Açıkgöz, K. Ü. (2000). **Etkili Öğrenme ve Öğretme**. (3. Basım). İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Açıkgöz, K.Ü. (2003). **Etkili Öğrenme** (4. Basım), İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Allen, O.K. **The Relationship of Interdisciplinary Teaching to Achievement and Motivation in Precalculus and Physics**. Unpublished PhD Dissertation, Texas A&M University, 1993.
- Açıkgöz K.(2007). **Aktif Öğrenme**. Biliş Özel Eğitim Yayınları, İzmir
- Akdeniz, A. R., Çepni, S. ve Azar, A. (1998). **Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kullanım Becerilerini Geliştirmek İçin Bir Yaklaşım**. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi. KTÜ Eğitim Fakültesi 23-25 Eylül, Trabzon. Bildiriler Kitabı, 118-125.
- Akdemir, Ö. (2006). **İlköğretim Öğrencilerinin matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Akdeniz, A.R. ve Karamustafaoğlu, O. (2002). **Fizik Öğretim Yöntemleri Uygulamalarında Yürütülen Öğrenci Etkinliklerinin Değerlendirilmesi**. V.

- Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16–18 Eylül 2002). Ankara: ODTÜ. Bildiri Kitabı, Cilt II, 456–462.
- Akpınar, E. ve Yıldız, E. (2006), **Açık Uçlu Deney Tekniğinin Öğrencilerin Laboratuara Yönelik Tutumlarına Etkisinin Araştırılması**. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 20: 69-76.
- Altınok, H. (2005). **İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Başarı Güdüsü ile Fen Başarısı ve Cinsiyet Arasındaki İlişki**. Çağdaş Eğitim, 313:17-22.
- Aufschnaiter, C. ve Aufschnaiter, S. (2007). **University Students' Activities, Thinking and Learning During Laboratory Work**. European Journal of Physics, 28, 51-60.
- Ayas, A., Akdeniz, A.R. Çepni, S. (1994), **Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın yeri ve önemi II: Laboratuvarı ve yaklaşımları**. Çağdaş Eğitim Dergisi: 205-209.
- Aydoğdu, C. (1999). **Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlüklerin Saptanması**. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15, 30–35.
- Ayvacı, H.,Ş. ve Küçük, M. (2005). **İlköğretim Okulu Müdürlerinin Fen Bilgisi Laboratuvarlarının Kullanımı Üzerindeki Etkileri**. Milli Eğitim, 165, Kış/2005, 150-161.
- Babıkan, Y. (1971). **An Empirical Investigation to Determine the Relative Effectiveness of Discovery Laboratory and Expository Methods of Teaching Science Concepts**, Journal of Research in Science Teaching, 8, 201-209.
- Baird, J. H., Lazarowitz, R., and Lazarowitz, R.H. (1992). **Academic Achievement and Social Gains of Differing Status Students Learning Science in Cooperative Groups**,. Cooperative Learning, 13, (1), 21-24.
- Berg, C., Bergendhal, B.C., Lundberg, K.S.B. (2003). **Benefit from an Open Ended Experiment? A Comparison of Attitudes to and Outcomes of an Expository Versus an Open-Inquiry Version of the Same Experiment**. International Journal of Science Education, 25, (3).
- Bilal, E. ve Erol, M. (2010). Hypothesis-Experiment-Instruction (Hei) Method For Investigation And Elimination Of Misconceptions On Friction. **Balkan**

Physics Letters, Bogazici University Press BPL. 18,181036, pp. 269 – 276. (2010).

- Bilen, S.(1995). **İşbirlikli Öğrenmenin Müzik öğretimi ve Güdüsel Süreçler Üzerindeki Etkileri.** Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Bozdoğan, A. E ve. Yalçın, N. (2004). İlköğretim Fen Bilgisi Derslerindeki Deneylerin Yapılma Sıklığı Ve Fizik Deneylerinde Karşılaşılan Sorunlar. **G.Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi.** Cilt 5. Sayı 1. 59-70 59. (2004).
- Bozkurt, E. (2008). Fizik Eğitiminde Hazırlanan Bir Sanal Laboratuvar Uygulamasının Öğrenci Başarısına Etkisi. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Bratt, C. (2008). **The Jigsaw Classroom Under Test: No Effect on Intergroup Relations Evident, Journal of Community and Applied Social Psychology,** 18, 403-419.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). **Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı,** 7. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Byrne, Z.S., Mueller-Hanson, R.A., Cardador, J.M., Thornton, G.C., Schuller, H., Frintrup, A. and Fox, S. (2004). **Measuring Achievement Motivation: Tests of Equivalency for English, German, and Israeli Versions of the Achievement Motivation Inventory.** Personality and Individual Differences 37, 203-217.
- Chang, C.Y. and Mao, S.L. (1999). **“The Effects on Students’ Cognitive Achievement When Using The Cooperative Learning Method in Earth Science Classrooms”.** School Science and Mathematics. 99 (7), 374-379.
- Chang, H. and Lederman, N.G.(2006). **The Effect of Levels of Cooperation within Physical Science Laboratory Groups on Physical Science Achievement.** Journal of Research in Science Teaching, Vol 31, Issue 2, 167-181.
- Charen, G. (1970). **Do Laboratory Methods Stimulate Critical Thinking?,** Science Education, 54(3).
- Collette, E.L.& and Chiapetta, A. (1989). **Science Instruction in the Middle and Secondary Schools.** Toronto: Merrill Publishing Company.

- Coulter, C.J. (1996). **The Effectiveness of Inductive Laboratory, Inductive Demonstration and Deductive Laboratory in Biology.** Journal of Research in Science Teaching, Volume 4, Page: 185-186.
- Çallıca, H., Erol, M., Sezgin, G. Ve Kavcar, N. (2000). **İlköğretim Kurumlarında Laboratuvar Uygulamalarına İlişkin Bir Çalışma.** IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 217-219.
- Çallıca, H., Erol, M., Sezgin, G., Aygün, M. ve Kavcar, N. (2000). **Ortaöğretim Kurumlarında Fizik Laboratuvarları Üzerine Bir Çalışma.** Buca Eğitim Fakültesi Dergisi (Özel Sayı). 12, 182-184.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). **Fizik Öğretimi.** Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çepni, S., Akdeniz, A.R. ve Ayas, A. (1995). **Fen Bilimlerinde Lâboratuvarın Yeri ve Önemi (III): Ülkemizde Lâboratuvar Kullanımı ve Bazı Öneriler.** Çağdaş Eğitim, 206, 24-28.
- Çetingöz, D. (2006). **Not Alma Stratejisinin Öğretimi, Tarih Başarısı, Hatırda Tutma ve Başarı Güdüsü.** Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Demircioğlu, C., Küçükahmet L., Uğuzman A.F., Öksüzoğlu A.F., Özdemir İ.E., Korkmaz A., (2000). **Eğitimin Felsefi Temelleri: Eğitim-Felsefe İlişkisi-Eğitim Felsefesi.** Öğretmenlik Mesleğine Giriş. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Demirel, Ö (2009), **Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme,** On ikinci baskı, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Dörtlemeç, D. and Erol, M. (2009). **Effects Of 3rd Level Induction Laboratory Approach On Academic Achievement.** TFD 26. Uluslararası Fizik Kongresi, 24-27 Eylül, Bodrum
- Dörtlemeç, D. and Erol, M. (2009). **Development of an Achievement Motivation Scale Towards Physics Laboratories.** Balkan Physics Letters, 15 (1), 151062.
- Ekiz, D. (2007). **Öğretmen Adaylarının eğitim Felsefesi Akımları hakkında Görüşlerinin Farklı Programlar Açısından İncelenmesi,** Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 1-12.

- Elizur, D. and Tchaikovsky, F.M. (2002). **Achievement Motivation of Brazilian, Israeli and US Managers.** International Journal of Cross-Cultural Management, Vol 2(1), 53-64.
- Erçelebi, E.(1995). **Geleneksel öğretim Yöntemleri ve işbirlikli Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimi üzerindeki Etkileri.** Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ergin, Ö, Pekmez, E ve Erdal, S. (2005). **Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi,** Birinci Baskı, Dinazor Kitabevi, İzmir.
- Eryılmaz, A ve Tatlı, A. (2000). **ODTÜ Öğrencilerinin Mekanik Konusundaki Kavram Yanılgıları.** Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18: 93-98.
- Fidan, N. (1996). **Okulda Öğrenme ve Öğretme,** Alkım Yayınevi, Ankara.
- Freedman, M. (1997). **Relationship Among Laboratory Instruction Attitude Towards Science and Achievement in Science Knowledge.** Journal of Research in Science Teaching Vol.34, No:4, 343-357.
- Ghaith, G. (2002). **The Relationship Between Cooperative Learning, Perception of Social and Academic Achievement,** System, 30, 263-273.
- Gilliers, R.M. (2004). **The Effects of Cooperative Learning on Junior High School Students During Small Group Learning.** Learning and Instruction, 14, 197-213.
- Güngör, A., Eryılmaz, A. ve Fakıoğlu, T (2007), **The Relationship of Freshmen's Physics Achievement and Their Related Affective Characteristics.** The Journal of Research in Science Teaching, Vol 44, No:8, 1036-1056.
- Hammouri, H. (2004). **Attitudinal and Motivational Variables Related to Mathematics Achievement in Jordan: Findings from the Third International Mathematics and Science Study (TIMSS).** Educational Research, (46),3: 241-257.
- Heuvelen, A. V., Allen, L. ve Mihos, P. (1999). **Experiment Problems for Electricity and Magnetism.** The Physics Teacher. 37 (8). 482-485.
- Hofstein, A., Shore, R. And Kipnis, M. (2004). **Providing High School Chemistry Students with Opportunities to Develop Learning Skills in an Inquiry-type**

- laboratory: A case Study.** International Journal of Science Education, 26, 47-62.
- İlhan, N., Sadi, S., Yıldırım, A. ve Bulut, H. (2009). **Kimya Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulamaları Hakkındaki Düşünceleri.** Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt 17, No:1, 153-160.
- İsen, İ. ve Kavcar, N. (2006). **Ortaöğretim Fizik Dersi “Yeryüzünde Hareket” Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Ünitenin Öğretim Programının Geliştirilmesi Üzerine Bir Çalışma.** Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi 20: 84-90.
- Johnson, D.W, Johnson, R.T ve Smith, K.A. (1998). **Cooperative Learning Returns to College What Evidence is There That it Works?,** Change. 30(4),26-35.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T ve Stanne, M.B. (2000). **Cooperative learning Methods : A Meta-analysis.** Minesota University.
(URL:<http://www.tablelearning.com/uploads/File/EXHIBIT-B.pdf>)
- Kanlı, U. ve Yağbasan, R. (2008). **7E Modeli Merkezli Labortuar Yaklaşımının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmedeki Yeterliği.** Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 28, Sayı 1, 91-125.
- Karasar, N. (2002). **Bilimsel Araştırma Yöntemi.** (10. Basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kapkıran, Ş. (1999). **Başarı Korkusu ve Başarısızlık Korkusunun Bazı Psiko-Sosyal Değişkenler Açısından İncelenmesi.** Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kaunda, L., Allie, S., Buffler, A., Campbell, B. And Lubben, F. (1999) . **The Communication Of Laboratory Investigations By Entering University Students. Proceedings of the 4th Annual Conference of the Department of Science and Mathematics Education, Sultan Hassanal Bolkih Institite of Education,** University of Brunei. Darussalam., Eds: M.A. Clements & L.Y. Pak 176-185.
- Kavcar, N. ve Erol, M. (1999). **Fizikte Deney Yöntemi, Laboratuvar Yaklaşımları ve Uygulamaları Örneklerine İlişkin Bir Araştırma.** III. Ulusal Fen

- Bilimleri Eğitimi Sempozyumu (22-25 Eylül 1998). (Bildiri Kitapçığı, Ekim 1999, 115-117). Trabzon: KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi.
- Kaya, N. ve Selçuk, S. (2007). **Bireysel Başarı Güdüsü Organizasyonel Bağlılığı Nasıl Etkiler?**. Doğu Üniversitesi Dergisi, 8(2), 175-190.
- Kaymakçı, Y. ve Akdeniz, A.R. (2008) **Fizik Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojilerini Kullanma Davranışlarının Gelişiminde Etkili Olan Faktörler**.(URL: <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/226.doc> (25.04.2010).
- Kocabaş, A. (2000). **İlköğretim Okulları Beşinci Sınıf Müzik Derslerinde Uygulanan İşbirlikli Öğrenmenin Müzikte Benlik Kavramı Üzerindeki Etkileri**. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7.
- Lampe, J.R. ve Roze, G.E. (1996). **Effects of Cooperative Learning Among Hispanic Students in Elementary Social Studies**. Journal of Educational Research, 89, (3), 187-201.
- Lazarowitz, R. & Lazarowitz, R.H. ve Baird, J.H. (2006). **Learning Science in a Cooperative Setting: Academic Achievement and Affective Outcomes**. Journal of Research in Science Teaching. 31(10): 1121-1131.
- Onaran, O., (1981). **Çalışma Yaşamında Güdülenme Kuramları, A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, Ankara.**
- Özmen, H. ve Ayas, A. (2001). **Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaştıkları Güçlüklerin Tespiti**. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(21), 1-7.
- Parrenas, C.S. and Parrenas, F. Y., (1993). **Cooperative Learning Multicultural Functioning, and Student Achievement**. In L. M. Malave (Ed.), Proceedings of the National Association for Bilingual Education Conferences (pp.181-189), Washington, DC.
- Perrot, L.J., Deloney, L.A., Hastings, J.K., Savell, S. and Savidge, M.(2001). **Measuring Student Motivation in Health Professions College**. Advances in Health Science Education 6,193-203.
- Roger, T. and Johnson, W. D..(1994). **An Overview Of Cooperative Learning (Orijinal yayın; J. Thousand, A. Villa and A. Nevin (Eds), Creativity and Collaborative Learning; Brookes Press, Baltimore.**

- Saban, A. (2005). **Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar**, 4.Baskı, s. 186-190, Nobel Yayın Dağıtım.
- Salili, F. (1996). **Achievement Motivation: A Cross-Cultural Comparison of British and Chinese Students**, Educational Psychology, 16: 271-279.
- Sılay, İ., Çalhca, H. ve Kavcar, N. (1998). **Türkiye’de Liselerde Fizik Eğitime İlişkin Bir Anketin Değerlendirilmesi**. 3. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 23-25 Eylül 1998, KTÜ, Trabzon.
- Sönmez, V. (2007). **Eğitim Felsefesi**. 8.Baskı, s.10, Anı Yayıncılık.
- Sönmez V. (2009). **Öğretmen El Kitabı**, 15. baskı, Anı Yayıncılık
- Sucuoğlu, H. (1997). **Öğrenci Yüklemeleri ve İşbirlikli Öğrenme Gruplarındaki Etkileşim**. IV.Ulusal Eğitim Kongresi, Eskişehir.
- Tamir, P. (1991). **Practical Work in School Science: An Analysis of Current Practise. İçinde B.E. Woolnough, Practical Science: The Role and Reality of Practical Work in School Science**.13-20, Buckingham: Open University Press.
- Tanel, Z (2006). **Manyetizma Konularının Lisans Düzeyindeki Öğretiminde, Geleneksel Öğretim Yöntemi ile İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkilerinin Karşılaştırılması**. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Tilwaldi, D., Takahashi, T., Takata, A. and Koizumi, H, A. (2010). **Cooperative Distance Learning Method based on Narrow-Band internet and its Evaluation**. Electronics and Communications in Japan, Vol 93, No:4. pp: 253-263.
- Tobin, K., Gallagher, J.J. (1987). **What Happens in High School Science Classroom?.** Journal of Curriculum Studies, 19(6) pp:549-560.
- Tortop, H.S., Bezir, N., Uzunkavak, M., ve Özek, N. (2007). **Dalgalar Laboratuvarında Kavram Yanılgılarını Belirlemek için V-Diyagramlarının Kullanımı ve Derse Karşı Geliştirilen Tutuma Olan Etkisi**. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11-2,n- s. 110-115.
- Tsai, C. (1999). **Laboratory Exercises Help Me Memorize the Scientific Truths; A study of Eighth Graders’ Scientific Epistemological Views and Learning in laboratory Activities**, John Wiley and Sons Inc., London.

Trumper, R. (2003), **The Physics Laboratory – A Historical Overview and Future Perspectives**. *Science & Education*, 12, 645–670.

Umay, A. (2002). **Matematik Öğretmen adaylarının Başarı Güdüsü Düzeyleri Değişimi ve Değişimi etkileyen Faktörler**. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 21-28.

URL1: <http://dusundurensozler.blogspot.com/2008/04/aristotelesin-doa-fizik-felsefes.html>

URL 2: <http://cevdetcoskun.wordpress.com/2009/11/18/fizik-kuraminin-gelisimi-ve-felsefe-ile-olan-iliskisi/> , 20.05.2010

URL 3: (<http://www.focusdergisi.com.tr/bilim/00151/>), 20.05.2010

URL4:<http://egitimdergi.pamukkale.edu.tr/makale/say%C4%B16/11-%C4%B0LK%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20L.pdf> , 17.02.2010

URL 5: (<http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/159/bagci.htm>) 15.03.2010

URL 6: <http://dictionary.cambridge.org/>

URL 7: <http://www.e-motivasyon.net/McClelland-in-Gereksinimler-Kurami-McClelland-s-Theory-of-Needs.html> , 21.03.10

URL 8: <http://www.yvik.org.tr/index.asp?pg=kh&newID=1071>, 08.03.2009

URL-9: http://www.istatistikanaliz.com/mann_whitney_u_testi.asp, 22.03.2010

URL10:

<http://www.tdk.gov.tr/TR/Genel/SozBul.aspx?F6E10F8892433CFFAAF6AA849816B2EF4376734BED947CDE&Kelime=fizik> 26.05.2010

URL- 11: <http://mevzuat.dpt.gov.tr/ypk/2006/20060728-7-1.doc> , 02.02.2080

URL-12: <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/157/orbay.htm>

URL-13: <http://www.cagdasegitimci.net/ogrenmepiramidi.html>

URL-14: <http://www.aapt.org/Resources/policy/goaloflabs.cfm>

Walker, I. and Crogan M. (1998). **Academic Performance, Prejudice and the jigsaw classroom: New Pieces to the Puzzle**. *Journal of Community and Applied Social Psychology* 8:381-393.

West, R. W. (1972). **Objectives for Practical Work in School Chemistry**, *School Science Review*, (186), pp:148-157.

Ek 1
İŞLEM ZAMAN ÇİZELGESİ

Yıl	2008 (Aylar)				2009 (Aylar)												2010 (Aylar)						
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
Yapılan İşler																							
Alanyazın Taraması																							
Hedef Davranışların Yazılması																							
Ölçme Araçlarının Geliştirilmesi																							
Materyallerin Geliştirilmesi																							
Materyallerin Uygulanması																							
Sonuçların Değerlendirilmesi,																							
Yazılması, Tezin Basımı ve Savunma																							

Ek-2

Duyuşsal Alan Hedef Davranışları

a) Alma

Hedef-1: Laboratuvar dersinin öneminin farkında olabilmek.

Davranışlar:

- 1) Laboratuvarın öneminin farkına varma.
- 2) Laboratuvar dersine karşı istekli olma.
- 3) Yapacağı deneylere karşı istekli olma.

b) Tepkide Bulunma

Hedef-2: Laboratuvar dersine aktif katılabilmek.

Davranışlar:

- 1) Deneysel etkinliklere gönüllü olarak katılma.
- 2) Deneye aktif katılmaktan sevinç duyma.

c) Değer Verme

Hedef-3: Laboratuvar etkinliklerine bağlılık gösterebilmek.

Davranışlar:

- 1) Her laboratuvar dersine aynı önemi verme.
- 2) Tüm laboratuvar derslerine devam etme.
- 3) Deneysel çalışmayı diğer etkinliklere tercih etme.
- 4) Arkadaşlarını laboratuvar dersine devam etmeleri konusunda ikna etmeye çalışma.
- 5) Laboratuvar etkinliklerine gerçek bir motivasyonla katılma.
- 6) Yaptığı deneyin sonucunu getirmek için çaba harcama.

d) Örgütlenme

Hedef-4: Laboratuvar etkinliklerinde kendi sorumluluğunu kabul edebilmek.

Davranışlar:

- 1) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi eksikliklerini kabul etme.
- 2) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi güçlü yönlerini kabul etme.

f) Nitelenmişlik

Hedef-5: Laboratuvar dersinde edindiği deneyimleri yaşamına aktarabilmek.

Davranışlar:

- 1) Deneylerin sonucunu getirmede ısrarlı olma.

- 2) Denejde edindiği bilgileri günlük yaşamında da kullanmak isteme.
- 3) Fiziksel olayların deneysel kanıtını sorgulamayı yaşam felsefesi haline getirme.
- 4) Laboratuar dersinde başarılı olmakta kararlı olma.

Ek-3

FİZİK LABORATUARINA YÖNELİK BAŞARI GÜDÜSÜ ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrencimiz,

Bu ölçek sizin fizik laboratuvarlarına yönelik başarı güdüsü düzeyinizi saptamak amacıyla geliştirilmiştir ve görüşleriniz yalnızca araştırma amacıyla kullanılacaktır. Araştırmanın geçerliliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için yalnızca bir seçeneği işaretleyiniz. Araştırmaya katılımınız için teşekkür ederiz.

Y.Lisans Öğr. Duygu DÖRTLEMEZ

Prof. Dr. Mustafa EROL

Cinsiyet: Bayan () Bay ()

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
Bir öğrenci olarak kendinizi değerlendirdiğinizde aşağıdaki maddelere ne ölçüde katılırsınız?					
1)Laboratuvar dersinden iyi not almak benim için önemlidir.					
2)Bir deneyi sonuçlandıramazsam kendimi kötü hissederim..					
3)Bir deney ne kadar zor olursa olsun başaracağıma inanırım.					
4)Yapmakta olduğum deneylerle ilgili yeni şeyler duyduğum veya gördüğüm zaman hemen öğrenmek isterim.					
5)Not alacak olmasam laboratuvar dersine hiç çalışmazdım.					
6)Laboratuvarda zor görevleri başardığım zaman çalışma isteğim artar.					
7)Bir deneyi sonuçlandırmak için sıkılmadan saatlerce çalışabilirim.					
8)Bir deneyi yaparken başka şeylerle ilgilenmem.					
9)Bir deneyde başarısız olmak beni laboratuvarından soğutmaz.					
10)Aynı konuya yönelik iki farklı deney olsa, ben zor olanı seçerim.					
11)Kolay deneyleri yapmaktan daha çok zevk alırım.					
12)Bir konuya yönelik tek bir deney yapmak beni tatmin etmez, farklı deneyleri de öğrenmek isterim.					

13)Bir deney ne kadar kolay ve kısaysa o kadar iyidir.					
14)Burada katılıyorum seçeneğini işaretleyiniz.					
15)Bir deneyi başarıyla sonuçlandırdığım zaman mutlu olurum.					
16)Yeni ve bilmediğim bir deneyle karşılaştığımda, başlamak için heyecan duyarım..					
17)Bir grupla deney yaparken en aktif üye hep ben olmak.					
18)Bir grupla deney yaparken genelde kolay görevleri almaktan hoşlanırım..					
19)Deney yaparken dünyamı unutturum.					
20)Laboratuarda kimsenin yapamadığı bir görevi yalnızca ben yapıyorsam ancak o zaman kendimi başarılı sayarım.					
21)Laboratuar dersinden geçecek kadar not almak bana yeter.					

Ek-4

BİLİŞSEL ALAN HEDEF DAVRANIŞLARI

BİR BOYUTTA HAREKET

1) Bilgi Basamağı:

a) Kavramlar Bilgisi:

Hedef-1: Bir boyutta hareket ile ilgili kavramlar bilgisi.

Davranışlar:

- 1) Bir boyutta hareketi tanımlama
- 2) Ortalama hız kavramını tanımlama.
- 3) Ani hız kavramını tanımlama.
- 4) Ortalama ivme kavramını tanımlama.

b) Araç-Gereç Bilgisi:

Hedef-2: Bir boyutta hareket ile ilgili araç-gereç bilgisi.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini tanıma.
- 2) Telem şeridinin nasıl kullanılacağını bilme.
- 3) Telem şeridi sayacını tanıma.
- 4) Telem şeridi sayacının nasıl kullanılacağını bilme.

c) Alışlar Bilgisi:

Hedef-3: Bir boyutta hareket ile ilgili alışlar bilgisi

Davranış:

- 1) Ortalama hızın denklemini yazma.
- 2) Ani hız denklemini yazma.
- 3) Ortalama ivme denklemini yazma.

3) Kavrama Basamağı:

Hedef-4: Bir boyutta hareket deneyinin düzeneğin tahmin etme.

Davranış:

- 1) Verilen malzemelerle deneyin nasıl kurulacağını tahmin etme.

Hedef-5: Bir boyutta hareket deney sonucunu tahmin etme.

- 1) Deney sonucunda elde edilecek ortalama hız değerini tahmin etme.
- 2) Deney sonucunda elde edilecek ani hız değerini tahmin etme.
- 3) Deney sonucunda elde edilecek ani ivme değerini tahmin etme.

4) Uygulama Basamağı:

Hedef-6: Bir boyutta hareket deney düzeneğini kurabilme.

Davranışlar:

- 1) Ortalama hızın hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.
- 2) Ani hızın hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.
- 3) Ortalama ivmenin hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.

Hedef-7: Bir boyutta hareket denklemlerini kullanarak hesap yapabilme.

Davranışlar:

- 1) Ortalama hız denklemini kullanarak ortalama hızı hesaplama.
- 2) Ani hız denklemini kullanarak ani hızı hesaplama.
- 3) Ortalama ivme denklemini kullanarak ortalama ivmeyi hesaplama.

Hedef-8: Bir boyutta hareket deney düzeneğini çalıştırabilme.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini deney düzeneği içinde kullanma.
- 2) Telem şeridi sayacını deney düzeneğinde kullanma.
- 3) Telem şeridini kullanarak zamanı ölçme.
- 4) Telem şeridini kullanarak uzunluğu ölçme.

İKİ BOYUTTA HAREKET

1) Bilgi Basamağı.

a) Kavramlar Bilgisi:

Hedef-1: İki boyutta hareket ile ilgili kavramlar bilgisi.

Davranışlar:

- 1) İki boyutta hareketi tanımlama.
- 2) Yatay atış kavramını tanımlama.
- 3) Yerçekimi kavramını tanımlama.
- 4) Yerçekimi ivmesi kavramını tanımlama.

b) Alışlar Bilgisi:

Hedef-2: İki boyutta hareket ile ilgili alışlar bilgisi

Davranış:

- 1) Yatay atışın düşey boyutu için hız denklemini yazma.
- 2) Yatay atışın yatay boyutu için hız denklemini yazma.

- 3) Yatay atıŖta son hız denklemini yazma.
- 4) Yatay atıŖta yerçekimi ivmesi denklemini yazma.

2) Kavrama Basamağı:

Kestirme:

Hedef-3: İki boyutta hareket deneyinin düzeneğin tahmin etme.

DavranıŖ:

- 1) Verilen malzemelerle deneyin nasıl kurulacağını tahmin etme.

Hedef-4: İki boyutta hareket deney sonucunu tahmin etme.

- 1) Deney sonucunda elde edilecek ilk hız değerini tahmin etme.
- 2) Deney sonucunda elde edilecek son hız değerini tahmin etme.
- 3) Deney sonucunda elde edilecek yerçekimi ivmesi değerini tahmin etme.

3) Uygulama Basamağı:

Hedef-5: İki boyutta hareket deney düzeneğini kurabilme.

DavranıŖlar:

- 1) İlk hızın hesaplanabileceği bir yatay atıŖ deney düzeneği kurma.
- 2) Son hızın hesaplanabileceği bir yatay atıŖ deney düzeneği kurma.
- 3) Yerçekimi ivmesinin hesaplanabileceği bir yatay atıŖ deney düzeneği kurma.

Hedef-6: İki boyutta hareket denklemlerini kullanarak hesap yapabilme.

DavranıŖlar:

- 1) Düşey boyutta hız denklemini kullanarak düşey hızı hesaplama.
- 2) Yatay boyutta hız denklemini kullanarak yataydaki hızı hesaplama.
- 3) Yatay hız bileşeninden yararlanarak ilk hızı belirleme.
- 4) Son hız denklemini kullanarak son hızı hesaplama.
- 5) Yükseklik denklemini kullanarak yer çekimi ivmesini hesaplama.

NEWTON'UN HAREKET YASALARI

1) Bilgi Basamağı:

a) Kavramlar Bilgisi:

Hedef-1: Newton'un hareket yasaları ile ilgili kavramlar bilgisi.

DavranıŖlar:

- 1) Newton'un ikinci yasasını tanımlama.
- 2) Yerçekimi kavramını tanımlama.
- 3) Yerçekimi ivmesi kavramını tanımlama.

b) Araç-Gereç Bilgisi:

Hedef-2: Newton'un yasaları ile ilgili araç-gereç bilgisi.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini tanıma.
- 2) Telem şeridinin nasıl kullanılacağını bilme.
- 3) Telem şeridi sayacını tanıma.
- 4) Telem şeridi sayacının nasıl kullanılacağını bilme.
- 5) Dinamometreyi tanıma.
- 6) Dinamometreyi nasıl kullanacağını bilme.
- 7) Sabit makarayı tanıma.
- 8) Sabit makarayı nasıl kullanacağını bilme.

c) Alışlar Bilgisi:

Hedef-3: Newton'un hareket yasaları ile ilgili alışlar bilgisi

Davranış:

- 1) Newton'un ikinci yasasının matematiksel ifadesini yazma.
- 2) Bir ipteki gerilme kuvvetine ilişkin matematiksel ifadesini yazma.
- 3) Herhangi bir sistemin ivmesin bulunmasına ilişkin matematiksel ifadeyi yazma.

2) Kavrama Basamağı:

Kestirme:

Hedef-4: Newton'un hareket yasaları deneyi düzeneğin tahmin etme.

Davranış:

- 1) Verilen malzemelerle deneyin nasıl kurulacağını tahmin etme.

Hedef-5: Newton'un hareket yasaları deneyinin sonucunu tahmin etme.

- 1) Deney sonucunda elde edilecek ivme değerini tahmin etme.
- 2) Deney sonucunda elde edilecek gerilme kuvveti değerini tahmin etme.
- 3) Deney sonucunda elde edilecek dinamiğin temel yasası ifadesini tahmin etme.

3) Uygulama Basamağı:

Hedef-6: Newton'un hareket yasaları deney düzeneğini kurabilme.

Davranışlar:

- 1) Birkaç elemandan oluşan ve sistemin ivmesinin hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.
- 2) Birkaç cismin birbirine bağlanmasıyla oluşturulmuş bir sistemde ipin gerilme kuvvetinin hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.

Hedef-7: Dinamiğin temel yasasını kullanarak hesap yapabilme.

Davranışlar:

- 1) Deney sonuçlarından yararlanarak dinamiğin temel yasasına ulaşma.
- 2) Dinamiğin temel yasasını kullanarak bir sistemin ivmesini hesaplama.
- 3) Dinamiğin temel yasasını kullanarak bir ipteki gerilme kuvvetini hesaplama.

Hedef-8: Newton'un hareket yasası deney düzeneğini çalıştırabilme.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini deney düzeneği içinde kullanma.
- 2) Telem şeridi sayacını deney düzeneğinde kullanma.
- 3) Telem şeridini kullanarak zamanı ölçme.
- 4) Telem şeridini kullanarak uzunluğu ölçme.
- 5) Dinamometreyle kuvveti ölçme.

DAİRESEL HAREKET

1) Bilgi Basamağı:

a) Kavramlar Bilgisi:

Hedef-1: Dairesel hareket ile ilgili kavramlar bilgisi.

Davranışlar:

- 1) Dairesel hareketi tanımlama.
- 2) Merkezci kuvveti tanımlama.
- 3) Merkezci ivmeyi tanımlama.

b) Alışlar Bilgisi:

Hedef-2: Dairesel hareket ile ilgili alışlar bilgisi

Davranış:

- 1) Merkezci kuvvetin matematiksel ifadesini yazma.
- 2) Merkezci ivmenin matematiksel ifadesini yazma.
- 3) Dönen cismin çizgisel hızına ilişkin matematiksel ifadeyi yazma.

2) Kavrama Basamağı:

Kestirme:

Hedef-3: Dairesel hareket deney düzeneğini tahmin etme.

Davranış:

- 1) Verilen malzemelerle deneyin nasıl kurulacağını tahmin etme.
- 2) Deney sonunda elde edilecek merkezci kuvvet değerini tahmin etme.
- 3) Deney sonucunda elde edilecek merkezci ivme değerini tahmin etme.
- 4) Deney sonucunda elde edilecek açısal hız değerini tahmin etme.

3) Uygulama Basamağı:

Hedef-4: Dairesel hareket deney düzeneğini kurabilme.

Davranışlar:

- 1) Verilen malzemeleri kullanarak dairesel hareket deney düzeneğini kurma.
- 2) Merkezci kuvvetin hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.
- 3) Merkezci ivmenin hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.
- 4) Merkezci ivmeden yararlanarak açısal hızın hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.

Hedef-5: Dairesel hareket denklemlerini kullanarak hesap yapabilme.

Davranışlar:

- 1) Merkezci kuvvet denklemini kullanarak merkezci kuvveti hesaplama.
- 2) Merkezci ivme denklemini kullanarak merkezci ivmeyi hesaplama.
- 3) Merkezci ivme denklemini kullanarak çizgisel hızı hesaplama.

Hedef-6: Dairesel hareket deney düzeneğini çalıştırabilme.

Davranışlar:

- 1) Dinamometreyi deney düzeneği içinde kullanma.
- 2) Dinamometreyi kullanarak merkezci kuvveti ölçme.

Ek 5

MEKANİK LABORATUARI AKADEMİK BAŞARI ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrencimiz,

Bu ölçek sizin temel fizik-1 laboratuvarına yönelik akademik başarı düzeyinizi saptamak amacıyla geliştirilmiştir ve cevaplarınız yalnızca araştırma amacıyla kullanılacaktır. Araştırmanın geçerliliği için cevaplarınızı düşünerek belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılımınız için teşekkür ederiz.

Y.Lisans Öğr. Duygu DÖRTLEMEZ
Prof. Dr. Mustafa EROL

1) Bir hareketli hareketine doğrusal bir çizgi boyunca devam ediyorsa buna.....denir.

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yer aşağıdakilerden hangisiyle en uygun şekilde doldurulabilir?

- A)Hareket
- B)Konum
- C)Hız
- D)Bir boyutta hareket
- E)İki boyutta hareket

2) I. Hızın sabit olmadığı durumlarda önemlidir.

II.Konum-zaman grafiğinde belli bir noktadaki hızdır.

Yukarıda özellikleri verilen kavram aşağıdakilerden hangisidir?

- A)Konum
- B)Hareket
- C)Ortalama Hız
- D)Ani Hız
- E) İvme

3) I. Zaman ölçümü

II. Uzunluk ölçümü

III. Kütle ölçümü

IV. Hız Ölçümü

Telem şeridi sayacını kullanarak yukarıdakilerden hangisi veya hangileri ölçülebilir?

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

III ve IV

4) Mekanikte duyarlı bir ölçme aracı olarak kullanılan bu alet bir sayaç ve bir şeritten oluşur. Şerit sayaca ve hareketli bir cisme bağlanır. Sayacın belli bir zaman aralığında şeritte bıraktığı izler sayılarak ölçüm yapılır.

Yukarıda özellikleri verilen ölçme aracı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Telem şeridi düzeneği
- B) Dinamometre
- C) Verniye eşeli
- D) Mikrometre
- E) Piknometre

5) Bir hareketlinin A noktasındaki hızı 60 km/h'tir. 10 dakika sonra geçtiği B noktasında bu hareketlinin hızı 90 km/h olduğuna göre hareketlinin A ve B noktaları arasındaki ortalama ivmesi kaç m/s² 'dir?

- A)3 B)6 C)18 D)180 E)300

- 6) I. Yatay atış
II. Eğik atış
III. Dairesel hareket

Yukarıda verilenlerden hangisi veya hangileri iki boyutta harekete örnektir?

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

7) Bir gezegende 4 m yükseklikten yere doğru serbest bırakılan bir cisim 8 s sonra gezegen yüzeyine ulaşıyor. Bu gezegendeki çekim ivmesi kaç m/s²'dir?

- A)2 B)1 C)0,5 D)0,25 E)0,125

8) Yatay atış ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I. Cismin düşey hızı yerçekimi ivmesi ile doğru orantılıdır.
II. Cismin düşey hızı hareket süresince sabittir.
III. Cismin yere çarpma hızı cismin kütlesiyle doğru orantılıdır.
IV. Cismin uçuş süresi yatay hız bileşenine bağlı değildir.

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

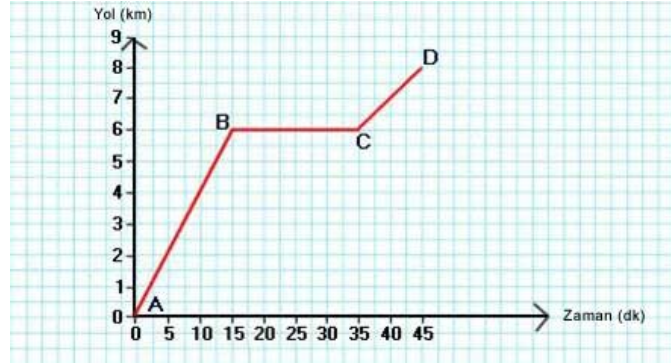
9) Aşağıdaki matematiksel ifadelerden hangisi merkezci ivmeye aittir?

- A) $\frac{m g^2}{r}$ B) $m \omega^2 r$ C) $\omega^2 r$ D) ωr E) $\frac{g}{r}$

10) Bir çocuk 0,4 m yarıçaplı bir ipin ucuna 0,5 kg'lık bir cismi bağlayıp yatay olarak döndürmektedir. Cismin merkezci ivmesinin 2 m/s² olması için gerekli olan merkezci kuvvet kaç N dur?

- A)2,5 B)2 C)1
D) 0,5 E)0,25

11)



Bir hareketli düz bir A-D yolu boyunca şekildeki gibi hareket etmiştir. Buna göre;

- II. A-B arasında sabit hızlı
- III. B-C yolu boyunca sabit hızlı
- IV. C-D yolu boyunca sabit hızlı

Hareketliye ait yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

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

12 ve 13. soruları aşağıdaki tabloya göre cevaplayınız.

Bir arabanın konumu değişik zamanlarda gözlenmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloya kaydedilmiştir.

x(m)	0	2,3	9,2	20,7	36,8	57,5
t(s)	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0

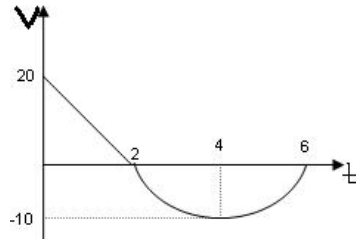
12) Arabanın 5 saniye için ortalama hızı kaç m/s dir?

- A)11,5 B)10,5 C)8,97 D)7,65 E)4,49

13) Son saniyede arabanın ani hızı kaç m/s dir?

- A)25,4 B)20,7 C)11,04 D)8,12 E)7,56

14) Bir bisikletliye ait hız-zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



Grafiğe göre t=4 s anında bisikletlinin ani hızı kaç m/s'dir?

- A)20 B)10 C)0 D)-10 E)-2

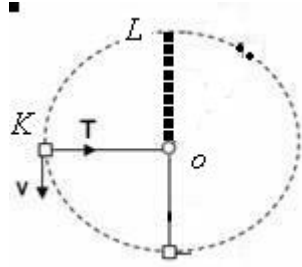
15) Aşağıdaki matematiksel ifadelerden hangisi yatay atış hareketinde cismin uçuş süresini verir?

- A) $\frac{1}{2}gt^2$ B) $\frac{g_0^2}{2g}$ C) $\frac{g_y}{g}$
D) $2gx$ E) $\frac{g^2}{r}$

16) A ve B cisimlerinden A cismi h kadar yükseklikten g hızıyla, B cismi 4h kadar yükseklikten g hızıyla yatay atılıyor. Cisimlerin menzilleri oranı $\frac{x_A}{x_B}$ kaçtır?

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

17)



Bir merkez etrafında düşey düzlemde düzgün dairesel hareket yapan m kütleli cisim, K noktasından geçerken ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü $3mg$ 'dir. Buna göre cisim L noktasından geçerken ipe bağlanmış dinamometrenin gösterdiği değer kaç mg olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

18) 6m/s çizgisel hızla $1,2\text{ m}$ yarıçaplı dairesel bir pistte hareket eden bir cismin açısal hızı kaç rad/s dir?

- A) 5 B)3 C)1,8 D)0,3 E)0,2

19) Bir öğrenci yaptığı deney sırasında telem şeridi bağladığı bir arabayı F kuvvetiyle itmiş ve araba durduğunda telem şeridindeki notaları 75 olarak saymış ve şeridin uzunluğunu $1,5\text{ m}$ olarak ölçmüştür. Sayacın frekansı 150 olduğuna göre arabanın ortalama hızı kaç m/s dir?

- A) 50 B)10 C)5 D)3 E)2

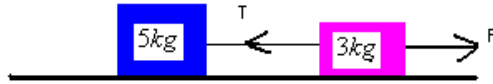
20) Bir öğrenci yaptığı deney sırasında telem şeridi bağladığı bir arabayı F kuvvetiyle itmiş ve araba durduğunda telem şeridindeki notaları 75 olarak saymış ve şeridin uzunluğunu 1,5 m olarak ölçmüştür. Sayacın frekansı 150 olduğuna göre arabanın ortalama ivmesi kaç m/s^2 dir?

- A)60 B)12 C)6
D)0,06 E)0,012

21) Sabit çizgisel hızlı dairesel hareket yapan bir cismin yarıçapı da bilindiğine göre açısal hızı aşağıdaki matematiksel ifadelerden hangisiyle bulunabilir?

- A) $m \frac{g^2}{r}$ B) $\frac{g}{r}$ C) $m\omega^2 r$ D) $\frac{\omega^2}{r}$ E) $g.r$

22)



5 ve 3 kg'lık iki cisim bir iple birbirlerine bağlandıktan sonra $F=24N$ 'luk kuvvetle çekilmeye başlanıyor. Buna göre ipteki T gerilme kuvveti kaç N olur?

- A)15 B)12 C)9 D)8 E)3

23) Bir öğrenci bir deney arabasına frekansı 50 olan telem şeridi bağlayıp arabayı bir düzlemde itmiş ve araba durunca telem şeridi üzerinde 125 nokta saymış ve şeridin uzunluğunu 2,5 m olarak ölçmüştür.

Deneyin sonunda öğrenci deney arabasının ortalama hızını kaç m/s bulmuştur?

- A)2,5 B) 2 C) 1,5 D)1 E)0,5

24 ve 25. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

Bir öğrenci yatay atış hareketiyle ilgili bir deney sırasında bir bilyeye frekansı 75 olan telem şeridini bağlamış ve bilyeyi 80 cm yükseklikteki bir deney masasının kenarından yere paralel bir kuvvetle itmiştir. Öğrenci deney sonucunda bilyenin düştüğü yerin masaya olan yatay uzaklığı 1,6 m olarak ölçmüş ve telem şeridi üzerinde 30 nokta saymıştır.

24) Öğrencinin bulunduğu yerdeki yer çekimi ivmesi kaç m/s^2 dir?

- A)10 B) 9,8 C) 9,7 D)9,6 E) 9,5

25) Deney sonunda öğrenci bilyenin ilk hızını kaç m/s bulmuştur?

- A)40 B)4 C)0,4 D)0,04 E)0,004

Ek-6: Ders Planları

BİR BOYUTTA HAREKET ÜNİTESİ LABORATUAR DERS PLANI

GÜNLÜK DERS PLANI

Ders: Genel Fizik I Laboratuvarı

Süre : 90 dk.

Ünite: Bir Boyutta Hareket

Konu: Bir Boyutta Hareket'in Temel Kavramlarına İlişkin Deneysel Hesaplar

Öğretimsel Hedefler:

Bilişsel Hedefler:

1) Kavramlar Bilgisi:

Hedef-1: Bir boyutta hareket ile ilgili kavramlar bilgisi.

Davranışlar:

- 1) Bir boyutta hareketi tanımlama
- 2) Ortalama hız kavramını tanımlama.
- 3) Ani hız kavramını tanımlama.
- 4) Ortalama ivme kavramını tanımlama.

2) Araç-Gereç Bilgisi:

Hedef-2: Bir boyutta hareket ile ilgili araç-gereç bilgisi.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini tanıma.
- 2) Telem şeridinin nasıl kullanılacağını bilme.
- 3) Telem şeridi sayacını tanıma.
- 4) Telem şeridi sayacının nasıl kullanılacağını bilme.

3) Alışlar Bilgisi:

Hedef-3: Bir boyutta hareket ile ilgili alışlar bilgisi

Davranış:

- 1) Ortalama hızın denklemini yazma.
- 2) Ani hız denklemini yazma.
- 3) Ortalama ivme denklemini yazma.

2) Kavrama Basamağı:

Kestirme:

Hedef-4: Bir boyutta hareket deneyinin düzeneğin tahmin etme.

Davranış:

- 1) Verilen malzemelerle deneyin nasıl kurulacağını tahmin etme.

Hedef-5: Bir boyutta hareket deney sonucunu tahmin etme.

- 1) Deney sonucunda elde edilecek ortalama hız değerini tahmin etme.

- 2) Deney sonucunda elde edilecek ani hız değerini tahmin etme.
- 3) Deney sonucunda elde edilecek ani ivme değerini tahmin etme.

3) Uygulama Basamağı:

Hedef-6: Bir boyutta hareket deney düzeneğini kurabilme.

Davranışlar:

- 1) Ortalama hızın hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.
- 2) Ani hızın hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.
- 3) Ortalama ivmenin hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.

Hedef-7: Bir boyutta hareket denklemlerini kullanarak hesap yapabilme.

Davranışlar:

- 1) Ortalama hız denklemini kullanarak ortalama hızı hesaplama.
- 2) Ani hız denklemini kullanarak ani hızı hesaplama.
- 3) Ortalama ivme denklemini kullanarak ortalama ivmeyi hesaplama.

Hedef-8: Bir boyutta hareket deney düzeneğini çalıştırabilme.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini deney düzeneği içinde kullanma.
- 2) Telem şeridi sayacını deney düzeneğinde kullanma.
- 3) Telem şeridini kullanarak zamanı ölçme.
- 4) Telem şeridini kullanarak uzunluğu ölçme.

Devinişsel Hedefler:

Algılama Basamağı:

Hedef-1: Bir boyutta hareket deneyinde kullanılacak araç ve gereçleri tanıyabilme.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini diğer araç-gereçlerin arasından seçme
- 2) Telem şeridi sayacını diğer araç-gereçlerin arasından seçme.
- 3) Telem şeridinin ne işe yarayacağını söyleme.
- 4) Telem şeridi sayacının ne işe yarayacağını söyleme.
- 5) Telem şeridi ve telem şeridi sayacının ilişkisini söyleme.

Hedef-2: Bir boyutta hareket deneyini algılayabilme.

Davranışlar:

- 1) Verilen malzemelere bakarak yapılacak deneyin adını söyleme.
- 2) Verilen malzemelere bakarak yapılacak deneyin amacını söyleme.

Kurulma Basamağı:

Hedef-3: Bir boyutta hareket deneyi için zihinsel olarak hazır olabilme.

Davranışlar:

- 1) Bir boyutta hareketle ilgili teorik soruları cevaplama.
- 2) Verilen malzemelere bakarak kurgulanacak deneyi aşamalı olarak açıklama.
- 3) Kurgulanacak deneyde ortaya konacak fiziksel ilkeyi bildiğini sergileme.

Hedef-4: Bir boyutta hareket deneyine bedensel olarak hazır olabilme.

Davranışlar:

- 1) Kurgulanacak bir boyutta hareket deneyi için çalışma ortamını hazırlama.

- 2) Bir boyutta hareket deney düzeneği ile ilgili gerekli güvenlik önlemlerini alma.

Kılavuz Denetiminde Yapma Basamağı:

Hedef-5): Bir boyutta hareket deney malzemelerini kılavuzlayan denetiminde kullanabilme.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini gösterildiği şekilde kullanma.
- 2) Telem şeridi sayacını gösterildiği şekilde kullanma.
- 3) Telem şeridini kullanarak gösterildiği şekilde ölçüm alma.
- 4) Telem şeridi sayacını kullanarak gösterildiği şekilde ölçüm alma.

Mekanikleşme Basamağı:

Hedef-6): Bir boyutta hareket deney araç gerecini kılavuz yardımı olmadan kullanma.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini doğru bir şekilde kullanma.
- 2) Telem şeridini doğru yerde kullanma.
- 3) Telem şeridini kullanarak doğru ölçümler alma.
- 4) Telem şeridi sayacını doğru bir şekilde kullanma.
- 5) Telem şeridi sayacını doğru yerde kullanma.
- 6) Telem şeridi sayacını kullanarak doğru ölçümler alma.

Hedef-7): Verilen malzemelere bakarak bir boyutta hareket deneyini planlayabilme.

Davranışlar:

- 1) Gerçekleştirilecek bir boyutta hareket deneyi düzeneğini taslak olarak çizme.
- 2) Geliştirilen bir boyutta hareket deney düzeneğini kurma.

Hedef-8): Bir boyutta hareket deneyini gerçekleştirebilme.

Davranışlar:

- 1) Kurgulanan bir boyutta hareket deneyini gerçekleştirme.
- 2) Kurgulanan bir boyutta hareket deneyinden doğru sonuçlar elde etme.
- 3) Bir boyutta hareket deney sonuçlarını tablo üzerinde gösterme.
- 4) Bir boyutta hareket deney sonuçlarını doğru bir şekilde değerlendirme.

B) Duyuşsal Hedefler:

a) Alma Basamağı:

Hedef-1: Laboratuvar dersinin öneminin farkında olabilmek.

Davranışlar:

- 1) Laboratuvarın öneminin farkına varma.
- 2) Laboratuvar dersine karşı istekli olma.
- 3) Yapacağı deneylere karşı istekli olma.

Hedef-2: Laboratuvar dersine yönelik sorumlulukların farkında oluş.

Davranışlar:

- 1) Laboratuvar dersine yönelik sorumluluklarını kabul etme.

Hedef-3: Kendi öğrenmesinden kendisinin (ve işbirlikli gruplarda arkadaşlarının) sorumlu olduğunun farkında oluş.

Davranışlar:

- 1) Kendi öğrenmesinden kendisinin (ve işbirlikli gruplarda arkadaşlarının) sorumlu olduğunun farkında olma.

Hedef-4: Diğer arkadaşlarının farklı düşüncelerde olabileceğinin farkında oluş.

Davranışlar:

- 1) Arkadaşlarıyla kendi görüşleri arasındaki farkları ayırt etme.

Hedef-5: Farklı düşüncede olan kişileri dinlemeye dönüklük.

Davranışlar:

- 1) Konuşanın sözünü kesmeden dinleme.
- 2) Kişinin hangi düşüncüyü savunduğunu ayırt etme.
- 3) Diğer arkadaşlarının düşüncelerine saygı gösterme.

b) Tepkide Bulunma Basamağı:

Hedef-6: Laboratuvarda uyulması gereken kurallara uymaya razı oluş.

Davranışlar:

- 1) Laboratuvar dersine zamanında gelme.
- 2) Laboratuvar dersine devamsızlık yapmama.
- 3) Verilen görevleri itiraz etmeden yerine getirme.
- 4) Verilen görevleri zamanında bitirme.
- 5) Demokratik olarak alınan kararlara uyma.

Hedef-7: Laboratuvar dersine katılmaya isteklilik.

Davranışlar:

- 1) Deneysel etkinliklere gönüllü olarak katılma.
- 2) Deneye aktif katılmaktan sevinç duyma.
- 3) Yöneltilen soruları yanıtlamaya istekli olma.

Hedef-8: Duygu ve düşüncelerini serbestçe paylaşmaya isteklilik.

- 1) Kendisine yöneltilen sorularla veya deneylerle ilgili duygu ve düşüncelerini serbestçe açıklama.

Hedef-9: Laboratuvar dersinden zevk alış.

Davranışlar:

- 1) Laboratuvar dersini sevmek.
- 2) Laboratuvar dersine istekle gelmek.
- 3) Laboratuvar dersini eğlenceli bulma.
- 4) Deneyleri yararlı/eğlenceli bulma/sevmek.

Hedef-10: Deneylerde arkadaşlarıyla iletişim kurmaktan zevk alış. (İşbirlikli gruplarda)

Davranışlar:

1) Arkadaşlarını da çalışmalara yönlendirme ve aralarındaki etkileşimleri geliştirme.

c) Değer Verme Basamağı

Hedef-11: Laboratuvar dersinin önemini takdir ediş.

Davranışlar:

1) Yeri ve zamanı geldiğinde laboratuvar dersinin önemini belirten konuşmalar yapma.

2) Laboratuvar derslerine katılmanın gelecekte yapacakları öğretmenlik mesleğine ilişkin katkılarını açıklama.

Hedef-12: Laboratuvar etkinliklerine bağlılık gösteriş.

Davranışlar:

1) Her laboratuvar dersine aynı önemi verme.

2) Tüm laboratuvar derslerine devam etme.

3) Deneysel çalışmayı diğer etkinliklere tercih etme.

4) Arkadaşlarını laboratuvar dersine devam etmeleri konusunda ikna etmeye çalışma.

5) Laboratuvar etkinliklerine gerçek bir motivasyonla katılma.

6) Yaptığı deneyin sonucunu getirmek için çaba harcama.

Hedef-13: Her türlü görüş ve eleştiriye açık oluş.

Davranışlar:

1) Yapılan eleştirileri dinleme.

d) Örgütlenme Basamağı

Hedef-14: Laboratuvar etkinliklerinde kendi sorumluluğunu kabul ediş.

Davranışlar:

1) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi eksikliklerini kabul etme.

2) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi güçlü yönlerini kabul etme.

Hedef-15: Öğrendikleri konusunda kendini yargılamada kararlı oluş.

1) Yanılgılarıyla ilgili eleştirileri kızmadan sonuna kadar dinleme.

2) Eksiklerini öğrenmek için başkalarına başvurma.

3) Deneyle ilgili tartışmalarda görüşünü arkadaşlarına karşı savunma.

f) Nitelenmişlik Basamağı

Hedef-16: Laboratuvar dersinde edindiği deneyimleri yaşamına aktarabilme.

Davranışlar:

1) Deneylerin sonucunu getirmede ısrarlı olma.

2) Deneyde edindiği bilgileri günlük yaşamında da kullanmak isteme.

3) Fiziksel olayların deneysel kanıtını sorgulamayı yaşam felsefesi haline getirme.

4) Laboratuvar dersinde başarılı olmakta kararlı olma.

Hedef- 17: İşbirlikli gruplarda çalışmayı alışkanlık haline getirme.

Davranışlar:

1) İşbirlikli öğrenme yönteminin gereklerini günlük yaşamındaki uygun ortamlarda yerine getirme.

Ünite Kavramları, sembolleri :

Hareket, Bir Boyutta Hareket, hız, ortalama hız, ani hız, ivme, ortalama ivme, ani ivme

Öğrenme-Öğretme Yöntem, Teknik ve Modeli:

İşbirlikli öğrenme yöntemi, birlikte öğrenme tekniği

Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler: Çalışma yaprakları, Yeterince uzun masa, Araba, Telem şeridi, Telem şeridi sayacı, Metre

Öğretimsel İşler:**Öğretimsel işlem basamakları:**

1. Dersi alan öğrencilerin rastgele dörderli gruplara ayrılması.
2. Grup üyelerine görevlerinin dağıtılması.
- 3) Konu ile ilgili önceden hazırlanmış bir yarı açık uçlu deney yaprağının öğrencilere verilmesi.
- 4) Yönergede belirtilen araç-gereçlerin hazırlanması
- 5) Verilen değişkenlere ve araç-gereçlere göre deneyin planlanması
- 6) Deneysel düzeneğin kurulması
- 7) İlgili tabloların çizilerek verilerin toplanması.
- 8) Gerekliyorsa verilerin grafiğe dönüştürülmesi.
- 9) Gerekliyorsa verilere yönelik hata hesabının yapılması
- 10) Sonuçların yorumlanması

Değerlendirme:

Her grubu, çalışma yapraklarındaki sorulara verdikleri yanıtlar ve hazırladıkları grup ürünlerinin niteliğine bağlı olarak değerlendirme.

İKİ BOYUTTA HAREKET ÜNİTESİ LABORATUAR GÜNLÜK PLANI

Ders: Genel Fizik II Laboratuvarı

Süre : 90 dk.

Ünite: İki boyutta hareket

Konu: Yataya atış hareketiyle ilgili hesaplamalar

Öğretimsel Hedefler:

Bilişsel Hedefler:

1) Kavramlar Bilgisi:

Hedef-1: İki boyutta hareket ile ilgili kavramlar bilgisi.

Davranışlar:

- 1) İki boyutta hareketi tanımlama.
- 2) Yatay atış kavramını tanımlama.
- 3) Yerçekimi kavramını tanımlama.
- 4) Yerçekimi ivmesi kavramını tanımlama.

2) Alışılar Bilgisi:

Hedef-2: İki boyutta hareket ile ilgili alışılar bilgisi

Davranış:

- 1) Yatay atışın düşey boyutu için hız denklemini yazma.
- 2) Yatay atışın yatay boyutu için hız denklemini yazma.
- 3) Yatay atışta son hız denklemini yazma.
- 4) Yatay atışta yerçekimi ivmesi denklemini yazma.

2) Kavrama Basamağı:

Kestirme:

Hedef-3: İki boyutta hareket deneyinin düzeneğinin tahmin etme.

Davranış:

- 1) Verilen malzemelerle deneyin nasıl kurulacağını tahmin etme.

Hedef-4: İki boyutta hareket deney sonucunu tahmin etme.

- 1) Deney sonucunda elde edilecek ilk hız değerini tahmin etme.
- 2) Deney sonucunda elde edilecek son hız değerini tahmin etme.
- 3) Deney sonucunda elde edilecek yerçekimi ivmesi değerini tahmin etme.

3) Uygulama Basamağı:

Hedef-5: İki boyutta hareket deney düzeneğini kurabilme.

Davranışlar:

- 1) İlk hızın hesaplanabileceği bir yatay atış deney düzeneği kurma.
- 2) Son hızın hesaplanabileceği bir yatay atış deney düzeneği kurma.
- 3) Yerçekimi ivmesinin hesaplanabileceği bir yatay atış deney düzeneği kurma.

Hedef-6: İki boyutta hareket denklemlerini kullanarak hesap yapabilme.

Davranışlar:

- 1) Düşey boyutta hız denklemini kullanarak düşey hızı hesaplama.
- 2) Yatay boyutta hız denklemini kullanarak yataydaki hızı hesaplama.
- 3) Yatay hız bileşeninden yararlanarak ilk hızı belirleme.

- 4) Son hız denklemini kullanarak son hızı hesaplama.
- 5) Yükseklik denklemini kullanarak yer çekimi ivmesini hesaplama.

Devinişsel Hedefler:

Algılama Basamağı:

Hedef-1: İki boyutta hareket deneyini algılayabilme.

Davranışlar:

- 1) Verilen malzemelere bakarak yapılacak deneyin adını söyleme.
- 2) Verilen malzemelere bakarak yapılacak deneyin amacını söyleme.

Kurulma Basamağı:

Hedef-2: İki boyutta hareket deneyi için zihinsel olarak hazır olabilme.

Davranışlar:

- 1) İki boyutta hareketle ilgili teorik soruları cevaplama.
- 2) Verilen malzemelere bakarak kurgulanacak deneyi aşamalı olarak açıklama.
- 3) Kurgulanacak deneyde ortaya konacak fiziksel ilkeyi bildiğini sergileme.

Hedef-3: İki boyutta hareket deneyine bedensel olarak hazır olabilme.

Davranışlar:

- 3) Kurgulanacak iki boyutta hareket deneyi için çalışma ortamını hazırlama.
- 4) İki boyutta hareket deney düzeneğı ile ilgili gerekli güvenlik önlemlerini alma.

Mekanikleşme Basamağı:

Hedef-4: Verilen malzemelere bakarak iki boyutta hareket deneyini planlayabilme.

Davranışlar:

- 1) Gerçekleştirilecek iki boyutta hareket deneyi düzeneğini taslak olarak çizme.
- 2) Geliştirilen iki boyutta hareket deney düzeneğini kurma.

Hedef-5: İki boyutta hareket deneyini gerçekleştirebilme.

Davranışlar:

- 1) Kurgulanan iki boyutta hareket deneyini gerçekleştirme.
- 2) Kurgulanan iki boyutta hareket deneyinden doğru sonuçlar elde etme.
- 3) İki boyutta hareket deney sonuçlarını tablo üzerinde gösterme.
- 4) İki boyutta hareket deneyi sonuçlarını doğru bir şekilde değerlendirmeye.

Duyuşsal Hedefler:

Hedef-1: Laboratuar dersinin öneminin farkında olabilme.

Davranışlar:

- 4) Laboratuarın öneminin farkına varma.
- 5) Laboratuar dersine karşı istekli olma.
- 6) Yapacağı deneylere karşı istekli olma.

Hedef-2: Laboratuar dersine yönelik sorumlulukların farkında oluş.

Davranışlar:

- 1) Laboratuar dersine yönelik sorumluluklarını kabul etme.

Hedef-3: Kendi öğrenmesinden kendisinin (ve işbirlikli gruplarda arkadaşlarının) sorumlu olduğunun farkında oluş.

Davranışlar:

1) Kendi öğrenmesinden kendisinin (ve işbirlikli gruplarda arkadaşlarının) sorumlu olduğunun farkında olma.

Hedef-4: Diğer arkadaşlarının farklı düşüncelerde olabileceğinin farkında oluş.

Davranışlar:

1) Arkadaşlarıyla kendi görüşleri arasındaki farkları ayırt etme.

Hedef-5: Farklı düşüncede olan kişileri dinlemeye dönüklük.

Davranışlar:

1) Konuşanın sözünü kesmeden dinleme.

2) Kişinin hangi düşünceyi savunduğunu ayırt etme.

3) Diğer arkadaşlarının düşüncelerine saygı gösterme.

b) Tepkide Bulunma Basamağı:

Hedef-6: Laboratuarda uyulması gereken kurallara uymaya razı oluş.

Davranışlar:

1) Laboratuvar dersine zamanında gelme.

2) Laboratuvar dersine devamsızlık yapmama.

3) Verilen görevleri itiraz etmeden yerine getirme.

4) Verilen görevleri zamanında bitirme.

5) Demokratik olarak alınan kararlara uyma.

Hedef-7: Laboratuvar dersine katılmaya isteklilik.

Davranışlar:

4) Deneysel etkinliklere gönüllü olarak katılma.

5) Deneye aktif katılmaktan sevinç duyma.

6) Yöneltilen soruları yanıtlamaya istekli olma.

Hedef-8: Duygu ve düşüncelerini serbestçe paylaşmaya isteklilik.

2) Kendisine yöneltilen sorularla veya deneylerle ilgili duygu ve düşüncelerini serbestçe açıklama.

Hedef-9: Laboratuvar dersinden zevk alış.

Davranışlar:

5) Laboratuvar dersini sevmek.

6) Laboratuvar dersine istekle gelme.

7) Laboratuvar dersini eğlenceli bulma.

8) Deneyleri yararlı/eğlenceli bulma/sevmek.

Hedef-10: Deneylerde arkadaşlarıyla iletişim kurmaktan zevk alış. (İşbirlikli gruplarda)

Davranışlar:

1) Arkadaşlarını da çalışmalara yönlendirme ve aralarındaki etkileşimleri geliştirme.

c) Değer Verme Basamağı

Hedef-11: Laboratuvar dersinin önemini takdir ediş.

Davranışlar:

3) Yeri ve zamanı geldiğinde laboratuvar dersinin önemini belirten konuşmalar yapma.

4) Laboratuvar derslerine katılmanın gelecekte yapacakları öğretmenlik mesleğine ilişkin katkılarını açıklama.

Hedef-12: Laboratuvar etkinliklerine bağlılık gösteriş.

Davranışlar:

- 7) Her laboratuvar dersine aynı önemi verme.
- 8) Tüm laboratuvar derslerine devam etme.
- 9) Deneysel çalışmayı diğer etkinliklere tercih etme.
- 10) Arkadaşlarını laboratuvar dersine devam etmeleri konusunda ikna etmeye çalışma.
- 11) Laboratuvar etkinliklerine gerçek bir motivasyonla katılma.
- 12) Yaptığı deneyin sonucunu getirmek için çaba harcama.

Hedef-13: Her türlü görüş ve eleştiriye açık oluş.

Davranışlar:

- 1) Yapılan eleştirileri dinleme.

d) Örgütlenme Basamağı

Hedef-14: Laboratuvar etkinliklerinde kendi sorumluluğunu kabul ediş.

Davranışlar:

- 3) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi eksikliklerini kabul etme.
- 4) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi güçlü yönlerini kabul etme.

Hedef-15: Öğrendikleri konusunda kendini yargılamada kararlı oluş.

- 1) Yanılgılarıyla ilgili eleştirileri kızmadan sonuna kadar dinleme.
- 2) Eksiklerini öğrenmek için başkalarına başvurma.
- 3) Deneyle ilgili tartışmalarda görüşünü arkadaşlarına karşı savunma.

f) Nitelenmişlik Basamağı

Hedef-16: Laboratuvar dersinde edindiği deneyimleri yaşamına aktarabilme.

Davranışlar:

- 5) Deneylerin sonucunu getirmede ısrarlı olma.
- 6) Deneyde edindiği bilgileri günlük yaşamında da kullanmak isteme.
- 7) Fiziksel olayların deneysel kanıtını sorgulamayı yaşam felsefesi haline getirme.
- 8) Laboratuvar dersinde başarılı olmakta kararlı olma.

Hedef- 17: İşbirlikli gruplarda çalışmayı alışkanlık haline getirme.

Davranışlar:

- 2) İşbirlikli öğrenme yönteminin gereklerini günlük yaşamındaki uygun ortamlarda yerine getirme.

Ünite Kavramları, sembolleri :

İki boyutta hareket, yatay atış, düşey hız, yatay hız, ilk hız, son hız, menzil

Öğrenme-Öğretme Yöntem,Teknik ve Modeli:

İşbirlikli öğrenme yöntemi, birlikte öğrenme tekniği

Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler:

Çalışma yaprakları, 1 adet Bilye, Yeterince yüksek masa, Telem şeridi, Telem şeridi sayacı, Yeteri kadar Karbon kâğıdı, Metre, Hesap makinesi

Öğretimsel İşler:

Öğretimsel işlem basamakları:

1. Dersi alan öğrencilerin rastgele dörderli gruplara ayrılması.
2. Grup üyelerine görevlerinin dağıtılması.

3) Konu ile ilgili önceden hazırlanmış bir yarı açık uçlu deney yaprağının öğrencilere verilmesi.

4) Yönergede belirtilen araç-gereçlerin hazırlanması

5) Verilen değişkenlere ve araç-gereçlere göre deneyin planlanması

6) Deneysel düzeneğin kurulması

7) İlgili tabloların çizilerek verilerin toplanması.

8) Gerekliyorsa verilerin grafiğe dönüştürülmesi.

9) Gerekliyorsa verilere yönelik hata hesabının yapılması

10) Sonuçların yorumlanması

Değerlendirme:

Her grubu, çalışma yapraklarındaki sorulara verdikleri yanıtlar ve hazırladıkları grup ürünlerinin niteliğine bağlı olarak değerlendirme.

NEWTON'UN HAREKET YASALARI ÜNİTESİ LABORATUAR GÜNLÜK PLANI

GÜNLÜK DERS PLANI

Ders: Genel Fizik I Laboratuvarı

Süre : 90 dk.

Ünite: Newton'un Hareket Yasaları

Konu: Newton'un hareketli bir sistemde Newton'un 2. yasasının uygulanması

Öğretimsel Hedefler:

1) Kavramlar Bilgisi:

Hedef-1: Newton'un hareket yasaları ile ilgili kavramlar bilgisi.

Davranışlar:

1) Newton'un ikinci yasasını tanımlama.

2) Yerçekimi kavramını tanımlama.

3) Yerçekimi ivmesi kavramını tanımlama.

2. Araç-Gereç Bilgisi:

Hedef-2: Newton'un yasaları ile ilgili araç-gereç bilgisi.

Davranışlar:

1) Telem şeridini tanıma.

2) Telem şeridinin nasıl kullanılacağını bilme.

3) Telem şeridi sayacını tanıma.

4) Telem şeridi sayacının nasıl kullanılacağını bilme.

5) Dinamometreyi tanıma.

6) Dinamometreyi nasıl kullanacağını bilme.

7) Sabit makarayı tanıma.

8) Sabit makarayı nasıl kullanacağını bilme.

3. Alışlar Bilgisi:

Hedef-3: Newton'un hareket yasaları ile ilgili alışlar bilgisi

Davranış:

1) Newton'un ikinci yasasının matematiksel ifadesini yazma.

2) Bir ipteki gerilme kuvvetine ilişkin matematiksel ifadesini yazma.

3) Herhangi bir sistemin ivmesinin bulunmasına ilişkin matematiksel ifadeyi yazma.

2) Kavrama Basamağı:

Kestirme:

Hedef-4: Newton'un hareket yasaları deneyi düzeneğin tahmin etme.

Davranış:

1) Verilen malzemelerle deneyin nasıl kurulacağını tahmin etme.

Hedef-5: Newton'un hareket yasaları deneyinin sonucunu tahmin etme.

1) Deney sonucunda elde edilecek ivme değerini tahmin etme.

2) Deney sonucunda elde edilecek gerilme kuvveti değerini tahmin etme.

3) Deney sonucunda elde edilecek dinamiğin temel yasası ifadesini tahmin etme.

3) Uygulama Basamağı:

Hedef-6: Newton'un hareket yasaları deney düzeneğini kurabilme.

Davranışlar:

1) Birkaç elemandan oluşan ve sistemin ivmesinin hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.

2) Birkaç cismin birbirine bağlanmasıyla oluşturulmuş bir sistemde ipin gerilme kuvvetinin hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.

Hedef-7: Dinamiğin temel yasasını kullanarak hesap yapabilme.

Davranışlar:

1) Deney sonuçlarından yararlanarak dinamiğin temel yasasına ulaşma.

2) Dinamiğin temel yasasını kullanarak bir sistemin ivmesini hesaplama.

3) Dinamiğin temel yasasını kullanarak bir ipteki gerilme kuvvetini hesaplama.

Hedef-8: Newton'un hareket yasası deney düzeneğini çalıştırabilme.

Davranışlar:

1) Telem şeridini deney düzeneği içinde kullanma.

2) Telem şeridi sayacını deney düzeneğinde kullanma.

3) Telem şeridini kullanarak zamanı ölçme.

4) Telem şeridini kullanarak uzunluğu ölçme.

5) Dinamometreyle kuvveti ölçme.

Devinişsel Hedefler:

Algılama:

Hedef-1: Newton'un hareket yasaları deneyinde kullanılacak araç ve gereçleri tanıyabilme.

Davranışlar:

1) Telem şeridini diğer araç-gereçlerin arasından seçme

2) Telem şeridi sayacını diğer araç-gereçlerin arasından seçme.

3) Telem şeridinin ne işe yarayacağını söyleme.

4) Telem şeridi sayacının ne işe yarayacağını söyleme.

5) Telem şeridi ve telem şeridi sayacının ilişkisini söyleme.

6) Dinamometreyi diğer araç-gereçlerin arasından seçme.

- 7) Dinamometrenin ne işe yarayacağını söyleme.
- 8) Dinamometrenin diğer araç-gereçlerle ilişkisini söyleme.
- 9) Sabit makarayı diğer araç-gereçlerin arasından seçme.
- 10) Sabit makaranın ne işe yarayacağını söyleme.
- 11) Sabit makaranın diğer araç-gereçlerle ilişkisini söyleme.

Hedef-2: Newton'un hareket yasaları deneyini algılayabilme.

Davranışlar:

- 1) Verilen malzemelere bakarak yapılacak deneyin adını söyleme.
- 2) Verilen malzemelere bakarak yapılacak deneyin amacını söyleme.

Kurulma:

Hedef-3: Newton'un hareket yasaları deneyi için zihinsel olarak hazır olabilme.

Davranışlar:

- 1) Newton'un hareket yasaları ile ilgili teorik soruları cevaplama.
- 2) Verilen malzemelere bakarak kurgulanacak deneyi aşamalı olarak açıklama.
- 3) Kurgulanacak deneyde ortaya konacak fiziksel ilkeyi bildiğini sergileme.

Hedef-4: Newton'un hareket yasaları deneyine bedensel olarak hazır olabilme.

Davranışlar:

- 1) Kurgulanacak Newton'un hareket yasaları deneyi için çalışma ortamını hazırlama.
- 2) Newton'un hareket yasaları düzeneği ile ilgili gerekli güvenlik önlemlerini alma.

Kılavuz Denetiminde Yapma:

Hedef-5): Newton'un hareket yasaları deney malzemelerini kılavuzlayan denetiminde kullanabilme.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini gösterildiği şekilde kullanma.
- 2) Telem şeridi sayacını gösterildiği şekilde kullanma.
- 3) Telem şeridini kullanarak gösterildiği şekilde ölçüm alma.
- 4) Telem şeridi sayacını kullanarak gösterildiği şekilde ölçüm alma.
- 5) Dinamometreyi gösterildiği şekilde kullanma.
- 6) Dinamometreyi kullanarak gösterildiği şekilde ölçüm alma.
- 7) Sabit makarayı gösterildiği şekilde kullanma.

Mekanikleşme:

Hedef-6): Newton'un hareket yasaları deney araç gerecini kılavuz yardımı olmadan kullanma.

Davranışlar:

- 1) Telem şeridini doğru bir şekilde kullanma.
- 2) Telem şeridini doğru yerde kullanma.
- 3) Telem şeridini kullanarak doğru ölçümler alma.
- 4) Telem şeridi sayacını doğru bir şekilde kullanma.
- 5) Telem şeridi sayacını doğru yerde kullanma.
- 6) Telem şeridi sayacını kullanarak doğru ölçümler alma.
- 7) Dinamometreyi doğru bir şekilde kullanma.

- 8) Dinamometreyi doğru yerde kullanma.
- 9) Dinamometreyi kullanarak doğru ölçümler alma.
- 10) Sabit makarayı doğru bir şekilde kullanma.
- 11) Sabit makarayı doğru yerde kullanma.

Hedef-7: Verilen malzemelere bakarak Newton'un hareket yasaları deneyini planlayabilme.

Davranışlar:

1) Gerçekleştirilecek Newton'un hareket yasaları deneyi düzeneğini taslak olarak çizme.

2) Geliştirilen Newton'un hareket yasaları deney düzeneğini kurma.

Hedef-8: Newton'un hareket yasaları deneyini gerçekleştirebilme.

Davranışlar:

1) Kurgulanan Newton'un hareket yasaları deneyini gerçekleştirme.

2) Kurgulanan Newton'un hareket yasaları deneyinden doğru sonuçlar elde etme.

3) Newton'un hareket yasaları deney sonuçlarını tablo üzerinde gösterme.

4) Newton'un hareket yasaları deneyi sonuçlarını doğru bir şekilde değerlendirme.

Duyuşsal Hedefler:

Hedef-1: Laboratuvar dersinin öneminin farkında olabilmek.

Davranışlar:

7) Laboratuvarın öneminin farkına varma.

8) Laboratuvar dersine karşı istekli olma.

9) Yapacağı deneylere karşı istekli olma.

Hedef-2: Laboratuvar dersine yönelik sorumlulukların farkında oluş.

Davranışlar:

1) Laboratuvar dersine yönelik sorumluluklarını kabul etme.

Hedef-3: Kendi öğrenmesinden kendisinin (ve işbirlikli gruplarda arkadaşlarının) sorumlu olduğunun farkında oluş.

Davranışlar:

1) Kendi öğrenmesinden kendisinin (ve işbirlikli gruplarda arkadaşlarının) sorumlu olduğunun farkında olma.

Hedef-4: Diğer arkadaşlarının farklı düşüncelerde olabileceğinin farkında oluş.

Davranışlar:

1) Arkadaşlarıyla kendi görüşleri arasındaki farkları ayırt etme.

Hedef-5: Farklı düşüncede olan kişileri dinlemeye dönüklük.

Davranışlar:

1) Konuşanın sözünü kesmeden dinleme.

2) Kişinin hangi düşüncüyü savunduğunu ayırt etme.

3) Diğer arkadaşlarının düşüncelerine saygı gösterme.

b) Tepkide Bulunma Basamağı:

Hedef-6: Laboratuvarda uyulması gereken kurallara uymaya razı oluş.

Davranışlar:

1) Laboratuvar dersine zamanında gelme.

2) Laboratuvar dersine devamsızlık yapmama.

- 3) Verilen görevleri itiraz etmeden yerine getirme.
- 4) Verilen görevleri zamanında bitirme.
- 5) Demokratik olarak alınan kararlara uyma.

Hedef-7: Laboratuvar dersine katılmaya isteklilik.

Davranışlar:

- 7) Deneysel etkinliklere gönüllü olarak katılma.
- 8) Deneye aktif katılmaktan sevinç duyma.
- 9) Yöneltilen soruları yanıtlamaya istekli olma.

Hedef-8: Duygu ve düşüncelerini serbestçe paylaşmaya isteklilik.

- 3) Kendisine yöneltilen sorularla veya deneylerle ilgili duygu ve düşüncelerini serbestçe açıklama.

Hedef-9: Laboratuvar dersinden zevk alış.

Davranışlar:

- 9) Laboratuvar dersini sevmek.
- 10) Laboratuvar dersine istekle gelmek.
- 11) Laboratuvar dersini eğlenceli bulmak.
- 12) Deneyleri yararlı/eğlenceli bulma/sevmek.

Hedef-10: Deneylerde arkadaşlarıyla iletişim kurmaktan zevk alış. (İşbirlikli gruplarda)

Davranışlar:

- 1) Arkadaşlarını da çalışmalara yönlendirme ve aralarındaki etkileşimleri geliştirme.

c) Değer Verme Basamağı

Hedef-11: Laboratuvar dersinin önemini takdir ediş.

Davranışlar:

- 5) Yeri ve zamanı geldiğinde laboratuvar dersinin önemini belirten konuşmalar yapmak.
- 6) Laboratuvar derslerine katılmanın gelecekte yapacakları öğretmenlik mesleğine ilişkin katkılarını açıklama.

Hedef-12: Laboratuvar etkinliklerine bağlılık gösteriş.

Davranışlar:

- 13) Her laboratuvar dersine aynı önemi vermek.
- 14) Tüm laboratuvar derslerine devam etmek.
- 15) Deneysel çalışmayı diğer etkinliklere tercih etmek.
- 16) Arkadaşlarını laboratuvar dersine devam etmeleri konusunda ikna etmeye çalışmak.
- 17) Laboratuvar etkinliklerine gerçek bir motivasyonla katılmak.
- 18) Yaptığı deneyin sonucunu getirmek için çaba harcamak.

Hedef-13: Her türlü görüş ve eleştiriye açık oluş.

Davranışlar:

- 1) Yapılan eleştirileri dinleme.

d) Örgütlenme Basamağı

Hedef-14: Laboratuvar etkinliklerinde kendi sorumluluğunu kabul ediş.

Davranışlar:

- 5) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi eksikliklerini kabul etmek.

6) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi güçlü yönlerini kabul etme.

Hedef-15: Öğrendikleri konusunda kendini yargılamada kararlı oluş.

1) Yanılgılarıyla ilgili eleştirileri kızmadan sonuna kadar dinleme.

2) Eksiklerini öğrenmek için başkalarına başvurma.

3) Deneyle ilgili tartışmalarda görüşünü arkadaşlarına karşı savunma.

f) Nitelenmişlik Basamağı

Hedef-16: Laboratuvar dersinde edindiği deneyimleri yaşamına aktarabilme.

Davranışlar:

9) Deneylerin sonucunu getirmede ısrarlı olma.

10) Deneyde edindiği bilgileri günlük yaşamında da kullanmak isteme.

11) Fiziksel olayların deneysel kanıtını sorgulamayı yaşam felsefesi haline getirme.

12) Laboratuvar dersinde başarılı olmakta kararlı olma.

Hedef- 17: İşbirlikli gruplarda çalışmayı alışkanlık haline getirme.

Davranışlar:

3) İşbirlikli öğrenme yönteminin gereklerini günlük yaşamındaki uygun ortamlarda yerine getirme.

Ünite Kavramları, sembolleri:

Newton'un hareket yasaları, Dinamiğin Temel Yasası, yerçekimi ivmesi, ağırlık, kuvvet, ivme.

Öğrenme-Öğretme Yöntem,Teknik ve Modeli:

İşbirlikli öğrenme yöntemi, birlikte öğrenme tekniği

Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler:

Çalışma yaprakları, 10 g'lık kütleler, Araba, Terazi, Telem şeridi, Telem şeridi sayacı, Yeterince uzun masa, Sabit makara, 2m uzunluğunda ip, Dinamometre, Metre

Öğretimsel İşler:

Öğretimsel işlem basamakları:

1. Dersi alan öğrencilerin rastgele dörderli gruplara ayrılması.

2. Grup üyelerine görevlerinin dağıtılması.

3) Konu ile ilgili önceden hazırlanmış bir yarı açık uçlu deney yaprağının öğrencilere verilmesi.

4) Yönergede belirtilen araç-gereçlerin hazırlanması

5) Verilen değişkenlere ve araç-gereçlere göre deneyin planlanması

6) Deneysel düzeneğin kurulması

7) İlgili tabloların çizilerek verilerin toplanması.

8) Gerekliyorsa verilerin grafiğe dönüştürülmesi.

9) Gerekliyorsa verilere yönelik hata hesabının yapılması

10) Sonuçların yorumlanması

Değerlendirme:

Her grubu, çalışma yapraklarındaki sorulara verdikleri yanıtlar ve hazırladıkları grup ürünlerinin niteliğine bağlı olarak değerlendirme.

DAİRESEL HAREKET ÜNİTESİ LABORATUAR GÜNLÜK PLANI

GÜNLÜK DERS PLANI

Ders: Genel Fizik I Laboratuvarı

Süre : 90 dk.

Ünite: Dairesel Hareket

Konu: Yatay düzlemde gerçekleşen dairesel harekete ait hesaplamalar

Öğretimsel Hedefler:

Bilişsel Hedefler:

1. Kavramlar Bilgisi:

Hedef-1: Dairesel hareket ile ilgili kavramlar bilgisi.

Davranışlar:

- 1) Dairesel hareketi tanımlama.
- 2) Merkezci kuvveti tanımlama.
- 3) Merkezci ivmeyi tanımlama.

2. Alışlar Bilgisi:

Hedef-2: Dairesel hareket ile ilgili alışlar bilgisi

Davranış:

- 1) Merkezci kuvvetin matematiksel ifadesini yazma.
- 2) Merkezci ivmenin matematiksel ifadesini yazma.
- 3) Dönen cismin çizgisel hızına ilişkin matematiksel ifadeyi yazma.

2) Kavrama Basamağı:

Kestirme:

Hedef-3: Dairesel hareket deney düzeneğini tahmin etme.

Davranış:

- 1) Verilen malzemelerle deneyin nasıl kurulacağını tahmin etme.
- 2) Deney sonunda elde edilecek merkezci kuvvet değerini tahmin etme.
- 3) Deney sonucunda elde edilecek merkezci ivme değerini tahmin etme.
- 4) Deney sonucunda elde edilecek açısal hız değerini tahmin etme.

3) Uygulama Basamağı:

Hedef-4: Dairesel hareket deney düzeneğini kurabilme.

Davranışlar:

- 1) Verilen malzemeleri kullanarak dairesel hareket deney düzeneğini kurma.
- 2) Merkezci kuvvetin hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.
- 3) Merkezci ivmenin hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.
- 4) Merkezci ivmeden yararlanarak açısal hızın hesaplanabileceği bir deney düzeneği kurma.

Hedef-5: Dairesel hareket denklemlerini kullanarak hesap yapabilme.

Davranışlar:

- 1) Merkezci kuvvet denklemini kullanarak merkezci kuvveti hesaplama.
- 2) Merkezci ivme denklemini kullanarak merkezci ivmeyi hesaplama.
- 3) Merkezci ivme denklemini kullanarak çizgisel hızı hesaplama.

Hedef-6: Dairesel hareket deney düzeneğini çalıştırabilme.

Davranışlar:

- 1) Dinamometreyi deney düzeneği içinde kullanma.
- 2) Dinamometreyi kullanarak merkezci kuvveti ölçme.

A) Devinişsel Hedefler:

Algılama:

Hedef-1: Dairesel hareket deneyinde kullanılacak araç ve gereçleri tanıyabilme.

Davranışlar:

- 1) Dinamometreyi diğer araç-gereçlerin arasından seçme.
- 2) Dinamometrenin ne işe yarayacağını söyleme.
- 3) Dinamometrenin diğer araç-gereçlerle ilişkisini söyleme.

Hedef-2: Dairesel hareket deneyini algılayabilme.

Davranışlar:

- 1) Verilen malzemelere bakarak yapılacak deneyin adını söyleme.
- 2) Verilen malzemelere bakarak yapılacak deneyin amacını söyleme.

Kurulma:

Hedef-3: Dairesel hareket deneyi için zihinsel olarak hazır olabilme.

Davranışlar:

- 1) Dairesel hareketle ilgili teorik soruları cevaplama.
- 2) Verilen malzemelere bakarak kurgulanacak deneyi aşamalı olarak açıklama.
- 3) Kurgulanacak deneyde ortaya konacak fiziksel ilkeyi bildiğini sergileme.

Hedef-4: Dairesel hareket deneyine bedensel olarak hazır olabilme.

Davranışlar:

- 1) Kurgulanacak Dairesel hareket deneyi için çalışma ortamını hazırlama.
- 2) Dairesel hareket deney düzeneği ile ilgili gerekli güvenlik önlemlerini alma.

Kılavuz Denetiminde Yapma:

Hedef-5: Dairesel hareket deney malzemelerini kılavuzlayan denetiminde kullanabilme.

Davranışlar:

- 1) Dinamometreyi gösterildiği şekilde kullanma.
- 2) Dinamometreyi kullanarak gösterildiği şekilde ölçüm alma.

Mekanikleşme:

Hedef-6: Dairesel hareket deney araç gerecini kılavuz yardımı olmadan kullanma.

Davranışlar:

- 1) Dinamometreyi doğru bir şekilde kullanma.
- 2) Dinamometreyi doğru yerde kullanma.
- 3) Dinamometreyi kullanarak doğru ölçümler alma.

Hedef-7: Verilen malzemelere bakarak dairesel hareket deneyini planlayabilme.

Davranışlar:

1) Gerçekleştirilecek dairesel hareket deneyi düzeneğini taslak olarak çizme.

2) Geliştirilen dairesel hareket deney düzeneğini kurma.

Hedef-8: Dairesel hareket deneyini gerçekleştirebilme.

Davranışlar:

1) Kurgulanan dairesel hareket deneyini gerçekleştirme.

2) Kurgulanan dairesel hareket deneyinden doğru sonuçlar elde etme.

3) Dairesel hareket deney sonuçlarını tablo üzerinde gösterme.

4) Dairesel hareket deneyi sonuçlarını doğru bir şekilde değerlendirmeye.

B) Duyuşsal Hedefler:

Hedef-1: Laboratuvar dersinin önemini farkında olabilme.

Davranışlar:

1) Laboratuvarın önemini farkına varma.

2) Laboratuvar dersine karşı istekli olma.

3) Yapacağı deneylere karşı istekli olma.

Hedef-2: Laboratuvar dersine aktif katılabilme.

Davranışlar:

1) Deneysel etkinliklere gönüllü olarak katılma.

2) Deneye aktif katılmaktan sevinç duyma.

Hedef-3: Laboratuvar etkinliklerine bağlılık gösterebilme.

Davranışlar:

1) Her laboratuvar dersine aynı önemi verme.

2) Tüm laboratuvar derslerine devam etme.

3) Deneysel çalışmayı diğer etkinliklere tercih etme.

4) Arkadaşlarını laboratuvar dersine devam etmeleri konusunda

ikna etmeye çalışma.

5) Laboratuvar etkinliklerine gerçek bir motivasyonla katılma.

6) Yaptığı deneyin sonucunu getirmek için çaba harcama.

Hedef-4: Laboratuvar etkinliklerinde kendi sorumluluğunu kabul edebilme.

Davranışlar:

1) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi eksikliklerini kabul etme.

2) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi güçlü yönlerini kabul etme.

Hedef-5: Laboratuvar dersinde edindiği deneyimleri yaşamına aktarabilme.

Davranışlar:

1) Deneylerin sonucunu getirmede ısrarlı olma.

2) Deneyde edindiği bilgileri günlük yaşamında da kullanmak isteme.

3) Fiziksel olayların deneysel kanıtını sorgulamayı yaşam felsefesi haline getirme.

4) Laboratuvar dersinde başarılı olmakta kararlı olma.

Duyuşsal Hedefler:

Hedef-1: Laboratuvar dersinin önemini farkında olabilme.

Davranışlar:

4) Laboratuvarın önemini farkına varma.

5) Laboratuvar dersine karşı istekli olma.

6) Yapacağı deneylere karşı istekli olma.

Hedef-2: Laboratuvar dersine yönelik sorumlulukların farkında oluş.

Davranışlar:

1) Laboratuvar dersine yönelik sorumluluklarını kabul etme.

Hedef-3: Kendi öğrenmesinden kendisinin (ve işbirlikli gruplarda arkadaşlarının) sorumlu olduğunun farkında oluş.

Davranışlar:

1) Kendi öğrenmesinden kendisinin (ve işbirlikli gruplarda arkadaşlarının) sorumlu olduğunun farkında olma.

Hedef-4: Diğer arkadaşlarının farklı düşüncelerde olabileceğinin farkında oluş.

Davranışlar:

1) Arkadaşlarıyla kendi görüşleri arasındaki farkları ayırt etme.

Hedef-5: Farklı düşüncede olan kişileri dinlemeye dönüklük.

Davranışlar:

1) Konuşanın sözünü kesmeden dinleme.

2) Kişinin hangi düşüncüyü savunduğunu ayırt etme.

3) Diğer arkadaşlarının düşüncelerine saygı gösterme.

b) Tepkide Bulunma Basamağı:

Hedef-6: Laboratuvarda uyulması gereken kurallara uymaya razı oluş.

Davranışlar:

1) Laboratuvar dersine zamanında gelme.

2) Laboratuvar dersine devamsızlık yapmama.

3) Verilen görevleri itiraz etmeden yerine getirme.

4) Verilen görevleri zamanında bitirme.

5) Demokratik olarak alınan kararlara uyma.

Hedef-7: Laboratuvar dersine katılmaya isteklilik.

Davranışlar:

3) Deneysel etkinliklere gönüllü olarak katılma.

4) Deneye aktif katılmaktan sevinç duyma.

5) Yöneltilen soruları yanıtlamaya istekli olma.

Hedef-8: Duygu ve düşüncelerini serbestçe paylaşmaya isteklilik.

4) Kendisine yöneltilen sorularla veya deneylerle ilgili duygu ve düşüncelerini serbestçe açıklama.

Hedef-9: Laboratuvar dersinden zevk alış.

Davranışlar:

13) Laboratuvar dersini sevmeye.

14) Laboratuvar dersine istekle gelme.

15) Laboratuvar dersini eğlenceli bulma.

16) Deneyleri yararlı/eğlenceli bulma/sevmeye.

Hedef-10: Deneylerde arkadaşlarıyla iletişim kurmaktan zevk alış. (İşbirlikli gruplarda)

Davranışlar:

1) Arkadaşlarını da çalışmalara yönlendirme ve aralarındaki etkileşimleri geliştirme.

c) Değer Verme Basamağı

Hedef-11: Laboratuvar dersinin önemini takdir ediş.

Davranışlar:

- 7) Yeri ve zamanı geldiğinde laboratuvar dersinin önemini belirten konuşmalar yapma.
- 8) Laboratuvar derslerine katılmanın gelecekte yapacakları öğretmenlik mesleğine ilişkin katkılarını açıklama.

Hedef-12: Laboratuvar etkinliklerine bağlılık gösteriş.

Davranışlar:

- 7) Her laboratuvar dersine aynı önemi verme.
- 8) Tüm laboratuvar derslerine devam etme.
- 9) Deneysel çalışmayı diğer etkinliklere tercih etme.
- 10) Arkadaşlarını laboratuvar dersine devam etmeleri konusunda ikna etmeye çalışma.
- 11) Laboratuvar etkinliklerine gerçek bir motivasyonla katılma.
- 12) Yaptığı deneyin sonucunu getirmek için çaba harcama.

Hedef-13: Her türlü görüş ve eleştiriye açık oluş.

Davranışlar:

- 1) Yapılan eleştirileri dinleme.

d) Örgütlenme Basamağı

Hedef-14: Laboratuvar etkinliklerinde kendi sorumluluğunu kabul ediş.

Davranışlar:

- 3) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi eksikliklerini kabul etme.
- 4) Laboratuvar dersiyle ilgili kendi güçlü yönlerini kabul etme.

Hedef-15: Öğrendikleri konusunda kendini yargılamada kararlı oluş.

- 1) Yanılgılarıyla ilgili eleştirileri kızmadan sonuna kadar dinleme.
- 2) Eksiklerini öğrenmek için başkalarına başvurma.
- 3) Deneyle ilgili tartışmalarda görüşünü arkadaşlarına karşı savunma.

f) Nitelenmişlik Basamağı

Hedef-16: Laboratuvar dersinde edindiği deneyimleri yaşamına aktarabilme.

Davranışlar:

- 5) Deneylerin sonucunu getirmede ısrarlı olma.
- 6) Deneyde edindiği bilgileri günlük yaşamında da kullanmak isteme.
- 7) Fiziksel olayların deneysel kanıtını sorgulamayı yaşam felsefesi haline getirme.
- 8) Laboratuvar dersinde başarılı olmakta kararlı olma.

Hedef- 17: İşbirlikli gruplarda çalışmayı alışkanlık haline getirme.

Davranışlar:

- 4) İşbirlikli öğrenme yönteminin gereklerini günlük yaşamındaki uygun ortamlarda yerine getirme.

Ünite Kavramları, sembolleri :

Dairesel hareket, merkezcil kuvvet, çizgisel hız, açısal hız, merkezcil ivme.

Öğrenme-Öğretme Yöntem, Teknik ve Modeli:

İşbirlikli öğrenme yöntemi, birlikte öğrenme tekniği

Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler:

Çalışma yaprakları, İki adet kütle, 2,5m uzunluğunda ip, 20 cm uzunluğunda 1cm çapında boru, Dinamometre, Metre

Öğretimsel İşler:**Öğretimsel işlem basamakları:**

1. Dersi alan öğrencilerin rastgele dörderli gruplara ayrılması.
2. Grup üyelerine görevlerinin dağıtılması.
- 3) Konu ile ilgili önceden hazırlanmış bir yarı açık uçlu deney yaprağının öğrencilere verilmesi.
- 4) Yönergede belirtilen araç-gereçlerin hazırlanması
- 5) Verilen değişkenlere ve araç-gereçlere göre deneyin planlanması
- 6) Deneysel düzeneğin kurulması
- 7) İlgili tabloların çizilerek verilerin toplanması.
- 8) Gerekliyorsa verilerin grafiğe dönüştürülmesi.
- 9) Gerekliyorsa verilere yönelik hata hesabının yapılması
- 10) Sonuçların yorumlanması

Değerlendirme:

Her grubu, çalışma yapraklarındaki sorulara verdikleri yanıtlar ve hazırladıkları grup ürünlerinin niteliğine bağlı olarak değerlendirme.

TEMEL FİZİK-1 LABORATUARI ÇALIŞMA YAPRAĞI

DENEYİN ADI: Bir boyutta hareket.

DENEYİN AMACI: Hareketli bir cismin ortalama hızının, herhangi bir andaki ani hızının ve ortalama ivmesinin hesaplanması.

MALZEMELER:

- ✓ Yeterince uzun masa
- ✓ Araba
- ✓ Telem şeridi
- ✓ Telem şeridi sayacı
- ✓ Metre

DENEYDE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ İSTENENLER:

- a) Ortalama hızın telem şeridiyle hesaplanması
- b) Herhangi bir andaki hızın telem şeridiyle hesaplanması
- c) Ortalama ivmenin telem şeridiyle hesaplanması

TASARLANAN DÜZENEGİN ÇİZİLMESİ

TEORİK HESAPLAR

Deneyde kullanılacak bağıntıların ve hesapların teorik olarak yapılması.

DENEYİN YAPILIŞ AŞAMALARI

Maddeler halinde deneyin adımlarını yazınız.

ÖLÇÜMLER VE HESAPLAMALAR

ÖLÇÜM NO	YOL(x) (Ölçümle)	ZAMAN(t) (Ölçümle)	Ortalama HIZ(\bar{v}) (Hesapla)	ANİ HIZ(V) (Hesapla)	Ortalama İVME(a) (Hesapla)
1					
2					
3					
4					
5					

HATA HESABI

YORUM:

TEMEL FİZİK-1 LABORATUARI ÇALIŞMA YAPRAĞI

DENEYİN ADI: İki boyutta hareket

DENEYİN AMACI: Yatay atış hareketi yapan bir cismin hareketinin çözümlenmesi ve yatay atış hareket için ilk hızın, yerçekimi ivmesinin ve son hızın bulunması

MALZEMELER:

- ✓ 1 adet Bilye
- ✓ Yeterince yüksek masa
- ✓ Telem şeridi
- ✓ Telem şeridi sayacı
- ✓ Yeteri kadar Karbon kâğıdı
- ✓ Metre
- ✓ Hesap makinesi

DENEYDE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ İSTENENLER

Tasarlayacağınız yatay atış deney düzeneğinden yararlanarak;

a-bilyenin ilk hızının belirlenmesi

b-yerçekimi ivmesinin belirlenmesi

c-bilyenin son hızın belirlenmesi

TASARLANAN DÜZENEĞİN ÇİZİLMESİ

TEORİK HESAPLAMA

Deneyde kullanılacak bağıntıların ve hesapların teorik olarak yapılması.

TASARLANAN DENEYİN YAPILIŞI

Deneyin yapılış aşamalarını maddeler halinde yazınız.

ÖLÇÜMLER VE HESAPLAMALAR

ÖLÇÜMLE R	YÜKSEKLİK(h) ölçüm	MENZİL(x) ölçüm	Zaman (s) ölçüm	İLK HIZ(g_0) hesapla	g(m/s ²) hesapla	SON HIZ(g_{son}) hesapla
1						
2						
3						
4						
5						

YORUM

TEMEL FİZİK-1 LABORATUARI ÇALIŞMA YAPRAĞI

DENEYİN ADI: Newton'un Hareket Yasaları

DENEYİN AMACI: Newton'un 2. yasasından yararlanarak belli bir kuvvetle çekilen cismin ivmesinin ve ipe etkiyen gerilme kuvvetinin belirlenmesi.

MALZEMELER:

- ✓ 10 g'lık kütleler
- ✓ Araba
- ✓ Terazı
- ✓ Telem şeridi
- ✓ Telem şeridi sayacı
- ✓ Yeterince uzun masa
- ✓ Sabit makara
- ✓ 2m uzunluğunda ip
- ✓ Dinamometre
- ✓ Metre

DENEYDE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ İSTENENLER:

- a) Sistemin ivmesinin ölçülmesi
- b) İpteki gerilme kuvvetinin ölçülmesi
- c) Dinamiğin temel denkleminde ulaşılması

TASARLANAN DÜZENEGİN ÇİZİLMESİ

DENEYİN YAPILIŞ AŞAMALARI:

Deneyin yapılış aşamalarını maddeler halinde yazınız.

ÖLÇÜM	m_{araba}	m_{toplam}	$a_{ölçüm}$	a_{hesap}	$T_{gerilme}$ (ölçüm)	$T_{gerilme}$ (hesapla)	$\frac{W}{m_{toplam}} = a_{hesap}$	$\frac{a_{ölçüm}}{a_{hesap}}$
1								
2								
3								
4								
5								

TEORİK HESAPLAMA

Deneyde kullanılacak bağıntıların ve hesapların teorik olarak yapılması.

ÖLÇÜMLER VE HESAPLAMALAR

Hesaplamalar:

YORUM:

TEMEL FİZİK-1 LABORATUARI ÇALIŞMA YAPRAĞI

DENEYİN ADI: Dairesel Hareket

DENEYİN AMACI: Dairesel hareket yapan bir cismin merkezciil kuvvetinin, hareketin merkezciil ivmesinin ve çizgisel hızının hesaplanması.

MALZEMELER:

- ✓ İki adet kütle
- ✓ 2,5m uzunluğunda ip
- ✓ 20 cm uzunluğunda 1cm çapında boru
- ✓ Dinanmometre
- ✓ Metre

DENEYDE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ İSTENENLER:

- a) Merkezciil kuvvetin belirlenmesi
- b) Merkezciil ivmenin hesaplanması
- c) Dönen cismin çizgisel hızının bulunması

TASARLANAN DÜZENEGİN ÇİZİLMESİ:

DENEYİN AŞAMALARI:

Deneyin yapıliş aşamalarının maddeler halinde yazılması.

ÖLÇÜMLER VE HESAPLAR

ÖLÇÜM	$T_{gerilme} = F_r$	r	ω (hesapla)	$a_{hesapla}$	g_r (hesapla)
1					
2					
3					
4					
5					

Hesaplamalar:

YORUM:

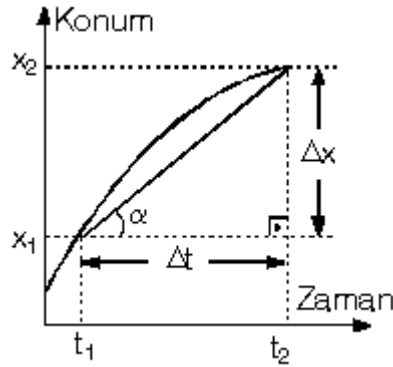
TEMEL FİZİK-1 LABORATUARI ÇALIŞMA YAPRAĞI

Deneyin Adı: Bir Boyutta Hareket

Deneyin Amacı: Bir boyutta hareket eden bir cismin ortalama hızının, herhangi bir andaki ani hızının ve ortalama ivmesinin bulunması.

Teorik Bilgi:

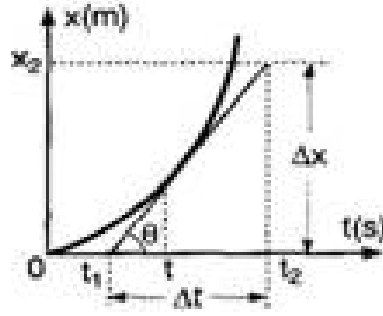
Belli bir referans noktansa göre bir cismin konum değiştirmesine "hareket" denir. Eğer hareket doğrusal bir çizgi boyunca gerçekleşiyorsa buna "bir boyutta hareket" denir. Bir cismin hareketi uzaydaki konumu her an biliniyorsa tamamen bellidir.



Şekildeki gibi x_1 noktasından hareket eden bir parçacığın x_2 noktasına doğru olan hareketi grafikteki gibi olsun. Grafığe göre parçacık t_1 anında x_1 konumunda, t_2 anında x_2 konumundadır. Buna göre parçacığın bu iki nokta arasındaki yer değiştirmesi $\Delta x = x_2 - x_1$ 'dir. Ayrıca cisim x_1 noktasından x_2 noktasına gidesiye $\Delta t = t_2 - t_1$ kadar zaman geçmiştir. Hız ifadesinin birim zamandaki yer değiştirme olduğu hatırlandığında, bu parçacığın yer değiştirmesinin hareketin geçtiği zamana oranı hareketin ortalama hızını verir. Buna göre;

$$g = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow \frac{m}{s} \text{ dir.}$$

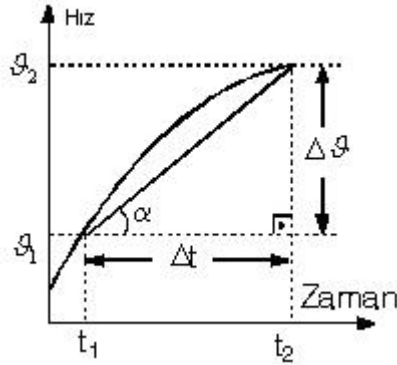
Bir parçacığın hızını sadece belli bir zaman aralığı için değil, herhangi bir an için de tanımlamak mümkündür. Herhangi bir anda veya konum-zaman grafiğinde belli bir noktada bir parçacığın hızına "ani hız" denir. Bu kavram farklı zaman aralıklarında ortalama hızın sabit olmadığı durumlarda özellikle önemlidir.



Şekildeki konum zaman grafiğinde, zaman aralıklarını küçülttükçe teğetin eğimi eğrinin eğimine yaklaşır. Buna göre ani hız Δt sıfıra yaklaşırken $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ oranına eşittir.

$$g = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow g = \frac{dx}{dt} \text{ olur.}$$

Bir parçacığın hızı zamanla değişiyorsa, her bir birim zamandaki hız değişimi "ivme" olarak tanımlanır.



x-ekseni boyunca hareket eden bir parçacığın $\Delta t = t_2 - t_1$ zaman aralığındaki hız değişimi $\Delta g = g_2 - g_1$ kadardır. İvme tanımına geri döndüğünde hareketlinin bu süre içindeki ortalama ivmesi

$$\bar{a} = \frac{\Delta g}{\Delta t} = \frac{g_2 - g_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow \frac{m}{s^2} \text{ şeklindedir.}$$

Ortalama ivmenin farklı durumlarda farklı olması halinde ani ivmeyi kullanmak gerekir. Aynen hız ifadesinde olduğu gibi Δt sıfıra yaklaşırkenki limit ani ivmeyi verir.

$$g = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta g}{\Delta t} \Rightarrow g = \frac{dg}{dt}$$

Ayrıca $g = \frac{dx}{dt}$ olduğundan, $a = \frac{d^2x}{dt^2}$ yazılabilir.

Malzemeler:

- 1) Araba
- 2) Telem şeridi
- 3) Telem şeridi sayacı
- 4) Metre

Deneyin Yapılışı:

- 1) Telem şeridini sayaca bağlayınız.
- 2) Telem şeridinin serbest kalan ucunu arabaya bağlayınız.
- 3) Arabayı masanın üzerine koyarak elinizle itiniz.
- 4) Araba durduğu zaman telem şeridinin üzerindeki noktaları sayınız. Sayaç 1 saniyede 50 vuruş yapar. Noktaları sayarak arabanın hareket süresini hesaplayınız.
- 5) Telem şeridinin uzunluğunu metreyle ölçünüz.
- 6) $g = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ formülünden cismin ortalama hızını bulunuz.
- 7) $x = \frac{1}{2}at^2$ denkleminde, yukarıda ölçtüğünüz x ve t değerlerini yerine yazarak ortalama ivmeyi bulun.
- 8) Telem şeridiyle ölçtüğünüz uzunluğun herhangi bir anını alarak buraya kadar geçmiş olan zamanı belirleyin ve $g^2 = 2ax$ denkleminde yararlanarak herhangi bir an için anlık hızı hesaplayın.
- 9) Deney sonuçlarınızı yorumlayın.

Ölçümler ve Hesaplamalar:

ÖLÇÜM NO	YOL(x) (Ölçümle)	ZAMAN(t) (Ölçümle)	ORTALAMA HIZ(\bar{v}) (Hesapla)	ORTALAMA İVME(a) (Hesapla)	ANİ HIZ(V) (Hesapla)
1					
2					
3					
4					
5					

SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

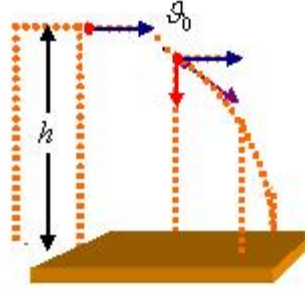
TEMEL FİZİK-1 LABORATUARI ÇALIŞMA YAPRAĞI

Deneyin Adı: İki Boyutta Hareket

Deneyin Amacı: Yatay atış hareketi yapan bir cismin hareketinin çözümlenmesi, ilk ve son hızlarının ve yerçekimi ivmesinin hesaplanması.

Teorik Bilgi:

Bir hareketli hareketine hem x hem de y eksenleri boyunca devam ediyorsa bu hareket "iki boyutta hareket" olarak ifade edilir. Arkadaşımıza attığımız bir topun ve ya silahtan çıkan bir merminin hareketi iki boyutta harekete örnektir. Bu cisimler hareketleri boyunca eğri bir yörünge izler ve hareket süresince yerçekimi ivmesi sabittir.



Şekildeki gibi bir masanın kenarından atılan bir cismin ilk hızı v_0 olsun. Görüldüğü gibi cismin ilk anda yalnızca x-ekseninde bir hızı vardır. Bu nedenle bu hareket "yatay atış" hareketi adını alır. Cismin yatayda yaptığı hareket sabit hızlı iken düşeyde yaptığı hareket sabit ivmeli serbest düşme hareketidir. Cismin hareketi süresince yatayda aldığı yol "menzil", düşeyde aldığı yol ise "yükseklik" olarak ifade edilir. Daha önce de belirtildiği gibi cismin düşeydeki hareketi serbest düşme hareketidir ve kinematik denklemlerinden alınan yol $x = \frac{1}{2}at^2$ ile bulunabilir. Burada

alınan yol h ve ivme yerçekimi ivmesi(g) olduğu için, $h = \frac{1}{2}gt^2$ olarak da ifade edilebilir. Bununla birlikte hareket süresince yerçekimi ivmesi sabit olduğundan cismin düşeydeki hızı $v_y = at$ ya da $v_y = g.t$ ifadesiyle bulunabilir. Ayrıca cismin hareketi süresince yataydaki hızı değişmez. Buna göre menzilin büyüklüğü $x = v_0.t$ ifadesinden bulunabilir. Cismin yere çarpma anındaki hızı "son hız" (v_s) yataydaki v_0 ve düşeydeki v_y hızlarının bileşkesidir. Buna göre v_s hızının büyüklüğünü;

$$v_s^2 = v_0^2 + v_y^2$$

ifadesinden bulmak mümkündür.

Malzemeler:

- ✓ 1 adet Bilye
- ✓ Yeterince yüksek masa
- ✓ Telem şeridi
- ✓ Telem şeridi sayacı
- ✓ Beyaz kağıt
- ✓ Yeteri kadar Karbon kâğıdı
- ✓ Metre
- ✓ Hesap makinesi

Deneyin Yapılışı:

- 1) Telem şeridini sayaçtan geçirerek bilyeye bağlayın.
- 2) Bilyeyi masanın kenarına koyunuz.
- 3) Masanın yerden yüksekliğini ölçünüz.(h)
- 4) Masanı altına, bilyenin düşme ihtimali olan yerlere beyaz kâğıt ve üzerine karbon kâğıdı koyunuz.
- 5) Bilyeyi elinizle yere paralel bir kuvvet uygulayarak masadan itiniz.
- 6) Bilyenin düştüğü yerin uzaklığını metreyle ölçünüz.
- 7) Telem şeridinin üzerindeki izleri sayarak hareket süresini ölçünüz.(t)
- 8) $h = \frac{1}{2}gt^2$ denkleminde h ve t'yi yerine koyarak yerçekimi ivmesini hesaplayınız.
- 9) Elde ettiğiniz verileri kullanarak $g_0 = \frac{x}{t}$ denkleminde bilyenin ilk hızını bulunuz.
- 10) $g_y = g \cdot t$ denkleminde bilyenin düşeydeki hızını hesaplayınız.
- 11) $g_s^2 = g_0^2 + g_y^2$ denkleminde bilyenin son hızını hesaplayarak deney sonuçlarınızı yorumlayın.

Ölçümler ve Hesaplamalar:

ÖLÇÜ MLER	YÜKSEKLİK(h) ölçüm	MENZİL(x) ölçüm	Zaman (s) ölçüm	İLK HIZ(ϑ_0) hesapla	DÜŞEY HIZ(ϑ_y) hesapla	g(m/s ²) hesapla	SON HIZ(ϑ_{son}) hesapla
1							
2							
3							
4							
5							

SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

TEMEL FİZİK-1 LABORATUARI ÇALIŞMA YAPRAĞI

Deneyin Adı: Newton'un hareket yasaları

Deneyin Amacı: Newton'un 2. yasasından yararlanarak belli bir kuvvetle çekilen cismin ivmesinin ve ipe etkiyen gerilme kuvvetinin ölçülmesi.

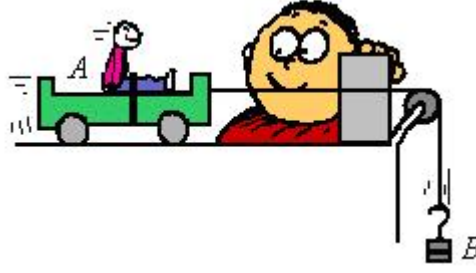
Teorik Bilgi:

Masanın üzerinde duran bir kitap dışarıdan herhangi bir etki olmadığı sürece sonsuza dek durur veya uzayda bir ilk hız verilerek fırlatılan bir cisim sonsuza kadar hareketine devam eder. Kitabı harekete geçirmek için veya uzaydaki bir cisimi durdurmak için dışarıdan bir etki olması gerekir. İşte bunun gibi duran cisim hareket ettiren veya hareket eden bir cisim durdurabilen veya cisimler üzerinde şekil değişikliği yapabilen etkiye "kuvvet" denir. Ayrıca masanın üzerindeki kitaba bir kuvvet uygulayıp kitabı harekete geçirirsek, bir süre sonra kitabın kendiliğinden durduğunu görürüz. Aynı bunun gibi pürüzlü bir yüzeyde veya viskoz bir sıvıda hareket eden cisimlerin çevresiyle arasındaki etkileşimden dolayı harekete karşı bir direnme doğar. Bu direnmeye "sürtünme kuvveti" denir. Daha önce de belirtildiği gibi durgun bir cisim dışarıdan bir etki olmadığı sürece durgun halini, aynı şekilde hareketli bir cisim de hareketli halini korur. Bu ifade "Newton'un birinci yasası" olarak bilinir.

Newton'un ikinci yasası ya da diğer bir ifadeyle "dinamiğin temel yasası", bir cisim üzerine sıfırdan farklı bir kuvvet etki ettiği zaman neler olacağını gösterir. Örneğin kütlesi m olan bir cisim harekete geçirmek ile kütlesi $5m$ olan bir cisim harekete geçirmekten daha kolaydır. Bu iki cisim aynı büyüklükte ivmeyle hareket ettirmek isteniyorsa $5m$ 'lik cisme daha büyük kuvvet uygulamak gerekir. Newton bu durumu; "Bir cismin ivmesi, ona etki eden kuvvetle doğru, cismin kütlesiyle ters orantılıdır" şeklinde ifade etmiştir. Buna göre;

$$\sum F = m.a \text{ dır.}$$

Buradan hareketle dünyanın yerçekimi ivmesi sabit olduğu düşünüldüğünde, serbest bırakılan bir cismin sabit bir ivmeyle yeryüzüne doğru çekildiği ve farklı kütlelere sahip cisimlere dünyanın uyguladığı çekim kuvvetinin de farklı olduğu görülür. Dünyanın cisimlere uyguladığı çekim kuvvetine "ağırlık" denir. Newton'un ikinci yasasından hareketle ağırlık; $W = m.g$ olur.



Şekildeki m_1 kütleli A cisimi ile m_2 kütleli B cisminin oluşturduğu sistem serbest bırakıldığında B cisimi ağırlığı dolayısıyla $W = m_2 \cdot g$ kuvvetiyle harekete geçer ve aynı ipin diğer ucundaki A cismini de harekete geçirir. Yani W kuvvetinin etkisiyle sistem ortak bir ivmeyle hareket eder ve $W = m_T \cdot a_{sis} = (m_1 + m_2) \cdot a_{sis}$ şeklinde ifade edilir. Bu sırada ipte oluşan gerilme kuvveti ipe bir dinamometre bağlanarak bulunabileceği gibi, ikinci yasanın yalnızca m_2 kütleline uygulanmasıyla da bulunabilir. Buna göre $T = m_2 \cdot a_{sis}$ yazmak gerilmenin bulunması için yeterlidir.

Malzemeler:

- ✓ 100 g'lık kütleler
- ✓ Araba
- ✓ Terazi
- ✓ Telem şeridi
- ✓ Telem şeridi sayacı
- ✓ Yeterince uzun masa
- ✓ Sabit makara
- ✓ 2m uzunluğunda ip
- ✓ Dinamometre
- ✓ Metre

Deneyin Yapılışı:

1. Arabanın kütesini eşit kollu terazi yardımıyla ölçün.
2. Sabit makarayı masanın kenarına bağlayın.
3. İpin bir ucuna 100g'lık kütleli diğer ucuna arabayı bağlayarak sabit makaradan geçirin.

4. Telem şeridini telem şeridi sayacına bağladıktan sonra şeridin açıktaki ucunu arabaya bağlayın.
5. Kütleli masanın kenarından serbest bırakın.
6. Arabanın hareketini gözlemleyin.
7. Arabanın durduğu anda telem şeridinin üzerindeki izleri sayarak geçen zamanı ve telem şeridinin uzunluğunu metreyle ölçerek alınan yolu ölçün. Bu verileri kullanarak $x = \frac{1}{2}at^2$ denkleminde sisteme ait ivmeyi hesaplayın.
8. Daha sonra dinamiğin temel yasasını uygulayarak $W = m_T \cdot a_{sis} = (m_1 + m_2) \cdot a_{sis}$ denkleminde sisteme ait ivmeyi bir de bu yolla bulun.
9. Bu verilerle ipte oluşan gerilme kuvvetini $T = m_2 \cdot a_{sis}$ denkleminde hesaplayın.
10. Ardından ipe dinamometre bağlayarak deneyi tekrarlayın. Bu sırada ipte oluşan gerilme kuvvetini dinamometreden okuyun ve hesapladığınız değerle karşılaştırın.
11. Deney sonuçlarınızı yorumlayın.

Ölçümler ve Hesaplamalar:

ÖLÇÜM	m_{araba}	m_{toplam}	$a_{ölçüm}$	a_{hesap}	$T_{gerilme}$ (ölçüm)	$T_{gerilme}$ (hesapla)	$\frac{W}{m_{toplam}} = a_{hesap}$	$\frac{a_{ölçüm}}{a_{hesap}}$
1								
2								
3								
4								
5								

SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLME

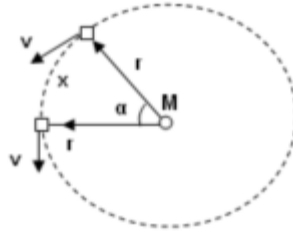
DAİRESEL HAREKET DENEYİ ÇALIŞMA YAPRAĞI

DENEYİN ADI: Dairesel hareket

DENEYİN AMACI: Dairesel hareket yapan bir cismin merkezciil kuvvetinin, merkezciil ivmesinin ve çizgisel hızının bulunması.

TEORİK BİLGİ:

Bir cismin hızının büyüklüğü değişmeden bir çember üzerinde yaptığı harekete düzgün dairesel hareket denir. Cismin bir tam devrini yapması için geçen süreye periyot(T), bir saniyedeki dönme sayısına ise frekans(f) denir. Dairesel hareket yapan bir cisim yörüngesi boyunca sabit hızlı olarak hareket ediyor ise de hızının yönünün değişmesi dolayısıyla bir ivmeye sahiptir. Bu tür ivmeye "merkezciil ivme" denir.



Şekildeki gibi dairesel hareket yapan bir cismin x yolu boyunca hızındaki vektörel değişim $\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$ olur. İvme birim zamandaki hız değişimi olarak tanımlandığına göre,

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \text{ dir.}$$

Bu ivme çemberin merkezine doğru yöneldiği için merkezciil ivme denir.

Ayrıca dairesel hareket yapan bir cismin yörünge üzerinde birim zamanda aldığı yola "çizgisel hız"(v) denir ve

$$v = \frac{x}{t} = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{T} = (2 \cdot \pi \cdot r) \cdot f \text{ şeklinde ifade edilir.}$$

konum vektörünün birim zamanda taradığı açının radyan cinsinden verilmesine "açısal hız"(w) denir.

$$w = \frac{\alpha}{t} = \frac{2 \cdot \pi}{T} \quad 360^\circ = 2 \cdot \pi$$
$$w = 2 \cdot \pi \cdot f \quad T = \frac{1}{f}$$

$$V = \frac{2.\pi.r}{T} \quad \text{şeklinde ifade edilir.}$$

Merkezcil ivmeyi açısal ve çizgisel hızlar cinsinden yazmak mümkündür:

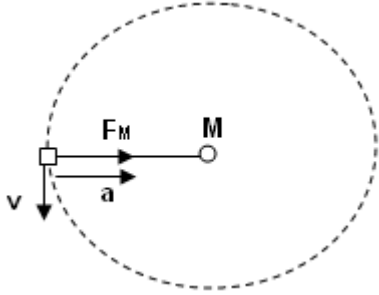
$$\omega = \frac{2.\pi}{T} \Rightarrow \omega^2 = 4.\pi^2 f^2$$

$$\vec{a}_{\text{mer}} = -\omega^2.\vec{r} \quad \text{ise} \quad \vec{a}_{\text{mer}} = -4.\pi^2.f^2.\vec{r}$$

$$V = \omega.r \quad \omega = \frac{V}{r} \quad \text{olduğundan ;}$$

$$a = \frac{V^2}{r}$$

Çembersel hareket yapan cisme merkezcil ivmeyi kazandıran; hız vektörüne daima dik ve sabit büyüklükte olan bir kuvvet vardır. Bu kuvvete "merkezcil kuvvet" denir. Dinamiğin temel prensibine göre; $F = m.a$ dır



$$\vec{F}_{\text{mer}} = m.\vec{a}_{\text{mer}}$$

$$\vec{F}_{\text{mer}} = -\frac{4.\pi^2.m.r}{T^2}$$

$$\vec{F}_{\text{mer}} = 4.\pi^2.f^2.m.r$$

$$\vec{F}_{\text{mer}} = -m.\omega^2.r$$

eşitlikleri yazılabilir.

MALZEMELER:

- ✓ İki adet kütle
- ✓ 2,5m uzunluğunda ip
- ✓ 20 cm uzunluğunda 1cm çapında boru
- ✓ Dinanmometre
- ✓ Metre

DENEYİN YAPILIŞI:

1. 2m uzunluğundaki ipi borunun içinden geçirin.
2. İpin bir ucuna kütlelerden birini, diğer ucuna dinamometreyi ve dinamometrenin ucuna da ikinci kütleyi bağlayın.
3. İpi borunun üstünden tutarak ipin serbest kalan kısmının uzunluğunu(r) metreyle ölçün. Daha sonra ipi başınızın üstünde döndürmeye başlayın.
4. Dönen cisim yatay konuma geldiğinde dinamometrede gördüğünüz değeri okuyun.
5. Cisim yatay konuma geldiğinde cisme etkiyen merkezci kuvvet ile ip gerilmesi birbirine eşittir.
6. Bu durumda $F_r = m\omega^2 r$ merkezci kuvvet denkleminde F'yi ve r yi yerine koyarak ω açısal hızı hesaplayın.
7. $a = \omega^2 r$ denkleminden açısal ivmeyi hesaplayın.
8. Daha sonra $g = \omega.r$ denkleminden çizgisel hızı hesaplayarak deney sonuçlarını yorumlayın.

Ölçümler ve Hesaplamalar:

ÖLÇÜM	$T_{gerilme}$ $= F_r$	r	ω (hesapla)	a_{hesa}	g_r (hesapla)
1					
2					
3					
4					
5					

SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ek-9

KATILIMCI BİLGİLENDİRME FORMU

Değerli Katılımcı;

Bu çalışmada lisans düzeyde temel fizik laboratuvarlarında işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin başarı güdüsü ve devinişsel gelişimi üzerindeki etkileri ve bunun cinsiyete göre değişiminin araştırılması amaçlanmaktadır.

Yapılan araştırmalar, çağımızın gereklerin karşılanabilmesi ve lisans düzeyde temel fizik laboratuvarlarının temel hedeflerine ulaşabilmesi için ülkemizde temel fizik laboratuvarında öğretim öğrenme süreçlerinin yeniden düzenlenmesi gerektiğini göstermiştir. Bu araştırma, lisans düzeyde temel fizik laboratuvarına geleneksel yöntemden farklı bir yaklaşım getirmesi açısından önemlidir.

Sizlerden araştırmanın deneysel sürecine katılmanız istenmektedir. Araştırma, Temel Fizik I Laboratuvarı içerisinde Bir Boyutta Hareket, İki Boyutta Hareket, Newton'un Hareket Yasaları ve Dairesel Hareket deneylerini içerecek şekilde toplam dört hafta sürecektir. Araştırma süresince istemediğiniz sorulara yanıt vermeme hakkınız bulunmaktadır. Sizlerden istenen isim vb. kişisel bilgileriniz araştırmacı tarafından saklı tutulacak, isminiz sizden izin alınmaksızın çalışma sonuçlarında kullanılmayacak, gerekirse kodlama yoluna gidilecektir. Cevaplarınız araştırmacı tarafından değerlendirilecek olup, kişisel bilgilerinizi ve araştırma sonuçlarınızı öğrenme hakkınız vardır. Derslere düzenli katılımınız araştırma sonuçları açısından önemlidir. Araştırma öncesi sizlerden Katılımcı İzin Formunu doldurmanız ve araştırmaya katılımcı olarak girdiğinizi onaylamanız istenecektir.

Göstermiş olduğunuz ilgi ve katılımınız için teşekkürler.

Araştırmacı: Duygu DÖRTLEMEZ

Danışman: Prof. Dr. Mustafa EROL

Ek-10
Katılımcı İzin Formu

Araştırmanın Başlığı: Lisans Düzeyde Temel Fizik Laboratuvarlarında İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Başarı Güdüsüne Etkisi

Araştırma Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa EROL

Araştırmacı: Duygu DÖRTLEMEZ

Katılımcının Sembolik Tanımı: Temel Fizik-I Laboratuvarını alan Fen Bilgisi A.D 1. sınıf öğrencisi.

Her bir maddede belirtilen durumları kutuya Evet, Hayır ya da Kısmen yazarak belirtiniz.

1) Yukarıda adı geçen araştırma için Katılımcı Bilgilendirme Formunu okudum. Araştırma konusu ve benden istenilenleri açık ve net olarak anladım.

2) Bilgilendirme sürecinde sorduğum sorulara tatmin edici cevaplar verildi, olası sorularım için ise araştırmacıya nasıl ulaşacağımı biliyorum.

3) Çalışmaya gönüllü olarak katıldığımı ve herhangi bir neden olmadan istediğim anda çalışmadan ger çekilebileceğimi ve istemediğim bazı sorulara yanıt vermem hakkım olduğunu biliyorum.

4) Çalışma sonuçlarında adımın benden izinsiz kullanılmayacağı konusunda bilgilendirildim.

5) Görüşme sürecinde ses ve video kayıt izin hakkımın olduğunu biliyorum.

6) Cevaplarımın nasıl değerlendirileceğini biliyorum.

7) Sonuçlara ulaşma hakkımın olduğunu biliyorum.

<hr/> <p style="text-align: center;">Katılımcının Adı</p> <p style="text-align: center;">Prof. Dr. Mustafa EROL</p>	<hr/> <p style="text-align: center;">Tarih</p>	<hr/> <p style="text-align: center;">İmza</p>
<hr/> <p style="text-align: center;">Araştırmacının veya İzin Alan Kişinin Adı</p>	<hr/> <p style="text-align: center;">Tarih</p>	<hr/> <p style="text-align: center;">İmza</p>

*DEÜ EBE Etik Kurul Formudur. Bu belgeden katılımcı ve danışmana birer kopya verilir.

Ek 11
Etik Kurul İzin Belgesi