

Mekanik Konusunun Öğretiminde İnternet ve Örgün Eğitimin Karşılaştırılması

Mehmet Kurt

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fizik Anabilim Dalı

Haziran 2010

Internet Media and Formal Education in the Teaching of Mechanics Topics to be
compared to the Success

Mehmet Kurt

MASTER OF SCIENCE THESIS

Physics Program

June 2010

Mekanik Konusunun Öğretiminde İnternet ve Örgün Eğitimin Karşılaştırılması

Mehmet Kurt

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Fizik Anabilim Dalı
Genel Fizik Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Prof. Dr. M. Celalettin Baykul

Haziran 2010

ONAY

Genel Fizik Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Mehmet KURT'un YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "Mekanik Konusunun Öğretiminde İnternet ve Örgün Eğitimin Karşılaştırılması" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. M. Celalettin BAYKUL

İkinci Danışman : -

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye : Prof. Dr. M. Celalettin BAYKUL

Üye : Prof. Dr. Şenol ERDOĞMUŞ

Üye : Doç. Dr. Murat TANIŞLI

Üye : Y.Doç. Dr. Erol TAŞAL

Üye : Y.Doç. Dr. Suat PAT

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

ÖZET

İnternet destekli eğitimin örgün eğitime kıyasla,365 gün, 24 saat eğitim verme olanağı, tamamen öğrenci ve öğretmen ihtiyaçlarına göre dizayn edilebilen içerik, zamandan ve mekândan tasarruf sağlanması, eğitim planlamasında esneklik, kişilerin gelişimlerinin takip edilip, değerlendirilmesi ve eğitimde standardın sağlanması gibi birçok avantajı vardır.

İnternet destekli eğitim; hem konunun anlatımını hem de eğitmene kendi sınavlarını internet ortamı üzerinden yapma ve sonuçlarını hemen görebilme imkânı sağlamaktadır. Ayrıca eğitmen isterse yine eğitmen tarafından önceden hazırlanmış soru havuzundan soruları seçerek sınav oluşturabilir. Eğitmen sınava ait istatistiksel sonuçları hemen görebildiğinden öğrenciler hakkında ve sınav hakkında değerlendirme yapma imkânına sahiptir.

Bu çalışmada, öğrenci ve öğretmen iletişim içerisinde olduğu asenkron bir platformun oluşturulması amaçlanmıştır. Farklı anlatımların öğrenciler üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Çankırı Anadolu Lisesi, Çankırı Öğretmen Lisesi, Çankırı Gazi Anadolu Liselerinde öğrenim gören 50 tane onuncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnternet Ortamında Fizik Eğitimi, Uzaktan Eğitim, Online Sınav

SUMMARY

Internet-supported education compared to formal education provides 24 hours and 365 days, education opportunities, The content can be designed according to students, teachers and all their needs. It is also time and space-saving provision, It has flexibility for planning education and many advantages such as tracking of development and evaluation of individuals. It also supports standards of education for all.

Internet-supported education provides the subject expression of the environment over the Internet and educators have opportunity to make their own exams and to see the results immediately. Also instructor can prepare exams by asking questions to other instructor or by selecting exam questions from the pre-created question pool. Since statistical test results immediately can be seen by the instructor, he has ability to make assessment about the exam and students.

In this study, an asynchronous communication platform creation is intended for students and teachers. Effects of different subject expressions on students were compared. The survey samples were compared whose are from Çankırı Anatolian High School, Çankırı Teacher High School and Çankırı Gazi Anatolian High School studying in 10th class students constitute 50 grains.

Keywords: Physics Education on Internet, Distance Education, Online Exam

TEŐEKKÖR

Yüksek Lisans tez çalışmalarında, gerek derslerimde ve gerekse konuyla ilgili ufkumu açan, bana danışmanlık ederek, beni yönlendiren ve her türlü olanağı sağlayan danışmanım Prof. Dr. M. Celalettin Baykul hocama teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca araştırmalarımnda benden yardımlarını esirgemeyen bütün hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. İNTERNET	4
2.1 İnternetle Eğitimin Uygulama Metodları.....	4
2.2 Öğrenci Gruplarının Seçilmesi.....	5
2.2.1 İnternetle Eğitim Öğrenci Gruplarının Seçilmesi.....	6
2.2.2 Örgün Eğitim Öğrenci Gruplarının Seçilmesi.....	7
3. EĞİTİM	8
3.1 Eğitimde Birinci Hafta.....	8
3.1.2 Newton'un Hareket Yasaları.....	8
3.1.2.1 Eylemsizlik Prensibi.....	8
3.1.2.2 Temel Prensip.....	8
3.1.2.3 Etki – Tepki Prensibi.....	10
3.1.2.4 Sürtünme Kuvveti.....	10
3.1.2.5 Eğik Düzlem.....	13
3.1.2.5.1 Sürtünmesi Önemsiz Eğik Düzlem.....	13
3.1.2.5.2 Sürtünmeli Eğik Düzlem.....	14
3.2 Eğitimde İkinci Hafta.....	15
3.2.1 Yeryüzünde Hareket.....	15
3.2.2 Atış Hareketleri.....	15
3.2.3 Serbest Düşme.....	15

İÇİNDEKİLER(devam)

	<u>Sayfa</u>
3.2.4 Düşey Atış.....	16
3.2.4.1 Yukarıdan Aşağıya Doğru Düşey Atış.....	16
3.2.4.2 Aşağıdan Yukarıya Doğru Atış.....	17
3.2.4.3 h Yüksekliğinden Yukarı Doğru Atış.....	19
3.2.5 Yatay Atış.....	20
3.2.6 Eğik Atış.....	22
3.3 Eğitimde Üçüncü Hafta.....	25
3.3.1 Araştırmanın Kabulleri ve Sınırlılıkları.....	26
3.3.1.1 Kabuller.....	26
3.3.1.2 Sınırlılıklar.....	26
4. SONUÇLAR.....	27
4.1 Öğrencilerin Sınav Sonuçları ve Başarılarının Kıyaslanması.....	27
4.2 Sınav Sorularının İstatistikleri.....	29
4.3 Student Dağılımı.....	49
4.4 Öneri ve Sonuçlar.....	50
KAYNAKLAR.....	52

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Yatay Düzlemde Etki Eden Kuvvet.....	9
3.2 Net Kuvvet, İvme Grafiği.....	9
3.3 Hız, Zaman Grafiği.....	9
3.4 Tepki Kuvveti.....	10
3.5 Tepki Kuvveti.....	11
3.6 Tepki Kuvveti.....	11
3.7 Sürtünme Kuvveti.....	12
3.8 Sürtünme Kuvveti.....	12
3.9 Sürtünme Kuvveti, Kuvvet Grafiği.....	12
3.10 Eğik Düzlem.....	13
3.11 Eğik Düzlem.....	14
3.12 Yükseklik Zaman, Hız Zaman, İvme Zaman Grafikleri.....	16
3.13 Yukarıdan Aşağıya Düşey Atış.....	17
3.14 Aşağıdan Yukarıya Düşey Atış.....	18
3.15 h Yüksekliğinden Yukarı Doğru Düşey.....	19
3.16 Sürtünmesiz Yatay Düzlem.....	20
3.17 Hareketin Düşey Bileşenine Ait Grafikler.....	21
3.18 Düşey Hız Zaman, y Eksenli Zaman Grafikleri.....	21
3.19 Yatay Atış.....	22
3.20 Eğik Atış.....	23
3.21 Eğik Atış.....	24
4.1 Grupların Doğru Sorularının Kıyaslanmasının Grafiği.....	28
4.2 Grupların Yanlış Sorularının Kıyaslanmasının Grafiği.....	28
4.3 Grupların Boş Sorularının Kıyaslanmasının Grafiği.....	29
4.2.1 Birinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	30
4.2.2 İkinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	31
4.2.3 Üçüncü Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	32
4.2.4 Dördüncü Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	33

ŞEKİLLER DİZİNİ(devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.2.5 Beşinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	34
4.2.6 Altıncı Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	35
4.2.7 Yedinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	36
4.2.8 Sekizinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	37
4.2.9 Dokuzuncu Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	38
4.2.10 Onuncu Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	39
4.2.11 Onbirinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	40
4.2.12 Onikinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	41
4.2.13 Onüçüncü Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	42
4.2.14 Ondördüncü Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	43
4.2.15 Onbeşinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	44
4.2.16 Onaltıncı Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	45
4.2.17 Onyedinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	46
4.2.18 Onsekizinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	47
4.2.19 Ondokuzuncu Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	48
4.2.20 Yirminci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi.....	49

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.1 Öğrencilerin Sınav Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	27
4.2.1 Birinci Sorunun Analizi.....	30
4.2.2 İkinci Sorunun Analizi.....	31
4.2.3 Üçüncü Sorunun Analizi.....	32
4.2.4 Dördüncü Sorunun Analizi.....	33
4.2.5 Beşinci Sorunun Analizi.....	34
4.2.6 Altıncı Sorunun Analizi.....	35
4.2.7 Yedinci Sorunun Analizi.....	36
4.2.8 Sekizinci Sorunun Analizi.....	37
4.2.9 Dokuzuncu Sorunun Analizi.....	38
4.2.10 Onuncu Sorunun Analizi.....	39
4.2.11 Onbirinci Sorunun Analizi.....	40
4.2.12 Onikinci Sorunun Analizi.....	41
4.2.13 Onüçüncü Sorunun Analizi.....	42
4.2.14 Ondördüncü Sorunun Analizi.....	43
4.2.15 Onbeşinci Sorunun Analizi.....	44
4.2.16 Onaltıncı Sorunun Analizi.....	45
4.2.17 Onyedinci Sorunun Analizi.....	46
4.2.18 Onsekizinci Sorunun Analizi.....	47
4.2.19 Ondokuzuncu Sorunun Analizi.....	48
4.2.20 Yirminci Sorunun Analizi.....	49

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
a	İvme ($\frac{m}{s^2}$)
F	Kuvvet (N)
F_{hava}	Havanın sürtünme kuvveti (N)
F_{net}	Net kuvvet (N)
f_s	Sürtünme kuvveti (N)
F_x	Kuvvetin x eksenindeki bileşeni (N)
F_y	Kuvvetin y eksenindeki bileşeni (N)
G	Ağırlık (N)
g	Yerçekimi ivmesi ($\frac{m}{s^2}$)
h	Yükseklik (m)
h_{max}	Maksimum yükseklik (m)
k	Yüzeyin sürtünme katsayısı
m	Kütle (gr)
n	Toplam birim sayısı
N	Tepki kuvveti (N)
S	Alan (m^2)
T	Gerilme kuvveti (N)
t	Zaman (s)
t_c	Çıkış süresi (s)
t_i	İniş süresi (s)
t_u	Uçuş süresi (s)
V	Hız ($\frac{m}{s}$)
V_0	İlk hız ($\frac{m}{s}$)

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam)

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
V_{0x}	İlk hızın x eksenindeki bileşeni ($\frac{m}{s}$)
V_{0y}	İlk hızın y eksenindeki bileşeni ($\frac{m}{s}$)
V_x	Hızın x eksenindeki bileşeni
V_y	Hızın y eksenindeki bileşeni
X	Yol (m)
X_{menzil}	Atış hareketi yapan cismin gideceği maksimum mesafe (m)
$\overline{X_1}$	İnternet destekli fizik eğitim grubunun sınav ortalaması
$\overline{X_2}$	Örgün eğitim fizik grubunun sınav ortalaması
y	Cismin herhangi bir anda yere uzaklığı (m)
gr	Gram
n_1	İnternet destekli fizik eğitim grubu öğrenci sayısı
n_2	Örgün eğitim fizik grubu öğrenci sayısı
σ_1	İnternet destekli fizik eğitim grubu standart sapması
σ_2	Örgün eğitim fizik grubu standart sapması

Kısaltmalar **Açıklama**

cm	Santimetre
kg	Kilogram
km	Kilometre
m	Metre
N	Newton
s	Saniye
vb.	Ve benzerleri

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Pek çok eğitici uzaktan eğitim alan öğrencilerin yüz yüze geleneksel eğitim alan öğrenciler kadar öğrenip öğrenemediklerini merak etmektedirler. Geleneksel yüz yüze eğitim ile uzaktan eğitimi karşılaştıran araştırmalar uzaktan eğitimin uygun eğitim metodu ve teknolojilerin seçilmesi, araştırma ödevleri verilmesi, öğrenci-öğrenci etkileşiminin ve grup çalışmalarının yapılması, aynı zamanda yeterince öğretmen ile öğrenci arasındaki geri besleme olması şartı ile geleneksel eğitim kadar belki de daha fazla eğitici ve öğretici olduğunu göstermiştir (Ivloore, Thompson 1990; Verduin, Clark 1991).

Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir. Bilimde süreklilik ilkesi vardır. Bilimsel bilgiler, yeni düşüncelerin ortaya atılıp denenmesi sonucu gelişebilir ve değişebilir (Çepni vd, 1997). Bilim öğretiminin amacı, öğrencilerin bilimsel kavram ve bilgi konusunda olgun bir düşünceye sahip olmaları ve bu düşünceleri geliştirmeleridir. Bu amacın iki yönü bulunmaktadır; birincisi öğretimin öğrenme ile sonuçlanması, ikincisi ise öğrencilerin bilimle ilgili bir düşünce geliştirmesidir (Yıldız ,2003).

Son on yıl boyunca fizik eğitimcileri dikkatlerini temel fiziğin öğretilmesi konusuna çevirmişlerdir. Bundan dolayı, öğrencilerin mekanikteki başarılarına etki eden faktörleri bulmak için birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar sonunda, öğrencilerin mekanikteki başarılarına etki eden faktörlerden birinin öğrencinin mekanik hakkındaki kavram yanılgıları olduğu anlaşılmıştır. Öğrencilerin mekanik konusundaki kavramsal ifadeleri net olarak anlayamadıklarından dolayı bu konuları görsel olarak izleme ihtiyaçlarının olduğu kanısına varılmıştır (McDermott,1993).Böylece öğrencilere görsel olarak bir şeyler göstermenin en kolay şeklinin internet ortamında ki eğitimle sağlanacağını ifade edebiliriz.. Bir fizik dersinin internet ortamında sunulması konulu makale “distance education” dergisinde çıkmış olup tezimizle alakalı aynı görüşü

belirtmişlerdir (Baykul, 1999). Bu görüş internet destekli eğitimin örgün eğitime kıyasla daha faydalı olmasıdır.

Bu araştırmamızda da mekanik konularını baz alarak örgün eğitimle internet ortamındaki eğitimin bir karşılaştırması yapılmıştır. Geleneksel öğretim yöntemi kavramsal anlamadan ziyade problem çözmeye dayalıdır. Sunum, pasif dinleyici önünde monolog biçiminde olmaktadır. Sadece bazı öğrenciler dikkatini tüm ders boyunca toplayabilir (Mazur, 1997).

Öğretimin amacı kısa zamanda, daha az uğraşla, kalıcı ve üst düzeyde öğrenme ürünü sağlayacak ortamların düzenlenmesidir. Buna bağlı olarak, öğretimin verimliliği, öğrenenleri edil gen olmaktan çıkarabildiği, harekete geçirebildiği ve etkileşim sürecine katılımı sağlayabildiği ölçüde artmaktadır. Bundan dolayı, çoğu ülkeler mevcut eğitim sistemlerini bu yönden sorgulamaktadır. Bu eleştirilerin başlangıç noktasını ise düşünen ve sorun çözen bireyleri yetiştirme çabaları oluşturmaktadır (Başaran, 1997). Geleneksel yaklaşımların, beklenen niteliklere sahip bireyleri yetiştirmede yetersiz kaldığı düşünülürse, çözüme yönelik en etkili yollardan biri internet gibi öğretim teknolojilerinin sağladığı olanaklardan yararlanmaktır (Altun ve diğ., 1999, Yiğit ve Akdeniz, 2000). Özellikle, öğrenci ile öğretmen sayılarının oransız olarak değişmesi, bilgi miktarına bağlı olarak içeriğin karmaşıklaşması, bireysel farklılıkları öne çıkaran uygulamaların önem kazanması gibi sebepler, bireyleri internetten öğretim amaçlı olarak yararlanmaya yönlendirmektedir (Alkan, 1998; Uşun, 2000). Ayrıca merak duyan öğrenciler araştırmak istedikleri konuları ve konu ile ilgili soruları bol miktarda internette bulabilmektedir.

Öğrenme içgüdüsün de en başta gelen meraktır. Dolayısıyla merak tetikleme yapılan bireylerin öğrenme süreçleri daha çabuk ve daha net olmaktadır. İnternet ve bilgisayar çağımızın vazgeçilmez bir merak unsurudur. Görsel ifadeler daha net akılda kalmakta ve unutulmamaktadır. Dolayısıyla bilgisayar ve internette eğitim, öğretim için mükemmel bir fırsattır. Fen bilimleri içeriğinin genelde soyut yapı taşlarını içermesi, bu alanda yaparak yaşayarak etkinliklerle dolu bir öğretimi zorunlu hâle getirmektedir. Bu yöndeki pek çok çabanın fiziksel olanakların eksikliği, imkânların yetersizliği gibi nedenlerden dolayı engellenmesi, yeni yaklaşımların aranması

sonucunu meydana getirmektedir. Örgün eğitimin zorluğu, öğretmenin sürekli aktif ve her zaman bilgi vermeye müsait olması gerekmektedir. Geçmişte ve günümüz de bu olanaksızdır ve zor bir durumdur. Anlayamayan bir öğrencinin anlayamadığı kısmı öğretmenine sorması da kısıtlıdır. Fakat internet ortamında, anlayamadığı kısmı defalarca dinleyebilme imkânına sahiptir.

Bu araştırma ile internet destekli eğitimin mekanik konusunun öğretilmesinde geleneksel yöntemlere göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

BÖLÜM 2

İNTERNET

İnternet birçok bilgisayar sisteminin bağlı olduğu, dünya çapında yaygın olan ve sürekli büyüyen bir iletişim ağıdır. İnternet, insanların sürekli artan ve üretilen bilgileri saklama, paylaşma ve bu bilgilere ulaşma isteklerini kapsayan bir teknolojidir. Bu teknoloji insanları kolay, ucuz, hızlı ve güvenilir bilgilere ulaştırır. İnternet erişimi olan kullanıcı, kendisine yetki verilmiş ise internete bağlı diğer herhangi bir bilgisayarda ki bilgilere erişebilir, kendi bilgisayarına aktarabilir, üzerinde değişiklik yapabilir ve kendi bilgisayarından da internet erişimi olan başka bir bilgisayara gönderebilir. İnternet yardımı ve aracılığı ile her çeşit bilgiye erişmek mümkündür.

İnternet, insanların bilgiye ulaşmasında yaş, cinsiyet, ırk, kültür gibi farklılıkları da ortadan kaldırmaktadır. Bu nedenle interneti, tüm insanlar için eşit ve demokratik bir platform olarak düşünebiliriz. İnternet bilgiyi eskisinden daha rahat ulaşılabilir hale getirmektedir. İnternet, aynı zamanda insanların daha geniş bir bilgi yelpazesine ulaşmasını sağlar.

Eğitimde “Bilgi Teknolojileri” arasında en popüler olanı bilgisayar kullanımudur. Bilgisayarların öğrenme ve öğretme ile ilgili bütün faaliyetlerde kullanılması “Bilgisayar Destekli öğretim” olarak tanımlanmıştır. Bu teknolojinin eğitimde uygulama alanları geliştikçe öğrenci başarısı açısından etkinliğini artırma konusunda çok sayıda araştırma yapılmaktadır. Bilgisayar kullanımının öğrencilerin fen başarılarına etkileri araştırılmış ve bazı araştırmalar, öğrencilerin fen başarılarının artırılmasında ve sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesinde, diğer geleneksel öğretim metotlarına göre daha başarılı olduğunu göstermiştir (Büyük kasap vd 1998).

2.1 İnternetle Eğitimin Uygulama Metotları

İnternetle eğitim vermek isteyenler için teknolojik olarak oldukça geniş seçenekler vardır. Bunları dört temel kategoride ele alabiliriz (Thompson 1990).

1- Ses: Eğitici ses araçları içerisinde etkileşimli telefon teknolojileri, sesli konferans ve kısa dalga radyo gibi araçlar sayılabilir. Pasif tek taraflı ses araçları içerisinde ise teypler ve radyo sayılabilir.

2- Video: Eğitsel video araçları içerisinde slâytlar, önceden hazırlanmış hareketli resimler (film, video, teyp) sesli konferans ile gerçekleştirilmiş gerçek zamanlı hareketli resimler (tek taraflı veya çift taraflı video ile çift taraflı ses) sayılabilir.

3- Veri: Bilgisayarlar bilgileri elektronik olarak gönderir ve alırlar. Bu sebeple veri terimi bu geniş kategorideki eğitsel araçları tanımlamak için kullanılmıştır. İnternetle eğitim için bilgisayar uygulamaları çeşitlidir ve aşağıda ki kategorilere ayrılabilir.

a. Bilgisayar Destekli Eğitim: Bilgisayarı bireysel dersleri öğretmek amacıyla kendinden eğitici olarak kullanır.

b. Bilgisayar Yönelimli Eğitim: Bilgisayarı eğitici bilgileri organize etmek, aynı zamanda öğrenci kayıt ve işlemlerinin yapılması için kullanılır. Eğitim notları tek başına bilgisayara muhtaç değildir. Genellikle bilgisayar destekli eğitim ile bilgisayar yönelimli eğitim birlikte kullanılır.

c. Bilgisayarlı Eğitim: Eğitim notlarının dağıtılabilmesi için bilgisayar uygulamaları tanımlar. Bu uygulamalar; Elektronik Posta, faks, gerçek zamanlı video konferans ve web yani internet uygulamalarıdır.

d. Bilgisayar Tabanlı Multimedya: Multimedya programlarının eğitimde kullanılması.

4- Yazılı Metin: Yazılı metin internetle eğitim programlarının kurucu elemanı ya da ilk elemanı olup diğer bütün sistemler buradan gelişmiştir. Çeşitli metin formatları mevcuttur. Ders kitapları, çalışma rehberleri, alıştırma kitapları, kurs notları bunlara örnek verilebilir.

2.2 Öğrenci Gruplarının Seçilmesi

Araştırmada denekler, Çankırı ilindeki Anadolu liselerinden oluşan, 10. sınıf sayısal bölümde olan 50 öğrenciden oluşturulmuştur. Öğrencilere yapılan küçük bir anketin ardından çalışmalara başlanmıştır. Fizik konularının bilgisayar destekli öğretilmesi hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yaptığımız anket kısaca şu soruları içermektedir.

1-Evinizde bilgisayarınız var mı? Varsa ne amaçla kullanıyorsunuz?

2-Eğer bilgisayarınız yoksa bilgisayarın bulunduğu ortamlardan (internet cafe, okul vb...) yararlanıyor musunuz?

3-Fizik dersinin bilgisayar ortamında öğretilmesi hakkında neler düşünüyorsunuz?

4-Görsel anlatım mı yoksa sözel anlatım mı daha etkili bu konuda ne düşünüyorsunuz?

5-İnternet destekli eğitim hakkında ne düşündüğünüzü kısaca açıklayabilirmisiniz?

Şeklinde sorular yöneltmiştir. Cevapların incelenmesiyle, çalışmanın amacı öğrencilere açıklanmış ve katılmaya istekli olanlardan 25 kişilik iki grup belirlenmiştir. Ayrıca iki grup arasında seviye farkı oluşmamasına dikkat edilmiştir.

2.2.1 İnternetle Eğitim Öğrenci Grubunun Seçilmesi ve Eğitimi

Bilgisayar kullanma becerilerine sahip öğrenciler internetle eğitim grubuna alınmış, bilgisayar becerileri olmayan öğrenciler ise örgün eğitim grubuna alınmıştır.

Sonraki aşamada ise 25 kişilik internet destekli eğitim grubu, tarafımızdan internette eğitim için tasarlanan ve gerçekleştirilen “dinamik ve atışlar” konularını www.fizikciler.co.cc sitesinden çalışmaları istenmiştir. Bu öğrenci grubuna, her hafta 3 ders saati olmak üzere 2 hafta gözetim altında kendi düzenlemiş olduğumuz siteden konuları dinleyerek verilen ödevleri yapmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin ilgilerini animasyonların oldukça fazla çektiği gözlenmiştir. Görerek öğrenmenin çok daha kolay, kalıcı ve etkili olduğunu internet destekli eğitim grubundaki öğrenciler belirtmişlerdir.

2.2.2 Örgün Eğitim Öğrenci Grubunun Seçilmesi ve Eğitimi

Anket sonuçlarına bakılarak örgün eğitim öğrenci grubu oluşturulmuştur. Örgün eğitim grubuna tarafımızdan sınıf ortamında ders anlatılmıştır. Öğrencilere gerekli kaynaklar sağlanmıştır. Öğrencilerin derse adapte olmalarında biraz zorluk çektiği saptanmıştır. Bu öğrenci grubuna üç haftalık bir eğitim süreci uygulandı. Birinci hafta 3 ders saati dinamik konusu anlatılmıştır. Konunun işleyiş şekli internet sayfamızda belirttiğimiz alt başlıklarından oluşmaktadır(www.fizikciler.co.cc).

. İkinci hafta 3 ders saati atışlar konusu anlatılmıştır. Aynı şekilde bu konuda internet sayfamızda belirttiğimiz alt başlıklarından oluşmaktadır. Öğrencilere ödevler verilmiştir. Verilen ödevlerin takibi yapılmıştır. Üçüncü hafta sınav haftası olarak geçirilmiştir. İki öğrenci grubuna da eşit miktarda ilgi ve alaka gösterilmiştir. Üçüncü bölümde öğrencilere anlatılan konular belirtilmiştir.

BÖLÜM 3

EĞİTİM

3.1 Eğitimdeki Birinci Hafta

Dinamik konusuyla eğitimimize başlanmıştır. Aşağıda belirtilen şekilde bir konu anlatımı takip edilmiştir.

3.1.2 Newton'un Hareket Yasaları

Hareket veya hareketteki değişmelerin sebeplerini araştırarak kuvvetle hareket arasındaki ilişkiyi inceleyen mekaniğin bölümüne dinamik denir. Dinamiğin üç temel prensibi vardır.

3.1.2.1 Eylemsizlik Prensibi

Bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfır ise, cisim ya durur, ya da bir doğru boyunca sabit hızla hareketine devam eder.

$F_{\text{net}} = 0$ ise, iki durum vardır.

- İlk hız sıfır ise, cisim duruyordur.
- İlk hız var ise cisim aynı hızla yoluna devam eder.

3.1.2.2 Temel Prensip

Bir cisme net bir kuvvet uygulanırsa, cisim ivmeli hareket yapar. Kuvvetle kütlelerin oranı sabit ve ivmenin değerine eşittir.

$$\frac{F}{m} = \text{sabit} = a$$

Denklemini yazacak olursak;

$$F = m \cdot a$$

Şeklinde ifade edebiliriz.

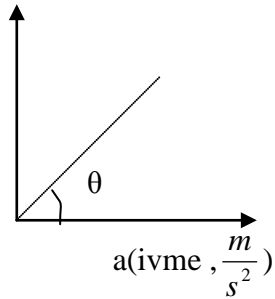


Şekil 3.1 Yatay Düzlemde Etki Eden Kuvvet

Denklemdaki F hareket doğrultusundaki cisme etki eden kuvveti, m ise cismin kütesini göstermektedir.

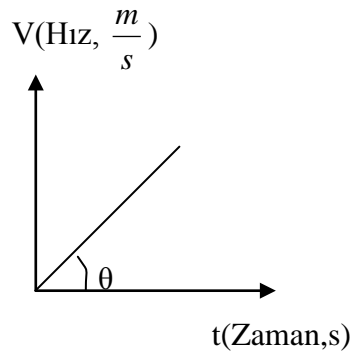
Dinamiğin temel bağıntısına göre, kütle sabit ise, net kuvvet ile ivme doğru orantılıdır. Ayrıca kuvvetin işareti ile ivmenin işareti de aynıdır.

F (Net Kuvvet, N)



Şekil 3.2 Net Kuvvet, İvme Grafiği

Net kuvvetin ivmeye göre değişim grafiği şekildeki gibi olur. Doğrunun eğimi $\tan\theta$ ise cismin kütesine eşittir. Düz bir yolda durmakta olan cisme yatay doğrultuda sabit bir kuvvet uygulanırsa cismin ivmesi sabit olur ve düzgün hızlanan hareket yapar. Cismin hız zaman grafiği şekildeki gibi olur.



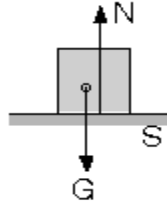
Şekil 3.3 Hız, Zaman Grafiği

Sürtünmeler önemsiz ise, hareket doğrultusunda dik uygulanan kuvvetlerin net kuvvete etkisi yoktur. Dolayısıyla cismin hareket durumunu etkilemez.

Net kuvvet cismin hareket yönünde uygulanırsa cisim hızlanan hareket yapar. Hareket yönünün tersine uygulanırsa cisim yavaşlayan hareket yapar.

3.1.2.3 Etki – Tepki Prensibi

Bir G ağırlıklı cisim S yüzeyi üzerine G ağırlığı kadar bir etki kuvveti uygularsa, S yüzeyi de cisme N kadar tepki kuvveti uygular. Etki kuvveti ile tepki kuvveti birbirine büyüklükçe eşit, fakat yönce zıttır. $G = -N$ dir.



Şekil.3.4 Tepki Kuvveti

Her cismin gösterebileceği maksimum bir tepki kuvveti vardır. Uygulanan etki kuvveti o cismin gösterebileceği maksimum tepkiden büyük olamaz.

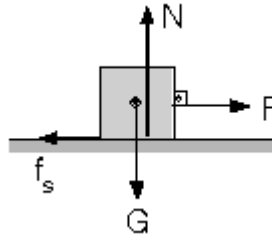
3.1.2.4 Sürtünme Kuvveti

Yatay bir zemin üzerinde v hızı ile atılan cisim bir süre sonra durur. Yavaşlayan cisimlere, hareket yönünün tersine bir kuvvet uygulanır. Bu kuvvet cisim ile zemin arasındaki sürtünme kuvvetidir.

Duran bir cisme kuvvet uygulandığında cisim önce hareket etmekte zorlanır. Bunun nedeni sürtünme kuvvetidir. Buna göre sürtünme kuvveti hareketli bir cismi durdurmaya veya durmakta olan cismin harekete geçmesini engellemeye çalışan bir kuvvettir.

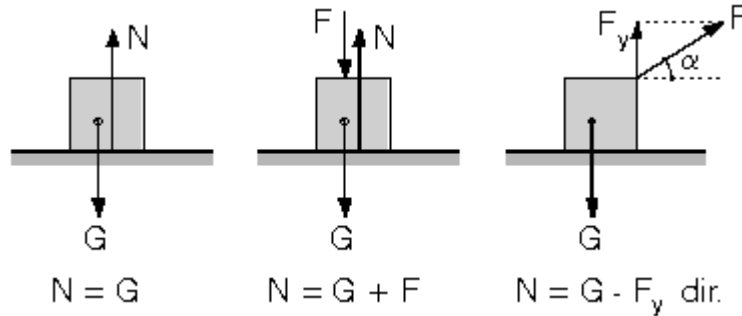
Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü yüzeye dik olan N tepki kuvveti ile doğru orantılıdır.

$$f_s = k.N \text{ olur.}$$



Şekil.3.5 Tepki Kuvveti

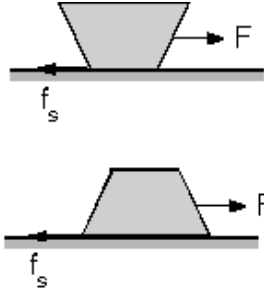
Buradaki k sabiti, sürtünme katsayısı olup, sürtünen yüzeylerin cinsine bağlıdır. Parlak ve pürüzsüz yüzeylerin sürtünme katsayısı küçüktür. N : Hareket doğrultusuna dik olan kuvvetlerin bileşkesidir.



Şekil.3.6 Tepki Kuvveti

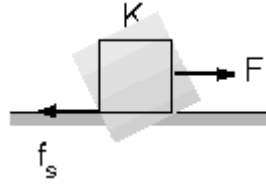
Sürtünme katsayısı küçük olan yüzey de sürtünme kuvveti küçük olur. Bu tip yüzeylere kaygan zemin denilir. Sürtünme kuvveti cismin sürtünen yüzeyinin alanına bağlı değildir.

Şekildeki cisim, sürtünme katsayısı aynı olan, geniş ve dar yüzeyler üzerinde çekildiğinde, şekil 3.5 de görüldüğü gibi her iki durumda da sürtünme kuvveti eşit olur.



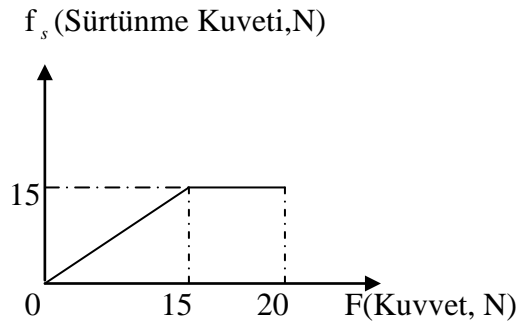
Şekil.3.7 Sürtünme Kuvveti

$f_s = k.N$ formülü sürtünme katsayısının maksimum değeridir. Örneğin, şekildeki K cismi ile zemin arasındaki sürtünme kuvveti 15 N ise, uygulanan kuvvet 15 N oluncaya kadar sürtünme kuvveti uygulanan kuvvete eşittir.



Şekil.3.8 Sürtünme Kuvveti

F kuvveti 10 N ise sürtünme kuvveti de 10 N dur. F kuvveti 15 N ise sürtünme kuvveti de 15 N dur. Daha sonra F kuvvetinin aldığı her değere karşılık sürtünme kuvveti değişmez ve 15 N olur sonra F kuvvetinin aldığı her değere karşılık sürtünme kuvveti değişmez ve 15 N olur.



Şekil 3.9 Sürtünme Kuvveti, Kuvvet Grafiği

Daha sonra F kuvvetinin aldığı her değere karşılık sürtünme kuvveti değişmez ve 15N olur. Ayrıca cismin ivme uygulanan kuvvet grafiği şekildeki gibi olur.

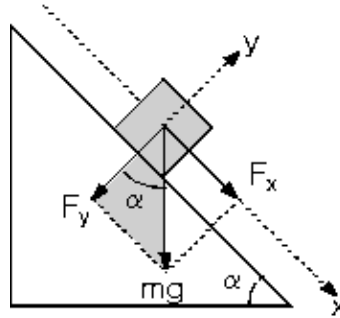
Uygulanan kuvvet sürtünme kuvvetine eşit oluncaya kadar cisim hareket etmez ve ivme kazanmaz. Doğrunun eğimi ise, cismin kütesinin tersine eşittir.

- Sürtünme kuvveti hareket yönüne zıt yöndedir.
- Sürtünme kuvvetin hareket ettirici özelliği yoktur. Hareketi engelleyici özelliği vardır.
- Sürtünme kuvveti cismin sürtünen yüzeyin cinsine bağlıdır.
- Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü sürtünen yüzeylere dik olan tepki kuvveti ile doğru orantılıdır.
- Sürtünme kuvveti olmasa idi, hareket halindeki insanlar duramaz ,duran insanlar ise yürüyemezlerdi
- Sürtünme kuvveti zeminle olduğu gibi hava ile de sürtünme olur Buna hava direnci denir.

3.1.2.5 Eğik Düzlem,

3.1.2.5.1 Sürtünmesi Önemsiz Eğik Düzlem

Eğim açısı α olan, sürtünmesi önemsiz eğik düzleme m kütleli bir cisim bırakılıyor. Cismin ağırlık kuvveti bileşenlerine ayrılırsa eğik düzleme, paralel ve dik bileşenler taralı üçgenden sinüs ve kosinüs bağıntıları yazılarak bulunur.



Şekil.3.10 Eğik Düzlem

$F_y = mg \cdot \cos\alpha$ ifadesi bize düşey bileşeni verir ayrıca

$F_x = mg \cdot \sin\alpha$ ifadesi de bize yatay bileşeni verir.

Cismi eğik düzlemde aşağı doğru hareket ettiren kuvvet F_x kuvvetidir. Buna göre cismin ivmesi dinamiğin temel prensibinden bulunur.

$F_{net} = m \cdot a$ dinamiğin temel yassından yola çıkarak $F_x = m \cdot a$ ifadesi elde edilir. F_x değeri yerine yazılırsa $mg \sin \alpha = m \cdot a$ ifadesi elde edilir ve buradan da kütleler sadeleşince $a = g \cdot \sin \alpha$ ifadesi karşımıza çıkar.

Bu bağıntıya göre, cismin ivmesi yalnız eğik düzlemin eğim açısı ile g yer çekim ivmesine bağlıdır. Cismin kütlesine bağlı değildir. Cismin eğik düzlemde aldığı yol, kazandığı hız ve geçen süre düzgün hızlanan hareketin özelliklerinden bulunur.

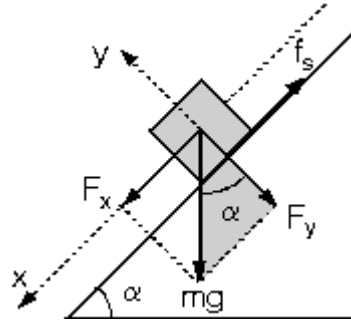
3.1.2.5.2 Sürtünmeli Eğik Düzlem

Şekil 3.8 den yararlanılarak benzer şekilde ağırlık kuvvetinin bileşenleri bulunur.

$$F_x = mg \sin \alpha$$

$$F_y = mg \cos \alpha \text{ dir.}$$

Sürtünme kuvveti ise, $f_s = k \cdot N = k \cdot mg \cos \alpha$ dir. ($N = F_y$)



Şekil.3.11 Eğik Düzlem

- Cismin eğik düzlemde hareket etmesi için $F_x > f_s$ olmalıdır.
- $F_x = f_s$ ise, ilk hız yoksa harekete geçmez, ilk hız varsa sabit hızlı hareket yapar.
- $F_x < f_s$ ise, cisim harekete geçmez. Eğer ilk hızla atılırsa, aşağı doğru yavaşlayan hareket yapar.
- Sürtünlü eğik düzlemde cismin ivmesi,

$F_x - f_s = m \cdot a$ bağıntısından bulunur.

3.2 Eğitimde İkinci Hafta

Eğitimimizin ikinci haftasında yeryüzünde hareket konusuna geçiş yapılmıştır. Konu sıralaması aşağıda belirtildiği gibi oluşturulmuştur.

3.2.1 Yeryüzünde Hareket

Yere göre belirli bir yükseklikten bırakılan cisimler düşey doğrultuda yeryüzüne düşerler. Bu olay cisimleri yerin merkezine doğru çeken bir kuvvetin olduğunu gösterir. Bu kuvvet yerçekimi kuvvetidir. Yerçekimi kuvveti etkisi altında yapılan tüm hareketlere genel olarak atış hareketi denir.

3.2.2 Atış Hareketleri

- 1.Serbest Düşme
- 2.Düşey Atış
 - a. Yukarıdan aşağıya doğru düşey atış
 - b. Aşağıdan yukarıya doğru atış
- 3.Yatay Atış
- 4.Eğik Atış

3.2.2.1 Serbest Düşme

Yere göre belirli bir yükseklikten serbest (ilk hızsız) bırakılan cismin ağırlığının etkisiyle yaptığı harekete serbest düşme denir. Buluttan düşen yağmur damlasının hareketi gibidir. Burada cisim yalnızca yerçekimi kuvvetinin etkisinde hareket ettiğinden düzgün hızlanan hareket yapacaktır. Yerçekimi ivmesi $g=10 \text{ m/s}^2$ olduğu hatırlanırsa cismin hızı her saniye 10'ar,10'ar artar.

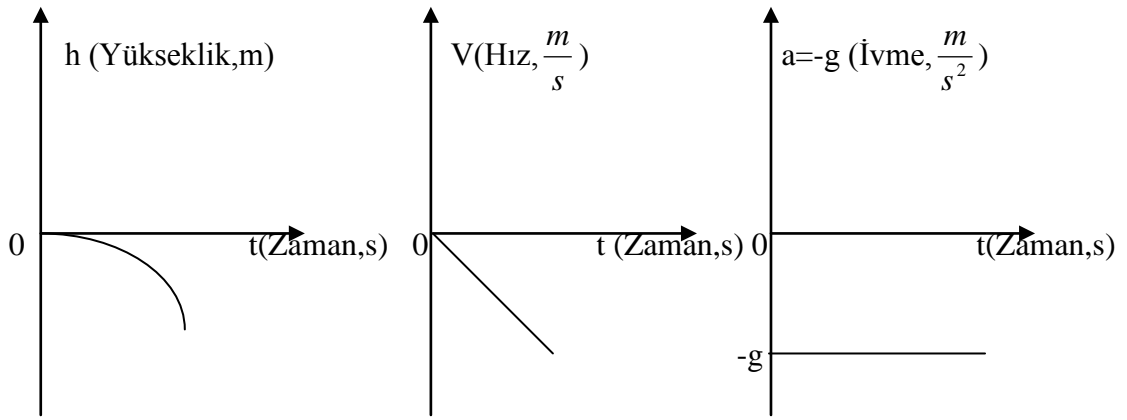
Her saniye aldığı yol ise, $h,3h,5h,7h\dots$ şeklinde artar. Ayrıca cisim h yüksekliğini t saniyede almış ise,

$2h \rightarrow t\sqrt{2}$ saniyede

$3h \rightarrow t\sqrt{3}$ saniyede

$4h \rightarrow t^2$ saniyede

$5h \rightarrow t\sqrt{5}$ saniyede



Şekil 3.12 Yükseklik-Zaman, Hız-Zaman, İvme-Zaman Grafikleri

3.2.2.2 Düşey Atış

Bir cisme düşey doğrultuda bir ilk hız verilerek yapılan atış hareketine denir. İki kısımda incelenebilir.

3.2.2.2.1 Yukarıdan Aşağıya Doğru Düşey Atış

h yüksekliğinden V_0 ilk hızıyla atılan bir cismin, ağırlığının etkisiyle yaptığı sabit ivmeli düzgün hızlanan, doğrusal harekete, yukarıdan aşağıya düşey atış hareketi denir. Cismin hızı her saniye yer çekim ivmesi kadar artar. Serbest düşme hareketinden tek farkı, bir ilk hızının olmasıdır.

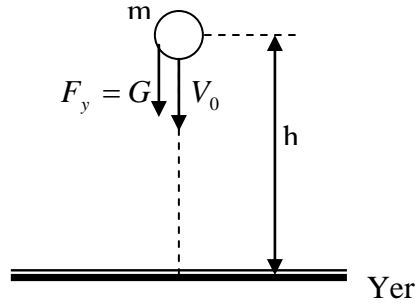
Hareketin Denklemleri aşağıdaki gibidir:

$$V=V_0 + gt \quad \text{hız denklemi}$$

$$h = V_0t + \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{yol denklemi}$$

$$V=\sqrt{V_0^2 + 2gh} \quad \text{zamansız hız denklemi}$$

Havanın direnci ihmal edilirse;

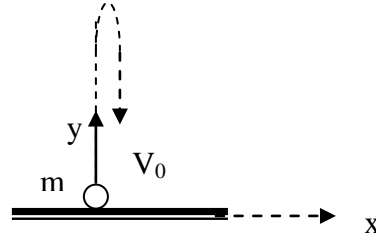


Şekil.3.13 Yukarıdan Aşağıya Düşey Atış

Şekildeki gibi V_0 ilk hızı ile atılan bir cisim atıldığı andan itibaren yerçekimi ($G = mg$) kuvvetinin etkisi ile (- y) yönünde düzgün hızlanır.

3.2.2.2.2 Aşağıdan Yukarıya Doğru Düşey Atış

Yerden düşey olarak yukarıya doğru atılan bir cisim; atıldığı andan itibaren yerçekimi kuvvetinin etkisi ile düzgün yavaşlar. Hızı bir an sıfır olduktan sonra aynı ivme ile düzgün hızlanarak atıldığı yere geri döner.



Şekil.3.14 Aşağıdan Yukarıya Düşey Atış

Öyleyse yukarıya doğru düşey atış hareketi; yerçekimi kuvvetinin etkisinde düzgün yavaşlayan harekettir.

Hareketin Denklemleri aşağıdaki gibidir:

$$V = V_0 - gt \text{ hız denklemi}$$

$$h = V_0 t - \frac{1}{2} gt^2 \text{ yol denklemi}$$

$$V = \sqrt{V_0^2 - 2gh} \text{ zamansız hız denklemi}$$

Hareket yavaşlayan bir hareket olduğundan belli bir süre yükselecektir. Yükselme süresine çıkış süresi ve bu süre içinde aldığı yola da maksimum yükseklik denir.

$$\text{Çıkış süresi } t_c = \frac{V_0}{g} \text{ ve maksimum yükseklik } h_{\max} = \frac{V_0^2}{2g} \text{ şeklinde ifade edilir.}$$

Aşağıdan Yukarıya Doğru Atış Hareketlerinde;

1- Cismin hızı, alacağı yol, çıkış süresi ve maksimum yükseklik kütesinden bağımsızdır.

2- Çıkış süresi iniş süresine eşittir. Ayrıca cisim yörüngesi üzerindeki iki nokta arasını çıkarken ve inerken eşit zamanlarda alır.

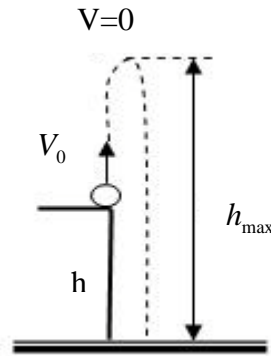
3- Cisim yolu üzerindeki bir noktadan yukarıya ve aşağıya eşit büyüklükteki hızlarla geçer. Bu özelliğe bağlı olarak cisim atıldığı noktaya ilk hızına eşit ve zıt yönde bir hızla çarpar.

4- Cismin ivmesi her an yerçekimi ivmesine eşittir. Tepe noktasında hızı sıfır olduğu halde, ivmesi yer çekimi ivmesine eşittir.

5- Düşey doğrultuda hareket etmekte olan bir sistemden bir cisim bırakılırsa; cisim bırakıldığı anda yerdeki gözlemciye göre; sistemin hızı ile atılmış bir cisim gibi davranır.

6- Atıldığı yere düşen cismin hızındaki değişimin büyüklüğü $2V_0$ dır. Bu değişim g , t , h dan bağımsızdır. ($g \neq 0$)

3.2.2.2.3 h Yüksekliğinden Yukarı Doğru Düşey Atış



Şekil.3.15 h Yüksekliğinden Yukarı Doğru Düşey Atış

Cismin herhangi bir anda yere uzaklığı $y = h + V_0 t - \frac{1}{2} g t^2$ olup, uçuş süresi sonunda $y = 0$ olur.

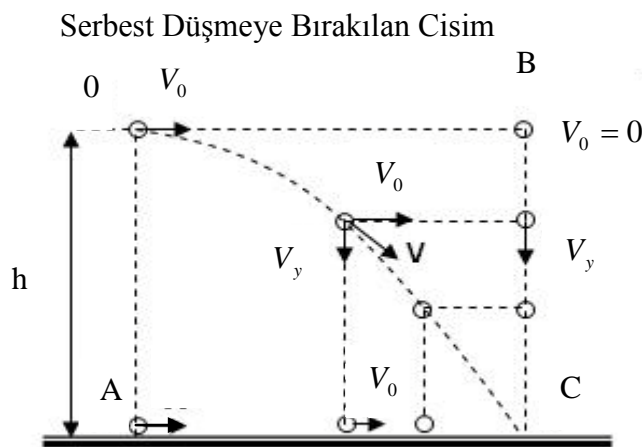
Uçuş süresi için; $-h = V_0 t_{\text{uçuş}} - \frac{1}{2} g t_{\text{uçuş}}^2$ ifadesi kullanılır.

NOT: Hareketlinin uçuş süresi verilirse - $h = V_0 t - \frac{1}{2}gt^2$ denklemi ile istenilen bilgiye ulaşılır. Uçuş süresi dışında verilen büyüklükler yardımı ile problem çözümü için hareket h_{\max} yüksekliğe kadar yukarı yönde düşey atış ve maksimum yükseklikten itibaren serbest düşme hareketi olarak incelenebilir.

3.2.2.3 Yatay Atış

Yerden yüksekteki bir noktadan yatay olarak V_0 hızı ile atılan cismin yapacağı harekete yatay atış denir. Bir cisim 0 noktasından V_0 ilk hızıyla yatay doğrultuda fırlatıldığı anda A noktasından bir cisim yatay doğrultuda V_0 ilk hızıyla, B noktasından ikinci bir cisim serbest düşmeye bırakılırsa cisimler aynı anda C noktasına ulaşırlar. O halde,

Yatay olarak atılan cisim atıldığı andan itibaren yatayla herhangi bir kuvvetin etkisi altında kalmadığından ($F_{hava} = 0$) yatay doğrultuda sabit ilk hızı ile düzgün doğrusal hareket yapar.



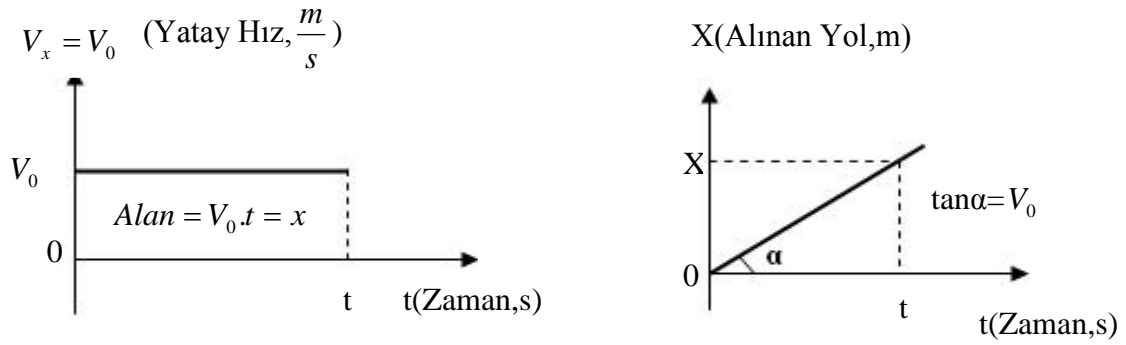
Şekil.3.16 Sürtünmesiz Yatay Düzlem

$F_x = 0$ olduğundan dolayısıyla yatay ekseninde ivme sıfırdır.

$a_x = 0$, ivme sıfır olduğu için yatay da hız sabittir.

$V_x = V_0$ hız sabit olduğu için sabit hızlı hareket denklemini kullanabiliriz.

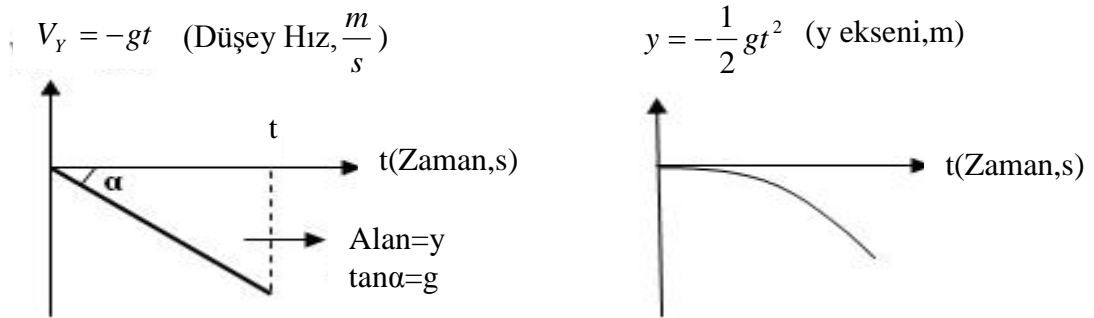
$$X = V_0 \cdot t$$



$$V_y = gt \quad h = \frac{1}{2} gt^2$$

Şekil 3.17 Hareketin Düşey Bileşenine Ait Grafikler

Cisim atıldığı andan itibaren düşey doğrultuda ise yerçekimi kuvvetinin etkisi ile serbest düşme hareketi yapar. Hareketin düşey bileşenine ait denklemler ve grafikler,



Şekil 3.18 Düşey Hız Zaman, y Eksenli Zaman Grafikleri

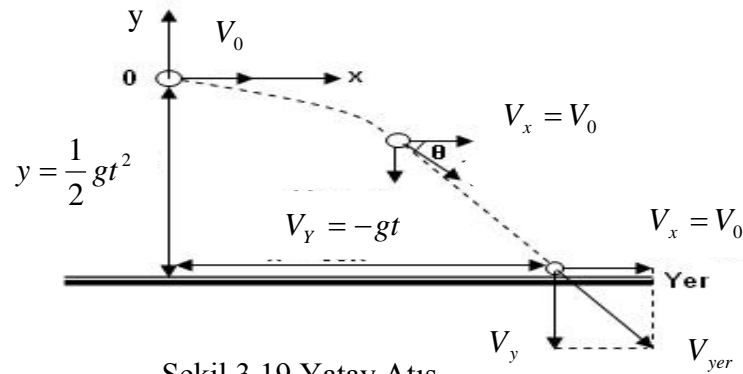
Sonuç olarak yatay atış hareketi; yatayda düzgün doğrusal (sabit hızlı) hareket ile düşeyde düzgün hızlanan (sabit ivmeli) hareketlerin bileşkesi olan bir bileşik harekettir.

Bileşik hareket yapan bir hareketlinin yörünge denklemini bulmak için iki boyuttaki hareket denklemleri arasında yok edilir.

$$x = V_0 \cdot t \quad t = \frac{x}{V_0} \quad \text{bu ifade} \quad h = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \quad \text{de yerine konursa;}$$

$h = \frac{1}{2} g \cdot \frac{x^2}{V_0^2}$ $h = \frac{g}{2V_0^2} x^2$ bulunur. Bu ifade bir parabol olup yatay atılan cismin yörüngesini verir.

Bir hareketlinin hız vektörü daima yörüngesine teğettir.



Şekil.3.19 Yatay Atış

Cismin herhangi bir andaki hızının yönü ve büyüklüğü şeklinden bulunur.

$$\text{Hızının doğrultusu : } \tan \theta = \frac{V_y}{V_x} = \frac{-gt}{V_0}$$

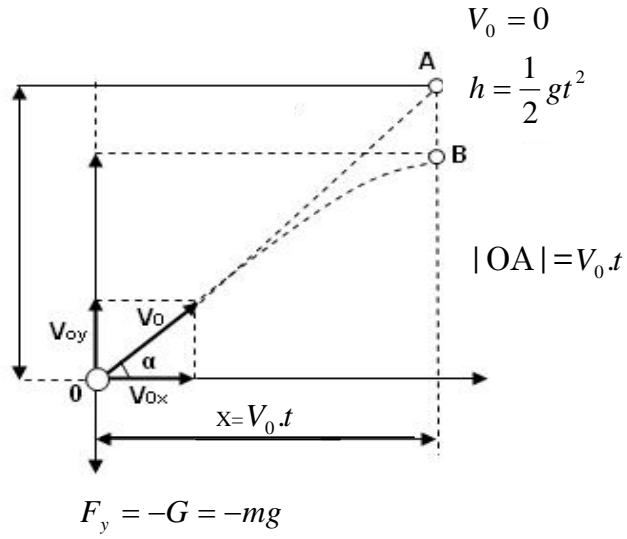
Büyüklüğü de : $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$ ifadesinden bulunur.

V_x ve V_y değerleri yerine konulup işlem yapılırsa;

$$V = \sqrt{V_0^2 + 2gy} \quad \text{İfadesi elde edilir.}$$

3.2.2.4 Eğik Atış

Bir cisme yerden; yatay ile belli bir açı yapacak şekilde bir hız verilerek yapılan atış hareketine eğik atış denir. Cismin ilk hızının bileşenleri, $V_{0x} = V_0 \cdot \cos \alpha$; $V_{0y} = V_0 \cdot \sin \alpha$ dir.



Şekil.3.20 Eğik Atış

Bir cisim O noktasından A noktasındaki bir cisme nişan alınarak V_0 ilk hızıyla fırlatıldığı anda, A noktasındaki cisim serbest düşmeye bırakılırsa cisimler B noktasında karşılaşırlar.

O halde;

Eğik atılan cisim atıldığı andan itibaren yatay doğrultuda herhangi bir kuvvetin etkisi altında olmadığından (havanın direnci önemsiz) ilk hızının yatay bileşeni ile düzgün doğrusal hareket yapar. Hareketin yatay bileşeninin denklemleri:

$$F_x = 0 \text{ olduğu için, } a_x = 0 \text{ ivme sıfır olduğu için yatayda hız sabit kalır}$$

$V_x = V_0 \cdot \cos\alpha$ Hız bileşenlerine ayrılırsa sabit hızlı hareket denklemi yazılabilir.

$$X = V_x \cdot t = V_0 \cdot \cos\alpha \cdot t \text{ ifadesi bize yatayda alınan yolu verir.}$$

Düşey doğrultuda ise cisim yer çekimi kuvvetinin etkisi ile, ilk hızı V_{0y} olan yukarıya doğru düşey atış hareketi yapar.

Öyleyse eğik atış hareketi; yatayda düzgün doğrusal hareket ile düşeyde, yukarıya doğru atış hareketlerinin bileşkesi olan bir bileşik harekettir.

Eğik atış hareketi yapan cismin alabileceği en uzak yatay uzaklığa menzil denir.

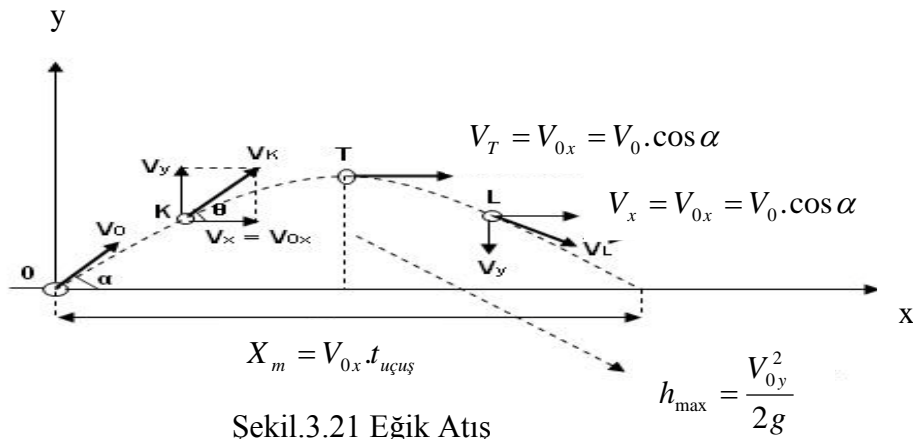
$$\text{tuçuş} = \frac{2V_0 \sin a}{g}$$

$$X_{\text{menzil}} = V_0 \cos a \frac{2V_0 \sin a}{g}$$

$$X_{\text{menzil}} = \frac{V_0 \sin 2a}{g} \text{ bulunur.}$$

Özellikleri:

1. Hareketin yörüngesi $X = V_{0x} \cdot t$ ve $h = V_{0y} \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$ denklemleri arasında (t) nin yok edilmesi ile bulunur ve şekildeki gibidir.



Şekil.3.21 Eğik Atış

2. Cismin hız vektörü yörüngesine teğettir. Cisim ilk hızının V_{0y} bileşeni sıfır oluncaya kadar yükselir, daha sonra da alçalır.

3. Hızın V_y bileşeni değişken olduğundan daima hız vektörünün yönü ve büyüklüğü değişkendir.

4. Hızın doğrultusu $\tan \alpha = \frac{V_y}{V_x}$ den bulunur.

5. Tepe noktasında $V_y = 0$ ve $V_x = V_{0x} = V_0 \cos \alpha$ dir.

6. Çıkış süresi iniş süresine eşittir.

7. Cisim yörünge üzerindeki aynı yükseklikteki noktalardan eşit büyüklükteki hızlarla geçer.

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{V_0^2 - 2gh}$$

8. Cisim aynı V_0 hızı ile değişik açılarla atıldığında $\alpha = 45^\circ$ olunca en uzağa gider. Bu durumda menzil maksimum olur.

9. $\alpha = 45^\circ$ iken $X_{menzil} = 4 h_{max}$ dur.

10. Aynı ilk hızlarla atılan iki cismin atış açıları toplamı 90° ise menzilleri eşit olur.

3.3 Eğitimde Üçüncü Hafta

Örgün eğitim grubu ve internet grubunun ders hazırlıkları bittikten sonra sınav haftasına geçiş yapılmıştır. Örencilere konu anlatımları yapıldıktan sonra iki günlük bitirme ödevleri verildi. İnternet sayfamızdaki belirtilen ödevleri öğrenciler çözdükten sonra sınava alındı. İnternette eğitim öğrencilerde bir merak oluşturduğu ve derse adapte olmalarını sağlamakta önemli bir rol aldığı görüldü.

Öğrenim sürecinde İnternet'e dayalı eğitim hazırlayanlar bazı eğitim yöntem bilimlerinin gelişen İnternet teknolojisiyle hazırlanmasının etkileşimli ortam, bireysel öğrenci izlenmesi, rahat ve sınırsız tartışma ortamı çok daha etkin ve başarılı olacağı görüşündeler. Bu yöntem, öğretmenin yardımı ve ortak çalışmaların yanında öğrencinin kendi başına öğrenmesini sağlıyor. Ayrıca artık yaşam boyu eğitimin önem kazanması ve bu yoldan verilen bir eğitimin yer ve zamandan bağımsızlığı da tercih nedeni olmaktadır.

3.3.1 Araştırmanın Kabulleri ve Sınırlılıkları

Araştırmanın kabulleri ve sınırlılıkları aşağıda belirtilmektedir

3.3.1.1 Kabuller

1. Uygulanan test, öğrencilerin Newton'un Hareket Kanunları ve Yeryüzünde Hareket ile ilgili seviyelerini ortaya çıkarabilecek niteliktedir.
2. Öğrencilerin cevaplarının onların gerçek bilgi seviyelerini yansıttığı kabul edilmiştir.

3.3.1.2 Sınırlılıklar

1. Çalışmanın Örnekleme, Çankırı Anadolu Lisesi, Çankırı Öğretmen Lisesi, Çankırı Gazi Anadolu Lisesi 10. sınıf öğrencisi 50 kişi ile sınırlıdır.
2. Araştırma Newton'un Hareket Kanunları ve Yeryüzünde Hareket ile ilgili öğrenme kolaylığını belirleme ile sınırlıdır.
3. Araştırma uygulama süresi bir dönem ve bir ders saati 40 dakikalık uygulama ile sınırlıdır.

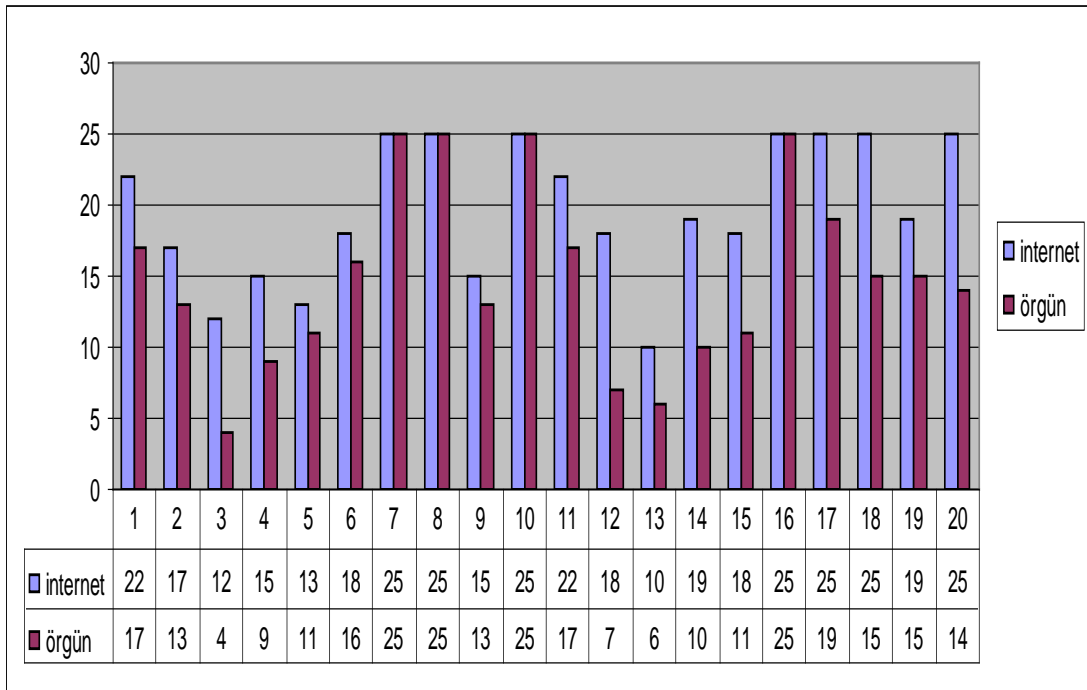
BÖLÜM 4

SONUÇLAR

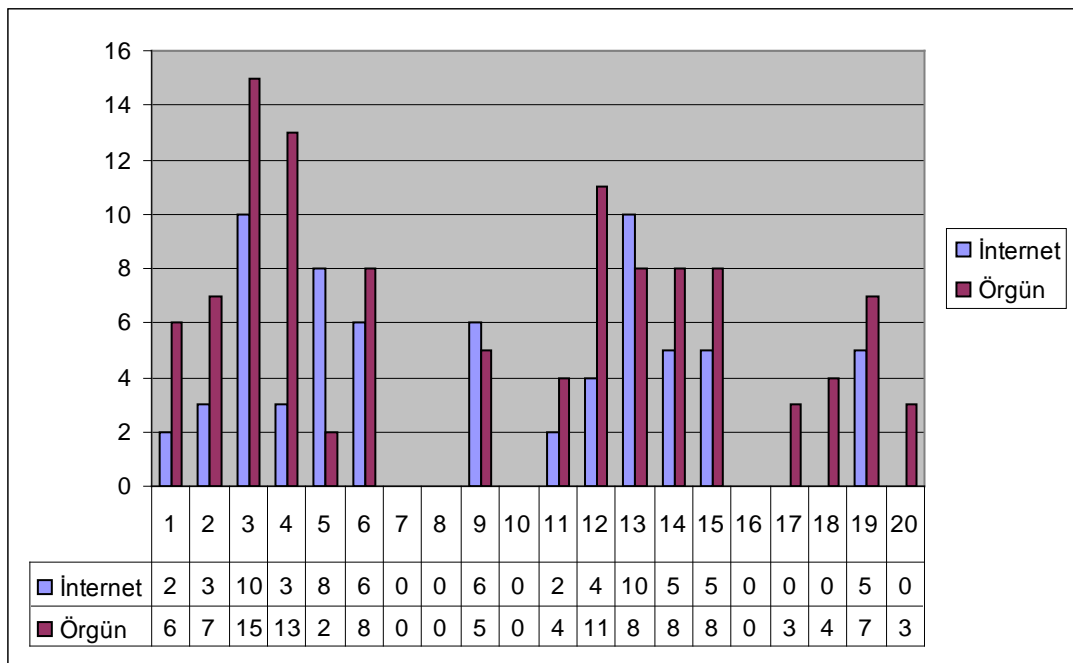
4.1 Öğrencilerin Sınav Sonuçlarının Karşılaştırılması

Çizelge 4.1 Sınav Sonuçlarının Karşılaştırılması

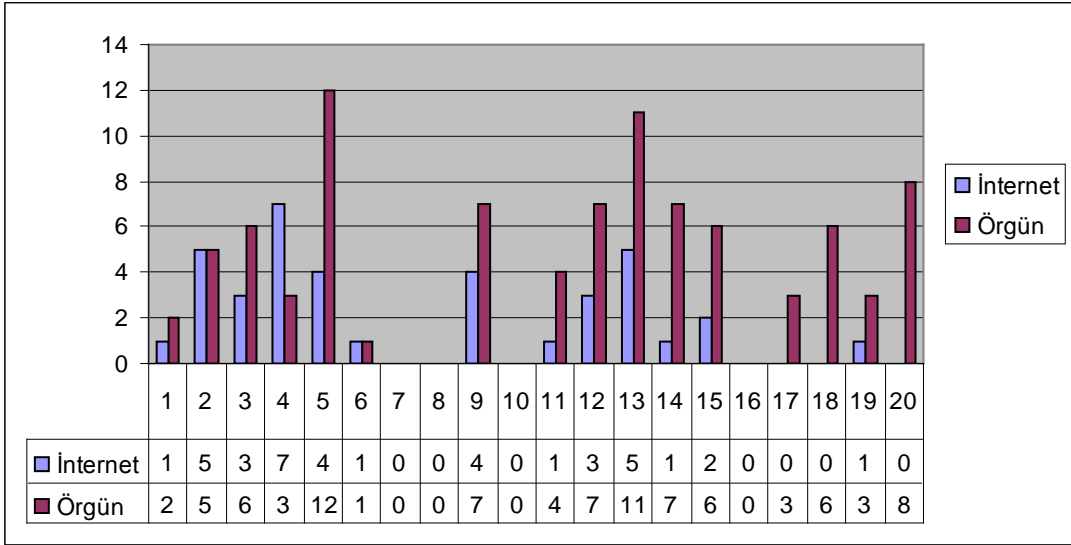
SORU	İnternet Destekli Grup			Örgün Eğitim Grubu		
	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ
1	22 Öğr.	2 Öğr.	1 Öğr.	17 Öğr.	6 Öğr.	2 Öğr.
2	17 Öğr.	3 Öğr.	5 Öğr.	13 Öğr.	7 Öğr.	5 Öğr.
3	12 Öğr.	10 Öğr.	3 Öğr.	4 Öğr.	15 Öğr.	6 Öğr.
4	15 Öğr.	3 Öğr.	7 Öğr.	9 Öğr.	13 Öğr.	3 Öğr.
5	13 Öğr.	8 Öğr.	4 Öğr.	11 Öğr.	2 Öğr.	12 Öğr.
6	18 Öğr.	6 Öğr.	1 Öğr.	16 Öğr.	8 Öğr.	1 Öğr.
7	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.
8	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.
9	15 Öğr.	6 Öğr.	4 Öğr.	13 Öğr.	5 Öğr.	7 Öğr.
10	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.
11	22 Öğr.	2 Öğr.	1 Öğr.	17 Öğr.	4 Öğr.	4 Öğr.
12	18 Öğr.	4 Öğr.	3 Öğr.	10 Öğr.	8 Öğr.	7 Öğr.
13	10 Öğr.	10 Öğr.	5 Öğr.	6 Öğr.	8 Öğr.	11 Öğr.
14	19 Öğr.	5 Öğr.	1 Öğr.	10 Öğr.	8 Öğr.	7 Öğr.
15	18 Öğr.	5 Öğr.	2 Öğr.	11 Öğr.	8 Öğr.	6 Öğr.
16	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.
17	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.	19 Öğr.	3 Öğr.	3 Öğr.
18	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.	15 Öğr.	4 Öğr.	6 Öğr.
19	19 Öğr.	5 Öğr.	1 Öğr.	15 Öğr.	7 Öğr.	3 Öğr.
20	25 Öğr.	0 Öğr.	0 Öğr.	14 Öğr.	3 Öğr.	8 Öğr.



Şekil 4.1 Grupların Doğru Sorularının Kıyaslanmasının Grafiği



Şekil 4.2 Grupların Yanlış Sorularının Kıyaslanmasının Grafiği

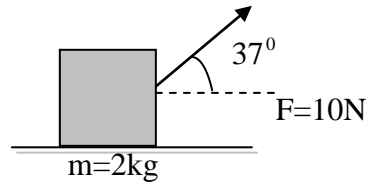


Şekil 4.3 Grupların Boş Sorularının Kıyaslanmasının Grafiği

4.2 Sınav Sorularının İstatistikleri

Birinci Soru

1)Sürtünmesiz yatay zeminde durmakta olan 2 kg kütleli cisme 10 newtonluk kuvvet şekildeki gibi etki ediyor. Buna göre cismin ivmesi kaç $\frac{m}{sn^2}$ dir?



a)3

b)4

c)5

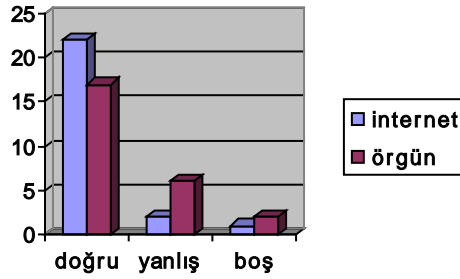
d)8

e)10

Çizelge 4.2.1 Birinci Sorunun Analizi

BİRİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	17	6	2	25
YÜZDE	%68	%24	%8	%100
İNTERNETLE EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	22	2	1	25
YÜZDE	%88	%8	%4	%100

Birinci soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %20lik büyük bir fark söz konusudur.

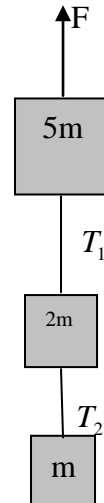


Şekil 4.2.1 Birinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirilmesi

2) Şekildeki düzenek F kuvveti uygulanarak sabit hızla yukarı doğru çekilmektedir. Buna göre cisimler arasında iplerde oluşan gerilme

kuvvetleri oranı $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?

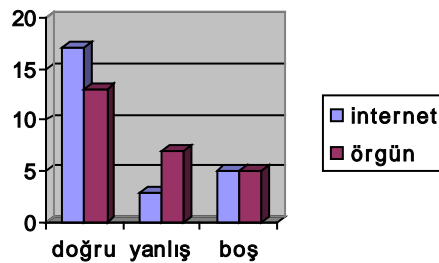
- a)1 b)3 c)5 d)7 e)9



Çizelge 4.2.2 ikinci Sorunun Analizi

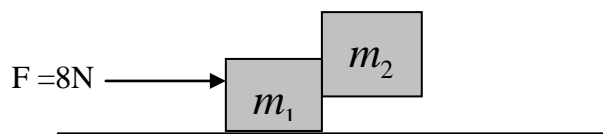
İKİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	13	7	5	25
YÜZDE	%52	%28	%20	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	17	3	5	25
YÜZDE	%68	%12	%20	%100

İkinci soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %16 lık bir fark söz konusudur.



Şekil 4.2.2 İkinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

3) Sürtünmesi önemsiz yatay düzlemde durmakta olan cisimlere şekildeki gibi kuvvet uygulanıyor. Buna göre m_1 kütesinin m_2 kütesine uyguladığı kuvvet kaç newtondur? ($m_1=1\text{kg}$ $m_2=3\text{kg}$)



a)1

b)2

c)3

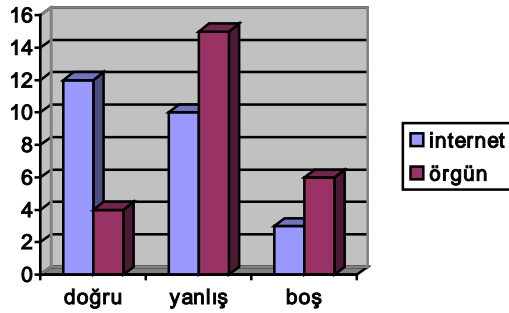
d)6

e)9

Çizelge 4.2.3 Üçüncü Sorunun Analizi

ÜÇÜNCÜ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	4	15	6	25
YÜZDE	%16	%60	%24	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	12	10	3	25
YÜZDE	%48	%40	%12	%100

Üçüncü soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %32 lik büyük bir fark söz konusudur. Öğrencilerin anlamakta zorladıkları bir soru tipi olduğu iki grupta da az doğru cevaplandırıldığından anlaşılmaktadır.



Şekil 4.2.3 Üçüncü Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

4) $G = 50 \text{ N}$ ağırlığındaki blok Şekil' de görüldüğü gibi $F=50 \text{ N}$ ' luk bir kuvvetle çekiliyor. Blok ile zemin arasındaki sürtünme katsayısı $k = 0,5$ ise bloğun ivmesi kaç $\frac{m}{sn^2}$ değerindedir?



a)3

b)4

c)5

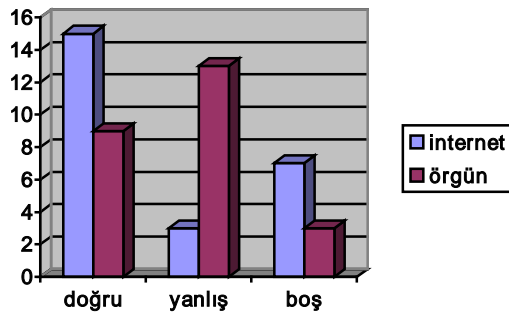
d)6

e)7

Çizelge 4.2.4 Dördüncü Sorunun Analizi

DÖRDÜNCÜ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	9	13	3	25
YÜZDE	%36	%52	%12	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	15	3	7	25
YÜZDE	%60	%12	%28	%100

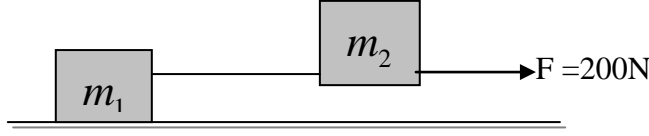
Dördüncü soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %24 lik büyük bir fark söz konusudur. Sürtünme kuvvetini öğrencilerin kavramada zorlandıkları gözlemlendi.



Şekil 4.2.4 Dördüncü Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

5) Sürtünmesiz ortamda 200 newtonluk kuvvetle çekilen sistemin ivmesi kaç

$$\frac{m}{sn^2} \text{ dir? } (g=10 \frac{m}{sn^2}) (m_1=2\text{kg} \quad m_2=3\text{kg})$$



a)30

b)40

c)50

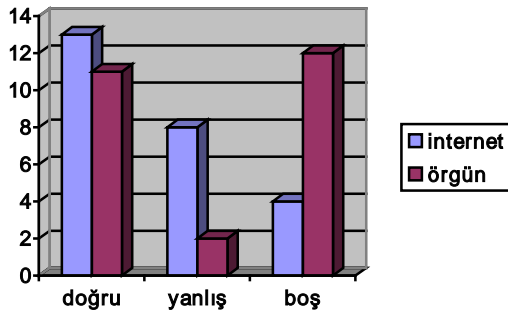
d)60

e)70

Çizelge 4.2.5 Beşinci Sorunun Analizi

BEŞİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	11	2	12	25
YÜZDE	%44	%8	%48	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	13	8	4	25
YÜZDE	%52	%32	%16	%100

Beşinci soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %12 lik bir fark söz konusudur.



Şekil 4.2.5 Beşinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

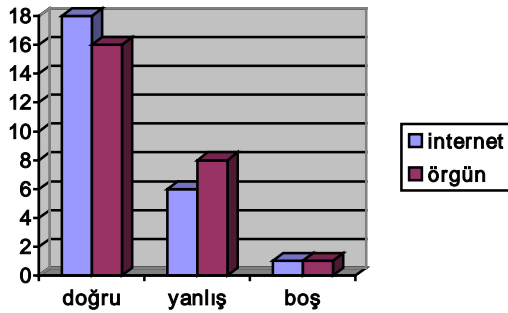
6) Bir cisim eşit hızlarla en uzağa atmak için yatayla kaç derecelik açıyla atmalıyız?

- a)30 b)37 c)45 d)53 e)60

Çizelge 4.2.6 Altıncı Sorunun Analizi

ALTINCI SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	16	8	1	25
YÜZDE	%64	%32	%4	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	18	6	1	25
YÜZDE	%72	%24	%4	%100

Altıncı soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %12 lik bir fark söz konusudur.



Şekil 4.2.6 Altıncı Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

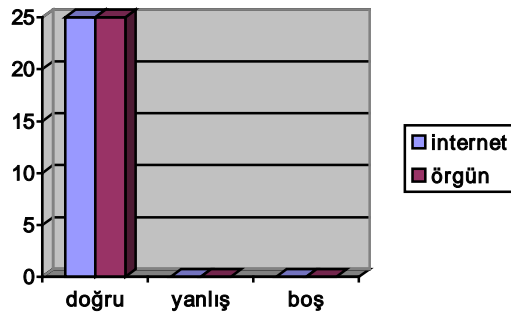
7)Yerden 10 metre yükseklikteki bir pencereden $10 \frac{m}{sn}$ hızla yukarıya doğru fırlatılan bir taş yerden kaç metre yükseğe çıkabilir? ($g=10 \frac{m}{sn^2}$)

- a)15 b)20 c)25 d)30 e)35

Çizelge 4.2.7 Yedinci Sorunun Analizi

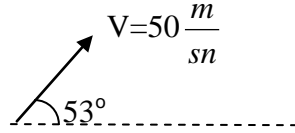
YEDİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100

Yedinci sorunun her iki grup tarafından da doğru cevaplandırıldığı görülmüştür.



Şekil 4.2.7 Yedinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

8) Yatayla 53° lik açı yapacak şekilde $50 \frac{m}{sn}$ lik hızla atılan bir taşın 5 s sonra atıldığı noktaya olan yatay uzaklığı kaç m olur? ($\sin 53=0,8$ $\cos 53= 0,6$ $g=10 \frac{m}{sn^2}$)

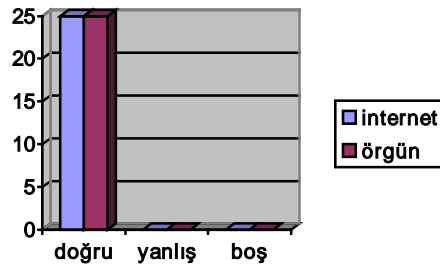


- a)125 b)135 c)150 d)170 e)180

Çizelge 4.2.8.Sekizinci Sorunun Analizi

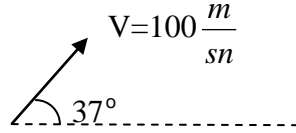
SEKİZİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100

Sekizinci sorunun her iki grup tarafından da doğru cevaplandırıldığı görülmüştür.



Şekil 4.2.8 Sekizinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

9) Yatayla 37° lik açı yapacak şekilde $100 \frac{m}{sn}$ lik hızla atılan bir taşın 5 sn sonra atıldığı noktaya olan düşey uzaklığı kaç m olur? ($\sin 37=0,6$ $\cos 37= 0,8$ $g=10 \frac{m}{sn^2}$)

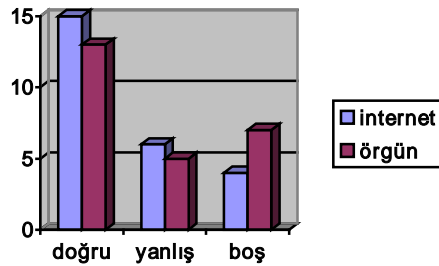


- a)125 b)135 c)155 d)175 e)185

Çizelge 4.2.9 Dokuzuncu Sorunun Analizi

DOKUZUNCU SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	13	5	7	25
YÜZDE	%52	%20	%28	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	15	6	4	25
YÜZDE	%60	%24	%16	%100

Dokuzuncu soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %12 lik bir fark söz konusudur.



Şekil 4.2.9 Dokuzuncu Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

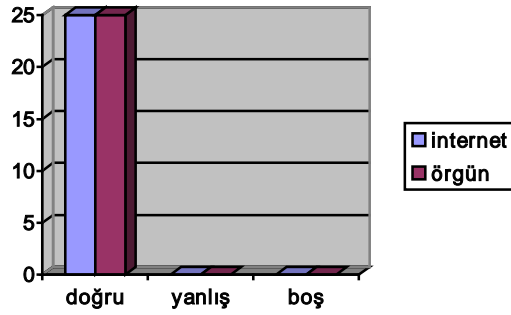
10) Bir cisim sürtünmesiz yatay bir ortamda sabit hızla gidiyorsa bu cisme etki eden net kuvvet sıfırdır.

a)Doğru B)Yanlış

ONUNCU SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100

Çizelge 4.2.10.Onuncu Sorunun Analizi

Onuncu sorunun her iki grup tarafından da doğru cevaplandırıldığı görülmüştür.



Şekil 4.2.10 Onuncu Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

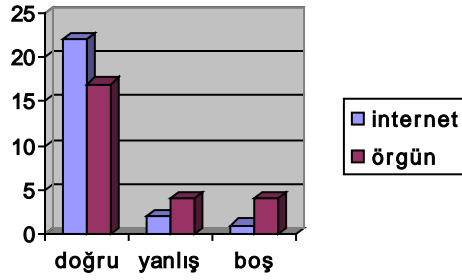
11)Newton'un üç hareket yasası vardır. Bunlardan üçüncüsü etki tepki prensibidir.

a)Doğru B)Yanlış

Çizelge 4.2.11 Onbirinci Sorunun Analizi

ONBİRİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	17	4	4	25
YÜZDE	%68	%16	%16	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	22	2	1	25
YÜZDE	%88	%8	%4	%100

Onbirinci soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %20 lik büyük bir fark söz konusudur.



Şekil 4.2.11 Onbirinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

12) Yatay düzlemde duran cisme etki eden sürtünme kuvveti cisim hareket etse de etmese de $f_s = mgk$ dır.

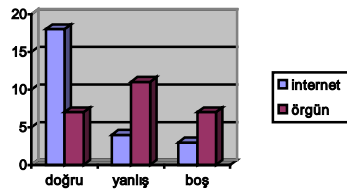
a)Doğru

B)Yanlış

Çizelge 4.2.12 Onikinci Sorunun Analizi

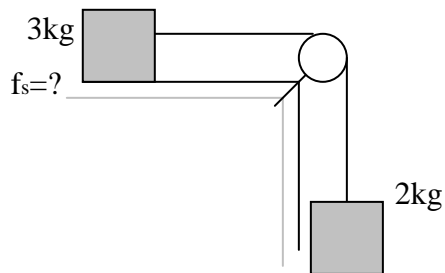
ONİKİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	7	11	7	25
YÜZDE	%28	%44	%28	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	18	4	3	25
YÜZDE	%72	%16	%12	%100

Onikinci soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %44 lük çok fazla bir fark söz konusudur.



Şekil 4.2.12 Onikinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

13) Kütleleri 2kg ve 3kg olan cisimler sürtünmesi önemsiz makara ile şekildeki gibi serbest bırakılıyor. Cisimler hareket halinde iken ip gerilmesi 14 newton sürtünme kuvveti f_s kaç newtondur?



a)2

b)3

c)5

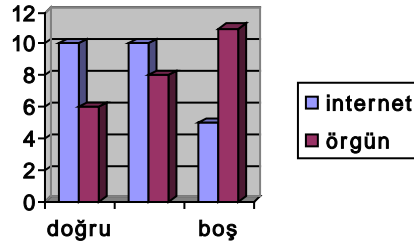
d)7

e)9

Çizelge 4.2.13 Onüçüncü Sorunun Analizi

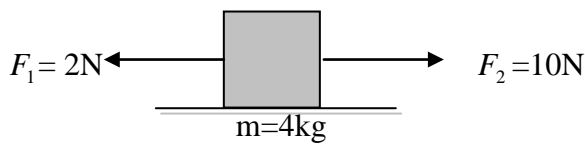
ONÜÇÜNCÜ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	6	8	11	25
YÜZDE	%24	%32	%44	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	10	10	5	25
YÜZDE	%40	%40	%20	%100

Onüçüncü soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %16 lık bir fark söz konusudur.



Şekil 4.2.13 Onüçüncü Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

14) Sürtünmesiz yatay düzlemde 4 kg lık cisme şekildeki gibi kuvvetler uygulanmaktadır. buna göre cismin ivmesi kaç $\frac{m}{sn^2}$ dir?



a)2

b)3

c)4

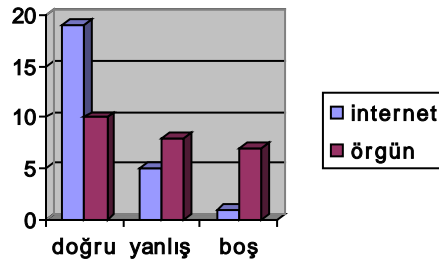
d)5

e)6

Çizelge 4.2.14 Ondördüncü Sorunun Analizi

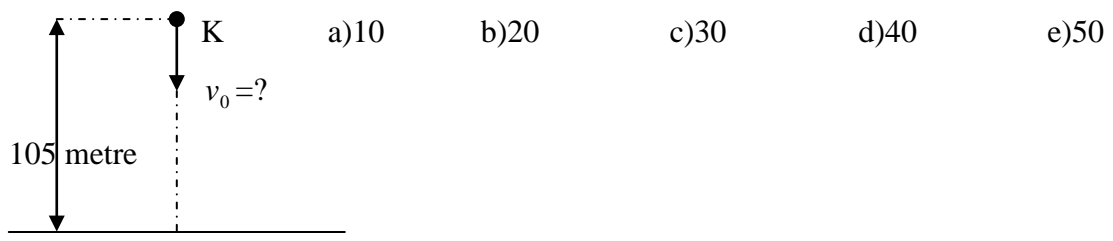
ONDÖRDÜNCÜ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	10	8	7	25
YÜZDE	%40	%32	%28	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	19	5	1	25
YÜZDE	%76	%20	%4	%100

Ondördüncü soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %36lık büyük bir fark söz konusudur. Animasyonlarla anlatımların faydası bu tip sorularda ön plana geçmektedir.



Şekil 4.2.14 Ondördüncü Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

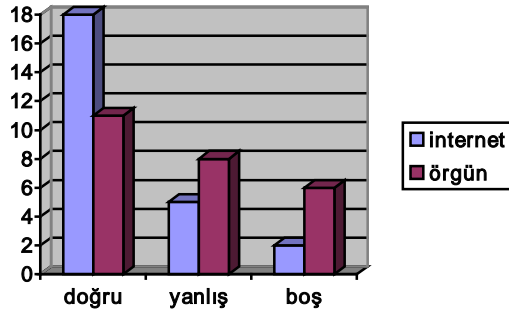
15)K cismi şekildeki gibi v_0 hızı ile atılıyor. Cismin havada kalma süresi 3 sn olduğuna göre ilk atılma hızı kaç m/sn dir?



Çizelge 4.2.15 Onbeşinci Sorunun Analizi

ONBEŞİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	11	8	6	25
YÜZDE	%44	%32	%24	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	18	5	2	25
YÜZDE	%72	%20	%8	%100

Onbeşinci soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %32 lik büyük bir fark söz konusudur.



Şekil 4.2.15 Onbesinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

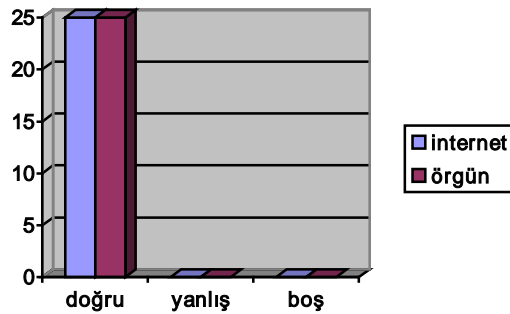
16)Eğik atış hareketi yapan bir cismin yatay hızı sabittir.(sürtünmesiz ortam)

- a)Doğru B)Yanlış

Çizelge 4.2.16 Onaltıncı Sorunun Analizi

ONALTINCI SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100

Onaltıncı sorunun her iki grup tarafından da doğru cevaplandırıldığı görülmüştür



Şekil 4.2.16 Onaltıncı Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

17)Aşağıdan yukarı düşey atılan bir cisim aynı hız vektörü ile yere düşer.(sürtünmesiz ortam)

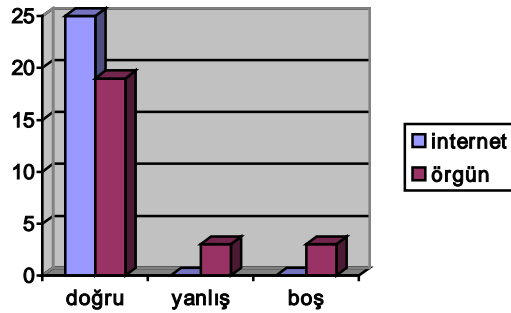
a)Doğru

B)Yanlış

Çizelge 4.2.17 Onyedinci Sorunun Analizi

ONYEDİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	19	3	3	25
YÜZDE	%76	%12	%12	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100

Onyedinci soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %24 lük bir fark söz konusudur.



Şekil 4.2.17 Onyedinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

18) Yatay atış hareketi sabit hızlı hareket ve serbest düşme hareketinin birleşimidir.

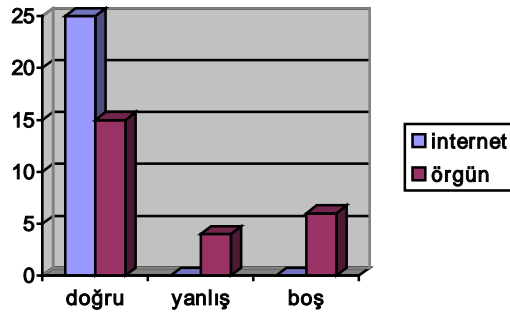
a) Doğru

B) Yanlış

Çizelge 4.2.18 Onsekizinci Sorunun Analizi

ONSEKİZİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	15	4	6	25
YÜZDE	%60	%16	%24	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100

Onsekizinci soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %40 lık çok fazla bir fark söz konusudur. Animasyonlarda gösterilen birleşme hareketleri öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırmaktadır.



Şekil 4.2.18 Onsekizinci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

19) Yerden belirli bir yükseklikten serbest bırakılan 3t sürede yere düşüyor.

Cisim, (t-2t) zaman aralığında h_1 , (2t-3t) zaman aralığında h_2 yolunu aldığına göre $\frac{h_1}{h_2}$

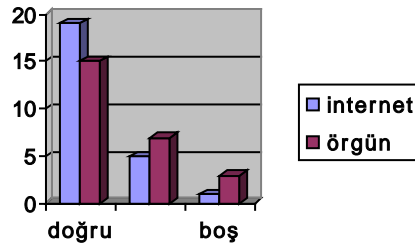
oranı nedir?(havanın etkisi önemsenmiyor)

- a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{3}{5}$ e) $\frac{4}{5}$

Çizelge 4.2.19 Ondokuzuncu Sorunun Analizi

ONDOKUZUNCU SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	15	7	3	25
YÜZDE	%60	%28	%12	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	19	5	1	25
YÜZDE	%76	%20	%4	%100

Ondokuzuncu soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %16lık bir fark söz konusudur.



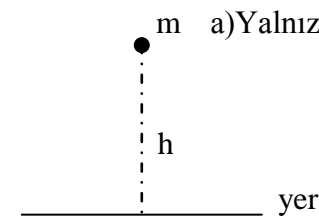
Şekil 4.2.19 Ondokuzuncu Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

20) Serbest bırakılan m kütleli cisim yere E_k kinetik enerjisiyle çarpıyor. E_k , m ve g yerçekimi ivmesi bilindiğine göre aşağıdakilerden hangileri bulunabilir?

(E_p : Cismin bırakıldığı andaki potansiyel enerjisi, h : Cismin bırakıldığı yükseklik

t : Cismin havada kalma süresi)

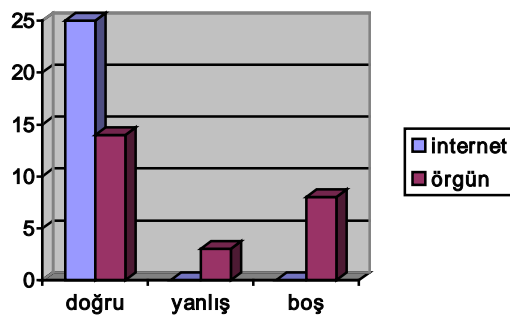
- a) Yalnız E_p b) E_p ve h c) E_p ve t d) h ve t e) E_p , h ve t



Çizelge 4.2.20 Yirminci Sorunun Analizi

YİRMİNCİ SORU				
ÖRGÜN EĞİTİM	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	14	3	8	25
YÜZDE	%56	%12	%32	%100
İNTERNET GRUBU	DOĞRU	YANLIŞ	BOŞ	TOPLAM
FREKANS	25	0	0	25
YÜZDE	%100	%0	%0	%100

Yirminci soruda görüldüğü gibi internetle eğitim grubunun doğru cevaplama yüzdesi daha fazladır. %44lük büyük bir fark söz konusudur. Bu soru internet destekli eğitim alan öğrencilere animasyonlarla görsel olarak anlatılmasının faydaları görülmüştür.



Şekil 4.2.20 Yirminci Sorunun Gruplar Arasındaki Değerlendirmesi

4.3 Student Dağılımı

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 \text{ (Bütün ortalamalar birbiriyle eşit)}$$

$$H_1 = \mu_i \neq \mu_j \text{ (Biri diğerinden farklıdır)}$$

H_0 hipotezi iki eğitim metodu arasında fark olmadığını savunur. Diğer taraftan H_1 hipotezi iki eğitim metodu arasında farklılık olduğunu savunur. İki eğitim metodu arasında bir farkın olup olmadığını araştırdığımız için çift taraflı bir hipotez söz konusudur.

n_1 = İnternet destekli fizik eğitim grubu öğrenci sayısı

n_2 = Örgün eğitim fizik grubu öğrenci sayısı

σ_1 = İnternet destekli fizik eğitim grubu standart sapması

σ_2 = Örgün eğitim fizik grubu standart sapması

$$\sigma = \frac{\sqrt{n_1\sigma_1^2 + n_2\sigma_2^2}}{\sqrt{n_1 + n_2 - 2}} = \frac{\sqrt{25(15,21)^2 + 25(18,27)^2}}{\sqrt{25 + 25 - 2}} = 17,156$$

Test İstatistiği

\bar{X}_1 = İnternet destekli fizik eğitim grubunun sınav ortalaması

\bar{X}_2 = Örgün eğitim fizik grubunun sınav ortalaması

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{79 - 59,6}{17,156 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}} = 3,998$$

Ekteki T tablosuna bakıldığında %1 mana seviyesine göre serbestlik derecesinin 48 olduğu duruma bakıldığında kritik değer $\pm 2,7$ olduğu görülmektedir. Sıfır hipotezini kabul etmemiz için hesaplamış olduğumuz test istatistiğinin $\pm 2,7$ aralığında olması gerekmektedir. Bizim test istatistiğimiz olan 3,998 söz konusu olan aralıkta olmadığından dolayı H_0 hipotezi ret edilir. Dolayısıyla iki eğitim sisteminin birbirinden farklı olduğunu savunan H_1 hipotezi kabul edilir.

4.4 Öneri ve Sonuçlar

Fen eğitiminin genel amaçlarından biri de; öğrencilerin dünyayı anlayıp yorumlamalarını sağlamak için, bilimde kabul edilen teorileri kullanabilme yeteneklerini artırmaktır. Bunu yapabilen bir öğrenci bilimsel okuryazar birey özelliklerine sahip olur. Birey kendi yaşantısını etkileyen olaylarla okulda kazandığı bilgiler arasında ilişki kurarak daha kalıcı bir öğrenme gerçekleştirir.

Asenkron bir ortamda öğrenci bilgi edinme için daha bol zaman ve kaynağa sahiptir. Ayrıca öğrenci edindiği bilgileri daha az bir maliyetle simülasyonlar yardımıyla uygulamalı olarak görebilmektedir. Bir öğrencinin bu uygulamaları laboratuvar ortamında yapması kısıtlıdır. Günümüzde bir laboratuvarın kabaca maliyeti 1.500.000 \$ civarında olduğundan dolayı her öğrencinin laboratuvar bulması imkânsız bir durumdur. Fakat internet destekli eğitimde sadece internetle, istediği uygulamayı simülasyonlar sayesinde her öğrenci kolay bir şekilde yapabilmektedir.

Yaptığımız bu çalışmada sınav sonuçları bize internet destekli grubun daha başarılı olduğunu göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin internet ortamında görsel bir anlatım tarzında daha başarılı oldukları yapılan yirmi soruluk testle ispatlanmıştır. Her bir sorunun istatistiksel değerlendirmesine bakıldığında internet destekli eğitim grubun daha başarılı olduğu görülmüştür. Özellikle bazı sorularda animasyonların ve görsel uygulamalı anlatımların öğrencilerin daha çabuk kavramasını sağladığı görüldü. Ayrıca konuyu daha geç unutmalarını sağladığı öğrenciler tarafından dile getirilmiştir.

Sonuç olarak diyebiliriz ki internet destekli eğitim olumlu sonuçlar vermektedir. Ayrıca konsantrasyon problemi olan yetenekli ve zeki öğrencilere de bir çıkış kapısı olacaktır. Dolayısıyla bu tip öğrencilerin harcanmadan daha verimli olabilecekleri bir öğretim metodu da geliştirilmiş olma durumundadır.

Okullarımızda internet destekli eğitim yaygınlaşırsa öğrencilerin derslere daha katılımcı olacağını söyleyebilmekteyiz. Bu bağlamda okullarımızda internet destekli eğitim yaygınlaştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

Ayas, A, ve Coştu, B, “Lise 1 Öğrencilerinin ‘ Buharlaşma, Yoğunlaşma ve Kaynama’ Kavramlarını Anlama Seviyeleri”, Yeni Binyılın Basında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 7–8 Eylül 2001, İstanbul, Maltepe Üniversitesi Bildiri Kitabı, 2001

Bar, V.& Travis, A.S., “Children’s Views Concerning Phase Changs” Journal of Research in Science Teaching, 28 (4) ; 363–382, 1991.

Baykul , Distance Education Uzaktan Eğitim Dergisi Yaz 1998 / Kış 1999.

Büyükkasap, E., Düzgün B., Ertuğrul M., Samancı O., 1998. Bilgisayar Destekli Fen öğretiminin Kavram Yanılgıları üzerine Etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 4(6), 56–66.

Büyükkasap, E. ve Samancı O.(1998). İlköğretim öğrencilerinin Işık Hakkındaki Yanlış Kavramları. Kastamonu Eğitim Dergisi, 4(5), 109–120.

Cansoy, R., ve Şahin, M., 2001. Kimya öğretiminde Model ve Laboratuar Deneysel Yöntemin Başarıya Etkisinin İncelenmesi. Fen Bilimleri Sempozyumu, Maltepe üniversitesi, İstanbul, 285–288.

Çepni, S., Ayas A., Johnson D., Turgut M.F., (1997). Fizik Öğretimi. Y.k Dünya Bankası, Ankara.

Çepni, S., 1997. Lise Fizik-I Ders Kitabında öğrencilerin Anlamakta Zorluk çektikleri Anahtar Kavramların Tespiti. Ç.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(15), 86–96.

Çepni, S., Bayraktar Ş., Yeşilyurt M., Coştu B., 2001. İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerince Hal Değişimi Kavramının Anlaşılma Seviyelerinin Tespiti. Fen Bilimleri Sempozyumu, Maltepe üniversitesi, İstanbul, 120–125.

Çepni, S., Gök dere M., Şan H.M., (2001). İl İlçe ve Köy İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Kavramlarının Anlaşılma Düzeylerinin Belirlenmesi. Fen Bilimleri Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi, İstanbul, 75–83.

Dizdar, Uygulamalı Olasılık ve İstatistik Kitabı Bölüm 9 Student Testi Eylül 2004

Gönen, S. ve Akgün A., (2005). Bilgi Eksikleri ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde çalışma Yaprakları ve Sınıf İ.i Tartışma Yönteminin Uygulanabilirliği üzerine Bir Araştırma. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 4(13), 99–111.

Hestenes, D., Wells M., Swackhamer G.,(1992). Force Concept Inventory. The Physics Teacher, 30, 141–158.

Ivloore, Thompson 1990; Verduin, Clark 1991

Karamustafaoğlu, S. ve Ayas A., (2002). Farklı öğrenim Seviyelerindeki öğrencilerin ‘Metal, Ametal, Yarı metal ve Alaşım’ Kavramlarını Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları. M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 15, 151–162.

Mazur, E. (1997). Understanding or memorization: Are we teaching the right thing? Department of Physics, Harvard University, Cambridge MA 021138 USA. http://mazur-www.harvard.edu/sentFiles/mazurpubs_89.pdf. (21.11.2005)

Mc Gee, Thomas D. (1988). Principles and Methods of Temperature Measurement. A. Wiley-interscience Publication.

Yıldız, A., (2003). Fizik öğrencilerinin, Çekim, Kuvvet ve Hareket Hakkındaki Düşünceleri ve öğretim Elemanlarının öğrenci Düşünceleri İle İlgili Tahminleri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi İlköğretim Anabilim Dalı, Erzurum.

Yiğit, N., Akdeniz, A.R., Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Materyallerin Geliştirilmesi; Öğrenci Çalışma Yaprakları, Millî Eğitim Basımevi (IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000 Bildiri Kitabı), Ankara, s. 711-716.