

**T.C**  
**KAFKAS ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ**  
**“KUVVET VE HAREKET” ÜNİTESİNDE BİLGİSAYAR**  
**DESTEĞİNİN KLASİK YÖNTEMLERE GÖRE**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Hakan ÖNAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ALKAN**

**Haziran -2009**

**KARS**

**T.C**  
**KAFKAS ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ**  
**“KUVVET VE HAREKET” ÜNİTESİNDE BİLGİSAYAR**  
**DESTEĞİNİN KLASİK YÖNTEMLERE GÖRE**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Hakan ÖNAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ALKAN**

**Haziran -2009**

**KARS**

T.C. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Hakan ÖNAL'ın Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ALKAN'ın danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığı “İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Kuvvet ve Hareket” Ünitesinde Bilgisayar Desteğinin Klasik Yöntemlere Göre Değerlendirilmesi” adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisans Üstü Eğitim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy birliği ile kabul edilmiştir.

11/06/2009

	<b>Adı ve Soyadı</b>	<b>İmza</b>
<b>Başkan :</b>	<b>Yrd. Doç. Dr. A. Kadir YÖRÜK</b>	.....
<b>Üye :</b>	<b>Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ALKAN</b>	.....
<b>Üye :</b>	<b>Yrd. Doç. Dr. Zafer OCAK</b>	.....

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../200. gün ve .../... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Abdullah DOĞAN  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Bu araştırma Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim dalında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmamın yapılmasında ve yürütülmesinde emeği geçen, her türlü yardımı ve kolaylığı sağlayan, çalışmam boyunca bana yol gösteren değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ALKAN' a teşekkürlerimi sunarım.

Beni destekleyen ve çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen değerli eşim Şermin Önal'a, aileme ve arkadaşlarım Sultan Çolak ve Serap Demir'e teşekkür ederim.

Kars, 2009

Hakan ÖNAL

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b>	VII
<b>ABSTRACT</b>	VIII
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b>	IX
<b>TABLolar LİSTESİ</b>	IX
<b>EKLER LİSTESİ</b>	IX
<b>GİRİŞ</b>	1
<b>1.GENEL BİLGİLER</b>	2
1.1. Eğitim ve Öğretim	2
1.1.1. Materyallerin Eğitimdeki Yeri ve Önemi	2
1.1.2. Materyal Kullanımının Öğrenciye Sağladığı Faydalar	4
1.1.3. Materyal Kullanımının Öğretmene Sağladığı Faydalar	5
1.1.4. Eğitimde Kullanılan Materyal Çeşitleri	6
1.1.5. Fen Öğretiminde Materyallerin Yeri ve Önemi	7
1.1.6. Fen Öğretiminde Materyal Kullanımının Sağladığı Yararlar	7
1.1.7. Bilgisayar Destekli Öğretim	8
1.1.7.1. Eğitimde Bilgisayar Kullanımının Tarihsel Gelişimi	9
1.1.7.2. Bilgisayar Destekli Eğitimin Yararları	11
1.1.7.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları Ve Olumsuz Yönleri	13
1.1.7.4. Bilgisayar Destekli Öğretimde Öğretmenin Rolü	14
1.1.7.5. Bilgisayar Destekli Öğretim Kullanılan Program Türleri	16
1.1.7.5.1. Öğretici Programlar	16
1.1.7.5.2. Alıştırma ve Uygulama Programları	19
1.1.7.5.3. Problem Çözmeye Yönelik Programlar	21
1.1.7.5.4. Benzeşim Programları	23
1.1.7.5.5. Eğitsel Oyun Programları	24
1.1.8. Fen Bilimlerinin Tanımı	26
1.1.8.1. Fen Bilgisi Öğretimi	26
1.1.8.2. Fen Bilimleri Eğitimi ve Bilgisayar	27
1.1.9. Fen Öğretiminde Yaygın Olarak Kullanılan Programlar	28
1.1.9.1. Benzeşim Programları (Simulation)	28
1.1.9.2. Alıştırma ve Uygulama Programlarının Kullanımı	28
1.1.9.3. Sunum Programlarının Kullanımı	28
1.2. Konu İle İlgili Araştırmalar	29
<b>2. MATERYAL VE YÖNTEM</b>	32
2.1. Araştırmanın Amacı	32
2.2. Araştırmanın Problemi	32
2.3. Araştırmanın Alt Problemleri	32
2.4. Sayıtlar	33
2.5. Sınırlılıklar	33
2.6. Evren ve Örneklem	33
2.7. Araştırmanın Modeli	33
2.8. Veri Toplama ve Ölçme Araçları	34
2.8.1. Ön Test - Son Test	34
2.8.2. Kuvvet ve Hareket Ünitesi Başarı Testinin Hazırlanması	34
<b>3. BULGULAR</b>	35

<b>4.TARTIŞMA ve SONUÇLAR</b>	42
4.1. Sonuçlar	42
4.2. Öneriler	43
<b>KAYNAKLAR</b>	44
<b>5.EKLER</b>	47
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	61

## ÖZET

### İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ “KUVVET VE HAREKET” ÜNİTESİNDE BİLGİSAYAR DESTEĞİNİN KLASİK YÖNTEMLERE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

**Hakan ÖNAL**

**Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ALKAN**

**Kars, 2009**

Fen Bilimlerinde, yapısalcı sınıf ortamlarının geliştirilmesini ve eğitim teknolojilerinin kullanılmasıyla hazırlanan çalışma, İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde öğrenimlerine katkıda bulunmak üzere hazırlanmıştır.

Araştırma, Kars ili, Arpaçay ilçesi, 3 Kasım Yatılı İlköğretim Bölge Okulu 8.sınıf öğrencileri (N=80) ile yapılan deneysel bir çalışmadır. Veri toplama aracı olarak başarı testi uygulanmıştır. Öğrenciler yarı deneysel yöntemle deney grubu ve kontrol gruplarına ayrılıp, ön-test ve son test uygulaması yapılarak gruplar arasındaki başarılar değerlendirilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler, SPSS 16 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda, bilgisayar destekli öğretim ve materyallerin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarıları daha yüksek çıkmıştır.

**2009, 61 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Bilgisayar Destekli Öğretim, Eğitim-Öğretimde Materyal Kullanımı, Fen öğretimi.

## **ABSTRACT**

### **PRIMARY SCHOOL 8 th. GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY LESSON IN “FORCE AND MOVEMENT” UNIT, USING COMPUTER COMPARING WITH CLASSICAL METHODS AND EVALUATION**

**Hakan ÖNAL**

**Kafkas University Science Institution Department of Primary Education**

**M.Sc. Thesis**

**Thesis Counsellor: Assist. Prof. Dr. Muzaffer ALKAN**

**Kars, 2009**

The study, which is prepared by developing constructivist classroom environment and using educational technology in science, aims to make contribution to the Primary school 8th graders learning in Science lesson.

The research is an experimental study done in Kars Province, Arpaçay District, 3 Kasım Boarding Primary Regional School to 8th grade students (N=80) success tests were applied as a data collection tool, students were separated to experiment group and control group with an half experiment method then success between the groups was evaluated by applying pre-test and final test. The data provided from the research was analyzed by using the program SPSS 16.

At the end of research, the academic success of experiment group students, which were taught by making use of materials and computer supported Education was higher than the control group students whom traditional methods were applied to.

**2009, 61 pages**

**Key words: Computer-Suported Education, Usage of Mateials in Education,  
Teaching Science**



## ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil-1. Öğretici Programlarının Öğretim Aşamasındaki Yeri	16
Şekil-2. Öğretici Programların Genel Yapısı	17
Şekil-3. Alıştırma ve Uygulama Programlarının Öğretim Aşamasındaki Yeri	19
Şekil-4. Alıştırma ve Uygulama Programlarının Genel Yapısı	20
Şekil-5. Alıştırma ve Uygulama Programlarına Örnek Algoritma Yapısı	20
Şekil-6. LOGO Turtle örnek ekran Görüntüsü	22
Şekil-7. Eğitici Oyunların Genel Yapısı	25

## TABLolar LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo-1. Başarı Testinin Güvenirlik Verileri	35
Tablo-2. Ön Test ve Son Test Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	35

## EKLER LİSTESİ

	Sayfa No
Ek-1. Öğrencilere Hazırlanan Bilgisayar Materyalleri	48
Ek-2. Öğrencilere Uygulanan Başarı Testi	51
Ek-3. Soruların Sınıflandırılmasında Kullanılan Belirtke Tablosu	60

## **GİRİŞ**

Eğitim sistemleri, öğrenciyi daha etkin bir konuma getirmeye çalışmaktadır. Öğrenciler verileni almakla yetinmeyecek; görecek, duyacak, çözümlenecek, söyleyecek, yapacak, katılacak ve paylaşacak, öğrenmeyi öğrenecek, aktif öğrenmeyi uygulayabilecek, böylece bilgiyi yalnızca tekrarlamayıp, bilinenleri sorgulayacak ve kendi bilgisini üretecek durumda olmalıdırlar. Böyle öğrenciler yetiştirmek için izlenen yol, edinilen bilgileri diğer alanlarla ve günlük yaşantılarla ilişkilendirmek için yapılan çalışmalardan geçmektedir.

Eğitimi daha verimli ve etkili hale getirme, yaygınlaştırma ve bireyselleştirme çabaları sonucunda ortaya çıkan yeniliklerden ikisi, Bilgisayar Destekli Eğitim ve derslerde materyal kullanımınıdır. Yirmi birinci yüzyılda eğitime neredeyse damgasını vuran Bilgisayar Destekli Eğitim, eğitimde en güncel uygulamalar olma niteliklerini günümüzde de sürdürmektedir.

Bu bağlamda nitelikli eğitim için oluşturulan bilgisayar sınıfları ve standart sınıf ortamlarının, bilgisayar ve internet ile zenginleştirilmesi kaçınılmaz hale gelmiştir. Bunun için geliştirilecek yazılımlarla bilgisayar destekli öğretimin etkili olabileceği düşünölmüştür. Öğrencilerin sınıf ortamından bağımsız ortamlarda, öğretmen olmadan öğrenmeyi gerçekleştirebileceği, ders tekrarları ile devamlı çalışabileceği, sınavlarla kendi kendini test edebileceği yazılımlar geliştirmek istenmiştir. Fakat bu durum için gerekli olan öğelerin; donanım, yazılım, laboratuvar, öğretmen eğitimi, yardımcı personel eğitimi gibi daha birçok unsuru içerdieği düşünölmelidir.

Bu çalışmanın amacı, Fen ve Teknoloji dersi 8.sınıf “kuvvet ve hareket” ünitesinin fen materyalleri ve bilgisayar destekli öğretim uygulanarak kontrol ve deney gruplarına uygulanıp, klasik yöntemle göre başarıyı nasıl etkilediğini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Araştırmada ön test-son test yöntemi kullanılarak, veriler SPSS 16 programında T-testi ve One Way Anova yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma Kars ili, Arpaçay ilçesi, 3 Kasım Yatılı İlköğretim Bölge Okulu 8/A-B-C şubelerinde bulunan toplam 105 öğrenci üzerinde yapılmıştır.

## **1.GENEL BİLGİLER**

### **1.1.Eğitim ve Öğretim**

Bu bölümde eğitim-öğretimde materyal kullanımının yeri ve öneminden, materyal kullanımının öğrenci ve öğretmene sağladığı yararlarından, materyal çeşitlerinden, fen ve teknoloji dersinde materyal kullanımının öneminden, bilgisayar destekli öğretim ve öğrenmede sağladığı yararlarından ve sınırlılıklarından bahsedilecektir.

#### **1.1.1.Materyallerin Eğitimdeki Yeri ve Önemi**

Günümüzde bilim ve teknoloji çok hızlı bir şekilde gelişim göstermektedir. Öyle ki bir iki sene öncesinde modern ve yeni sayılan bir buluş günümüzde eski olarak adlandırılmakta ve yerini yeni buluşlar almaktadır. İnsanın ve kurumların, yaşadığı zamana uyum sağlaması ve işlevini gereği gibi yerine getirebilmesi için, her zaman bilim ve teknolojinin yeniliklerine açık olması gerekmektedir. Aksi takdirde yeniliklere kapalı olan kurum ve bireyler eski olarak adlandırılacak ve kendilerinden beklenen fonksiyonları yerine getiremeyeceklerdir.

Toplum bireylerini hayata hazırlamakla yükümlü olan okullarımızın bu işlevini yerine getirebilmesi için, sürekli kendini yeniliklere açık tutması, bilim ve teknolojinin sunduğu eğitim materyalleri ile donatılması zorunludur. Aynı zamanda okullarda idareci ve öğretmenlerin eğitim materyalleri kullanımı noktasında yeterli ilgi, bilgi ve beceri yeterliliklerine sahip olmaları zorunludur.

Çağımızda eğitim talebinde bulunan nüfus hızla artarken, bireylere kazandırılacak bilgi miktarında önemli artışlar kaydedilmektedir. Artık ulusların sosyal, kültürel ve ekonomik yönden kalkınmasında eğitimin gerekli insan gücünü yetiştirmede temel bir araç olduğu görüşü tartışılmadan kabul edilmektedir. Tartışılan konu; eğitim ve öğretimde nelerin-nasıl verilmesi gerektiğidir. Eğitim ve öğretimde artık “daha çok sayıda bireye, daha fazla bilginin en etkili yöntemlerle kazandırılması gerekmektedir”. Okullar, hangi tip öğrencilere neyi, nasıl ve ne kadar zamanda öğretecektir? Öğretmenler yeni koşullara göre nasıl yetiştirilmelidir? Eğitim araç ve gereçleri nasıl hazırlanacak ve nasıl kullanılacaktır? Öğrenme ve öğretme süreç ve

yöntemleri nasıl geliştirilecek ve uygulanacaktır. Eğitim araç ve gereçleri nasıl hazırlanmalı ve nasıl kullanılmalıdır? Verimli ve etkili öğrenme nasıl sağlanacaktır? Tüm bunlar öğretim bilimcilerin önünde çözülmesi gereken sorular olarak durmaktadır [1].

Çağdaş öğretmenler, çeşitli derslerin öğretiminde eğitim ortamını daha etkili kılabilmek için öğretme teknoloji ilkelerine uygun öğretim materyallerini seçme, tasarlama, geliştirme ve değerlendirme gibi görevler açısından yeterli ve etkili olmak yükümlülüğü ile karşı karşıya bulunmaktadır.

Günümüzün hızla değişen ve gelişen dünyasında, bireylerin bilgiyi tek bir kaynaktan almaları ve öğrenmeleri beklenmemekte, aksine bilgiye ulaşma yollarını bilen, bunları kullanabilen ve karşılaştığı sorunlar karşısında bilgiyi kullanarak çözüm yöntemlerini oluşturabilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bireylerin bu özellikleri kazanmalarında, öğretmenlerin etkin ve etkileşimli öğrenme ortamlarını tasarlamalarında, öğretim teknolojileri ilkelerine uygun olarak hazırlanmış öğretim materyallerinin kullanımı önem taşımaktadır [2].

Materyaller, öğretimi desteklemek maksadıyla kullanılır. İyi tasarlanmış materyaller; eğitim sürecini zenginleştirir, bilginin algılanmasında somutluk sağlayarak öğrenmeyi kolaylaştırır, öğrenciyi güdüler, öğrencinin dikkatini çeker, öğrenme isteğini kamçılar, hedef davranışlara yaparak-yaşayarak ulaşmayı sağlar, düşüncenin kavramlaştırılmasına katkıda bulunur, öğrenim çevresini doğallaştırır [3].

Eğitimde materyal kullanımı, etkili bir eğitim-öğretim ortamı hazırlayarak, öğrencilerin öngörülen hedeflere daha kolay ulaşmalarını sağlayarak, programın başarıya ulaşması önemli rol oynar. Bu durum, etkin eğitim için önemlidir. Çünkü, eğitim sürecinde öğrencilere asıl nitelik kazandıran unsur, eğitim programlarıdır. Özellikle fen bilgisi eğitim programlarının başarıya ulaşması için eğitimde materyal kullanılması önem arz eder [4].

Eğitimde materyal kullanımını bu kadar değerli kılan, öğrenme ile duyu organları arasındaki doğrusal ilişkidir. Ergin'e (1995) göre “ öğrenciler, öğrenmelerini

%83'ünü görme, %11'ini işitme, %3.5'i koklama, %1.5'i dokunma ve %1'i tat alma duyularıyla öğrenirler. Ayrıca insanlar okuduklarının %10'unu, işittiklerinin %20'sini, gördüklerinin %30'unu hem görüp hem işittiklerinin %50'sini, söylediklerinin %70'ini ve kendi yapıp söylediklerinin %90'ını hatırlamaktadır". Öğretimde öğrencinin ne kadar duyu organına hitap edilirse, öğretim etkinliği o derece artmakta ve öğretim daha anlamlı, kalıcı ve hızlı olmaktadır.

Materyaller, dış görünüşü ile anlamakta güçlük çektiğimiz gerçek eşyaları basitleştirerek anlamamızı sağlar. Ayrıca gözle görmemiz çok zor olan varlıkların büyütülmesinde veya çok büyük olan varlıkları küçültülmesinde materyallerden yararlanabiliriz [5].

### **1.1.2. Materyal Kullanımının Öğrenciye Sağladığı Faydalar**

Materyallerin öğretme ve öğrenme sürecindeki en önemli işlevlerinden biri soyut ifadeleri olguları ve olayları öğrencinin anlayacağı somutlukta sunmaya yardımcı olmasıdır. Öğretmen merkezli geleneksel öğretimde sürekli sözel uyarıcılar kullanılmakta bu da öğrencinin ilgisinin kısa sürmesine neden olmaktadır. Halbuki eğitim materyallerinin öğretim sürecinde etkili kullanımı öğrencilerin konuya ilgisini çekerek motive edecektir. Öğretimde kullanılan araç-gereç sayısı arttıkça her bir öğrencinin bireysel öğrenme ihtiyaçlarına uygun bir öğretim kanalının bulunma ihtimali artacaktır.

Eğitim çalışmalarında teknoloji kullanıldığı zaman birçok yarar sağlanmaktadır. Öncelikle teknoloji sayesinde öğrencinin ilgisi konuya çekilerek, güdülenmesi sağlanmaktadır. Birey, istediği bilgilere daha kısa zamanda ulaşabilir, buda bireyde daha çok öğrenme arzusu oluşturur. Ayrıca teknoloji destekli eğitim ile gerçekçi yaşantılar sağlanmaktadır [6].

Öğretimde temel ilke, bilgi, beceri, tutum gibi davranışlarda olabildiğince çok duyu organına hitap edilerek aktif hale getirilmesidir.

Materyal kullanımının öğrenciye sağladığı faydalar:

- Çoklu öğrenme ortamı sağlama
- Öğrencilerin dikkatini çekerek motivasyonu artırma
- Hatırlamayı kolaylaştırma
- Soyut durumları somutlaştırma
- Zamandan ve maliyetten tasarruf sağlama
- Güvenli gözlem yapma
- Tekrar tekrar kullanabilme
- İçeriği basitleştirme
- Öğrenciyi öğrenmede etkin kılma
- Öğrencilerin bireysel gereksinimlerini gidermede etkili olma; olarak sıralanabilir.

### **1.1.3. Materyal Kullanımının Öğretmene Sağladığı Faydalar**

- Öğretmen ders için ayrılan zamanı daha verimli kullanır.
- Tahta kullanım ihtiyacı azalır.
- Araçlar sayesinde öğrencilerin bireysel niteliklerine uygun çok sayıda örnek sağlanır.
- Deney düzenekleri için zaman harcamasına gerek kalmaz.
- Deneyle öğrencilerin aktif olmasını sağlar.
- Öğrencilerin deneysel düzenekleri istedikleri kadar tekrarlamaları sağlanır.
- Soyut kavramların öğretilmesi kolaylaşır.
- Araç gereçler, iletilecek mesajları daha kısa sürede iletmesini sağlar. Tepegöz, video yada cd'ler görüntülerle desteklenen açıklamalar yoluyla kısa sürede daha çok hedefin gerçekleşmesini sağlar.
- Araç gereçler, öğrencilerin bireysellik gösteren öğrenme biçimlerine uyarlanabilir. Örneğin bilgisayarlar aracılığı ile her öğrencinin kendi hızına uygun bir zamanlama ile öğrenmesi sağlanabilir.

- Aynı araç ve gereçler farklı zaman ve yerlerde tekrar tekrar kullanılabilir. Böylece zaman, emek ve maliyetten tasarruf sağlanmış olur.
- Öğrenilecek konular araç gereçler yoluyla basitleştirerek kalıcı öğrenme sağlanır.
- Öğrencilerin derse olan ilgi ve dikkati artar.
- Üç boyutlu cisimler sınıf ortamında incelenebilir.
- Işık, renk, hareket ve ses özelliklerini bir arada vererek öğrencinin dikkatini sürekli olarak bilgiye yoğunlaştırır.
- Eğitim programlarının hedefe ulaşmasında daha etkili ve daha az zaman harcanmasını sağlar.
- Öğretmenin kendini geliştirmesine ve alanında güncel bilgilere ulaşmasını sağlar.

#### **1.1.4. Öğretimde Kullanılan Materyal Çeşitleri**

Duyu organlarına hitap etme biçimlerine göre öğretimde kullanılan materyaller; görsel, işitsel, görsel-işitsel olmak üzere üç grupta sınıflandırılabilir.

Görsel Öğretim Materyalleri:

- Gerçek kişi, Nesne, Numuneler ve Modeller
- Yapbozlar
- Kuklalar
- Deneyler
- Bulmaca
- Kavram haritaları
- Resim, Levha, Afiş ve Poster
- Yazı ve gösterim tahtası
- Ders kitabı ve Çalışma Yaprakları
- Grafik, tablo ve şekiller

Yazılı Öğretim Materyalleri:

- Ders kitabı
- Çalışma yaprakları
- El kitapçıkları
- Ansiklopediler

Teknolojik Öğretim Materyalleri:

- Tepegöz ve saydamı(Asetat)
- Slayt
- Video ve Etkileşimli Video
- Bilgisayarlar

### **1.1.5.Fen Öğretiminde Materyallerin Yeri Ve Önemi**

Fen ve Teknoloji dersinde araç-gereç kullanımı diğer derslerden daha fazla önem taşımaktadır. Fen ve Teknoloji dersi yaparak-yaşayarak öğrenmeye en uygun derslerden biridir. Öğrenme-öğretme durumları söz konusu olduğunda, öğrencilere sunulan yaşantılar en az etkili olandan en fazla olana doğru şöyle sıralanabilir: Sözel semboller, soyut görsel semboller, sesler, hareketsiz görüntüler, hareketli sesli görüntüler, numuneler ve modeller, yaparak yaşayarak öğrenme etkinlikleri. Bu etkinliklerin her birinin uygulanmasında gerekli olan araç ve gereçleri fen bilimlerinin kapsamına bağlı olarak bireyin içerisinde bulunduğu doğal ortamı ve doğa olaylarını yansıtmaları çok önemlidir. Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan araç ve gereçler, öğrencilerin olay ve varlıkları tanımlarını anlamalarını sağlar, soyut kavramları somutlaştırır, öğrencilerde ilgi ve merak uyandırır ve öğrenmeyi kalıcı hale getirir [7].

### **1.1.6.Fen Öğretiminde Materyal Kullanımının Sağladığı Yararlar**

Fen ve Teknoloji dersinde araç ve gereç kullanımının sağladığı birçok yarar vardır. Araç ve gereç kullanımının sağladığı yararlar, Tekişik tarafından şöyle belirtilmektedir:



- Öğrenmede öğrencilerin ilgisini uyandırır ve yeni bilgilerin doğmasına yardımcı olur.
- Öğrencilere, dikkatlerini belli bir konuda üzerinde toplama ve karar verme yeteneği kazandırır.
- Konuların çeşitli yönlerden açıklanmasını ve canlandırılmasını sağlar.
- Derslerin canlı ve etkili olarak işlenmesine olanaklı kılar.
- Hedefe kısa yoldan gidilmesini sağlar.
- Öğrenmede öğrencileri araştırma, inceleme, deney ve gözlem yapma gibi etkinliklere yöneltir.
- Öğrencilerin ilgi ve gereksinimlerine uygun çeşitli etkinliklerde bulunmalarını, yaparak-yaşayarak öğrenmelerini sağlar.
- Görme ve işitme gibi birden çok duyu organına hitap ederek öğrencilere çeşitli yaşantılar kazandırır.
- Öğretimde ezberciliği önler, yaratıcı ve yapıcı düşünmeye olanak verir.
- Öğretimde öğrencilerin, gerçek durumlardan sembollere geçişinde kolaylık sağlar.

### **1.1.7.Bilgisayar Destekli Öğretim**

Dünyanın bütün ülkeleri son yıllarda hemen hemen her alanda köklü değişimler yaşamaktadır. Bilim ve Teknolojideki günlük atılımlar toplumların yapısını özellikle de eğitim sistemlerini etkilemektedir. Eğitimi daha etkili ve verimli hale getirmek, yaygınlaştırma ve bireyselleştirme çabaları sonucunda ortaya çıkan bir yenilik de bilgisayar destekli eğitim olmuştur. Son yıllara neredeyse damgasını vuran bilgisayar destekli eğitim, eğitimde en güncel uygulama olma özelliğini sürdürmektedir [11].

Bilgisayar destekli eğitimin çeşitli tanımları verilmektedir. Bu tanımlardan ilkinde göre bilgisayar Destekli Eğitim bilgisayar teknolojisinin öğretim sürecindeki uygulamalarının her biridir. Bu uygulamalar bilgi sunmak, özel öğretmenlik yapmak, bir becerinin gelişmesine katkıda bulunmak, benzeşim gerçekleştirmek ve sorun çözücü veri sağlamak olabilir. Başka bir tanıma göre, Bilgisayar Destekli Eğitim,

öğrencilerin bilgisayar sistemine programlanmış olan dersleri etkileşimde bulunarak, doğrudan alabilmeleridir [11].

#### **1.1.7.1 Eğitimde Bilgisayar Kullanımının Tarihsel Gelişimi**

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ve eğitime verilen önemin artması ile , eğitim sorunlarının çözümünde teknolojik olanaklardan yararlanmak kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu teknolojik olanaklardan birisi olan bilgisayar, içinde yaşadığımız yüzyılın temel kültür öğelerinden biri olup, kullanımı hızla yaygınlaşan bir araç haline gelmiştir. Günümüzde bilgisayarı tanıma kaçınılmaz bir olgu haline gelmiştir. Öyle ki, bilgisayarı tanıma çağdaş bir insan için okur-yazarlık gibi etkinlik sayılmaktadır. Eğitim isteğinin artması, öğrenci sayısının ve bilgi sayısının çoğalması, öğretilecek içeriğin karmaşıklaşması ve bireysel eğitimin önem kazanması gibi nedenlerle bilgisayarın eğitimde kullanılmaya başlaması, bilgisayar destekli uygulamaları başlatmıştır [11].

1919’li yıllarda ABD’nde Stanford ve Illinois gibi gelişmiş üniversitelerde, bilgisayar yönetsel amaçlarla kullanılıyordu. 1960 ve 1970’li yıllarda maliyeti daha düşük bilgisayarların devreye girmesiyle eğitim uygulamaları ile ilgili projeler de geliştirilmeye başlanmıştır. Bu projelerden en önemlileri IBM 1190, PLATO ve TICCIT sistemleridir [11].

Bilgisayarın eğitimde kullanılmasına ilişkin ilk geniş kapsamlı proje sayılabilen PLATO; Illinois Üniversitesince, Control Data Corporation işbirliği ile gerçekleştirilmiştir. Projenin amacı, üniversitelerde değişik disiplin alanında öğrencilerin bilgisayar destekli öğretim gereksinimini karşılamaktır. Bu sistem günümüzde hala geçerliliğini korumaktadır. TICCIT sistemi ise özellikle matematik ve İngilizce derslerine ağırlık veren bir projedir. Amerika’daki uygulanan bu projeler İngiltere, Fransa ve Almanya’da da bu konuda çalışmaların başlamasına öncülük etmiştir. İngiltere’de 1980 yılında yürürlüğe konulan “ Mikro-Elektronik Eğitim Programı”, Fransa’da 1983 de “100.000 bilgisayar” hedefinin belirlenmesi ve bu hedefe kısa sürede ulaşılması üzerine 1985’te “Herkes için İformatik Program” uygulamaları örnek verilebilir.

Bilgisayarın Türkiye'ye girişi 1960 yılında Karayolları örgütünde kullanılmaya başlanmıştır. 1969-70 yılında bilgisayar programlama ile ilgili dersler üniversitelerimizde öğretilmeye başlanmıştır [12].

Milli Eğitim Bakanlığı'nda eğitimde bilgisayar kullanılması amacıyla ilk resmi girişim, 1984 yılında 'Ortaöğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyonu'nun oluşturulması ile başlanmıştır. Bu komisyonda, üniversitelerin ilgili bölümlerinin öğretim üyelerinden bir grup ile Bakanlık yetkilileri görev almıştır. Milli Eğitim Bakanlığı 1986 öğretimde yılında 1100 adet bilgisayar satın alınmıştır. Pilot uygulamaları yürütmek üzere METERGEM ( Mesleki Teknik eğitim Araştırma ve Geliştirme Merkezi) kurulmuştur. METERGEM çeşitli üniversiteler ve bilgisayar şirketleri ile bağlantı kurarak bilgisayar donanımları ve yazılımları hakkında bilgi almıştır.

Öğretmenlere, bilgisayar kullanımı ve BASIC programlama dilini öğretmek amacıyla, MEB tarafından 1985 yılında kurslar düzenlenmiş ve 100 okuldan toplam 225 öğretmen bu kursa katılmıştır. 1986-87 öğretim yılında daha önce bilgisayar gönderilen pilot okullarda, yalnız lise son sınıf öğrencilerine ' Bilgisayara Giriş' adı altında bilgisayar kullanımı ve BASIC programlama dili öğretilmiştir [13].

Mart 1990'da Milli Eğitim Bakanlığı ile Dünya Bankası arasında imzalanan Milli Eğitim Projesi ile ortaöğretimde kullanılan bilgisayar sayısında önemli derecede artış sağlanmıştır. Çünkü hedeflerinden biri yeni enformasyon ve iletişim teknolojilerinin eğitim sistemine uygulanması olan bu proje çerçevesinde 53 lisede bilgisayar okur-yazarlığı ve bilgisayar destekli eğitim hedeflenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaöğretim kurumlarında bilgisayarların eğitimde kullanılmasına verilen önem, özel öğretim kurumlarına da yansımıştır. Milli eğitim Bakanlığı Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğünün 14 Ağustos 1991 tarih ve 60606 sayılı yazısı ile özel okul ve dershanelerde bilgisayarın eğitim-öğretim ve yönetim faaliyetlerinde kullanılması gerekli görülmüştür. Öte yandan Milli Eğitim Bakanlığı, bilgisayar destekli eğitimin önemli bir bütünleyici olan yazılım konusunda da önemli aşamalar kaydetmiştir. 1989-1990 öğretim yılında 37 ders için 2000 saatlik yazılım gerçekleştirilmiştir. 1990-1991 dönemi için gerçekleştirilmesi öngörülen yazılım ise 1900 saattir.

Günümüzde Mili Eğitim Bakanlığınca geliştirilen birçok ortak proje ile Bilgisayar Destekli Eğitimin yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi sürmektedir [11].

#### **1.1.7.2. Bilgisayar Destekli Eğitimin Yararları**

Kuskuşuz her yöntem ya da sistem bünyesinde yarar ve sınırlılıkları bir arada taşır. Bir yöntemin yarar ve sınırlılıklarının bilinmesi ise o yöntemi uygulamak isteyenlere ışık tutar. Dolayısıyla bilgisayar destekli eğitiminde yarar ve sınırlılıklarını bilmek eğitimciye yardımcı olacaktır.

Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminin Öğrenci açısından yararlarını şöyle sıralamak olasıdır;

- BDE öğrencilere kendi hızlarında ve düzeylerinde ilerleyebilme olanağı verir, dolayısıyla bireyselleştirilmiş, öğrenci merkezli bir öğretimin oluşmasını sağlar (11).
- BDE etkileşim sağladığı için en sıkıcı çalışmaları bile ilginç kılabilir. Renk ve grafik gibi görsel uygulamalar sayesinde öğrenme etkili kılınır [11].
- Anında dönüt sağladığı için, hem de sağlanan dönüt öğretmeninki gibi herkesin içinde olmadığı için öğrenciye psikolojik rahatlık sağlar [11].
- Benzeşimler sayesinde öğrencilere özgün ortamlar sağlar. Öğrenciler benzeşimler yoluyla dış dünyaya açılma şansı bulurlar. Sınıf içinde uygulanması olanaksız ya da tehlikeli olabilecek deneylerin gerçekleştirilmesinde de BDE yazılımları kullanılabilir [11].
- Kolay hızlı ve ezbersiz öğrenmeyi sağlar [12].
- Bilgisayar Destekli Eğitim uygulamaları sayesinde öğretmen zamanını daha rahat kullanabilir. Yazı tahtasına yazılarak zaman kaybına yol açan araştırma türü çalışmalar bilgisayar aracılığıyla verilebilir [11].
- Bilgisayarı paylaşma ve gurup başarısında artan performans sağlar.
- Öğrencinin daha çok bilgiye ulaşma olanağı verir.
- Öğrencinin kendi kendine öğrenmesine fırsat verir.
- Öğrencinin matematik ve dil yeteneğini geliştirir.

- Bilgisayar Destekli Eğitim uygulamaları sayesinde öğretmen zamanını daha rahat kullanabilir. Yazı tahtasına yazılarak zaman kaybına yol açan araştırma türü çalışmalar bilgisayar aracılığıyla verilebilir. Öte yandan bir konuyu kaçıran öğrenci öğretmeni rahatsız etmeden aynı konuyu bilgisayardan işleyebilir
- Öğrencilerin sosyal iletişimde bulunma yeteneğini geliştirir.
- Önceki çözümleri araştırıp bunları yeni bir çözüm için kullanabilme yeteneğini geliştirme, yeni çözüm yöntemleri kullanma.
- Bilgisayarların müzik yapabilmesi, renkleri ve hareketli grafikleri kullanabilmesi öğrencilerin gerçeğe yakın somut yaşantılar geçirmesini sağlar [14].
- Geleneksel öğretimde çekingen tavır sergileyen öğrenciler, BDE sayesinde potansiyellerini kullanarak başarılı olabilirler [14].

#### Öğretmen Açısından Yararları;

- Sınıf performansı artar.
- Öğrencinin derse aktif katılımını sağlar.
- Konular daha kısa sürede sistematik olarak öğretilir.
- BDE, öğretmeni dersi tekrar etme, ödev düzeltme vb. görevlerden kurtararak öğrencilerle bireysel olarak ilgilenme zamanı kazandırır.
- Öğrenci etkinliklerinin ve performansının izlenebilmesi, öğretmenin onları gözlemlemesi ve ihtiyaçları doğrultusunda yönlendirmesi bakımından oldukça önemlidir.
- Öğretmenin, öğretme yönünden öğrencileri tam kontrol altında tutmasını sağlar [14].
- Uygulanması veya laboratuvar ortamında yapılması tehlikeli ve pahalı olan çalışmalar benzetişim yoluyla kolaylıkla ve kısa zamanda yapılabilir [10].
- Farklı disiplinler arası(Fizik, Matematik,...) arası eğitim için önemli bir aşama
- Dünyadaki Fen eğitimi ile paralellik sağlar.
- Müfredatın okullara göre esnekçe planlanabilmesini sağlar.

- Ödevlerin online hazırlanıp dağıtılablmesini sağlar [12].

Öğretim ortamının farklı etkinliklerle zenginleştirilmesi, öğrencinin başarıya ulaşmasında önemli bir etkidir. İşte bu bakımdandır ki, BDÖ ortamları, sağladıkları öğretimsel etkinliklerin niteliği ve niceliği açısından en etkin ortamlardır. Örneğin Fen Bilgisi dersinde canlılar ünitesini işleyen bir öğretmen, BDÖ sayesinde sadece bu canlıların video görüntülerini öğrencilere sunmakla kalmaz, aynı zamanda bu canlılarla ilgili coğrafi ve biyolojik özellikleri ses, resim, öğrenme ortamını etkin kıldığı gibi, öğrenci başarısını da olumlu yönde destekler. Öğrencilerin dersi dinlerken dikkatlerini uzun süre koruyamamaları sonucu, hayal kurar ve dersle ilgisi olmayan konular üzerinde düşünmeye başlarlar. Bilgisayarın konuyu görsel, işitsel ve bazı efektlerle canlandırılması öğrencinin, dikkatini uzun süre derse vermesini sağlar. Böylece daha kalıcı ve etkili bir öğrenme sağlanmış olur.

### **1.1.7.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları ve Olumsuz Yönleri**

- Bilgisayar destekli eğitimde öğrencilerin bilgisayarla birebir etkileşimde olmaları öğrenciler arası iletişimi engellemekte dolayısıyla öğrenciler sosyalleşme sürecinden yoksun kalmaktadırlar.
- Bilgisayar yazılımlarında doğru ile yanlış arasında kesin bir çizgi çizildiği için, öğrenciden mükemmeliyet beklenir. Bu durumda öğrenciyi yüreklendirecek ve doğruya yönlendirecek bir mekanizma yoktur.
- Bilgisayarla çalışmak geleneksel öğretime göre beceri isteyen bir çalışmadır. Dolayısıyla BDÖ görecek öğrenci ve sunacak olan öğretmenin önceden bilgisayar okuryazarlığını kazanmış olması gerekmektedir [12].
- Bilgisayar destekli eğitim yazılımları İngilizce olarak sunulduğu için bilgisayar okuryazarlığını yanı sıra İngilizcenin iyi bilinmesi gerekmektedir.
- Okulların sistemi nasıl öğreteceğini bilmeden bilgisayarları etkin kullanma yollarını bulmadan teknolojiyi temel gereksinim haline getirilmesi doğru değildir [12].
- Yazılımların görsel ve işitsel özelliklerinden dolayı çocuğun saatlerce bilgisayar başında kalması gibi özellikler nedeniyle, çocuğun yaşlıları ile

etkileşimi azalmakta ve bu durum çocuğun sosyo-psikolojik gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir [12].

- Sınıfta kullanılacak öğretimsel yazılımların seçilmesi, öğrencin sınıf içerisindeki sosyo-psikolojik gelişimini destekleyecektir.
- Okullarda BDE için gerekli olan donanımlara sahip olmak maddi açıdan büyük sorun olmakla beraber bunu yanı sıra BDÖ' nün uygulanması için gerekli olan yazılımlara da sahip olmak gerekmektedir. Dolayısıyla bilgisayar teknolojisinin yanı sıra donanım ve yazılımlar içinde kaynak gerekmektedir.
- BDE de bu materyallerin kullanılabilmesi için öğretmen ve öğrencilerinde bazı bilgi ve beceriye sahip olmaları gerekmektedir.
- Eğitim yazılımının türü ne olursa olsun (araştırma-uygulama, benzeşim, vb) öğretim tasarımı ilkelerine uygun olarak geliştirilmelidir. Piyasada öğretimsel niteliği yüksek olan yazılımların az olması, Bilgisayar Destekli Öğretimin sahip olduğu diğer sınırlılıktır.

#### **1.1.7.4. Bilgisayar Destekli Öğretimde Öğretmenin Rolü**

Bilgisayar destekli eğitimde öğretmenin rolü azalmamakta aksine daha da artmaktadır. BDE öğretmenin yerine geliştirilen değil, amaç itibariyle öğretimde yardımcı olacak bir araçtır. Bu faydalı araç, öğrenmeyi daha kolay ve zevkli hale getirmektedir. BDE, öğretmenin sınıfında konuyu klasik yolla işledikten sonra bilgisayar üzerinde pekiştirme ve kavram oturtma hedeflerine taşır [11].

Öğretmen, yardımcı bellek birimlerinde ortaya çıkabilecek bir arızayı teşhis edip, sorumlulara telefonla aktarabilecek düzeyde, teknik terimleri öğrenmiş olmalıdır [11]. Öğretmen öğrencinin derse aktif katılımının sağlanmasını denetler. Farklı seviyelerin ayrı ayrı izlenebilmesi, öğretmenin buna daha fazla zaman ayırır. Öğretim esnasında öğretmenin kendisinde sürekli öğrenme sürecine ek olarak bir şeyler öğrenir ve kendini yenileme imkânı bulur [11].

Bilgisayar benzetimleriyle oluşturulmuş olan deney ortamlarında öğrenciler için yeni bir uygulama olması yüzünden yönlendirme ihtiyacı oldukça yüksektir. Bilgisayar destekli eğitimin sağladığı bireysellik imkânını zedeleyecek davranışlardan kaçınmak

için bazı alışkanlıklarda kurtulmak gereklidir. Bütün bu örnekler öğretmenin daha önce karşılaşmadığı sorunlardır ve bu durumlarda nasıl davranılacağı öğretmene öğretilmelidir.

Öğretmenlerin bilgisayarları derslerinde etkin olarak kullanabilmelerini sağlamanın en önemli unsurunun, öğretmenlerin bu teknolojiyi çok iyi bir şekilde kullanmalarını sağlamaktır. Bunun için çeşitli yaklaşımlar olabilir. Örneğin Güney Kore’de benzer bir BDE projesinde, öncelik öğretmenlere verilmiş ve her bir öğretmene bir bilgisayar alınması planlanmıştır.

Öğretmenlerin bu bilgisayarları günlük işlerinde kullanmaları istenmiş, böylece öğretmenlerin bilgisayarlarla tanışmaları ve kendilerini bilgisayar kullanımı konusunda emin hissetmeleri hedeflenmiştir. Daha sonra, müfredata yönelik bilgisayarlaşma projelerinin gündeme getirilmesi ve okullara kişisel bilgisayarların alınmasının başlatılması planlanmıştır [10].

Bilgisayar destekli öğretim yeni bir alan olduğu için, başlangıçta birçok konuda öğrencilerin yardıma gereksinimi olabilir. Öğretmen bilgisayar kullanımı sırasında öğrencilerin yapmamaları gereken davranış ve hareketleri açık ve net bir biçimde ortaya koymalı, böylece öğrencilerin bilgisayarın bir oyuncak değil, bir eğitim aracı olarak görmesi sağlanmalıdır.

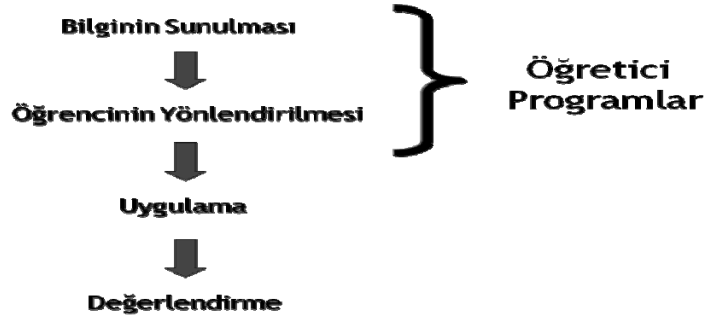
Mevcut sistem içerisinde bilgisayar destekli öğretimi uygulamadan önce öğretmen-öğrenci rollerini yeniden gözden geçirmek ve bu rolleri sınıfta teknoloji kullanımına açık bir şekilde yeniden düzenlemek gerekmektedir. Bu durum sağlandığı takdirde BDÖ amacına ulaşabilir aksi halde okullarımız için bu uygulama lüksten ibaret olacaktır [10].



### 1.1.7.5. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Program Türleri

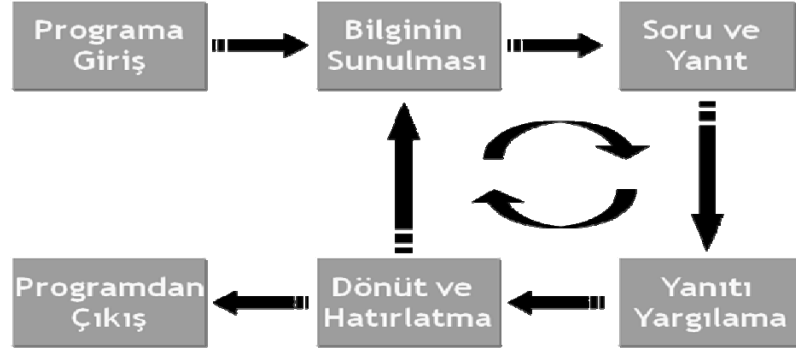
#### 1.1.7.5.1.Öğretici Programlar (Tutorial)

Öğretici programlar kullanıcı ile etkileşimli bir şekilde çalışan programlardır. Bir ya da birden fazla kullanıcıya bu programlar sayesinde bir konunun öğrenimi yapılabilir. İçeriğinde ders anlatımı değerlendirme ve uygulamalar olabilir. Öğretim aşamaları Şekil1.1 deki gibi gösterilirse, öğretici programlar ilk iki aşamayı kapsar [25].



Şekil 1.Öğretici programlarının öğretim aşamasındaki yeri

Aşağıdaki şekil genel olarak öğretici programların yapısı verilmiştir. Öğretici programlar kısmen öğretmenin görevini yapan, yeni öğrenilecek kavram ve becerileri öğrenciye sunan, bu kavramlarla ilgili öğrenciye sorular soran ve cevabını öğrenciden geri alan programlardır [27]. Öğretici programlar için genel bir akış diyagramı Şekil 1.2 de verilmiştir [25].



**Şekil 2. Öğretici programların genel yapısı**

Programa Giriş: İpek'e (2001) göre özel öğretici programların tasarımında ilk adım giriş bölümünün belirlenmesidir. Bu aşamada programın adı verilir ve tanımlanır; hedefler sunulur, özel öğretim programının kullanımı için yönerge verilir; önbilgilerin genel özeti sunulur ve öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini ölçmeleri için ön test uygulanır.

Bu bölümde, programın ön bilgiyi detaylı sunması gerekmez, ancak hatırlatma amacı ile genel bir bakış açısı verebilir. Ayrıca programa girişte bir ön testte yapılabilir.

Bilginin sunulması: Bu bölümde sunulan içeriğin özelliğine göre program içeriği sözel bilgi, kavramlar, kurallar ve ilkeler ya da beceriler halinde sunulabilir [25].

Bilgilerin sunumu ile ilgili olarak metin yerleşimi, yazı kalitesi ve özellikleri, grafik ve animasyon tasarımı, renklerin kullanımı ve etkileri gibi özellikler belirlenir. Bilgilerin sunulmasında konu ve öğrencinin düzeyi göz önünde bulundurulur [26].

Soru ve yanıt: Öğrenci ile etkileşim kurmadan bilgiyi sunan bir yazılım etkin olamaz. Öğretici programlarda bu etkileşimi sağlamanın en yaygın metodu, sorular sorarak öğrenciden yanıt almaktır [25]. Sorular; öğrencinin konuya olan ilgisini artırır, uygulama olanağı sağlar, bilgiyi detaylı öğrenmeye teşvik eder ve öğrencinin ne düzeyde olduğunu belirleyerek bir sonraki adıma karar vermesini sağlar. Sorular hedeflere uygun biçimde tasarlanmalı ve hedeflere ulaşmakta ne derece başarılı

olunduğu ölçülmelidir. Hazırlanacak sorular, klasik sorular, doğru yanlış soruları, çoktan seçmeli sorular, eşleme soruları, kısa yanıtli sorular, boşluk doldurma soruları, bulmaca biçiminde sorular şeklinde olabilir.

Yanıtı yargılama: Dönüt vermek amacı ile öğrencinin verdiği yanıtın değerlendirilmesi, programdaki sonraki adımlara karar verilmesi ve öğrenci performans kayıtlarının tutulması sürecidir. Bir yanıt için olası bir kaç yargıya varılabilir [25].

Dönüt ve hatırlatma: Programın öğrencinin yanıtına verdiği tepkidir. Metin, grafik, ses ve video gibi farklı formatlarda sunulabilir [25]. Yalın (2003)'a göre dönütler oluşturulurken, öğrencilerin verdikleri yanıtların, doğru olup olmadığının bilgilendirilmesi amacıyla ne tür ve hangi düzeyde bilgi verileceği tasarlanır.

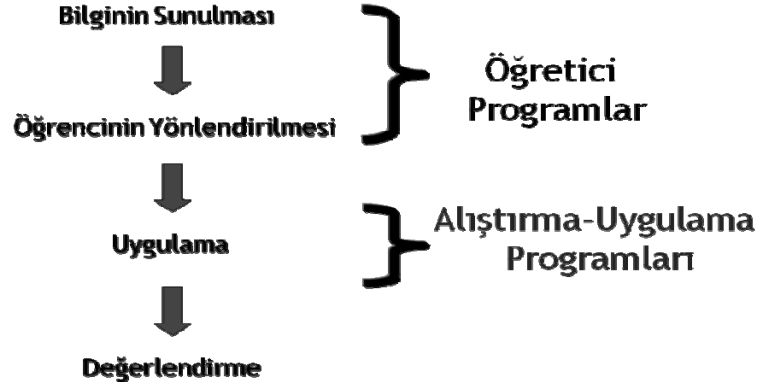
Programdan Çıkma: Özel öğretici programlarda programdan çıkış özelliği düzenlenirken öğrencinin programa tekrar geri döneceği düşünölmelidir. Bunun amacı öğrencinin programa geri döndüğünde kaldığı yerden devam etmesi demektir. Öğrenci programda kayıtlı bilgilerine bir sonraki girişinde ulaşmalıdır.

Bilgisayar destekli eğitimin temeli, programlı öğretim yöntemine göre düzenlenmiş içeriğe dayanmaktadır. Dolayısıyla diğer eğitim öğretim faaliyetlerinde olduğu gibi, BDE' de de değişik öğretimsel yöntemler yer almaktadır. Bu yöntemleri içeren programlar şunlardır:

- Alıştırma-uygulama programları
- Birebir eğitim programları
- Eğitsel oyunlar
- Benzeşim programları

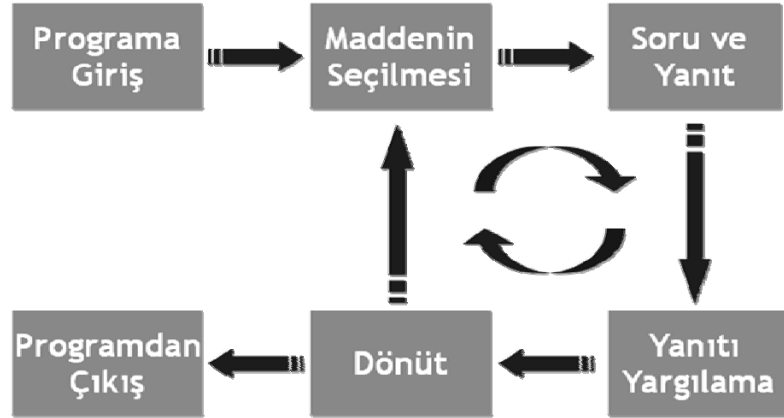
### 1.1.7.5.2. Alıştırma ve Uygulama Programları

Araştırma ve uygulama programları öğretim amaçlı olmaktan çok öğrenilmiş konu üzerinde alıştırma ve uygulama olanağı veren veya öğrenilmiş bilgileri pekiştirmelerini sağlayan programlardır. Amaç, genel olarak, tekrar ve alıştırma yaptırarak bilgilerin kalıcılığını sağlamaktır (27, 28). Ayrıca, öğretici programlara tamamlayıcı olarak kullanılabilirler (25). Şekil 1.3' de alıştırma ve uygulama programlarının öğretim aşamasındaki yerini gösterilmiştir (25).



**Şekil 3. Alıştırma ve uygulama programlarının öğretim aşamasındaki yeri**

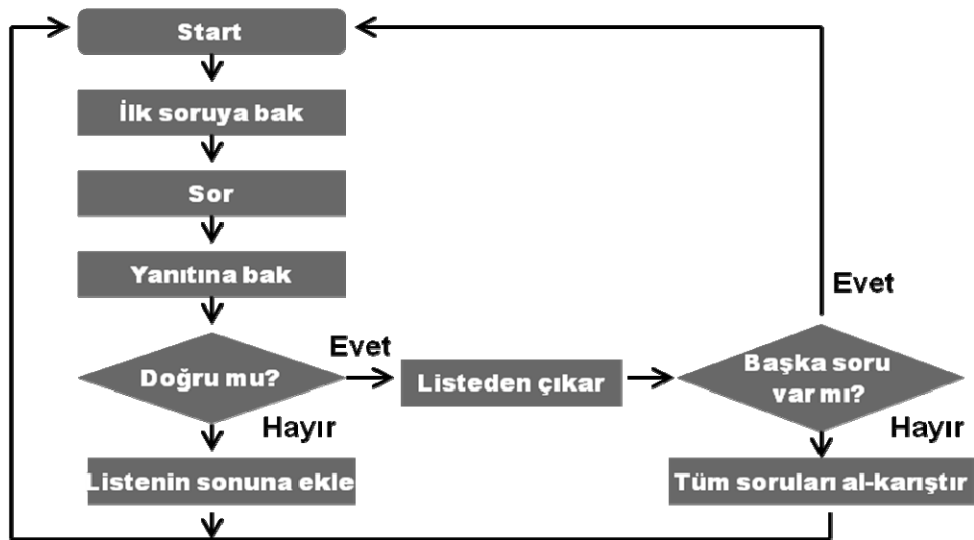
Alıştırma ve uygulama programlarının soruları ya da etkinlikleri, ders kitaplarından yararlanılarak kolayca hazırlanabilir ve bu kaynaklardan daha etkili olabilir. Programdan sonra farklı öğretim metotları kullanarak konu öğretimine devam etmek ve öğrenciyi sorgulama için yönlendirmek gerekir. Alıştırma-uygulama programları, uygun bir öğretici program veya benzetimle desteklenmelidir. Program sonrası etkinlik, sınıf içi etkinlikleri de (metin okuma, düz anlatım, grup çalışması vb.) olabilir (25). Şekil 1.4 de alıştırma ve uygulama programlarının genel yapısını akış diyagramı verilmiştir (25).



**Şekil 4. Alıştırma ve uygulama programlarının genel yapısı**

Alıştırma ve uygulama programları öğrencinin dikkatini çeken, derse karşı ilgisini artıran ve dersin genel amaçları ile ilgili genel bilgi veren bir giriş bölümü ile başlar. Sonraki adımlarda soruların sorulması ve sorulara verilen yanıtların değerlendirilmesi şeklinde devam eder. Programda değerlendirme sonunda gerekli pekiştireçler ve geri dönütler verilir. Bu basamak bir ya da birden fazla soru için aynı şekilde olabilir. Bir sonraki soru ya da sorularda da aynı yöntem takip edilir.

Şekil 1.5 de örnek bir programa alıştırma ve uygulama programı örnek algoritması verilmiştir (25).



**Şekil 5. Alıştırma ve uygulama programlarına örnek algoritma yapısı**

Alıştırma ve uygulama programlarında hazırlanacak soruların zorluk derecesi sabit olmalıdır ve zorluk derecesi öğrenci başarısına göre değişim göstermelidir. Öğrenci başarı seviyesine uygun olarak gruplandırılmış sorularla bu etkinliğe başlamalı ve başarısına göre bir sonraki seviyeye ya da bir önceki seviyeye yönlendirilmelidir [26].

Öğrencilere soruların çözümü sırasında verilecek süre sorulan sorunun niteliğine ve verilecek cevaba göre belirlenmelidir. Herhangi bir kısıtlama olmadığı sorularda öğrenciye okuma hızına ve değerlendirme hızına uygun olarak zaman verilmez. Öğrencinin vereceği cevabın tek bir hamle ile (bir fare tıklaması, klavyeden bir tuşa basarak) ya da birkaç hamle dizisi ile (birkaç tuşa basma, yazı ile cevap verme, fare ve klavyenin beraber kullanıldığı durumları uygulayarak) yapıp yapmayacağı sorunun süresini doğrudan etkiler.

Bu uygulamada bilgisayar öğretmene yardımcı bir ortam olarak hizmet verdiği için dolayı burada öğretmenler tarafından işlenen derslerle tutarlı olmak önemlidir. Derste işlenmeyen konularla ilgili araştırmalar öğrencilere verilemez [13].

### **1.1.7.5.3. Problem Çözmeye Yönelik Programlar**

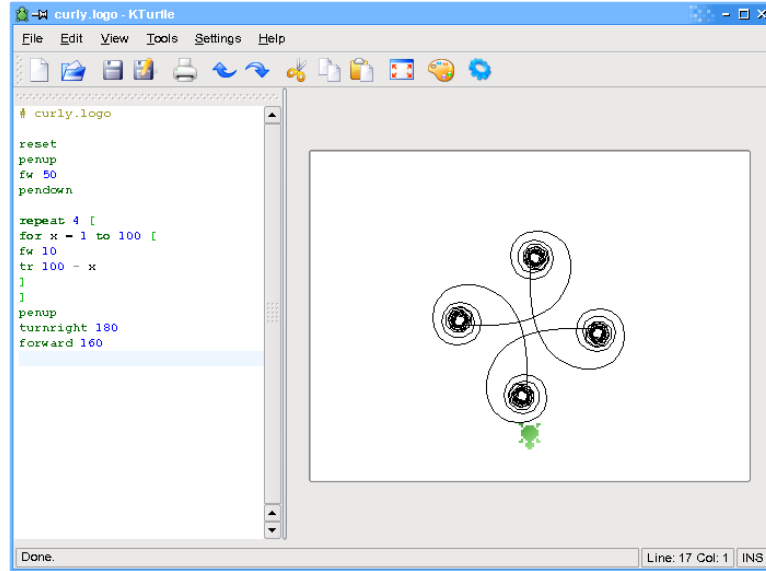
Eğitimin en önemli görevlerinden biri öğrencilerde karşılaştıkları problemleri çözme becerisini geliştirmektir. Ancak problem çözümünün öğretilmesi kadar problemi çözmek için gerekli bilginin öğretilmesi gerekmektedir. Bilgisayarın problem çözme becerisinin öğretimde yerini şu şekilde sıralamak mümkündür.

- Öğrenci gerçek hayatta karşılaşılabileceği problemler üzerinde çalışabilir.
- Problemlerle ilgili bilgiye çabuk ve kolay ulaşabilir.
- Öğrencinin, problem çözümünü hangi basamakların da güçlüklerle karşılaştığı tespit olunur ve öğrenci güçlüğünü giderilmesi için yönlendirilir.
- Öğrenciye çok fazla sayıda problem çözme imkânı tanıdığı için öğrenci deneyim kazanır.

Problem çözmeye yönelik programların başında LOGO gelmektedir. Ancak bu tür programların hazırlanması ve geliştirilmesi oldukça zordur [10].

Demirel ve diğerlerine (2003)'e göre Problem Çözme Programları öğrencinin daha önce karşılaşmadığı bir problemi; eski bilgilerini, deneyimlerini, muhakeme yeteneklerini ve yaratıcılığını kullanarak çözmesini sağlayan yazılımlardır. Problem çözme yazılımları öğrencinin problem çözme yeteneğini geliştirmek için hazırlanır [27].

Daniel G. Bobrow, Wally Feurzeig ve Symour Papert tarafından 1967 yılında eğitimsel amaçlı ve yapısalcı eğitim anlayışına uygun olarak geliştirilen LOGO Programlama dili, problem çözme programlarına verilecek en popüler örnektir. Programda öğrenci, programın robotu olan kaplumbağa aracılığıyla bir şekli değişik aşamalardan geçerek çizer ve oluşturur. Böylece öğrenci istediği yönde kaplumbağayı hareket ettirerek ilgili problemin çözümünü yapar, her bir aşamayı görsel olarak izleyebilir ve ne yaptığını anlayabilir (29). Örnek ekran görüntüsü Şekil 1.6 da gösterilmiştir.



**Şekil 6.LOGO Turtle örnek ekran görüntüsü**

#### **1.1.7.5.4. Benzeşim Programları (Simulations)**

Simülasyon, en basit anlamıyla problem çözümede kullanılan, kontrol edilmiş, temsili bir gerçek dünya canlandırılmasıdır. Görevlerin ve prosedürlerin sembolik uygulanması ya da gerçek dünyayı yansıtan bir çevrede veya iş ortamında suni bir problemi canlandırılarak çözümlenmesi demektir.

Bu teknoloji gerçek hayattaymış gibi daha önceden öğrenilmiş olan bilgiyi ya da metotları yeni düzlemde kullanma imkanı oluşturur [15].

Rogers ve Kysilka benzeşimi, sosyal veya fiziksel durum ve olayın oyun tekniğiyle birleştirerek bilgisayar ortamında yeniden sunulması olarak tanımlamaktadır. Örneğin bilgisayar yıllar önce yaşanmış bir tarihsel olayı anlatırken, sizi o zamana götürür ve belirli roller verir. Simle edilmiş bu ortamda öğrenci konuyu yaşayarak öğrenmiş olur [16].

Sınıfta ya da laboratuvar ortamında oluşturulamayacak ya da oluşturulması zor durumlar hakkında öğrenciye bilgi ve beceri kazandırmayı amaçlayan programlardır [28]. Gülbahar (2007) benzeşim programlarını “Bir olay veya aktivitenin etkileşim sonucu öğrenilmesini sağlayan modellemedir” şeklinde tanımlar [25]. Benzeşim programlarının günümüzde bu kadar popüler olmaları; gerçek hayat problemlerini, ilginç ve motive edici yöntemlerle ele almalarından kaynaklanmaktadır.

Benzeşim yazılımları fiziksel benzeşimler, tekrarlayan benzeşimler, yöntemsel benzeşimler, durumsal benzeşimler olarak dörde ayrılır.

Fiziksel benzeşimler; fiziksel bir nesnenin veya olayın sunulmasıdır. Fizik biyoloji, mühendislik, sosyal bilimler alanlarında örneklerine rastlanır. Örnek olarak laboratuvar benzeşimleri gösterilebilir [25].

Tekrarlayan benzeşimler; kullanıcı belli bir süre içerisinde benzeşim programında değişiklikler yaratmak yerine kullanıcı belli değerleri değiştirerek programı tekrar tekrar çalıştırır. Kullanıcı değerleri belirler, çalıştırır ve sonucunu görür. Eğitsel özelliği, hızlandırma, yavaşlatma ve durdurma özelliklerinin olmasıdır. Amacı,



öğrencinin deneyi farklı değişkenlerle tekrar tekrar gerçekleştirerek modeli veya süreci kendisinin keşfetmesinin sağlanmasıdır. Ekonomi, ekoloji ve değerlerin değiştirilerek yapıldığı fen bilimleri deneylerinin yapıldığı örnekler vardır [25].

Yöntemsel benzeşimler, bir hedefe ulaşmak için bir dizi işlemin gerçekleştirilmesini amaçlayan programlardır. Öğrenciye bir dizi işlemi nasıl gerçekleştireceğini öğretmeyi amaçladığından canlandırılmış (simüle edilmiş) fiziksel nesnelere içerir. Tıp, biyoloji ve uçuş eğitimi alanlarında örnekleri vardır [25].

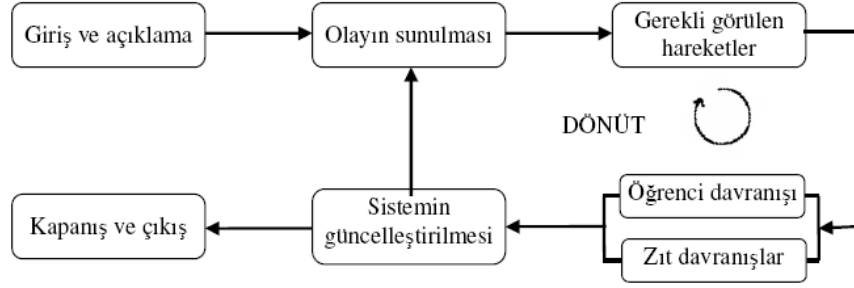
Durumsal benzeşimler; insanların davranış ve tepkileri üzerine kurulmuş programlardır. Amaç, öğrencinin çeşitli alternatifleri deneyerek sonuçlarını görmesini sağlamaktır. Anne baba eğitimi, iş eğitimi (öğretmen, avukat, yönetici) gibi iletişim ağırlıklı konularda rollerin tanınması ve anlaşılması amacıyla hazırlanmış programlardır.

#### **1.1.7.5.5. Eğitsel Oyun Programları**

Demirel ve diğerleri (2003) eğitici oyunları; oyun formatını kullanarak ders konularının öğrenilmesini sağlayan ya da problem çözme yeteneklerini geliştiren yazılımlar olarak tanımlamışlardır. Yapısal olarak “benzetişim yazılımları” ile “problem çözme yazılımları”nın birleşmiş halidirler ve bu yazılımların özelliklerine sahiptirler [27].

Eğitici oyunları diğer oyunlardan ayıran temel özellik, anlatılacak konuya özgü örüntüleri içerisinde barındırması ve öğrencinin hoşça vakit geçirmesini sağlarken aynı anda yeni bilgiler öğretme ve/veya eski bilgileri geliştiren yazılımlar olmasıdır[30].

Eğitici oyunlarda hedefler ve amaçlar, kurallar, yarışma, çeldiriciler, hayal, eğlence gibi faktörler bulunmalıdır [25]. Şekil 7 Eğitici Oyunların genel yapısını göstermektedir [26].



**Şekil 7.Eğitici oyunların genel yapısı**

Eğitici oyunlarda giriş bölümü hazırlanırken; hedefler ve amaçlar, kurallar oyuncu özellikleri, donanım özellikleri, oyun yönergeleri, oyunun sınırlılıkları, kural ihlali olacak durumlarda oluşacaklar ve seçenekler belirtilmelidir [26].

Eğitici oyunlarda senaryo, eğitsel hedeflere uygunluk, gerçeklik düzeyi, rol dağılımı, merak ve belirsizlik, rekabet, şans ve beceri, kazanan ve kaybeden, bilgi akışı, işlem türü, oyun sırası, etkileşim türü gibi özellikler bulunmalıdır.

Temel Eğitim Programı kapsamında alınan bilgisayar donanımlarının kullanımı ile ilgili ilk eğitim KOÇ SİSTEM tarafından 27 ilde BT sınıfı kurulan her ilköğretim okulunda 3'er öğretmene eğitim verilmesi ile başlanmıştır [14].

Bilgi Teknolojisi(BT) sınıflarına firmaların gönderdiği eğitsel oyunlar şunlardır:

1. Reader Rabbit's, Maths Rabbit
2. Reader Rabbit's, Kindergarten
3. Konuşan Hindi
4. Matematik Oyunu,

### **1.1.8.Fen Bilimlerinin Tanımı**

Bilim, bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir. Fen Bilimlerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynı amaçlarla incelenir. Fizik, Kimya Jeoloji, Astronomi gibi bilimler cansız doğa ile; Biyoloji, Botanik, Zooloji, Anatomi, vb. gibi bilimler canlı doğayla uğraşır. Orman bilimi, Deniz bilimi gibi hem canlı, hem cansız Doğayı içeren karma bilim alanları da vardır. Fen bilimleri doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi, fen bilimleri, insanoğlunun doğayı anlama gayretlerinin ürünüdür. Fen, evreni sorgulama, keşfetme, var olan sistemleri bulma ve ifade etme etkinlikleri olarak tanımlanabilir (13).

#### **1.1.8.1. Fen Bilgisi Öğretimi**

Fen Bilgisi öğretiminde temel amaç, kişinin kendisini doğasını ve çevresini anlayabilmesi için gereken bilgi birikiminin aktarılması yanında belki de daha çok, öğrencileri her şeyi bilen bireyler olarak değil, bilgiye ulaşma becerisine sahip, bilgi üreten bireyler olarak yetiştirmek olmalıdır. Başka deyişle öğrencilerimizi yeteneklerini ortaya çıkarmak için problem çözme becerisine sahip, analiz sentez düzeyinde becerilere sahip bireyler olarak yetiştirmeliyiz.

Fen bilgisi öğretiminin beş temel amacı aşağıdaki sıralanmaktadır.

- Bilimsel bilgileri bilme ve anlama: Bilgiler öğrencilere direkt olarak sunulmamalı; yönlendirilmelidir.
- Araştırma ve keşfetme (bilimsel süreçler): öğrenciler bilimsel araştırma basamaklarını öğrenmeli; yaparak yaşayarak öğrenmeli.
- Hayal etme ve oluşturma: Birey ile çevre arasındaki etkileşim dört boyutludur. Şemanni kendisi uzaysal özelliklerdir. Uzaysal düşünme ile ilgili genel bilinçli yetenek arasında bağ olduğu görüşü ağırlıklı olarak önem kazanmaktadır. Bu

nedenle eğitim programlarında ve uygulamalarda, uzaysal düşünme becerisi kazanmalarına önem verilmelidir [13].

- Duygulanma ve değer verme: öğrenilen bilgiler bireyde merak ve heyecan oluşturacak ve öğrenme isteklerini olumlu olarak etki edecektir. Fen bilgisinde yer alan konuların hayatın bir parçası olduğu için öğrenilen bilgiler öğrenciler için daha değerli olacaktır.
- Kullanma ve uygulama: fen bilgisinin en önemli amaçlarından birisi de öğrenilen bilgilerin günlük hayatta uygulanmasıdır.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de tek yol göstericinin ilim ve fen olduğu gerçeği değişmemiş, aksine daha da önem kazanmıştır. Fen öğretimi açısından çok önemli olan merak, ilgi, kuşku duyma gibi tutumların geliştiği ilk ortam ilköğretimdir [17].

#### **1.1.8.2. Fen Bilimleri Eğitimi ve Bilgisayar**

Günümüzde hızla artan teknolojiyi ve bilgi potansiyelini gelecek nesillere veya ilgililere aktarmanın klasik eğitim yöntemleriyle artık neredeyse mümkün olmayacağı gerçeğini kabul etmiş bulunmaktayız. Bu nedenle gelişen bilim ve onu izleyen teknolojiyi, eğitimin hizmetine sunmanın inanılmaz katkıları olacağını bilmekle yarar var [13].

Fen derslerinde başarıyı artırmak, akıl yürütebilme yeteneklerini geliştirmek, bilgiyi keşfetmeye yardımcı olmak, problem çözme yeteneğini geliştirmek ve gerçek hayatta riskli, zaman alıcı, tehlikeli ortamlardan öğrenciyi korumak için fen öğretiminde bilişim teknolojilerini kullanmak faydalı olacaktır [17].

Fen derslerinde bilgisayar ile şu programlar kullanılabilir [13].

- Önceden hazırlanmış paket programlar
- Ders sunu amaçlı programlar
- Alıştırma amaçlı uygulamalar
- Benzetişim amaçlı uygulamalar

- Öğretmen-öğrenci işbirliği ile hazırlanan programlar
- Grafik programları
- Veri tabanı programları

### **1.1.9. Fen Öğretiminde Yaygın Olarak Kullanılan Programlar**

#### **1.1.9.1. Benzeşim Programları Kullanımı (Simülasyon)**

Fen öğretiminde simülasyonlarla anlatılacak konunun somutlaştırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra laboratuvar ortamında yapılması tehlikeli yada uzun zaman alabilecek deneylerin önceden hazırlanarak benzetim yöntemi ile uygulanması, sanal laboratuvar programı ile öğrencilerin laboratuvar ortamında çalışmış gibi yapacağı deneyi rahatlıkla yapması, hatta yaptığı yanlışların sonucunu bile görmesi mümkündür.

#### **1.1.9.2. Alıştırma Ve Uygulama Programlarının Kullanımı**

Bu program öğrenilmiş konuları tekrarı niteliğinde alıştırma yapmasını sağlar. Öğretmen konuyu gerekli öğretim yöntemini kullandıktan sonra, konu sonunda öğrencilere alıştırma yaptırmak istediğinde bu programlara başvurabilir. Öğrencilerin kavrama düzeyinde öğrendikleri öğretmen tarafından tespit edilebilir ve anında geri dönütlerle öğrenciler de yanlışlıklarını tespit edebilir.

#### **1.1.9.3. Sunum Programları Kullanımı**

Bu programlar genelde herhangi bir konuda bilgilendirme yapmak için kullanılan programlardır. Geniş bir dinleyici kitlesine ulaşmayı amaçlar. En yaygın kullanılanlardan biri Power Point programıdır. Fen öğretiminde sunu kullanılırken amaç bilgisayarın uyarıcı zenginliğinden faydalanmaktır. Öğrencilere bir konu hakkında genel bilgi verme veya öğrenilenlerin özetini sunmak için kullanılır. Bu uygulamayı sadece öğretmenler değil öğrencilerde çalışmalarını sunum yoluyla sınıfa taşıyabilir.

## 1.2. Konu İle İlgili Araştırmalar

Bu bölümde konuyla ilgili bazı araştırmalara yer verilmiştir.

Akçay (2001), "Fen Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda, Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi" adlı çalışmasında, Kastamonu ili merkez ilçede bulunan, MEB'nın bilgisayarlandırma kampanyasından bilgisayar laboratuvarı olan okulların içinden rastgele seçilen, 23 Ağustos İlköğretim ve Merkez İlköğretim Okulunda araştırmacı tarafından hazırlanan Fen Bilgisi yazılımı, okulların bilgisayar laboratuvarlarında kurulmuş ve uygulanmıştır. Bu araştırmada bilgisayar destekli fen öğretiminin, geleneksel yöntemle göre akademik başarıyı karşılaştırmak için uygulanmıştır. Araştırma sonucunda bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerini uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, son test akademik başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık ortaya çıktığı saptanmıştır.

Pektaş (2005), 'Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sindirim Sistemi ve Boşaltım Sistemi Konularını Öğrenmeleri Üzerine Etkisi' adlı çalışmasını, Kastamonu Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümlü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim dalındaki 3. sınıf öğrencilerinden 43 kişi üzerine uygulamıştır. Araştırmada analiz sonuçları, bilgisayar destekli öğretim ile öğrenim gören öğrencilerin sindirim çeşitleri, bitkilerde sindirim, hayvanlarda sindirim, insanda sindirim, boşaltım maddeleri, insanda ve hayvanda boşaltım konularını öğrenmede geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır.

Yenice, Sümer ve Erbil (2003) "Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi" adlı çalışmasını, Aydın il merkezinde bilgisayar donanımı MLO standartlarına uygun Yedi Eylül İlköğretim okulunda 8. sınıf düzeyinde belirlenen deney grubu ve kontrol grubu sınıflarında 'Genetik' ünitesi üzerinde gerçekleştirmiştir. Araştırmanın denencesinde ifade edilen bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile öğretim gören grubun (Deney grubu) erişti

düzeşini gösteren başarı düzeyi ile geleneksel öğretim yöntemi ile öğretim gören grubun (Kontrol grubu) erişü düzeyini gösteren başarı düzeyi arasında deney grubu lehine olmak üzere anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Demircioğlu ve Geban (1996) “Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel; Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması” adlı çalışmasını Ankara Yükseliş Koleji’nin 6.sınıflarında toplam 86 öğrenci üzerinde yapmıştır. Elektrik ünitesi bilgisayar destekli öğretim ile öğrenim gören öğrencilerle, geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilere uygulanmış; araştırma sonucunda bilgisayar destekli öğretimle öğrenim gören öğrenciler, geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilere göre akademik başarıları daha yüksek düzeyde çıkmıştır.

Kıyıcı ve Yumuşak (2003) “Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerinde Etkisi: Asit-Baz Kavramları ve Titrasyon Konusu Örneği” adlı çalışmasını Celal Bayar Üniversitesi Eğiti Fakültesi Sınıfı Öğretmenliği Anabilim dalı 2.sınıftaki toplam 64 öğrenci üzerinde uygulamıştır. Araştırmanın bulgularına göre bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemim uygulandığı kontrol grubu öntest-son test sonuçlarına bakıldığında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Arıkan, Aydoğdu, Doğru, Uşak (2006) “Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmasını, Kocaeli ili, Kandıra ilçesi, Kandıra Anadolu Lisesindeki 9. sınıfa devam eden 60 adet öğrenci ile uygulanmıştır. Uygulama sonucunda bilgisayar destekli öğrenim gören öğrencilerin (deney grubu), geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilere göre (kontrol grubu) akademik olarak daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Karamustafaoğlu, “Bilgisayar Destekli Fizik Etkinliklerinin Öğrenci Kazanımlarına Etkisi: Basit harmonik Hareket” adlı çalışmasını, Fatih Eğiti Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim dalında öğrenim gören 19 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Bilgisayar destekli öğretimle öğrenim gören öğrenciler

(Deney grubu), Geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilere göre (Kontrol grubu) daha başarılı olmuştur.

Özsevgeç, “Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Öğrenci Rehber Materyalinin Etkiliğinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmasını 6.sınıf da öğrenim gören 43 öğrenci üzerinde uygulamıştır. Uygulama sonrasında, deney gurubu öğrencilerinin ön test-son test arasında anlamlı bir fark bulunmuş, kontrol gurubu öğrencilerinde ise anlamlı bir fark bulunmamıştır.



## **2.MATERYAL VE YÖNTEM**

Bu bölümde yapılan çalışmanın genel amacı, araştırmanın problemleri, hipotezleri, araştırma deseni, veri toplama araçları, araştırmanın sınırlılık ve sayıtlıları hakkında bilgi verilmiştir.

### **2.1.Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın temel amacı, İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesi için hazırlanan materyal ve bilgisayar kullanımının öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır.

Öğretmen merkezli geleneksel yöntemler ile öğrenci merkezli çağdaş yaklaşımların uygulamalarının başarı açısından fark yaratıp yaratmadığının test edilerek belirlenmesi öğretim açısından önem taşımaktadır.

### **2.2.Araştırmanın Problemi**

Bilgisayar Destekli olarak incelenen Hareket ve Kuvvet konusunun anlaşılmasında bilgisayar desteğinin öğrenci başarılarına etki düzeyini araştırmak bu araştırmanın problem cümlesini teşkil etmektedir.

### **2.3.Araştırmanın Alt Problemleri**

- a- Bilgisayar Desteğinin öğrencilerin kavram kabiliyetlerine etki düzeyini ölçmek
- b- Bilgisayar desteğinin öğrencilerin soyutlaştırma düzeyine etkisini incelemek
- c- Öğretim yöntem ve teknikleri boyutunda bilgisayar destekli öğretimi klasik öğrenme sistemleri ile karşılaştırmak
- d- Bilgisayar desteğinin bilgi kalıcılığındaki etkisini karşılaştırmak.

## 2.4.Sayıtlılar

Bu araştırma:

- Seçilen örneklemin, İlköğretim 8.sınıf öğrencilerini temsil ettiği,
- Kontrol ve Deney gruplarının hazır bulunuşluk seviyelerinin eşit olduğu,
- Her iki gruptaki öğrencilerin uygulamalar esnasında gerçek düşüncelerini ifade ettikleri,
- Kullanılan araçların geliştirilmesi sırasında başvurulan uzman görüşlerinin yeterli düzeyde olduğu varsayılmaktadır.

## 2.5.Sınırlılıklar

Bu araştırma:

- Kars ili, Arpaçay ilçesi, 3 Kasım Yatılı İlköğretim Bölge Okulu, 8/A-B-C sınıfları ile,
- İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile,
- Hazırlanan Power Point ve Slayt ve örnek uygulama sunumları ile (EK-1),
- 2008-2009 Eğitim-Öğretim yılı, II. Yarıyılı ile sınırlıdır.

## 2.6. Evren ve Örneklem

Çalışmanın evreni, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Örneklem olarak, 2008-2009 Eğitim-Öğretim yılında Kars ili, Arpaçay ilçesi, 3 Kasım Yatılı İlköğretim Bölge Okulu, 8/A, 8/B ve 8/C sınıfları seçilmiştir. Deney ve Kontrol grupları, ön-test sonuçları göz önüne alınarak oluşturulmuştur. Bu işlem sonucunda, deney grubu 8/A ve 8/C (N=52) sınıfları, kontrol grubu olarak da 8/B (N=28) sınıfı seçilmiştir. Araştırmacı bu sınıfların Fen ve Teknoloji Öğretmenidir.

## 2.7. Araştırma Modeli

Bu çalışma ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemde ölçümler yapılarak oluşturulmuş iki grup

bulunmaktadır. Bu gruplardan biri deney diğeri kontrol grubudur. Yarı deneysel yöntem ile klasik deneysel yöntem arasındaki en belirgin farklılık, yarı-deneysel yöntemde grupların oluşturulması ölçümlerle yapılırken, klasik yöntemde gruplar rastgele seçilir. Yarı-deneysel desenlerin iç geçerliliği, klasik deneysel desenlere göre daha düşükken, yarı-deneysel desende dış geçerlilik yüksektir [36].

## **2.8. Veri Toplama ve Ölçme Araçları**

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda açıklanmıştır.

### **2.8.1. Ön-test Son-test**

Ön-test uygulaması 4 haftalık ders etkinlikleri başlamadan öğrencilerin giriş düzeydeki başarılarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Ön-test ve Son-test (EK-2) hazırlanırken Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurumu tarafından onaylanan ders kitaplarının içeriği ve örnek soruları göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca yine Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan geçmiş yıllardaki DPYS (Devlet Parasız Yatılı Sınavı), LGS (Liselere Giriş Sınavı) soruları taranarak öğrencilerin düzeyine uygun olan sorulardan ve Fen ve Teknoloji Dersi Kitabında bulunan konuya uygun örnek sorulardan uzman görüşleri alınarak faydalanılmıştır.

### **2.8.2.Kuvvet ve Hareket Ünitesi Başarı Testinin Hazırlanması**

Çalışmada uygulanan başarı testinin geliştirilmesi aşamasında ilk olarak soru havuzu oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından geliştirilen soruların yanında konu ile ilgili çalışmalar, soru bankaları, Liselere Giriş Sınavı (LGS), Devlet Parasız Yatılı ve Bursluluk Sınavı (DPY) soruları incelenerek belirlenen soru havuzunda toplanmıştır. Ayrıca 8.sınıf Fen ve Teknoloji Dersi müfredat programında yer alan önerilen ölçme ve değerlendirme etkinlikleri de incelenmiş ve bunlardan amaç doğrultusunda faydalanılmıştır. Sorulardan hangisinin kullanılacağı belirlenirken öğrencilerin seviyeleri, etkinliklerde yer alan kazanımlar ve uzman görüşü göz önüne alınarak belirlenmiştir. Geliştirilen ve belirlenen soruların testte kullanılmasına karar verilmiştir. Uygulanacak olan testin soruları, bilişsel alan basamaklarını göstermek üzere belirtke tablosu (EK-3) hazırlanmıştır.

### 3. BULGULAR

Geliştirilen testin SPSS 16 programında yapılan değerlendirme sonucu güvenilirlik katsayısı olan Cronbach's Alpha kat sayısı 0.660 çıkarak testin yüksek düzeye yakın güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır.

**Tablo 1. Başarı Testinin Güvenirlik Verileri**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,660	25

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 16 programına girilerek, ön test ve son test başarı puanları karşılaştırılması yapılmıştır (Tablo 2).

**Tablo 2. Ön Test ve Son Test Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular**

Sorular	Ön Test	Son Test
1	0.46	0.78
2	0.23	0.84
3	0.15	0.51
4	0.21	0.63
5	0.32	0.73
6	0.4	0.73
7	0.38	0.75
8	0.46	0.57
9	0.32	0.57
10	0.38	0.65
11	0.25	0.63
12	0.11	0.51
13	0.15	0.8
14	0.23	0.4
15	0.21	0.53
16	0.23	0.59
17	0.36	0.67

Sorular	Ön Test	Son Test
18	0.19	0.71
19	0.28	0.73
20	0.21	0.71
21	0.25	0.65
22	0.63	0.87
23	0.15	0.54
24	0.3	0.52
25	0.28	0.87

Kuvvet ve Hareket ünitesi için hazırlanan ön test-son test’de yer alan her bir soru tek tek incelenerek, bilgisayar destekli öğretimin klasik yöntemle göre başarısı karşılaştırılmıştır.

Testin birinci sorusunda öğrencilere bilgi ve değerlendirme basamağındaki “özdeş üç cismin farklı şekillerde konulması sonucu zemine yapılan basınçlar arasındaki ilişki nasıl olur” sorusuna kontrol grubu öğrencileri ortalama 0,46 oranında doğru yanıt verirken; deney grubu öğrencileri ortalama 0,78 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 32 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi ve uygulama bilişsel basamağındaki “şekildeki ölçekli kaba 40 gr kütleli cisim atıldığında sıvı seviyesi M’den K’ya yükseliyor. Buna göre cismin yoğunluğu kaç  $gr/cm^3$ ’tür” ikinci sorusuna kontrol grubu öğrencileri ortalama 0,23 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,84 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 61 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, kavrama ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “Şekil-1 deki A kabı tamamen sıvı doludur. A kabındaki sıvı Şekil-2’deki X, Y, Z kaplarına eşit olarak paylaştırılıyor. Bu durumda kapların tabanındaki sıvı basınçları arasında nasıl bir ilişki vardır” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,15 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,51 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı

testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 36 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi bilişsel basamağındaki “ Bir kaptaki sıvı basıncı verilenlerden hangisine bağlı değildir” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,21 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,63 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 42 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, kavrama, analiz ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Birbirine karışmayan X, Y, Z ve K sıvılarının kap içerisindeki durumları şekilde verilmiştir. X, Y, Z ve K sıvıları aynı kap içerisine konulursa nasıl bir görünüm alırlar” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,32 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,73 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 41 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, kavrama, sentez ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Yandaki düzenekte sızdırmaz piston içeri doğru itilince şırınganın ucundaki parmağı iten kuvvet büyümektedir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır.” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,40 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,73 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 33 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, kavrama ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Aşağıdaki düzeneklerden hangisi hatalıdır?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,38 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,75 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 37 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “Aşağıdakilerden hangisi havanın kaldırma kuvvetinden yararlanılarak yapılmamıştır.” sorusuna kontrol grubu

öğrenciler ortalama 0,46 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,57 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 11 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, kavrama ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ X cisminin K, L, M sıvıları içerisindeki denge durumu şekildeki gibidir. Sıvıların yoğunlukları arasındaki ilişki  $d_K > d_M > d_L$  olduğuna göre sıvıların cisme uyguladıkları kaldırma kuvveti ne şekilde sıralanır.” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,32 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,57 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 25 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Bir öğrenci K cisminin havadaki ağırlığını ölçüyor. Daha sonra şekil II ve III’ deki durumlarda dinamometredeki değerleri okuyor. Öğrenci yaptığı deneyde neyi ispatlamaya çalışmıştır?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,38 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,65 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 27 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ aşağıda verilen durumlardan kaçında kaldırma kuvvetinin etkisi vardır?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,25 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,63 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 38 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, analiz ve değerlendirme basamağındaki boş bir kaba özdeş musluklardan eşit zamanlarda birbirine karışmayan K ve L sıvıları akıtıldıklarında şekildeki durum gözleniyor. Buna göre K ve L sıvıları için aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,11 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,51 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde

edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 40 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, kavrama ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Ucuna kütle bağlı yay, K ve L sınıflarına bırakıldığında şekil I ve II’ deki durumlar gözleniyor. Bu durumlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir.” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,15 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,80 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 65 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, kavrama ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Özdeş tuğlaların yere yaptıkları basınçlar şekildeki gibidir. Buna göre basınç kuvvetleri arasındaki ilişki nasıldır?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,23 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,40 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 17 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, analiz ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ şekildeki kap eşit zaman aralıklarında eşit miktarlarda su akıtan musluklarla dolduruluyor. Buna göre musluk açıldığı andan kap doluncaya kadar geçen zamanda kabın tabanına etki eden sıvı basıncının zamana bağlı grafiği hangi seçenekte doğru verilmiştir.” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,21 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,53 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 32 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, analiz ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Özkütle ve hacim değerleri verilen K, L ve M katı cisimlerinin taban alanları eşittir. Buna göre verilen ifadelerden hangisi doğrudur?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,23 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,59 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 36 daha fazla başarı göstermişlerdir.



Bilgi, kavrama, uygulama, analiz ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Bir öğrenci şekildeki gibi bir cam balonun ağzını plastik tıpayla kapatıyor. Ardından cam balonu ısıtıyor. Bir müddet sonra plastik tıpa hızla fırlıyor. Öğrenci bu gözlemlerle aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,15 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,80 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 65 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, uygulama ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Şekildeki ölçekli kaba özdeş dört bilye atıldığında su seviyesi A’ dan C’ ye yükseliyor. Su seviyesinin D düzeyine gelmesi için kaba kaç bilye atılmalıdır?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,19 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,71 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 52 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, analiz ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Bir öğrenci özdeşler küplerden oluşmuş I ve II’ deki şekilleri kullanarak aşağıdakilerden hangisini gözlemlemek istemiştir?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,28 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,73 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 45 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi bilişsel basamağındaki “ Buz dağlarının suya batmama sebebi aşağıdakilerden hangisidir?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,21 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,71 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 50 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Eşit bölmeli şekildeki 1, 2, 3, 4 numaralı cisimler dengededir. Cisimlere uygulanan kaldırma kuvveti sıralaması nasıldır?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,25 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,65 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı

testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 40 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi bilişsel basamağındaki “ Açık hava basıncını bulan bilim adamı aşağıdakilerden hangisidir?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,63 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,87 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 24 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, kavrama ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Yukarıdaki şekilde havası boşaltılmış fanusta farklı hacimlerdeki iki cisim şeklindeki gibi dengededir. Havası boşaltılmış fanus içerisine hava verilirse son durum ne olur?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,15 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,54 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 39 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi, kavrama ve değerlendirme bilişsel basamağındaki “ Bir öğrenci yüzey üzerindeki raptiyeye şeklindeki gibi F kuvveti uygulayacak şekilde bastırmaktadır. Buna göre aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,30 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,52 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 22 daha fazla başarı göstermişlerdir.

Bilgi ve uygulama bilişsel basamağındaki “ Normal şartlar altında yeryüzünde ölçülebilecek en yüksek basınç değeri aşağıdakilerden hangisidir?” sorusuna kontrol grubu öğrenciler ortalama 0,28 oranında doğru yanıt verirken, deney grubu öğrencileri 0,87 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Başarı testinden elde edilen verilere göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre % 59 daha fazla başarı göstermişlerdir.

#### **4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR**

Bu bölümde yapılan araştırmada elde edilen verilerin sonuçları ve öneriler yer almaktadır.

Fen ve Teknoloji dersi “ Kuvvet ve Hareket” ünitesinin bilgisayar destekli öğretim ile klasik öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisini belirlemek için yapılan araştırmada,deneme modellerinden “ön-test- son-test kontrol gruplu model” e göre gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 2008-2009 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Arpaçay 3 Kasım Yatılı İlköğretim Bölge Okulu’na devam eden 8/A-B-C sınıfları katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi soru bankası oluşturularak ve uzman görüşlerinden yararlanılarak hazırlanmıştır. “Kuvvet ve Hareket” ünitesi dört hafta boyunca kontrol grubuna geleneksel yöntemler kullanarak, deney grubuna ise bilgisayar destekli öğretim ve materyaller kullanılarak işlenmiştir. Toplam verilerin istatistiksel olarak çözümlenmeleri sonucunda elde edilen veriler ışığında, aşağıdaki sonuçlar ortaya konmuş ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülen öneriler geliştirilmiştir.

##### **4.1. Sonuçlar**

1- Fen ve Teknoloji dersi 8. sınıf “ Kuvvet ve Hareket” ünitesinin deney grubuna bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle, kontrol grubuna geleneksel öğretim yönteminin uygulanması sonucu öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubu öğrencileri adına anlamlı bir farklılık vardır. Bilgisayar destekli öğretim öğrencileri akademik başarılarını artırmaktadır.

2- Fen ve Teknoloji dersi 8. sınıf “ Kuvvet ve Hareket” ünitesinde bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin bilgileri kalıcılık düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır. Bilgisayar Destekli Öğretim öğrencilerin bilgileri kalıcılık düzeylerini geleneksel öğretime göre daha fazla artırmaktadır.

Bu araştırma ile elde edilen verilere bakılarak Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersinde, akademik başarılarını ve bilgileri kalıcılık düzeyini artırmada etkili olduğu söylenebilir.

#### **4.2.Öneriler**

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki başarılarını artırmak ve olumlu tutum geliştirmek için, araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

1. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde öğrencilerin akademik başarılarını ve bilgilerin kalıcılığını sağlamak için Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi kullanılabilir.
2. Fen ve Teknoloji Öğretmenleri, öğretim materyalleri geliştirme ve kullanma konusunda kendilerini geliştirebilir.
3. Fen ve Teknoloji öğretmenlerine öğretim materyallerini daha etkili kullanabilmeleri için hizmet içi eğitim verilebilir.
4. Öğretmenlerle işbirliği yapılarak Fen ve Teknoloji Dersi Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalleri geliştirilebilir ve ortak kullanılabilir.
5. Milli Eğitim Bakanlığı okullardaki eğitim teknolojileri araçlarını temin ederek bilgisayar destekli öğretiminin gerçekleşmesine katkıda bulunabilir.

## KAYNAKLAR

1. Özden, İ., Öğrenme ve Öğretme, Pegem Yay., Ankara, Ekim 2000.
2. Şahin, T.Y. ve Yıldırım, S. (1999)., Öğretin Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Anı Yayıncılık, Ankara.
3. Özyürek, L., Öğretim İlke ve Yöntemleri, Ankara Üniversitesi Bl. Yay.
4. Doğdu, S. ve Arslan, Z. (1993). Eğitim Teknolojisi Uygulamaları ve Eğitim Araç Gereçleri, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi
5. Teker, N., Öğretim Araçları, Nobel Yay., İstanbul, 1998.
6. Şimşek, A., Eğitim İletişimi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 2000.
7. Kaptan, F., Fen Bilgisi Öğretimi, Anı Yayıncılık, Ankara, 1998.
8. Yolcu, E., (2006), Bilgisayar Destekli Öğretim, Alan Çalışması, Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, Kars.
9. Yılmaz, Ö., (2007), Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Öğretmen Yeterlilikleri ve Pekiştirilmesi, Y.lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
10. Konukman, M., (2005), Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi, Alan Çalışması, Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği, Kars.
11. Odabaşı, F., Bilgisayar Destekli Eğitim, Açık Öğretim Fakültesi, Ünite 8.
12. Büyükçapar, O., (1999), Bilgisayar Destekli Eğitim, İzmir.
13. Yılmaz, Ö., (2007), Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Öğretmen Yeterlilikleri ve Pekiştirilmesi, Y.lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
14. Avşar, E., (2006), Bilgisayar Destekli Eğitim, Alan Çalışması, Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, Kars.
15. Bayram, S., (1999), Bilgisayar Destekli Öğretim Teknolojileri, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, Göztepe-İstanbul.
16. Watson P.G., 1972, Use in The Computers in Education, Educational Technology Publications Englewood Cliffs, New Jersey, ISBN: 0887778-042-0.
17. Korkmaz, H., Kaptan F., (2001), İlköğretimde Fen bilgisi Öğretimi, T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, Ankara.

18. Vural, B., (2004), Eğitim Öğretimde Teknoloji ve Materyal Kullanımı, Hayat Yayın, İstanbul.
19. Kıyıcı, G., Yumuşak, A., (2005), Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi; Asit-Baz Kavramları ve Titrasyon Örneği, Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Manisa.
20. Arıkan, F., Aydoğdu M., Doğru, M., Uşak, M., (2006), Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi, Milli Eğitim, Sayı 171.
21. Demircioğlu, H., Geban, Ö., (1996), Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 12, 183-185.
22. Yenice, N., Sümer, Ş., (2003), Oktaylar, H.C., Erbil, E., Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 24, 152-158.
23. Pektaş, M., Türkmen, L., Solak, K., (2006), Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sindirim ve Boşaltım Sistemi Konularını Öğrenmeleri Üzerine Etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:14, No:2, 465-472.
24. Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H, İ., Şensoy, Ö., (2005), Fen Öğretiminde İlköğretim 6.Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:13, No:1, 103-116.
25. Gülbahar, Y., (2007), Sayfa Görünümü. Bilgisayar Destekli Eğitimin Temeller <http://www.baskent.edu.tr/~gulbahar/dersler/oto207.php>.
26. Öztürk, G., (2005), İlköğretim 8. Sınıf Permütasyon ve Olasılık Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretim Tasarımı, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
27. Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yaşcı, E, (2003), Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Pegem A Yayınları, Ankara.

28. Yalın, H. İ., (2003), Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
29. Wikipedia.org LOGO Programlama Dili Sayfa görünümü [http://en.wikipedia.org/wiki/Logo\\_programming\\_language](http://en.wikipedia.org/wiki/Logo_programming_language).
30. Akpınar, Y., (1999), Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar, Anı Yayıncılık, Ankara.
31. Demirel, Ö., Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Pegem Yay., İstanbul, Eylül 2001.
32. Tahir, E., Eğitim Teknolojisi Uygulamaları, Anadolu Matbaası, İzmir, 1977.
33. Yalın, H. İbrahim, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Nobel Yay., Ankara, Eylül 2000.
34. Yiğit, N., Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Derya Kitapevi, Trabzon,2005.
35. [www.mebvitamin.com.tr](http://www.mebvitamin.com.tr)
36. ŞEN, A. ,NEUFELD, S; In Pursuit Of Alternatives In Elt Methodology: Webquests, The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET January 2006 ISSN: 1303-6521 Volume 5, Issue 1, Article 7 (2006)

## **EKLER**



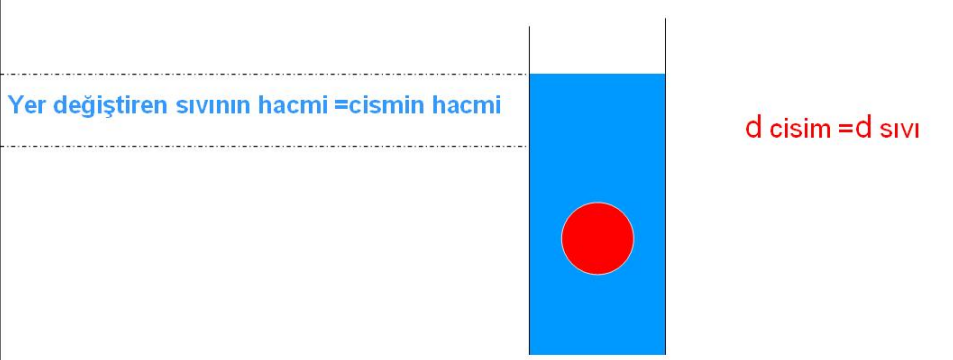
## EK-1. Öğrencilere Hazırlanan Bilgisayar Materyalleri

**Cismin özkütles sıvının özkütlesine eşitse**

Yer değiştiren sıvının hacmi = cismin hacmi

$d_{\text{cisim}} = d_{\text{sıvı}}$

**Cisim sıvı içerisinde askıda kalır**



MEB VİTAMİN - Windows Internet Explorer

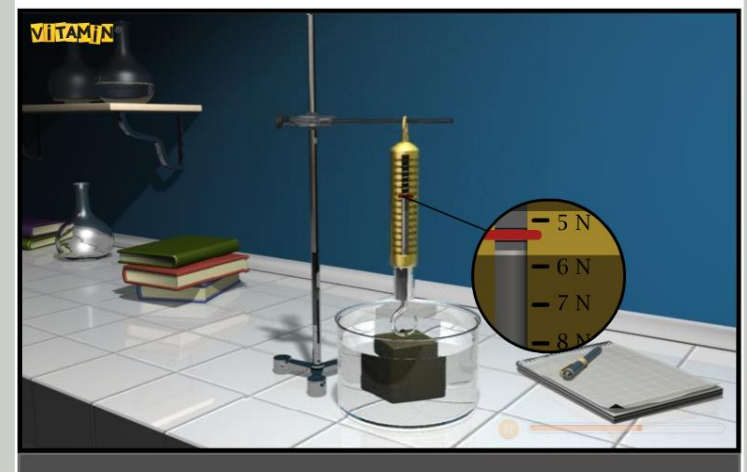
http://servis.mebvitamin.com/proxy/VitaminPlayer\_v0.9.8/vitaminPlayer.jsp

MEB VİTAMİN

Canlandırma - Sıvı İçindeki Cismin Ağırlığı

FEN VE TEKNOLOJİ SIVI İÇİNDEKİ CİSMİN AĞIRLIĞI

VİTAMİN



Internet | Korunmuş Mod: Açık


18:01

MEB VİTAMİN - Windows Internet Explorer

http://servis.mebvitamin.com/proxy/VitaminPlayer\_v0.9.8/vitaminPlayer.jsp

MEB VİTAMİN

Canlandırma - Kaldırma Kuvvetinin Nedeni



Bitki

Internet | Korunmalı Mod: Açık

TR 17:59

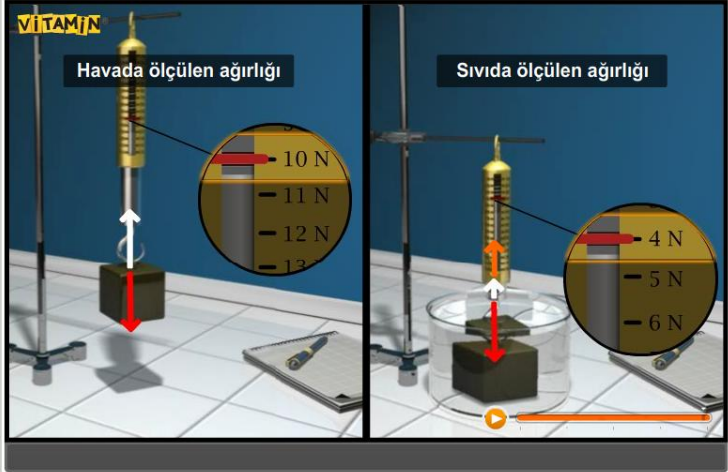
MEB VİTAMİN - Windows Internet Explorer

http://servis.mebvitamin.com/proxy/VitaminPlayer\_v0.9.8/vitaminPlayer.jsp

MEB VİTAMİN

Canlandırma - Sıvı İçindeki Cismin Ağırlığı

FEN VE TEKNOLOJİ SIVI İÇİNDEKİ CİSMİN AĞIRLIĞI



Bitki

Internet | Korunmalı Mod: Açık

TR 18:01

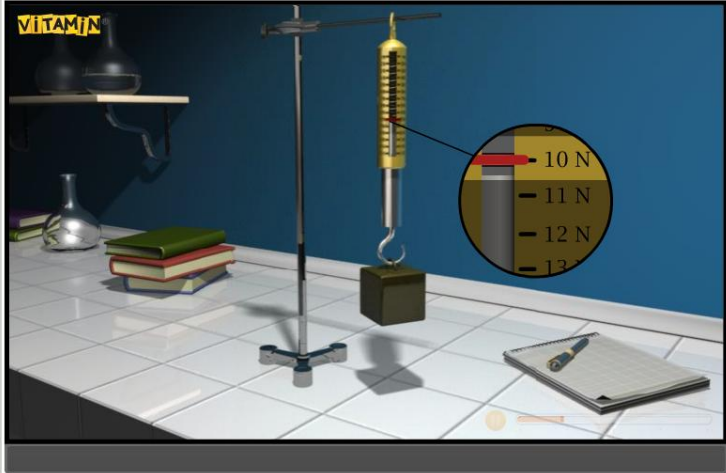
MEB VİTAMİN - Windows Internet Explorer

http://servis.mebvitamin.com/proxy/VitaminPlayer\_v0.9.8/vitaminPlayer.jsp

MEB VİTAMİN

Canlandırma - Sıvı İçindeki Cismın Ağırlığı

FEN VE TEKNOLOJİ SIVI İÇİNDEKİ CİSMİN AĞIRLIĞI



Bitki

Internet | Korunmalı Mod: Açık %100

TR < > 18:00

MEB VİTAMİN - Windows Internet Explorer

http://servis.mebvitamin.com/proxy/VitaminPlayer\_v0.9.8/vitaminPlayer.jsp

MEB VİTAMİN

Fen ve Teknoloji 8

Öğrenme Alanları Kitap Yapısı

- Hücre Bölünmesi ve Kalıtım
- Kuvvet ve Hareket
  - Sıvıların ve Gazların Kaldırma Kuvveti
  - Bazı Cisimler Neden Yüzer veya Batar?
  - Basınca Kuvvet Sebep Olur
- Maddenin Yapısı ve Özellikleri
- Ses
- Maddenin Halleri ve Isı
- Canlılar ve Enerji İlişkileri
- Yaşamımızdaki Elektrik
- Doğal Süreçler

Tarama Testleri

VİTAMİN'de Ara

Ana Sayfa

İnteraktif Etkinlik

FEN VE TEKNOLOJİ KALDIRMA KUVVETİ



Kaldırma Kuvveti

Aşağıdaki soruya cevap arayın:

- Sıvı miktarı değiştirildiğinde cisme uygulanan kaldırma kuvveti nasıl değişir?
- Sıvı türü değiştirildiğinde cisme uygulanan kaldırma kuvveti nasıl değişir?
- Cismin türü değiştirildiğinde cisme uygulanan kaldırma kuvveti nasıl değişir?

Deney Raporu

Cismin Türü	Sıvının Türü	Sıvının Hacmi	Cismin Batan Hacmi
Gümüş	Zeytinyağı	3V	2/4

Bitki

Internet | Korunmalı Mod: Açık %100

TR < > 18:13

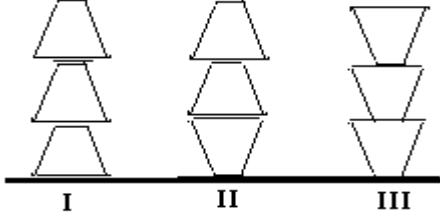
## EK-2. Öğrencilere Uygulanan Başarı Testi

KAFKAS ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ İLK ÖĞRETİM  
ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI FEN ÖĞRETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS  
ÇALIŞMASIDIR

### BAŞARI TESTİ

Değerli öğrenciler bu çalışma fen bilgisi öğretiminde farklı yöntemlerin kullanılmasının başarıya ne derece etki ettiği araştırılmak üzere hazırlanmıştır. Lütfen aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak özenle cevap veriniz. Teşekkür ederim  
Hakan Önal

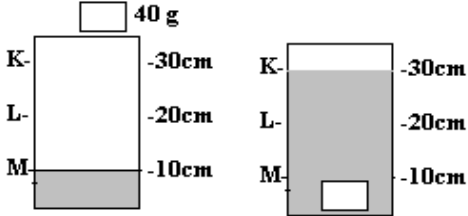
#### SORU1:



Özdeş cisimlerden üç tanesi farklı şekillerde konulduklarında zemine yapılan basınçlar arasındaki ilişki nasıl olur?

- A)  $II=III>I$       B)  $I>II>III$       C)  $I=II=III$       D)  $I>II=III$

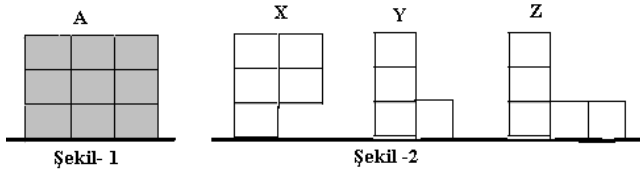
#### SORU2:



Şekildeki ölçekli kaba 40 g kütleli bir cisim atıldığında sıvı seviyesi M'den K'ye yükseliyor. Buna göre cismin yoğunluğu kaç  $gr/cm^3$ 'tür?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5

#### SORU3:



Şekil 1'deki A kabı tamamen sıvı ile doludur. A kabındaki sıvı Şekil-2'deki X, Y ve Z kaplarına eşit olarak paylaşılıyor.

- Bu durumda kapların tabanlarında oluşan basınçlar arasında nasıl bir ilişki vardır?  
A)  $X>Y>Z$       B)  $X=Y=Z$       C)  $Z<X=Y$       D)  $Z>X=Y$

**SORU4:**

- I-Kabın şekli                      II-Sıvı miktarı  
III-Sıvının yoğunluğu      IV-Sıvının derinliği

Bir kaptaki sıvı basıncı verilenlerden hangilerine bağlı değildir?

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

**SORU5:**

Y	Z	K
X	Y	Z

Birbirine karışmayan X,Y,Z ve K sıvılarının kap içerisindeki durumları şekildeki gibidir.

X,Y,Z ve K sıvıları aynı kap içerisine konulursa nasıl bir görünüm alırlar?

- A) 

X
Y
Z
K

      B) 

Z
Y
K
X

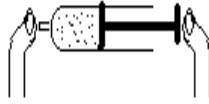
      C) 

K
Z
Y
X

      D) 

Y
K
Z
X

**SORU6:**

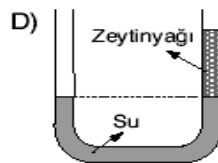
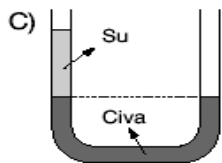
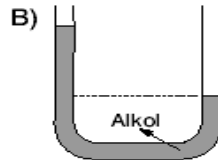
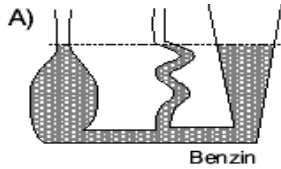


Yandaki düzenekte sızdırmaz piston içeri doğru itilince şırınganın ucundaki parmağı iten kuvvet büyümektedir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sıkışan gazın basıncı artar.  
B) Sıkışan gazın molekülleri daha çok çarpışır.  
C) Sıkışan gazın tanecik sayısı artar.  
D) Sıkışan gazın hacmi azalır.

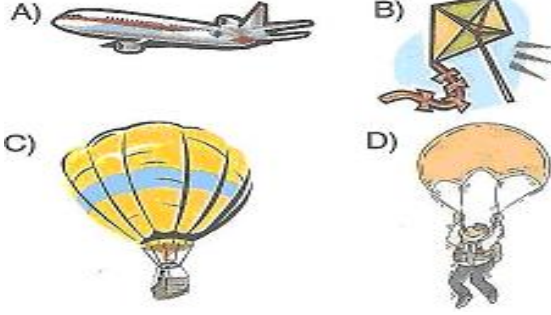
**SORU7:**

Aşağıdaki düzeneklerden hangisi **hatalıdır**?

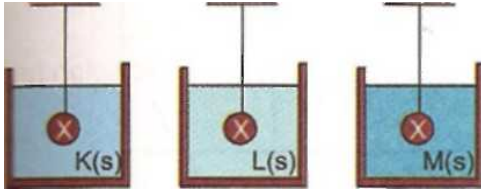


**SORU8:**

Aşağıdakilerden hangisi havanın kaldırma kuvvetinden yararlanılarak yapılmamıştır?



**SORU9:**

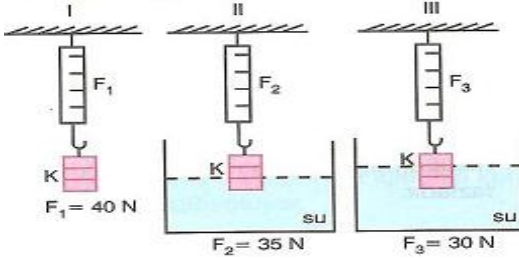


X cisminin K, L, M sıvılarındaki denge durum-şekildeki gibidir. Sıvıların yoğunlukları arasındaki ilişki  $d_K > d_M > d_L$  şeklinde olduğuna göre sıvıların cisme uyguladıkları kaldırma kuvvetleri ne şekilde sıralanır?

- A)  $F_L > F_M > F_K$     B)  $F_K = F_L = F_M$     C)  $F_K > F_M > F_L$

D)  $F_M > F_L > F_K$

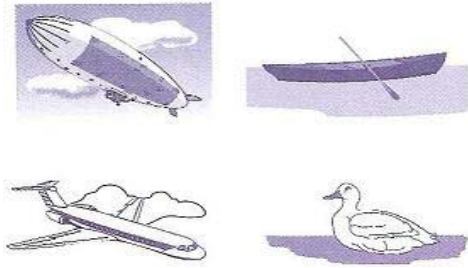
**SORU10:**



Bir öğrenci K cisminin havadaki ağırlığını ölçüyor. Daha sonra şekil II ve III' deki durumlarda dinamometredeki değerleri okuyor. Öğrenci yaptığı bu deneyle neyi ispatlamak istemiştir?

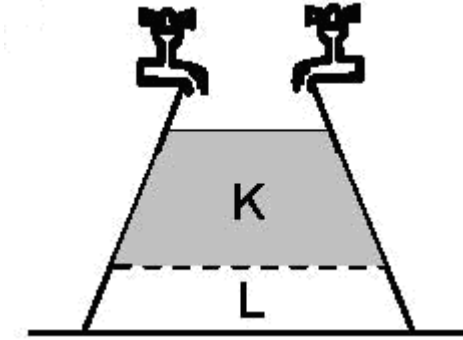
- A) Cismin suyun içinde hafiflediğini  
B) Sıvının cinsinin kaldırma kuvvetini etkilediğini  
C) Cismin sıvıya batan kısmının hacmi arttıkça kaldırma kuvvetinin arttığını  
D) Cismin ağırlığının değiştirebildiğini

**Soru 11:** Aşağıda verilen durumlardan kaçında kaldırma kuvvetinin etkisi vardır?

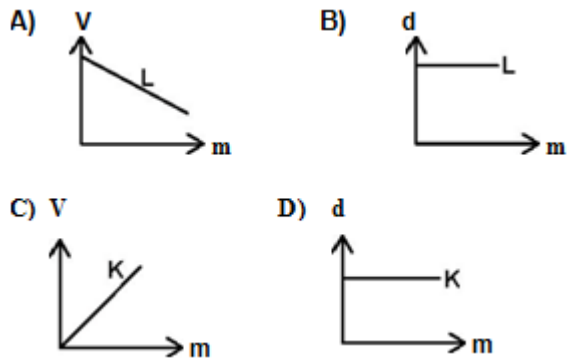


- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

**Soru12:**

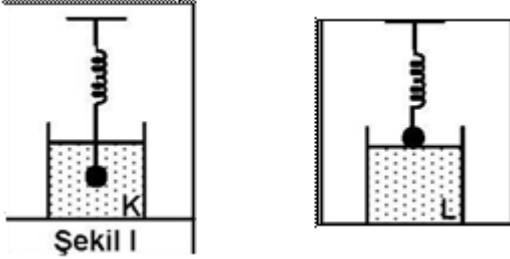


Boş bir kaba özdeş musluklardan eşit zamanda birbirine karışmayan K ve L sıvıları akıtıldıklarında şekildeki durum gözleniyor. Buna göre K ve L sıvıları için aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?



**Soru13:**

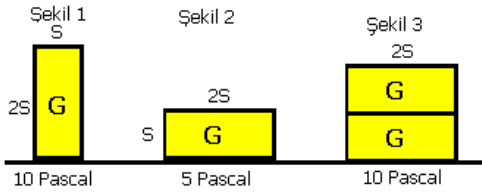
Ucuna kütle bağlı yay, K ve L sıvılarına bırakıldığında şekil I ve II'deki durumlar gözleniyor.



Bu durumlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) K sıvısı L'den daha yoğundur.
- B) Şekil I'deki yayın uzama miktarı, şekil II'deki yayinkinden küçüktür.
- C) Her iki şekilde de yayların uzama miktarları eşittir.
- D) Şekil I'de cisme uygulanan kaldırma kuvveti, şekil II'dekinden küçüktür.

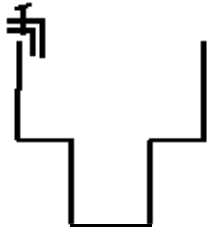
**Soru 14:**



Özdeş tuğlaların yere yaptıkları basınçlar şekildeki gibidir. Buna göre; **Basınc kuvvetleri** arasındaki ilişkiyi bulunuz?

- A)  $F_1 = F_2 = F_3$
- B)  $F_2 = F_3 > F_1$
- C)  $F_1 > F_2 > F_3$
- D)  $F_3 > F_2 = F_1$

**SORU 15:**

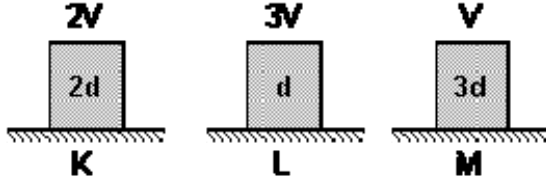


Şekildeki kap eşit zaman aralıklarında eşit miktarda su aktarılmaktadır.  
Buna göre musluk açıldığı andan kap doluncaya kadar geçen zamanda kabın tabanına etki eden sıvı basıncının zamana bağlı grafiği hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A)
- B)
- C)
- D)



SORU16:



Özgülte ve hacim değerleri verilen K, L ve M kati cisimlerinin taban alanları eşittir.

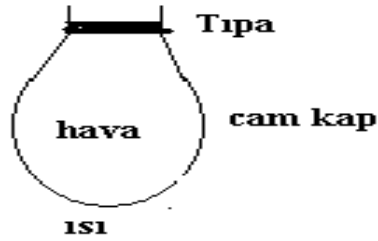
Buna göre:

- I. K cisminin yere yapmış olduğu basınç en fazladır.
- II. L ve M cisimlerinin yere yapmış olduğu basınçlar eşittir.
- III. Ağırlığı en fazla olan K cisimidir.

yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

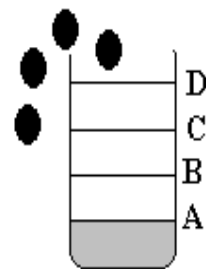
SORU17:



Bir öğrenci şekildeki gibi bir cam balonun ağzını plastik tıpayla kapatıyor. Ardından cam balonu ısıtıyor. Bir müddet sonra tıpa büyük bir hızla fırlıyor. Öğrenci bu gözlemde aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Isınan gaz moleküllerinin çarpışma sayısı artar.
- B) Isınan gazın molekül sayısı artar.
- C) Isınan gazın basıncı artar.
- D) Isınan gaz moleküllerinin hareket enerjisi artar

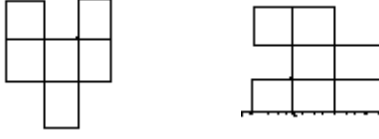
SORU18:



Şekildeki ölçekli kaba özdeş 4 bilye atıldığında su seviyesi A'dan C'ye yükseliyor. Su seviyesinin D düzeyine gelebilmesi için kaba kaç bilye atılmalıdır?

- A) 2                      B) 5                      C) 6                      D) 8

**SORU19:**



Bir öğrenci özdeş küplerden oluşmuş I ve II deki şekilleri kullanarak aşağıdakilerden Hangisini gözlemek istemiştir?

- A)Yüzey ile basınç ters orantılıdır.
- B)Ağırlık ile basınç doğru orantılıdır.
- C)Yükseklik ile basınç doğru orantılıdır.
- D)Ağırlık ile kütle doğru orantılıdır.

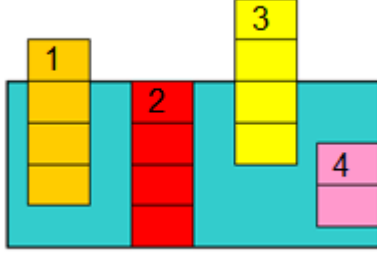
**Soru 20:**



Buz dağlarının suya batmama sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A ) Buzun yoğunluğu, suyun yoğunluğundan büyüktür. Bu sebeple suya batmaz.
- B ) Aynı hacimdeki buzun kütlesi, suyun kütlesinden büyük olduğu için suya batmaz.
- C ) Aynı kütledeki buzun hacmi, suyun hacminden küçük olduğu için suya batmaz.
- D ) Aynı kütledeki buzun hacmi, suyun hacminden büyük olduğu için suya batmaz.

**Soru 21:**



Eşit bölmeli şekildeki 1,2,3,4 numaralı cisimler dengededir. Cisimlere uygulanan kaldırma kuvveti sıralaması nasıldır?

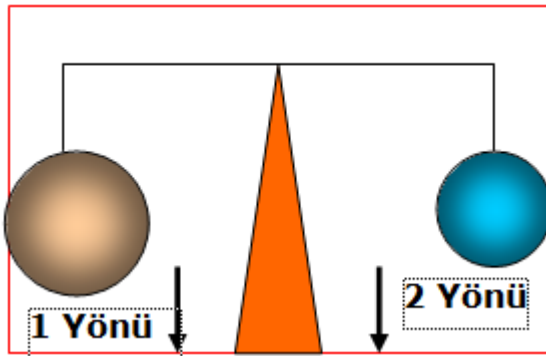
- A)  $F_{k2} > F_{k1} > F_{k3} = F_{k4}$  .
- B)  $F_{k1} > F_{k2} > F_{k3} = F_{k4}$
- C)  $F_{k2} = F_{k1} > F_{k3} = F_{k4}$
- D)  $F_{k2} > F_{k1} = F_{k3} = F_{k4}$

**Soru 22:**

Açık hava basıncını bulan bilim adamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Arshimed
- B) Toricelli
- C) Isac Newton
- D) Pascal

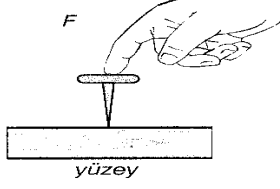
**Soru 23:**



Yukarıdaki şekilde havasız boşaltılmış fanusta farklı hacimlerdeki iki cisim şekildeki gibi dengededir. Şekildeki havasız boşaltılmış fanusa hava verildiğinde son durum ne olur?

- A) Denge 2 yönüne doğru bozulur
- B) Denge 1 yönüne doğru bozulur
- C) Denge durumunda bir değişiklik olmaz.
- D) Denge önce 2 sonra 1 yönüne doğru bozulur

**Soru 24:**



Bir öğrenci yüzey üzerindeki raptiyeye şekildeki gibi  $F$  kuvveti uygulayacak şekilde bastırmaktadır.

**Buna göre;**

- I. Raptiye de yüzeye  $F$  kadarlık kuvvet uygular
- II. Parmağın raptiyeye uyguladığı basınç, raptiyenin yüzeye uyguladığı basınca eşittir.
- III. Raptiye baş aşağı çevrilse de basınç değişmez. yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III

**Soru 25:**

Normal şartlar altında yer yüzünde ölçülebilecek en yüksek basınç değeri kaç cm/hg dir?

A) 75

B) 76

C) 100

D) 760

### EK-3. Soruların Sınıflandırılmasında Kullanılan Belirtke Tablosu

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
1-Özdeş cisimlerden üç tanesi farklı şekillerde konulduklarında zemine yapılan basınçlar arasındaki ilişki nasıl olur?						
2-Şekildeki ölçekli kaba 40 g kütleli bir cisim atıldığında sıvı seviyesi M'den K'ye yükseliyor. Buna göre cismin yoğunluğu kaç gr/cm <sup>3</sup> tür?						
3- Şekil 1'deki A kabı tamamen sıvı ile doludur. A kabındaki sıvı Şekil-2'deki X, Y ve Z kaplarına eşit olarak paylaştırılıyor. Bu durumda kapların tabanlarında oluşan basınçlar arasında nasıl bir ilişki vardır?						
4-Bir kaptaki sıvı basıncı verilenlerden hangilerine bağlı değildir?						
5- Birbirine karışmayan X, Y, Z ve K sıvılarının kap içerisindeki durumları şekilde verilmiştir. X, Y, Z ve K sıvıları aynı kap içerisine konursa nasıl bir görünüm alırlar?						
6- Yandaki düzenekte sızdırmaz piston içeri doğru itilince sıringanın ucundaki parmağı iten kuvvet büyümektedir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır ?						
7-Aşağıdaki düzeneklerden hangisi <b>hatalıdır</b> ?						
8-Aşağıdakilerden hangisi havanın kaldırma kuvvetinden yararlanılarak <b>yapılmamıştır</b> ?						
9-X cisminin K, L, M sıvılarındaki denge durum-şekildeki gibidir. Sıvıların yoğunlukları arasındaki ilişki $d_K > d_M > d_L$ şeklinde olduğuna göre sıvıların cisme uyguladıkları kaldırma kuvvetleri ne şekilde sıralanır?						
10-Bir öğrenci K cisminin havadaki ağırlığını ölçüyor. Daha sonra şekil II ve III' deki durumlarda dinamometredeki değerleri okuyor. Öğrenci yaptığı bu deneyle neyi ispatlamak istemiştir?						
11- Aşağıda verilen durumlardan kaçında kaldırma kuvvetinin etkisi vardır?						
12-Boş bir kaba özdeş musluklardan eşit zamanda birbirine karışmayan K ve L sıvıları akıtıldıklarında şekildeki durum gözleniyor. Buna göre K ve L sıvıları için aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?						
13-Ucuna kütle bağlı yay, K ve L sıvılarına bırakıldığında şekil I ve II'deki durumlar gözleniyor. Bu durumlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?						
14-Özdeş tuğlaların yere yaptıkları basınçlar şekildeki gibidir. Buna göre; <b>Basınç kuvvetleri</b> arasındaki ilişkiyi bulunuz?						
15- Şekildeki kap eşit zaman aralıklarında eşit miktarlarda su akıtan musluklarla dolduruluyor. Buna göre musluk açıldığı andan kap doluncaya kadar geçen zamanda kabın tabanına etki eden sıvı basıncının zamana bağlı grafiği hangi seçenekte doğru verilmiştir ?						
16-Özkütle ve hacim değerleri verilen K, L ve M katı cisimlerinin taban alanları eşittir. Buna göre verilen ifadelerden hangileri doğrudur ?						
17- Bir öğrenci şekildeki gibi bir cam balonun ağzını plastik tıpa ile kapatıyor. Ardından cam balonu ısıtıyor. Bir müddet sonra tıpa büyük bir hızla fırlıyor. Öğrenci bu gözlemede aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?						
18- Şekildeki ölçekli kaba özdeş 4 bilye atıldığında su seviyesi A'dan C'ye yükseliyor. Su seviyesinin D düzeyine gelebilmesi için kaba kaç bilye atılmalıdır ?						
19-Bir öğrenci özdeş küplerden oluşmuş I ve II deki şekilleri kullanarak aşağıdakilerden hangisini gözlemek istemiştir?						
20-Buz dağlarının suya batmama sebebi aşağıdakilerden hangisidir?						
21-Eşit bölmeli şekildeki 1,2,3,4 numaralı cisimler dengededir. Cisimlere uygulanan kaldırma kuvveti sıralaması nasıldır?						
22-Açık hava basıncını bulan bilim adamı aşağıdakilerden hangisidir?						
23-Yukarıdaki şekilde <u>havasız boşaltılmış</u> fanusta farklı hacimlerdeki iki cisim şekildeki gibi <u>dengededir</u> . Şekildeki havası boşaltılmış fanusa hava verildiğinde son durum ne olur?						
24- Bir öğrenci yüzey üzerindeki raptiyeye şekildeki gibi F kuvveti uygulayacak şekilde bastırmaktadır. Buna göre yargılardan hangileri doğrudur?						
25-Normal şartlar altında yer yüzünde ölçülebilecek en yüksek basınç değeri kaç cm/hg dir?						

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hakan ÖNAL

Doğum Yeri : Nevşehir

Doğum Tarihi : 02.12.1981

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : 2000 Evler Anadolu Lisesi, 1996-1999

Lisans : Sakarya Üniversitesi, 2000-2004

Yüksek Lisans: Kafkas Üniversitesi, 2007-2009

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

3 Kasım Y.İ.BO. - 2006

Yayımları (SCI ve diğer)

Diğer konular