



**T.C.**

**ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**EBA DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN  
“ISI-SICAKLIK” VE “ERİME-ÇÖZÜNME” KONULARINDA  
KAVRAM YANILGILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**

**Şaban AYDOĞAN**

**Niğde**

**Eylül, 2016**

**T.C.**  
**ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**EBA DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN**  
**“ISI-SICAKLIK” VE “ERİME-ÇÖZÜNME” KONULARINDA**  
**KAVRAM YANILGILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**  
**Şaban AYDOĞAN**

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL**

**Niğde**

**Eylül, 2016**

## YEMİN METNİ

Yüksek lisan tezi olarak sunduğum “Eba Destekli Öğretimin 4. Sınıf Öğrencilerinin “Isı-Sıcaklık” ve “Erime-Çözünme” Konularında Kavram Yanılgılarına ve Tutumlarına Etkisi” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez/seminer yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım. 08/09/2016

**Şaban AYDOĞAN**

## ONAY SAYFASI

Yrd. Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL danışmanlığında Şaban AYDOĞAN tarafından hazırlanan "EBA Destekli Öğretimin 4. Sınıf Öğrencilerinin "Isı-Sıcaklık" ve "Erime-Çözünme" Konularında Kavram Yanılgılarına ve Tutumlarına Etkisi" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

08 / 09 / 2016

### JÜRİ :

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL

Üye : Doç. Dr. Gökhan ÖZDEMİR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Oktay BEKTAŞ


### ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..... Tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Kubilay YAZICI  
Enstitü Müdür V.

**ÖZET**  
**YÜKSEK LİSANS**

**EBA Destekli Öğretimin 4. Sınıf Öğrencilerinin  
“Isı-Sıcaklık” ve “Erime-Çözünme” Konularında  
Kavram Yanılgılarına ve Tutumlarına Etkisi**  
AYDOĞAN, Şaban

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL

Eylül 2016, 86 Sayfa

Bu çalışmada EBA destekli öğretimin, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin “ısı-sıcaklık” ve “erime-çözünme” konularındaki kavram yanılgılarını giderip gideremeyeceğini araştırmak amaçlanmıştır. Araştırma deneysel çalışma yöntemine göre ön test-son test deney ve kontrol gruplu modele göre desenlemiştir. Çalışma evreni 2014-2015 eğitim öğretim yılında Niğde ilinin merkeze bağlı 15 kasaba okulunda öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencileridir. Çalışma örneklemini ise Niğde ilinin Merkez ilçesine bağlı olan Yeşilgölcük Kasabası’ndaki tüm ilkokulların (toplam üç ilkokul) dördüncü sınıf öğrencileri (96 öğrenci) oluşturmaktadır. Araştırma 4 hafta boyunca toplam 12 saat sürmüştür. Deney grubuna EBA’da yer alan Morpha Kampüs ve Okulistik e-içeriklerindeki ders video ve animasyonlar, araştırmacı rehberliğinde aktarılmıştır. Kontrol grubunda ise mevcut öğretim programında benimsenen yapılandırmacı öğretim uygulanmaya devam edilmiştir. Her iki grubun öğrencilerine Kavram Yanılgısı Testi (KYT) ve Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen bu veriler, çapraz tablo, t testi ve ANCOVA kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analizlerde SPSS Statistic 22 programı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda EBA destekli yapılandırmacı öğretim kavram yanılgısını gidermede anlamlı bir fark oluşturamamışken, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan tutumlarında anlamlı bir fark oluşturmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kavram Yanılgısı, EBA, Fen Bilgisine Yönelik Tutumlar, İlkokul Öğrencileri

## ABSTRACT

### **The Effect of Instruction Supported by EBA on Fourth Grade Students' Misconceptions About The Subjects Of "Heat - Temperature" and "Melting – Dissolution"**

AYDOĞAN, Şaban

Department of Elementary Science Education

Thesis Advisor: Assistant Professor Dr. Ela Ayşe KÖKSAL

September 2016, 86 pages

In this study, the question of if EBA aided instruction remediates the misconceptions of primary school fourth grade students about "heat-temperature" and "melting-dissolving" was aimed to be determined. The study was designed according to pre-test and post-test experimental group design. The population was primary school fourth grade students attending to 15 town schools in Niğde city during 2014-15 education and instruction year. The sample was 96 students, who were attending three primary schools at Yeşilgölcük district in Niğde. The research took a total of 12 hours during four weeks. The researcher made use of the videos and animations of Morpha Kampüs and Okulistik electronic contents in EBA to teach experimental group students. In the control group constructivist instruction being employed in the current program was implemented. KYT (Misconception Test) and FBTÖ (Attitudes toward Science Course) were administered to both experimental and control group students. The data were analyzed by crosstab, t test, and ANCOVA. SPSS Statistic 22 software was used in these analyses. As a result while EBA aided constructivist instruction did not make a difference in remediating the misconceptions, it made a significant difference on the attitudes of students toward science course.

**Key Words:** Misconception, EBA, Attitudes toward Science Course, Primary School Students

## ÖNSÖZ

4. Sınıf Öğrencilerinin “Isı-Sıcaklık” ve “Erime-Çözünme” Konularındaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi konulu bu çalışmamda;

Araştırma süresince zaman ayırarak görüş ve önerileriyle destek olan, bilgi ve deneyimlerini paylaşarak bana yol gösteren değerli danışmanım Sayın Yard. Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL hocama,

Kavram yanılgısı konusunda çalışmamda önemli rol oynayan, ders aşamasında ve diğer konularda görüş ve önerilerine başvurduğum Sayın Doç. Dr. Gökhan ÖZDEMİR hocama, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümünde görevli tüm hocalarıma,

Araştırmamın çalışma grubunda yer alan ve uygulama sürecinde bana yardımcı olan Okul Müdürüm Asuman YALÇIN ve mesai arkadaşlarıma,

Hayatımın tüm aşamalarında desteklerini sürekli yanımda hissettiğim ve benim bugünlere gelmemi sağlayan aileme,

Her anımı paylaştığım, desteğini esirgemeyen eşim Demet’e ve can parçam biricik kızım Asya Duru’ya teşekkürlerimi bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	I
ÖZET .....	III
ABSTRACT.....	IV
ÖNSÖZ .....	V
TABLolar LİSTESİ.....	VIII
KISALTMALAR.....	IX
I. BÖLÜM.....	1
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	2
1.3. İstatistiksel Hipotezler(Sıfır Hipotezler) .....	3
1.4. Araştırmanın Önemi .....	3
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	4
1.6. Araştırmanın Varsayımları.....	4
1.7. Tanımlar .....	4
II. BÖLÜM .....	5
2. İLGİLİ ALAN YAZI.....	5
2.1. Kavram Nedir?.....	5
2.2. Kavram Yanılgısı .....	5
2.3. Kavram Yanılgısı Çeşitleri.....	6
2.3.1. Önyargılara Dayalı.....	6
2.3.2. Bilimsel Olamayan İnançlar .....	6
2.3.3. Kavramsal Yanlış Algılamalar.....	7
2.4. “Isı-Sıcaklık” ve “Erime – Çözünme” Konularında Görülen Kavram Yanılgıları.....	7
2.4.1. Kılavuz Kitapta Yer Alan Kavram Yanılgıları .....	7
2.4.2. Alanyazında Yer Alan Kavram Yanılgıları .....	8
2.5. Kavram Yanılgısı Gidermede Kullanılan Stratejiler .....	9
2.5.1. Kavram Karikatürleri .....	9
2.5.2. Kavram Değiştirme Yöntemi .....	9
2.5.3. Tahmin – Gözlem – Açıklama (TGA).....	10
2.5.4. Anoloji .....	11
2.5.5. Kavram Çarkı Diyagramı.....	11



2.6.	Animasyonlar .....	11
2.7.	Eğitim Bilişim Ağı .....	12
2.7.1.	EBA Modülleri.....	13
2.7.2.	EBA Sosyal Eğitim Platformu İstatistikleri.....	14
2.8.	Tutum Ölçeği.....	14
2.9.	Alan Yazında Yapılan Çalışmalar.....	15
III.	BÖLÜM .....	18
3.	YÖNTEM .....	18
3.1.	Araştırma Deseni.....	18
3.2.	Evren ve Örneklem.....	18
3.3.	Ölçme Araçlarının Hazırlanması.....	20
3.3.1.	Kavram Yanılgısı Testi(KYT) .....	20
3.3.2.	Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ).....	22
3.4.	Uygulama Süreci .....	22
3.5.	Verilerin Toplanması.....	23
3.6.	Verilerin Analizi.....	23
IV.	BÖLÜM.....	26
4.	BULGULAR VE YORUM .....	26
4.1.	Birinci Probleme Ait Bulgular .....	26
4.2.	İkinci Problem Ait Bulgular.....	34
V.	BÖLÜM .....	36
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	36
5.1.	SONUÇLAR .....	36
5.1.1.	Birinci Probleme Ait Sonuçlar.....	36
5.1.2.	İkinci Probleme Ait Sonuçlar.....	38
5.2.	ÖNERİLER .....	42
KAYNAKÇA.....		44
EKLER.....		54
ÖZGEÇMİŞ .....		86

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3-1: Araştırma Deseninin Gösterimi.....	18
Tablo 3-2: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencileri Hakkında Bilgi.....	19
Tablo 3-3: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön KYT Puanlarının Tanımlayıcı İstatistikleri .....	20
Tablo 3-4: KYT’de Örnek Puanlama.....	21
Tablo 4-1: KYT ön test ve son test puan ortalamaları ve standart sapmaları .....	26
Tablo 4-2 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin KYT puanlarının tekrarlı ölçümler ANOVA sonuçları .....	26
Tablo 4-3: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin KYT’de ön testten son testte vermiş oldukları cevapların karşılaştırılması.....	28
Tablo 4-4:Grupların KYT’ye verdikleri cevaplara göre kavram yanılgılarının giderilme durumu*.....	34
Tablo 4-5: Öğrencilerin düzeltilmiş sonFBTÖ puan ortalamaları.....	35
Tablo 4-6: ÖnFBTÖ puanlarına göre düzeltilmiş sonFBTÖ puan ortalamalarına ilişkin ANCOVA sonuçları.....	35

## KISALTMALAR

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

EBA: Eğitim Bilişim Ağı. Fatih projesi kapsamında öğrencilerin sınıf seviyelerine uygun, güvenilir e-çeriklerin bulunduğu sosyal ortamdır (Egitek, 2012).

BT: Bilişim Teknolojisi

ENIAC: Electronic Numerical Integrator And Computer. 1945 yılında yapılan ilk bilgisayar.

KYT: Kavram Yanılgısı Testi

FBTÖ: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

S: Standart Sapma

$\bar{X}$ : Ortalama Puan

f: Frekans

%: Yüzde

N: Toplam

SPSS: İstatistik Hesaplama Programı

Akt: Aktaran

# I. BÖLÜM

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Problem Durumu

Günlük yaşantımızda bilgi teknolojilerinin yeri tartışılmaz bir gerçektir. Hayatımızın her alanında olduğu gibi okullar da bu teknolojileri verimli olmak için kullanmaktadır ve okulların bu amaçla kullanması gerekmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın başlatmış olduğu Fatih Projesi, okulların bilgi teknolojilerini kullanmasını öngörmektedir. Bu proje kapsamında hazırlanan Eğitim Bilişim Ağı'nda (EBA) öğretmenlerin kullanımına sunulmuş elektronik içerikler mevcuttur. EBA'da her sınıf seviyesine uygun e-içeriğin öğretmenlerin derslerini görsel açıdan zenginleştirdiği düşünülmektedir.

Son 20 yılda bilgisayarların sınıfta kullanılmaya başlanmasıyla bilgisayar destekli öğretimin(BDÖ) öğrenci başarısına etkisini araştırmaya yönelik çalışmalara ilgi artmıştır. Fen bilimlerinin en önemli dallarından olan kimya, günlük yaşamda makroskobik düzeyde gözlenemeyen soyut kavramları içermesi ve kullandığı dilin zorluğu nedeniyle hem öğrencilerin anlaması güç bir disiplindir hem de öğretmenler kimya ile ilgili kavramları anlatırken güçlük yaşamaktadırlar. Yapılan çalışmalar BDÖ uygulamalarının tanecikler düzeyindeki moleküler etkileşimlerin görülmesinde ve mikroskobik düzeyde gerçekleşen olayların zihinde canlandırılmasında etkili olduğunu, öğrencilerin kavramları daha etkili ve anlamlı şekilde öğrendiklerini ve tanecikler düzeyinde gerçekleşen olaylarla ilgili kavramsal sorulara daha bilimsel cevap verebildiklerini göstermiştir. Animasyonların anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine, kavramsal anlamının sağlanmasına ve soyut kavramların anlaşılmasına yardımcı olduğu ve kimyasal olayların gösteriminde etkili olduğu belirtilmiştir. Tanecikler düzeyindeki animasyon-simülasyon uygulamalarının öğrencilerin sadece maddenin tanecikli yapısını anlamalarına yardım etmekle kalmadığı, makroskobik olayları da açıklamalarını sağladığı görülmüştür. BDÖ uygulamalarının soyut kavramların somutlaştırılmasına, anlamayı geliştirdiği, hatırlamayı kolaylaştırdığı kavramları günlük yaşamla ilişkilendirmeye yardımcı olduğu ortaya çıkarılmıştır.

BDÖ olumlu etkilerine karşın sınıfta kullanılan bazı animasyonların bilgiyi mikro düzeye indirgemesine rağmen öğrencilerin konuyu kavramasında bir etki yapmadığı ve mutlaka sözel açıklamalara ihtiyaç duyulduğu bu yüzden animasyon ve simülasyon gibi uygulamaların yardımcı materyallerle desteklenmesi gerektiği ilgili araştırmalarda belirtilmiştir (Özmen ve Dönmez Usta, 2015).

BDÖ'nün fen eğitiminde öğrencilerin bilişsel gelişimlerine katkısı tartışılmıştır. EBA ile öğrenciler arasında fırsat eşitliğini sağlanması, öğrencilerin bilgiyi her yerde erişebilmesi amaçlanmıştır. Ülke genelinde görev yapan öğretmenler ise müfredata bağlı kalarak hazırlanan e-içeriklere ulaşımı ve kullanırken ikinci bir öğretim yöntemine kullanmada istekli davranmamaktadır. Çalışmanın yapıldığı yılda fenin temel kavramları ilkokul dördüncü sınıf verilmeye başlanmaktaydı. Bu kavramlar arasında yer alan ısı-sıcaklık ve erime-çözünme kavramları fen öğretim programının sarmal yapıda olduğu için öğrencilerin sürekli karşısına çıkmaktadır. Bu kavramların iyi öğretilmesi çok önemlidir.

Yukarıda yer alan açıklamalardan hareketle **“Fen ve teknoloji dersinin öğretiminde EBA destekli öğretimin, Niğde ili Yeşilgölcük Kasabasında bulunan dördüncü sınıf öğrencilerdeki kavram yanlışlarını gidermede ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan tutumları üzerinde etkisi var mı?”** sorusu bu çalışmanın problem durumunu oluşturmaktadır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmayla, EBA destekli öğretimin, Niğde ili Yeşilgölcük Kasabasındaki ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin “ısı-sıcaklık” ve “erime-çözünme” konularındaki kavram yanlışlarını gidermede ve fen dersine karşı tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki problemlere cevap aranmaktadır;

1. EBA destekli öğretimin, dördüncü sınıf öğrencilerindeki “ısı-sıcaklık” ve “erime-çözünme” konularındaki kavram yanlışlarını gidermede etkisi var mıdır?
2. EBA destekli öğretim, dördüncü sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine olan tutumları üzerinde etkisi var mıdır?

### 1.3. İstatistiksel Hipotezler(Sıfır Hipotezler)

**Hipotez 1:** Dördüncü sınıf öğrencilerinin “ısı-sıcaklık” ve “erime-çözünme” konularındaki kavram yanlışlarını giderilmesinde EBA destekli yapılandırmacı öğretim ile yapılandırmacı öğretim arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Hipotez 2:** Dördüncü sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine olan tutumlarının geliştirilmesinde, EBA destekli yapılandırmacı öğretim ile yapılandırmacı öğretim arasında anlamlı bir fark yoktur.

### 1.4. Araştırmanın Önemi

Alanyazına bakıldığında, kavram yanlışlarını gidermeye yönelik çalışmalar mevcuttur. Yapılan çalışmalar bilimsel makale ve tez olarak ayrı ayrı bakılmış ve incelenmiştir. Aydoğan (2014), ilkokul düzeyinde, ısı-sıcaklık ve erime-çözünme konularında, kavram yanlışına yönelik, ülkemizde yapılmış bilimsel makaleye rastlanmamış. Örneklem ve konu bakımından tezlere bakıldığında ise sadece beş tane tez bulunmuştur (Bayrakci, 2007; Bayram, 2010; Çınar, 2013; Durmuş, 2009; Kazancıoğlu, 2008). Durmuş (2009), örneklem grubu dördüncü sınıf öğrencileridir. Diğer araştırmacıların örneklem grubu ise beşinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan farkı EBA’da yer alan e-içeriklerin mevcut kavram yanlışlarının gidermedeki etkisini araştırmak ve bu etkiyi araştırırken de daha önce çok az çalışma yapılmış bir örneklem seviyesi olan dördüncü sınıf öğrencileri üzerindeki etkisini açıklamaktır.

Fatih Projesi’yle ilgili olarak bugüne kadar dört tane çalışma mevcuttur. Güvendi (2014) EBA’nın öğretmenlerce kullanım sıklığını araştırmıştır. Dağlı (2014) Sosyal Bilgiler dersiyle ilgili hazırlanan bir Z-kitabın etkililiği hakkında araştırma yapmıştır. Koçak (2013) etkileşimli tahta uygulamalarına yönelik öğretmen tutumlarını incelemiştir. Çağlar (2012) Fatih Projesi öğretmenlerinin, pedagojik açıdan uluslararası öğretmen standartlarıyla kıyaslaması yapılmıştır. Alan yazında mevcut Fatih Projesi’yle ilgili olarak yapılan çalışmaların hiçbirinde EBA’da yer alan e-içeriklerle ilgili çalışmanın yapılmadığı gözlemlenmiştir. Bu yönüyle bu çalışma bir ilk olacaktır.

### **1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırma;

1. Öğrencilerin yazılarının kötü olması nedeniyle KYT'ye verdikleri cevaplar zor okunmuştur.
2. Deneysel grupta 24 öğrenci, kontrol grubunda 27 öğrenci sınıf öğretmenlerinin olumsuz tutumları nedeniyle çalışmaya dahil edilememiştir.

### **1.6. Araştırmanın Varsayımları**

1. Öğrencilerin test ve anketleri içtenlikle cevapladıklarını,
2. Deneysel ve kontrol grubu öğrencilerinin birbirini etkilemedikleri,
3. Alanyazında “erime-çözünme” ve “ısı-sıcaklık” konularındaki kavram yanılgılarının çalışmaya katılan öğrencilerde var olduğu varsayılmıştır.

### **1.7. Tanımlar**

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

EBA: Eğitim Bilişim Ağı. Fatih projesi kapsamında öğrencilerin sınıf seviyelerine uygun, güvenilir e-çeriklerin bulunduğu sosyal ortamdır (Egitek, 2012).

Animasyon: Video ile çekilmiş gerçek görüntülerden oluşabileceği gibi bu görüntülerin işlendikten sonra bilgisayarda hareketli olarak görüntülenmesidir. Burada püf nokta görüntünün hareketli olması ve buna kullanıcının başlatma durdurma ve geri alma dışında bir müdahalesinin olamamasıdır (Altın, 2009).

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ): Bilgisayarın öğretim faaliyetlerinde yardımcı bir araç olarak kullanılması (Altın, 2009)

ENIAC: Electronic Numerical Integrator And Computer. 1945 yılında yapılan ilk bilgisayar (“ENIAC,” 2015).

KYT: Kavram Yanılgısı Testi

FBTÖ: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

S: Standart Sapma

$\bar{X}$ : Ortalama Puan

## II. BÖLÜM

### 2. İLGİLİ ALAN YAZI

#### 2.1. Kavram Nedir?

Kavram, Türk Dil Kurumu çevrim içi sözlüğünde, bir nesnenin ya da düşüncenin insan zihninde oluşturduğu, soyut ve genel tasarıma kavram denir (“Kavram,” 2015). Bu alanda çalışma yapmış kişilerde kavramla ilgili tanımlar ortaya koymuşlardır. Kavram, insanların zihninde bıraktığı izdir (Çepni ve Ayaş, 2005). Genelleme sonucu oluşan her bir parçaya kavram denir (Kaptan, 1998). Kavramlar soyut nesnelere değil, soyut düşüncelerdir. Ve bu soyut düşüncelerin dünyada bir karşılığı vardır. Bu karşılığa kavram denir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). Kavram, bireyi düşündürmeye sevk eden, düşündürürken de onları anlamlı kılan zihinsel araçtır (Senemoğlu, 2004).

Kavramlarla ilgili tanımlardan bazılarına yer verildi. Bu tanımların ortak noktası ise; bireyin bilgiyi yapılandırmada kullandığı zihinsel araçlardır. Fen öğretiminde kavramların önemli bir yeri vardır. Birey doğduğu günden itibaren çevresel etkilere maruz kalmaktadır. Bu şekilde çevreyi tanımaya, çevreyle ilgili kavramlar oluşturmaya başlamaktadır.

Fen öğretiminin temelinde kavramlar vardır. Kavramların doğru öğretilmesi fen öğretiminin amacına ulaşmasına yardım eder. Öğrencilere öğretilecek fen kavramlarının anlamlı ve kalıcı olması için, öğrencilerin yeni öğrendiği kavramlar ile var olan kavramların anlamlı bir bütünlük oluşturması gerekir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Öğrencilerin zihninde kavramlarla ilgili tutarsızlıklar meydana gelirse, öğretimin etkinliği hatta öğrenmeye engel olmaktadır.

#### 2.2. Kavram Yanılgısı

Kavram yanılgılarının klasik öğretim metotlarına karşı dirençli, genel olarak bilimsel kavramlarla örtüşmeyen fikirler olarak da tanımlanmıştır (Çalık ve Ayas, 2003). Kavram yanılgısı ya da yanlış kavramlar bireyin kişisel deneyimi sonucu oluşmuş, bilimsellikten uzak, bilimsel gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğrenilmesine engel olan bilgilerdir (Yürük, Çakır ve Geban, 2000). İnsan zihninde bir kavramın yerini alan ama bilimsel olarak kavramdan farklı olan bilgidir (Eryılmaz



ve Tatlı, 1999). Alanyazına bakıldığında kavram yanılmasıyla ilgili olarak başka tanımlarda mevcuttur. Bu yapılan tanımların ortak noktası ise; kavram yanılmalarının bireyin yanlış öğrenmesine neden olduğu vurgusunun yapılmasıdır.

Bir bilginin kavram yanılması olarak sayılabilmesi için, öğrencinin fikrinin gerçek bilime uygun olmaması, öğrencinin bu yanlış fikri savunması için bilimsel kanıt aramaya çalışması veya açıklamada bulunması, kendi cevaplarından emin olması gibi ard arda üç koşulunu sağlaması gerekiyor (Eryılmaz ve Sürmeli, 2002). Kavram yanılmalarını, yanlış bilgidan ayıran en önemli fark; bireyin kavramı doğru bildiğini zannetmesidir.

Eğitim ortamında kavram yanılmalarını uzaklaştırmak isteniyorsa öncelikli olarak nedenlerini iyi bilmemiz gerekiyor. Fen ve Teknoloji dersinin birçok soyut kavramdan oluşması, diğer derslere göre daha karmaşık zihinsel faaliyetler içermesi gibi etkenler kavram öğretimini zorlaştıracaktır. Bu durumda bazı öğrenciler kavramları farklı yorumlamalarına ve kavram yanılmalarına sahip olmalarına neden olabilir (Özsevgeç, 2006).

Başka bir ifadeye göre kavram yanılmaları; bireyin yaşadığı çevreyi duyu organlarıyla algıladığı günlük deneyimlerinden, günlük yaşamda kullandığımız konuşma dilinden, okullarda verilen ders içeriğinden ve soyut kavramların etkisinden meydana gelmektedir (Driver ve Erickson, 1983; Akt: Uzunkaya ve Özgür, 2011).

### **2.3. Kavram Yanılması Çeşitleri**

Yapılan çalışmalar sonucunda öğrencilerde var olan yanlış kavramlar, kaynaklarına göre aşağıdaki gibi gruplandırılmıştır (Committee on Undergraduate Science Education, 1997)

**2.3.1. Önyargılara Dayalı:** Öğrencilerin günlük hayatta, kendi yaşantılarından dolayı karşılaştıkları kavram yanılması çeşididir. Örneğin, yer altı sularının akışını yeryüzünde bulunan akarsu ve ya nehirlerindeki gibi olduğunu düşünmesidir. Bu şekildeki kavram yanılmaları “ısı, enerji ve yerçekimi” kavramlarında da yaygın olarak görülmektedir.

**2.3.2. Bilimsel Olamayan İnançlar:** Öğrencilerin eğitiminde bilimsel bilgidan uzak, dini veya batıl inançlara göre eğitilmesinden kaynaklıdır. Örnek olarak,

uydurma öğretimler sonucu yeryüzünün oluşumu ve yaşam alanlarının meydana gelmesi ile ilgili olarak bilime dayalı olmayan kavramların geliştirilmesi.

**2.3.3. Kavramsal Yanlış Algılamalar:** Öğrencilerin bilimsel bilgileri zihinsel algılama süreci esnasında çelişiklere engel olacak şekilde bilgiyi yapılandıramazlar. Bu karışıklıkların önüne geçmek için yanlış ya da zayıf modeller tasarlarlar. Sonuçta öğrenciler, bu kavramlarla ilgili hep kuşku duyarlar.

**2.3.4. Bölgesel Kavram Yanılgıları:** Bazı kavramların yazılışları aynı olsa da, bilimsel anlamları ile günlük hayattaki anlamları farklıdır. Örnek olarak, “kimyasal denge” kavramındaki “denge” kelimesi ile “terazi dengesi” kelimesindeki “denge” kelimelerinin anlamları aynı değildir.

**2.3.5. Gerçeğe Dayalı Kavram Yanılgısı:** Bireylerin erken yaşta öğrendiği ve yetişkinlik dönemine kadar değiştiremediği bilgilerden kaynaklı kavram yanılgılarıdır. Mesela, “güneş doğudan doğar, batıdan batar” cümlesinde doğma ve batma işini güneşin yaptığı algısı olduğunu, yine güneşin dünya etrafında döndüğü algıları bu konuya örnek olarak verilebilir.

## **2.4. “Isı-Sıcaklık” ve “Erime – Çözünme” Konularında Görülen Kavram Yanılgıları**

“Isı-Sıcaklık” ve “Erime-Çözünme” konularında önceden tespit edilmiş kavram yanılgılarının ne olduğuna alanyazın taraması yapılarak bakıldı. Var olan kavram yanılgıları, iki alt başlıkta verilmiştir. MEB’in önceki yıllarda göndermiş olduğu Fen ve Teknoloji Dersi kılavuz kitabında, bu konularla ilgili olarak kavram yanılgılarının ne olduğu konusunda herhangi bir uyarısı olmamıştır. Araştırmanın yapıldığı yılda kullanılan kılavuz kitapta ise o konuyla ilgili kavram yanılgılarının ne olduğu konusunda uyarılarda bulunulmuştur. Bu yüzden kullanılan kılavuz kitapta böyle bir uyarının yapılması sebebiyle, kavram yanılgıları iki başlık altında incelenecektir.

### **2.4.1. Kılavuz Kitapta Yer Alan Kavram Yanılgıları**

Kılavuz kitapta konuyla ilgili kavram yanılgılarının ne olabileceği verilmiştir. Bu kavram yanılgılarına öğretmenin dikkatini çekmek için “???” simgesi konulmuştur. Daha sonra bu kavram yanılgılarının nasıl düzeltileceğiyle ilgili öğretmene tavsiyelerde bulunulmuştur.

Kılavuz kitapta, “Metal nesnelere, plastik nesnelere göre daha soğuk olur.”, “Bir maddenin sıcaklığı, o maddenin büyüklüğüne bağlıdır.”, “Isı alan maddenin kütlesi

artar.” “Buzun sıcaklığı değişmez.”, “Birbirleriyle temas halinde olan farklı sıcaklıktaki iki madde aynı sıcaklığa ulaşmayabilir.”, “Metaller çabuk ısınır çünkü ısıyı emer, çeker ya da iyi tutar.”, “Kolaylıkla ısınabilen maddeler, kolaylıkla soğumaz.”, “Öğrenciler, sıcaktan soğuğa akması nedeniyle ısıyı bir madde gibi algılayabilir.”, “Isı alan bir maddenin kütlesi artabilir.”, “Yumuşak nesnelere sert nesnelere göre daha kolay erir.”, “Soğukluk, soğuk bir nesneden sıcak bir nesneye doğru aktarılır.”, “Çözünmeyi, erime ya da yok olma gibi algılanabilir.” Kavram yanlışlarına yer verilmiştir (Keskin Özer, Kaşker Özkan ve Uysal, 2014). Kılavuz kitapta yer alan kavram yanlışlarında sadece bir tanesi “erime-çözünme” konusuyla ilgiliyken, diğer kavram yanlışları ise “ısı-sıcaklık” konusuyla ilgilidir.

#### **2.4.2. Alanyazında Yer Alan Kavram Yanlışları**

Sarı Ay (2011), ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili, alanyazında var olan kavram yanlışlarından bahsetmiştir. Çalışmasında yurtiçi ve yurtdışında yapılan çalışmaları incelenmiş ve bu çalışmaların sonucunda tespit edilen kavram yanlışları aşağıda listelenmiştir. Bunlar;

1. Isı ve sıcaklık aynı kavramlardır.
2. Sıcaklık cismin büyüklüğüne bağlıdır (veya içerdiği madde miktarına).
3. Sıcaklık bir maddeden başka bir maddeye akabilir.
4. Sıcaklık cismin yapıldığı maddeye bağlıdır.
5. Isı cisimlerin sadece sıcaklığı ile artar veya azalır.
6. Hacmi büyük olan cisimlerin sıcaklık artışı daha fazla olur.
7. Isınan maddenin kütlesi artar.
8. İki farklı sıcaklıkta sıvı karıştırılınca karışımın sıcaklığı iki sıvının sıcaklığının toplamına eşit olur.
9. Isının ve sıcaklığın birimi aynıdır.
10. Isıyı ve sıcaklığı ölçen alet termometredir.
11. Isının yönü yoktur. Her yöne sürekli akar.

12. Duyularla sıcaklık tespiti yapılabilir.

### **2.5. Kavram Yanılgısı Gidermede Kullanılan Stratejiler**

Köse, Coştu ve Keser (2003) çalışmasında, kavram yanılgılarını gidermede bir çok yöntem kullanılmıştır. Çalışmasında bu stratejileri şu şekilde sıralamıştır; Kavram Haritaları, Tahmin – Gözlem – Açıklama (TGA), Durumlarla İlgili Yapılan Mülakat, Olaylarla İlgili Yapılan Mülakat, Kavramlarla İlgili Yapılan Mülakat, Çizimler ve Kelime İlişkilendirme olarak sıralamıştır. Bu stratejilerin dışında kavramsal değişim metinleri, kavram karikatürleri, eğitsel oyunlar, kavram çarkı (V diyagramı) gibi stratejiler kullanılarak da var olan kavram yanılgısının gidermede kullanılmıştır.

#### **2.5.1. Kavram Karikatürleri**

Karikatür, ele aldığı konuları komik ve aklıda kalıcı olması için durumu olduğundan farklı, abartılı ve ilgi çekici şekilde anlatan resimler ve ya çizimlerdir (“Karikatür,” 2014). Kavram karikatürleri, Brenda Keogh ve Stuart Naylor tarafından, 1990’lı yıllarda geliştirilmiştir. Kavram karikatürleri, karikatür olarak tasarlanmış ve karakterler arasında tartışmaya yol açan çizimlerdir. Öğrencileri düşünmeye başlatarak, onların karikatür hakkında neyi neden düşündüklerini tartışmaya başlatır. Öğrenciler tartışmaya istekli olurlar ve konuyla ilgili alternatif fikirler sunarlar (Keogh ve Naylor, 2000). Kavram karikatürleri karakterler ile alakalı alternatif bakış açıları geliştirir ve öğrenenleri karakterle birlikte tartışmaya davet eder. Genellikle kavram karikatürleri öğrenenleri grup tartışmasına odaklandırır ve tartışma sonucu ileri sürülen fikirlerden bilimsel gerçekliği olan fikir kabul edilir (Keogh, Naylor ve Wilson, 1998). Bu yüzden kavram karikatürlerinin amacı, öğrencilerin kendi kişisel deneyimleriyle ilişkili olmalıdır (Naylor ve Keogh, 1999). Böylece günlük hayattan alınan, konuya ilişkin düşünceler tartışma biçiminde karikatür karakterleriyle ifade ettirilir. Daha sonra öğrenciler kavram karikatürlerinin tartışmasına dâhil edilir (Kabapınar, 2005). Kavram karikatürleri fen eğitiminde etkili bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır. Bireyleri tartışmaya başlatmak için kullanabilir. Öğrencilerin dikkatini çeken kavram karikatürleri, hem eğlendiren hem de öğreten bir unsur olarak fen ve teknoloji dersinde kullanabilir.

#### **2.5.2. Kavram Değiştirme Yöntemi**

Yapısalcı öğrenme kuramı, öğrenciler öğrenme ortamına gelirken ön bilgileriyle gelirler. Öğrencilerin ön öğrenmeleri olduğu için beyinleri boş kâğıt gibi üzerine

istenilen her bilginin yazılamayacağı esasına dayanır. Bunun yerine öğrenci konuyla ilgili ön bilgilerinin olduğunu ve yeni öğrendiği bilgileri, ön bilgilerini kullanarak öğrenci zihninde yapılandırması beklenir (Çepni ve Ayaş, 2005). Posner ve arkadaşları (1982) tarafından geliştirilen kavram değiştirme yöntemi öğrencilerin ön bilgileri olduğunu kabul eder. Anlamli öğrenmenin başlayabilmesi için, öğrencilerin ön bilgileri ile açıklamayacağı bir durumun ortaya çıkması gerekir (zihinsel çatışma). Zihinsel çatışmalardan sonra öğrencilere rehberlik edilerek yani kavramlar oluşturulur. Posner ve arkadaşları (1982) tarafından ortaya atılan teoride, kavramsal değişimin oluşması için 4 aşamadan bahsetmişlerdir. 1) Hoşnutsuzluk (H): Öğrenci kavramdan hoşnutsuz olmalıdır (dissatisfaction). 2) Anlaşılabilirlik (A): Yeni kavram anlaşılır olmalı (intelligibility). 3) Makullük (M): Yeni kavram öğrencinin bilişsel seviyesine uygun olmalı (plausibility). 4) Verimlilik (V): Yeni kavram verimli olmalı ki gelecekte aynı kavram yanlışına neden olmamalıdır (fruitfulness) (Posner ve Arkadaşları, 1982'den akt. Başer ve Çataloğlu, 2005).

### **2.5.3. Tahmin – Gözlem – Açıklama (TGA)**

Kavram yanlışlarını gidermede kullanılan yöntemlerden biride Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) yöntemidir. TGA stratejisi öğrencilerin, fen kavramlarını öğrenirken tartışmalarını destekleyen ve çıkartan en verimli stratejilerden biridir. Bu stratejide öğrenci tahminlerini ifade eder. Öğrenci kendi tahminleri doğrultusunda gözlemde bulunur. Sonuç olarak tahmini ile gözlemi arasındaki farkı ifade eder. Özellikle TGA'nın görevi, tahmin ve gözlem aşamasında öğrencilerin bireysel fikirlerini keşfetmelerine ve haklı çıkarmalarına yardımcı olabilir. Eğer TGA'nın gözlem aşamasında öğrencilerin önceki tahminleri arasında çatışma olursa, öğrenci fikirlerini yeniden yapılandırır (Kearney ve Treagust, 2001). TGA, öğrencinin bilimsel süreç becerilerini ve ön bilgilerini etkin kullanmasını sağlayan, öğrenmeyi gerçekleştirmesi bakımından sorulan soruların cevaplanmasını ve cevapların nicel olarak denetlenmesini sağlayan bir stratejidir. TGA'da öğrenci, gözlem aşamasında bilimsel çelişkiye düşerek, çelişkinin çözülmesinde ise kendi çıkarımını yapmak zorundadır (Akgün ve Deniz, 2007). TGA'nın en önemli özelliği öğrencinin için düştüğü bilimsel çelişkiden kendi gözlemleriyle kurtulmasını sağlamasıdır. Öğrenci bilgiye ulaşmada kendi tahmin ve gözlemlerini kullandığı için süreçte aktiftir.

#### **2.5.4. Anoloji**

Anoloji de öğrenciler, kendilerine yabancı olan ya da hiç bilmedikleri bir nesneyi, öğrencilerin bildiği başka bir nesneyle eşleştirirler (Ayas, Çepni, ve Ayvacı, 2005). Bilinen nesne hedef iken bilinmeyen nesne kaynaktır (Çağlar ve Şahin, 1997). Analojiler de kaynakla ilişkilendirilen yeni fikir ve bilgilerin akla ve mantığa uygun olur (Orgill & Bodner, 2004). Bireylerin öğrenme sürecine aktif katılım sağlanmasına vereceği katkı sayesinde analogiler, kavram değişimi ve anlamlı öğrenme için çok elverişlidir (Dilber ve Düzgün, 2008).

#### **2.5.5. Kavram Çarkı Diyagramı**

Bilgilerin yapılandırılarak öğrenilmesi amacıyla farklı öğretime yardımcı araçlar geliştirilmektedir. Kavram çarkı fen bilimlerinde öğrencilerin bilgiyi yapılandırarak kullandıkları öğretim araçlarından bir tanesidir. Ward ve Wandersee tarafında geliştirilmiştir (Kocakaya, 2015). Kavram çarkı öğrencilerin hem okulda hem de okul dışında bilgiyi yapılandırarak öğrenmesine yardımcı olur. Bu yönüyle yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygundur (Ward ve Wandersee, 2001). Birey, öğrenilecek konuyla alakalı ana düşünce ya da anahtar kelimeleri, kendine göre yorumlamakta ve geliştirdiği her kavramı kendi zihin dünyasında oluşturduktan sonra, bu kavramları kendi kavram çarkına yerleştirir. Bunun sonucunda bilgiyi yapılandırmış olmasından dolayı hatırlanması daha kolay olur (Ward ve Wandersee, 2002). Kavram çarkı diyagramları, kavram yanlışlığını tespit etmede ve tespit edilen yanlışlıkların giderilmesinde de kullanılır (Ward ve Wandersee, 2001).

#### **2.6. Animasyonlar**

Animasyon, Fransızca kökenli bir kelime olup dilimizdeki karşılığı canlandırmadır ("Animasyon,"). Nesnelere hareket halinde gösteren, birçok fotoğrafı bir araya getirerek onlara hareket özelliği kazandıran içeriklerdir (Eliot ve Miller 1999'dan Akt. Arıcı ve Dalkılıç, 2006). Animasyonun farklı bir tanımı da, çizilmek veya canlandırma suretiyle nesnelere hareket özelliği kazandırılan canlandırılmış resimdir (Burke, Greenbowe ve Windschitl, 1998). Kısacası animasyonlar canlandırılmış resimlerdir.

Eğitim ortamında animasyonlar öğrencilerin birden fazla duyu organına yöneliktir. Animasyonların kullanılmasıyla konuların anlaşılabilirliği ve kalıcılığı artar (Kahyaoğlu, 2011). Animasyonlar sınıf ortamını sıkıcılıktan uzaklaştırarak, eğitim öğretimi

ortamını zevkli bir hale gelmesini sağlar. Animasyonlarla tehlikeli veya tekrar denenmesi pahalı olan deneyleri tekrar tekrar yapılmasında olanak sağlar. Bu yönüyle animasyonlar, deneylerin kolaylıkla yapılmasına imkân sağlarken, öğrencilerde oluşabilecek kavram yanılgılarının önüne geçmektedir (Arıcı ve Dalkılıç, 2006).

Öğrencileri istenen hedefe ulaştırmak ve öğrenme kalitesini artırmak için animasyonlar etkili bir biçimde kullanılmalıdır. Animasyonlar bireylerin duyma, görme ve işitme duyularını direk etkilediği için öğrenme kalıcı olmaktadır. Bu yüzden bireyler öğrenme ortamına karşı olumlu tutum göstererek eğitimde rekabet artırılır (Çelik, 2007; Özcan, 2008)

## **2.7. Eğitim Bilişim Ağı**

Fatih projesi ile MEB’de, yeni içeriklere ihtiyaç duyulmuştur. Bu içerikleri karşılamak amacıyla Eğitim Bilişim Ağı(EBA) projesi hazırlanmıştır. EBA, Fatih projesinin alt projesidir (Gücükoğlu, Ceylan ve Dursun, 2013).

EBA, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen çevrimiçi, sosyal bir eğitim platformudur. EBA’nın amacı evde, okulda ihtiyaç hissedilen her alanda BT araçlarını kullanarak, materyallerin etkili kullanılmasını sağlayarak, teknolojinin eğitime uyumlu hale getirilmesidir. EBA her sınıf düzeyine uygun, geliştirilebilir, güvenilir ve doğru e-içerikler sunmak için hazırlanmıştır (“Eğitim Bilişim Ağı,”).

EBA’da eğitim firmalarının hazırlamış olduğu içeriklerin yanında gönüllü öğretmenler tarafından hazırlanan e-içeriklere de ulaşmak mümkündür. Bu e-içeriklere internetin olduğu her ortamda ulaşılabilecektir. Bu sayede öğrenme dört duvar arasından çıkıp, ulaşılabilen her yerde gerçekleşebilecektir. Böylelikle birey ezberden uzak, öğrenmeyi kendi kendine gerçekleştirebilecektir. Öğretmen merkezli öğretimin yerini öğrenci merkezli bir öğretim olması kolaylaşacaktır. Veliler de öğrencilerinin almış olduğu eğitimi EBA üzerinden takip edebilecek, eğitimin iyileşmesine ve kalitesini artırmaya yönelik çalışmaların içinde daha aktif rol alabilecektir (“Eğitim Bilişim Ağı,”).

Bütün özelliklerine bakıldığında EBA, ülkenin her yerinde aynı e-içeriklere ulaşımı sağlayarak ülke genelindeki öğrencilere fırsat ve imkân eşitliği sağlayacaktır (“Eğitim Bilişim Ağı,”).

### **2.7.1. EBA Modülleri**

EBA'ya <http://www.eba.gov.tr/> internet adresinden erişim sağlanmaktadır. Bilgisayarlarda, tabletlerde ve akıllı tahtalardaki internet erişim programlarını kullanarak bu modüllere ulaşmak mümkündür. Modüllerde yer alan içerikler ise öğrenci ve öğretmenlerin kullanımına sunulmuş durumdadır (“Eğitim Bilişim Ağı,”).

#### **2.7.1.1. Haber Modülü**

Öğretmen ve öğrencilerin yapmış oldukları çalışmalarını göstermek, duyurmak ve daha iyisini ortaya çıkarmak için paylaşımların yapıldığı modüldür.

#### **2.7.1.2. Dünya Modülü**

Hayata geçmek üzere olan bu modülde, çeşitli oyunlar, interaktif uygulamalar, simülasyonlar ve çeşitli e-içerikler olması planlanmaktadır.

#### **2.7.1.3. e-kitap Modülü**

Bu modülde ders kitaplarının PDF formatında dönüştürülmüş, e kitap olarak kullanılabilir hallerinin erişiminin sağlandığı modüldür.

#### **2.7.1.4. Video Modülü**

Eğitsel amaçlı videoların erişiminin sağlandığı modüldür. Bu modülde profesyonellerce hazırlanan videoların yanında öğretmen ve öğrencilerin hazırlamış olduğu videoları da bulmak mümkündür.

#### **2.7.1.5. Ses Modülü**

Ses tabanlı içeriklerin yer aldığı modüldür. Sesli kitaplar, yabancı dil dinleme metinleri gibi ses dosyalarını barındırmaktadır.

#### **2.7.1.6. Görsel Modülü**

Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü arşivinde yer alan fotoğraflarla, ders içeriklerini görsel açıdan zenginleştirmek amacıyla bu modül yapılmıştır.

#### **2.7.1.7. Tartışım Modülü**

Bu modül sistemin daha etkili ve verimli kullanılması için tasarlanmıştır. Öğretmenler arasında fikir alışverişini sağlayarak sistemin eksik yönlerini belirlemek, geliştirmek amacıyla tasarlanmıştır. Sistemle ilgili daha akılcı ve gerçekçi çözümler üretmek istenmiştir.



Tasarım aşamasında e-ders Modülü, deneyler ve Kırkambar Modülü olduğu yine bu site içerisinde yer almaktadır. Siteye erişimin yapıldığı 24.11.2015 tarihinde ise daha farklı modüllerin olduğu görülmüştür. Burada yer alan bilgiler araştırmacı tarafından “Hakkımızda” linkinde yer alan bilgilerden yararlanılarak elde edilmiştir. Bunun nedeni ise tasarımın yapıldığı ilk günden bugüne kadar geçen sürede farklı ihtiyaçlar doğmuş olabilir ve bu ihtiyaçlara göre de yeni modüller eklenmiş olabilir.

### **2.7.2. EBA Sosyal Eğitim Platformu İstatistikleri**

Eğitim Bilişim Ağı’nda yer alan istatistiki bilgilere bakıldığında; 8.312.223 adet kayıtlı kullanıcı, 6.673 haber, 57.049 adet görsel içerik, 9.526 adet video içerik, 4.679 adet sesli içerik, 31 adet öğretmenlerin erimine açık portal, 70 adet herkesin erimine açık portal, 1.569 adet dergi, 4.323 adet doküman ve 1.971 adet e-kitap bulunmaktadır. Bu veriler ışığında EBA’nın büyük bir bilgi paylaşım platformu olduğunu söyleyebiliriz.

### **2.8. Tutum Ölçeği**

Günümüzde fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında bilgi, beceri ve anlayış kazanımlarının yanı sıra öğrencilerde belirli bir bilimsel tutum ve değerlerin de kazandırılması esas alınmıştır. Bu programlarda kazandırılmak istenen olumlu tutum ve değerlerin, öğrencilerin sonraki öğrenmelerini etkileyeceği varsayılmıştır (Balım, Sucuoğlu, ve Aydın, 2009). Öğrencilerde oluşabilecek olumlu tutum ve davranışlar, fen ve teknoloji öğretimi açısından son derece önemlidir.

Tutum, belirli bir nesne, durum, kavram vb durumlara ya da insanlara karşı öğrenilmiş, tepki gösterme davranışdır (Tezbaşaran, 2008). Baykara Pehlivan, (2008), tutumu, bir bireye yüklenen, onun psikolojik durumlarla ilgili duygu, düşünce ve davranışlarının oluşturduğu eğilim şeklinde tanımlamıştır. Bu iki tanımdan hareketle tutumu, insanların bir durum karşısında verdikleri olumlu ya da olumsuz davranış gösterme biçimidir. Tutumlar doğrudan doğruya gözlenemezken bireylerin gösterdikleri tutum, hayatlarını davranışlarını da önemli ölçüde etkiler (Morgan, 1995'den akt Balım, vd., 2009).

Tutumların üç bileşeni vardır. Bunlar duygusal, bilişsel ve davranışsal bileşendir. Duygusal bileşen, bir nesne ile ilgili, kendince olumlu ya da olumsuz duyguların oluşturduğu bileşendir. Aynı zamanda duygusal bileşen merkezi bileşendir. Bilişsel

bileşen, nesneyle ilgili oluşan inançlardır. Davranışsal bileşen ise duygu ve inançlara uygun biçimde davranma eğilimidir (Morgan 1995'den akt Balım, vd., 2009).

Bireylerin tutumlarını doğrudan ölçmek imkânsızdır (Köklü, 1995). Bireylerin durumlara ya da olaylara karşı geliştirdikleri tutumları belirlemede farklı teknikler kullanılmaktadır (Tezbaşaran, 2008). Bireyler gözlemlenerek onların tutumları hakkında bilgi sahibi olunabilir. Bu şekilde bireylerdeki tutum ölçmek fazla zaman alabilir. Bir başka teknik ise bireylerle yapılan görüşmelerdir. Bu teknik uygulanırken bireyler sorulara içtenlikle ve tam olarak cevap veremeyebilir. Tutum belirlemede kullanılan bir diğer teknik ise projektif tekniktir. Bu teknikte bireylere resimler gösterilir, gösterilen resimler bireylere yorumlatılır ya da senaryo üretmeleri istenir. Bu şekilde bireylerdeki tutum ölçülenebilir. Bir başka teknik ise bireylerdeki tutumu ölçmek için hazırlanan veri toplama araçlarıdır (Metin, 2015). Tutum ölçmek için kullanılan birden fazla teknik vardır. Bu tekniklerden en yaygın kullanılanı tutum ölçekleridir.

Tutum ölçeği, bireylerin bir konu, olay, durum, gibi ölçülmek istenilen tutumu belirlemek üzere hazırlanan, çok sayıda olumlu ve olumsuz ifadeleri içinde barındıran, bu ifadelerin muhtemel cevaplarının karşısında bulunduğu veri toplama aracıdır (Metin, 2015). Tutum ölçmede, tutumun boyutları arsında, yönü, derecesi ve yoğunluğu çok önemlidir. Tutumun yönü, ölçmek istenilen tutumun sevilme, sevilme, pozitif veya negatif gibi duygusal boyutudur. Tutumun derecesi, tutumun kabul ya da reddetme boyutlarının seviyesi göstermektedir. Tutumun yoğunluğu ise tutumun başka alanlara yönelik davranışa dönüşme olasılığıdır (Köklü, 1995).

Alan yazında ilk tutum ölçeği Bogardus (1925) tarafından, “Toplumsal Uzlaşma Ölçeği” geliştirilmiştir. Bogardus’un ölçeğinden sonra L. L. Thurstone “Eşit Görünümlü Aralıklar” tekniği, R. Likert’in “Dereceleme Toplama Ölçekleme” tekniği ve L. Guttman’ın “Yığılımlı Ölçekleme” tekniği yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalar psikoloji ölçme alanında, tutum belirlemeye yönelik yapılan çalışmalara önemli katkılar sunmuştur (Tezbaşaran, 2008).

## **2.9. Alan Yazında Yapılan Çalışmalar**

Aslan (2016), EBA’daki matematik dersi içeriğinin matematik öğretmenleri tarafından anlaşılma ve farkındalık düzeyini ölçmüştür. Trabzon ilinin Akçaabat ve

Ortahisar ilçelerinde bulunan lise matematik öğretmenlerine anket uygulamış ve öğretmenlerin EBA ile yeterince bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür.

Tutar (2015), öğretmenlerin EBA'ya yönelik kullanım durumları ve bakış açılarını ölçmeyi amaçlamıştır. 47 maddelik anket soruna 203 öğretmenin görüşleri alınmıştır. Bu araştırmaya göre öğretmenlerin EBA'ya yönelik yeterli bilgilerinin olmadığı tespit edilmiştir.

Alabay (2015), ortaöğretimde yer alan öğretmen ve öğrencilerin EBA ile ilgili görüşleri araştırılmıştır. Çalışmaya 208 öğretmen ile 211 öğrenci katılmıştır. Öğretmenlerin EBA ve Fatih Projesi hakkında yeterli bilgiye sahip oldukları tespit edilmişken, EBA'da yer alan e içeriklerin yetersiz olduğunu tespit edilmiştir. Öğrencilerin EBA ile işlenen dersleri daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öz (2015), okul idarecileri açısından fatih projesi uygulaması sırasında çıkacak sorunları incelemiştir. Tekirdağ ili Süleymanpaşa ilçesinde yer alan sekiz lisenin idarecisiyle yapılandırılmış mülakat formu kullanarak verileri toplamıştır. Çalışma sonunda okullarda teknik personelin yetersiz olması, altyapıdan kaynaklı sorunlar ve donanım sağlayıcı firmalarla okul yönetimi arasında yaşanan iletişim problemleri projenin gecikmesine neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altın (2014), Fatih projesini öğrenci, öğretmen, yönetici ve veli gözünden değerlendirmiştir. Ankara'da yer alan beş liseden 520 öğrenci, 65 öğretmen, 11 idareci ve 5 veli çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Öğretmen ve öğrencilere anket uygulanırken, veli ve idarecilere yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Öğrencilerin akıllı tahtanın ve tablet bilgisayarın kalitesiz olması, internet erişiminin kısıtlı olması projenin olumsuz yönleri olarak belirtmişler. Öğretmenler, EBA'da yer alan e-içeriklerin yetersiz olduğunu, tablet bilgisayarların eğitim dışı kullanıldığını belirtmişler. Veliler, tablet bilgisayarların öğrenci başarısını düşürdüğünü belirtmişler. İdareciler, EBA'daki e-içeriklerin öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olacağını, öğrenciler arası fırsat eşitliği sağlayacağını ifade etmişler.

Güvendi (2014), EBA'nın öğretmenler tarafından kullanım sıklığını araştırmıştır. Öğretmenlere anket soruları hazırlanarak veriler elde edilmiş. Araştırma sonucunda öğretmenler en çok haberleri okurken, en az dosya paylaşımı yapmışlardır.

Ekici ve Yılmaz (2013), Fatih projesini, proje yönetim döngüsü ölçütlerine göre incelemiş, sonuç olarak Fatih Proje'sini proje hazırlama esaslarına göre hazırlanmadığı için eğitim sistemimizle bütünleşme de sıkıntılar yaşanabileceğini ifade etmişlerdir.

Keleş, Öksüz ve Bahçekapılı (2013) Fatih Projesine ilişkin öğretmen görüşlerini almışlardır. Rize ilinde pilot okulda görevli 11 öğretmen çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Veriler yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanarak elde edilmiştir. Bu çalışmayla öğretmenlerin etkileşimli tahtayı kullanmakta memnun oldukları, Fatih Projesine karşı olumlu görüş belirttikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Tüysüz ve Çümen (2016) EBA'ya ilişkin ortaokul öğrencilerinin görüşlerini almışlardır. Uşak ili Karahalı ilçesindeki üç farklı ortaokuldaki 181 öğrenciye yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Çalışmada EBA'nın konuların tekrarında ve pekiştirilmesinde, sınavlara yardımcı olması yönüyle faydalı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca EBA'da yer alan animasyon ve videoların ise ilgi çekici olduğu sonucuna varılmıştır.

Dinçer (2012), Fatih projesi ile ilgili öğretim elemanlarının görüşlerini almıştır. Çalışma kapsamında 20 farklı eğitim fakültesinde görevli 315 öğretim elemanın görüşlerini, açık uçlu beşli likert tipinde hazırlanmış anket ile almıştır. Anketleri internet üzerinden yayınlamıştır. Sonuç olarak öğretim elemanları projenin yararlı olduğu kadar sınırlılığının da olabileceği, proje yapılırken üniversitelerle işbirliği yapılmadığının sonucuna ulaşılmıştır.

### III. BÖLÜM

#### 3. YÖNTEM

##### 3.1. Araştırma Deseni

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemi uygulanmıştır. Araştırma uygulamaların etkisini ölçmek için deneysel çalışma yöntemi seçilmiştir. Deneysel çalışma; ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel modele göre desenlenmiştir. Bu ön test-son testli gruplarda hem çalışma öncesi hem de çalışma sonrası veriler elde edilebilmektedir (Balcı, 2015). Araştırma deseninin tablo gösterimi aşağıdaki gibidir.

**Tablo 3-1: Araştırma Deseninin Gösterimi**

GRUP	ÖN TEST	DENEYSEL İŞLEM	SONTEST
Deney Grubu	KYT	EBA Destekli	KYT
	FBTÖ	Yapılandırıcı Öğretim	FBTÖ
Kontrol Grubu	KYT	Kılavuz Kitap Destekli	KYT
	FBTÖ	Yapılandırıcı Öğretim	FBTÖ

NOT: KYT: Kavram Yanılgısı Testi, FBTÖ: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği,

Tablo 3-1’de görüldüğü gibi öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek amacıyla ön test uygulanmıştır. KYT araştırmacı tarafından geliştirilirken, FBTÖ Geban vd. (1994) tarafından geliştirilen, gerekli kapsam ve geçerlilik çalışmaları yapılmış ve güvenilirlik katsayısı .83 olarak bulunmuştur. Dört haftalık eğitimin ardından KYT ve FBTÖ son test olarak tekrardan uygulanmıştır.

##### 3.2. Evren ve Örneklem

Çalışmanın evreni 2014-2015 eğitim öğretim yılında Niğde ilinin merkeze bağlı 15 kasaba okullarında öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencileridir. Çalışmanın örneklemini ise Niğde ilinin Merkez ilçesine bağlı olan Yeşilgölcük Kasabası’ndaki tüm ilkokulların (toplam üç ilkokul) dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu kasabalarda okul sayısı bir ile üç arasında değişmektedir. Sekiz kasabada bir, beş kasabada iki ve iki kasabada da üç ilkokul bulunmaktadır. Kasabalardan biri hariç (Sazlıca Kasabası) diğerleri Niğde’yi Kayseri ve Nevşehir’e bağlayan devlet yolları

üzerinde yer almaktadır. Sazlıca kasabası hariç bu kasabalarda toplam 22 ilkokul bulunmaktadır. Örneklem olarak belirlenen Yeşilgölcük kasabasındaki okullar bu sayının %14'üne denk gelmektedir. Bu da örneklem büyüklüğünün evreni temsil ettiğini göstermektedir. Örneklem seçiminde tesadüfi olamayan örnekleme tekniklerinden, uygun örneklemeğe göre örneklem seçimi yapılmıştır. Bu örnekleme kullanılırken çalışmada yer alacak katılımcıların uygun olup olmadığı sorulur ya da çalışmaya katılımın zor olmayacağı bir çalışma grubu oluşturulur (Aypay, 2015). Örneklem seçiminde araştırmacının bu kasabada görev yapması, deney ve kontrol gruplarına erişimde kolaylık olması nedeniyle bu kasabadaki öğrenciler seçilmiştir.

Araştırmacının çalıştığı okuldaki iki şubenin öğrencileri deney grubunu, diğer iki ilkokuldaki birer şubenin öğrencileri ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney grubundaki öğrenci sayısı 46 iken kontrol grubundaki öğrenci sayısı 48'dir. Deney grubunun dersleri araştırmacı tarafından işlenmiştir. Kontrol grubunda geleneksel yöntem uygulanacağı için dersleri kendi sınıf öğretmenleri tarafından işlenmiştir. Uygulama yapılmadan önce iki okuldaki öğretmenler çalışma hakkında detaylı bir şekilde bilgilendirilmişlerdir.

**Tablo 3-2: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencileri Hakkında Bilgi**

Gruplar	Okul	Şube	Öğrenci Sayısı	f	%
Deney Grubu	A okulu	A şubesi	25	46	48
		B şubesi	21		
Kontrol Grubu	B okulu	A şubesi	27	48	52
	C okulu	A şubesi	21		

Tablo 3-2'ye bakıldığında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin frekans ve yüzde olarak değerleri verilmiştir. Grupların sayı olarak birbirine denk olduğu söylenebilir.

Örneklem 96 kişiden oluşmaktadır. Bazı nedenlerden dolayı ön test ve son testin uygulandığı günlerde okula gelemeyen öğrenciler çalışmaya dâhil edilmemiştir. Çalışmaya katılan 77 öğrencinin ön testte aldıkları puanların istatistiksel olarak bir farklılaşmanın olup olmadığı incelenmiştir. Bu incelemede önce tanımlayıcı

istatistiklere bakılmış, sonra da anlamlı farklılaşmanın tespiti için tek yönlü varyans analizi(ANOVA) yapılmıştır.

**Tablo 3-3: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön KYT Puanlarının Tanımlayıcı İstatistikleri**

Sınav	Grup	Tanımlayıcı İstatistik					
		N	$\bar{X}$	S	$S_{hata}$	Min	Max
Ön test	Deney	40	18,750	5,042	,797	1	29
	Kontrol	37	18,351	3,895	,640	5	25
Toplam		77	18,558	4,502	,513	1	29

Öğrencilerin KYT'dan elde edilen veriler Tablo 3-3'de verilmiştir. Öğrencilere bu sınavla toplam 14 soru (8. soru 5 seçenekli) sorulmuştur. Bu sınavda en yüksek “42” puan, en düşük “0” puan alınabilmektedir. Tablo 3-3'e bakıldığında deney ve kontrol grubuna ait  $\bar{X}$  (ortalama puanlar) ve S (standart sapma) istatistiksel bilgiler mevcuttur. Sınavda en yüksek 29 en düşük 1 puan alınmış, bu iki sonuç da deney grubu öğrencileri tarafından alınmıştır. Deney grubunun ortalama puanı 18,750 iken, kontrol grubunun ortalama puanı ise 18,351 olarak bulunmuştur. Kısacası  $\bar{X}$  ve S değerlerine bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin birbirine denk olduğu söylenebilir.

### 3.3. Ölçme Araçlarının Hazırlanması

#### 3.3.1. Kavram Yanılgısı Testi(KYT)

İlkokul 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinde “ısı-sıcaklık” konularını kapsayan 6 kazanım, “erime-çözünme” konularını kapsayan 3 kazanım mevcuttur (Keskin Özer vd., 2014). Bu konuyla ilgili birçok çalışma yapılmıştır. “Isı-sıcaklık” ve “erime-çözünme” konularıyla ilgili kavram yanılgılarını gidermeye veya tespit etmeye yönelik yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bu konuyla ilgili tespit edilen yedi kavram yanılgısına dayanılarak 14 soruluk KYT hazırlanmıştır (Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003; Demircioğlu, Özmen ve Demircioğlu, 2006; Driver ve Erickson, 1983; Gönen ve Akgün, 2005).

DeneySEL çalışmalarda sonuçların doğru olarak elde edilmesinin önündeki engeller tahmin edilmeli ve gerekli tedbirler alınmalıdır. Araştırma sonuçlarının

anlamli olarak yorumlanabilir olmasi için iç geçerlilik ön koşul olarak sağlanmalı ve dış geçerliliğe de dikkat edilmelidir (Metin, 2015). Sorular hazırlandıktan sonra alanında uzman bir öğretim üyesine, iki Türkçe öğretmenine, iki sınıf öğretmenine ve bir fen ve teknoloji öğretmenine incelenmiştir. Böylece sınavdan kaynaklı hatalar en aza indirilmeye çalışılmıştır.

Testler de öğrenciler soruların doğru cevabını bilmeseler dahi o soruya doğru cevap verme olasılığını bulundurmaktadır. İki aşamalı testlerle birlikte öğrencilerin bilmediği soruya tesadüfi cevap verme olasılığını da en aza indiriyor. İki aşamalı testlerde öğrenciler birinci aşamada seçtikleri cevabın nedenlerini ikinci aşamada ifade ettikleri test biçimidir (Karataş, Köse ve Costu, 2003).

KYT’de yer alan 14 soru sınıflama gerektiren iki aşamalı testten oluşmaktadır (Karataş vd., 2003). Birinci aşama doğru-yanlış olarak işaretlenecek bölümden oluşmuştur. İkinci aşama ise öğrencinin soruya verdiği doğru ya da yanlış cevabını işaretleme nedenini açıklayacağı kısımdır. Puanlaması ise iki aşamaya da doğru cevap veren öğrenci 3 puan, aşamalı kısmın açıklamasına doğru cevap veren öğrenciye 2 puan, kavram yanlışlığı içeren öğrenciye 1 puan ve öğrencinin cevabı konuyla alakasız ya da soruyu anlamadan cevap vermiş ise 0 puan verilmiştir.

KYT’de birinci soru “*Bülent akşam haberlerinden sonra hava durumu bültenini izlemektedir. Haberi sunan sunucu “Niğe’nin hava sıcaklığı 15 derece, Kayseri’nin hava ısısı 18 derecedir.” şeklinde bir ifade kullanmıştır. Bülent hava durumunu sunan sunucunun yanlış ifade kullandığını düşünmektedir. Sizce Bülent’in bu düşüncesi;*” şeklindedir. KYT’de birinci soruya ilişkin örnek puanlama aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 3-4: KYT’de Örnek Puanlama**

Alınacak Puan	Verilecek Cevap*	
	I. Aşama	II. Aşama
3 puan	Doğru	“hava ısısı” yerine “hava sıcaklığı” olacak.
2 puan	Doğru/Yanlış	“hava ısısı” yerine “hava sıcaklığı” olacak.
1 puan	Yanlış	Haber sunucusu doğru bilgi verir.
0 puan	Yanlış	Ülkelerde böyle hava durumu olmaz.

\* Öğrenci cevaplarından yararlanılarak hazırlanmıştır.



Tablo 3-4’de öğrencilerin KYT’ye verdikleri cevaplardan kaç puan alacağı örnek olarak gösterilmiştir. Bu tablo hazırlanırken öğrencilerin verdikleri cevaplar dikkate alınarak hazırlanmıştır.

### 3.3.2. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ)

Bu çalışmada kullanılan tutum ölçeği Turan (2012)’in çalışmasında kullandığı FBTÖ kullanılmıştır. Bu ölçek Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altın ve Şahbaz (1994) tarafından geliştirilmiştir. FBTÖ’de 15 likert tipi sorudan oluşmaktadır. Öğrenciler bu sorulara “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Tamamen Katılmıyorum” şeklinde cevap verecekleri şekilde oluşturulmuştur. 15 sorunun 11’i olumlu 4’ü ise olumsuzdur. Olumlu soruların puanlanması 5-4-3-2-1 şeklinde, olumsuz soruların puanlanması ise 1-2-3-4-5 şeklinde olacak biçimde yapılmıştır. Ölçekten en yüksek alınacak puan 75, en düşük puan ise 15’tir. FBTÖ’nin güvenilirlik hesaplanması yapılmıştır ve alfa ,83 bulunmuştur (Turan, 2012). Bir ölçeğin güvenilir olması için alfa kat sayısı ,70’den büyük olmalıdır (Aypay, 2015). FBTÖ’nün güvenilir olduğu kanaatine varılarak bu çalışmada kullanılmasında herhangi bir sakınca görülmemiştir.

### 3.4. Uygulama Süreci

Dersler kılavuz kitaptaki yıllık plana uygun olarak, oradaki ders işleme süreleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Haftada üç ders saati işlenerek, dört hafta süren çalışma, toplamda ise 12 ders saatini kapsayacak şekilde planlanmıştır. Planlama yapılırken yıllık ders planı dikkate alınmıştır. Deney grubunda EBA destekli yapılandırmacı öğretim, araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Derse yardımcı materyallerin (projeksiyon cihazı, projeksiyon perdesi, bilgisayar ve ses sistemi) araştırmacının sınıfında bulunmasından dolayı deney grubu dersleri araştırmacının sınıfında işlenmiştir. Hafta da üç saat fen ve teknoloji dersi vardır. Ders 2+1 şeklinde bölünerek ders planlaması buna göre yapılmıştır. Böylelikle öğrencilerin dersten sıkılmalarının önüne geçilmiş oldu.

Deney grubunda dersler işlenirken önce konuyla ilgili öğrencilere animasyon izlettirildi. Animasyon izlendikten sonra öğrencilere konuyla ilgili, kavram yanlışlarını ortaya çıkarabilecek sorular yöneltildi. Öğrencilerin bilgiyi yapılandırabilmeleri için zihinsel çatışma yaşamaları sağlandı. Böylece öğrencilerdeki kavram yanlışlarını fark etmeleri sağlandı. Sınıf içerisinde deney yapıldı ve

öğrencileri öğrenme ortamına bire bir dahil edilmiş oldu. En sonunda ise öğrencilerin çalışma kitabında yer alan etkinlikler yapıldı. İlk haftanın örnek ders planı EK 5'te yer almaktadır. Deney grubunun dersleri de kazanım ve etkinliklere uygun olarak kılavuz kitaptan yararlanılarak günlük ders planı hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencileri ders kitaplarını kullanmamışlardır. Bunun nedeni ise ders kitabı yerine EBA'da alan e-içeriklerin kullanılmasıdır. Çalışma kitabındaki etkinlikler ise müfredattan geri kalmamak adına öğrencilere yaptırılmıştır.

Kontrol grubunun öğrencileri iki farklı okulda bulunmaktadır. Kasabadaki ulaşım şartları ve okullar arası mesafenin uzak olmasından dolayı dersler, o sınıfın öğretmeni tarafından işlenmiştir. Araştırmacı uygulama süreci başlamadan önce her iki okula gidip çalışmayla ilgili detaylı bir bilgilendirme çalışması yapmıştır.

Kontrol grubu dersleri EK 4'te yer alan Doku yayınları tarafından hazırlanan öğretmen kılavuz kitabına bağlı olarak işlenmiştir. Süreç boyunca ders ve çalışma kitabında yer alan etkinlikler öğrencilere yaptırılmıştır. Kılavuz kitapta yer alan deneyler yapılmıştır. Kontrol grubunda yapılandırmacı öğretim yöntemi kullanılarak planlanan etkinlikler, 12 ders saati süresinde işlenmişlerdir.

### **3.5. Verilerin Toplanması**

Ölçme araçları hazırlandıktan sonra veriler toplanmaya başlamıştır. Veri toplama araçlarının uygulaması araştırmacı tarafından yapılmıştır. Önce ölçme araçları ön test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Dört haftalık eğitim faaliyetinin ardından deney ve kontrol grubundaki öğrencilere hazırlanan veri toplama araçları son test olarak uygulanmasıyla birlikte veri toplama işlemi bitmiştir.

### **3.6. Verilerin Analizi**

Araştırma kapsamında elde edilen veriler, Microsoft Office Excel programından faydalanılarak bir araya getirilmesi sağlandı. Bir araya getirilen verilerin analizi için SPSS 22.0 (The Statistical Packet For The Social Sciences) paket programı kullanılmıştır.

İstatistiki hesaplamalarda anlamlılık düzeyi, .05 olarak kabul edilmiştir. Anlamlılık değeri, .05'ten küçük ( $p < .05$ ) bulunduğu bağımsız değişkenlerin grupları arasındaki farklılıklar "anlamlı" olarak kabul edilmiş ve sonuçlar buna göre değerlendirilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının birbirine eşliği ise bağımsız örneklem t testi ile sınınanmıştır. EK 7’de görüleceğe üzere kontrol ve deney gruplarının önKYT puan ortalamaları arasındaki fark deney grubu lehine 0.24’dür. Örneklemdeki deney ve kontrol grubundaki öğrenci sayıları birbirine denk olmadığından varyansların eşit olmadığı durumlardaki t değeri alındığında ( $t(73,71)=0,20, p=,840$ ) grupların ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla kavramsal anlama bakımından deney ve kontrol grupları çalışmaya birbirine denk başladığı söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının birbirine eşliği ise bağımsız örneklem t testi ile sınınanmıştır. EK 8’de görüleceğe üzere kontrol ve deney gruplarının önFBTÖ puan ortalamaları arasındaki fark kontrol grubu lehine 5.172’dir. Örneklemdeki deney ve kontrol grubundaki öğrenci sayıları birbirine denk olmadığından varyansların eşit olmadığı durumlardaki t değeri alındığında ( $t(73,79)=-3,32, p=,001$ ) grupların ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak kontrol grubu lehine anlamlı olduğu görülmüştür. Dolayısıyla tutum bakımından deney ve kontrol grupları çalışmaya birbirine farklı başlamıştır. Bu farkı istatistiksel olarak kontrol edebilmek için birlikte değişkenlik (Kovaryans) analizi yapılmıştır. Kovaryans analizi yapmadan önce eğilimlerin homojenliği varsayımı karşılanmış olması gerekir. Yapılan analiz eğilimlerin homojenliği için yapılan testin sonucu EK 9’da verilmiştir. Buna göre grup ile önFBTÖ arasındaki etkileşim istatistiksel olarak önemli değildir ( $F(1,73)=0.72, p=,079, partial \eta^2=,001$ ).

Verilerin parametrik ya da parametrik olmayan testler kullanılarak analiz edilmesi için öncelikli olarak parametrik test sayıltılarını karşılayıp karşılamadığına bakılmıştır.

Örneklemde yer alan öğrencilerin KYT ve FBTÖ ölçme araçlarından aldıkları puanlara göre normallik dağılımı incelendikten sonra istatistiksel analiz yapılmaya devam edilmiştir. Normallik varsayımı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin KYT ve FBTÖ ön testlerinde almış oldukları puan dağılımlarının basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılarak değerlendirilmiştir. EK 6’ya göre KYT ve FBTÖ puanlarının basıklık ve çarpıklık değerleri -1 ile +1 arasında değişmektedir. Dolayısıyla normallik varsayımı karşılanmıştır.

BDÖ yönteminin deney ve kontrol gruplarının KYT’de almış oldukları puanlara etkisini araştırmada kullandığımız tek yönlü ANOVA testinin hata varyanslarının eşitliği varsayımının karşılanıp karşılanmadığını bulmak için Levene testi uygulanmıştır. Levene testinin sonucu istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığından ( $F(1,75)=0.64$ ,  $p=.801$ ) varyansların eşitliği varsayımı karşılanmıştır. Araştırmada amaca uygun elde edilen veriler tablolaştırılarak gerekli açıklamalar yapılmıştır.



## IV. BÖLÜM

### 4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, öğrencilerin 4. sınıf “Maddeyi Tanıyalım” ünitesindeki “ısı-sıcaklık ve “erime-çözünme” konularındaki kavram yanlışlarının gidermeye yönelik yapılan çalışma sonucunda ölçme araçlarıyla elde edilen verilerin, çalışmanın amacı doğrultusunda yapılan istatistiksel analizler yer almaktadır.

#### 4.1. Birinci Probleme Ait Bulgular

Bu kısımda “EBA destekli öğretimin, dördüncü sınıf öğrencilerindeki “ısı-sıcaklık” ve “erime-çözünme” konularındaki kavram yanlışlarını gidermede etkisi var mıdır?” sorusuna cevap aranacaktır. Öğrencilerin KYT’den aldıkları puanlar ve bu puanlara ait analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

**Tablo 4-1: KYT ön test ve son test puan ortalamaları ve standart sapmaları**

KYT	Grup	$\bar{X}$	SS	N
Ön Test	Deney	18,75	5,042	40
	Kontrol	18,35	3,896	37
Son Test	Deney	24,90	4,727	40
	Kontrol	23,51	4,21	37

Tablo 3-3’de KYT ön test ile son teste ait bulgulara yer verilmiştir. Tablo 4-1’deki veriler kıyaslandığında iki grubun sonuçlarında da artış gözlemlenmiştir. Deney grubunun ortalama puanları 18,750’den 24,900’ye çıkarken, kontrol grubu ortalama puanları 18,354’den 23,513’e yükselmiştir.

**Tablo 4-2 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin KYT puanlarının tekrarlı ölçümler ANOVA sonuçları**

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kare Ortalaması	F	p	$\eta^2$
Gruplar Arası	2102,338	76				
Grup	30,626	1	30,626	1,109	,296	,15
Hata	2071,712	75	27,623			
Gruplar İçi	2216,236	77				
Zaman	1229,794	1	1229,794	94,400	,000	,55
Zaman*Grup	9,378	1	9,378	,720	,399	,01
Hata	977,064	75	13,028			

---

Toplam	4318,574	135
--------	----------	-----

---

Tablo 4-2’de verilen tekrarlı ölçümler ANOVA testine göre p değeri .05’den büyük olduğundan dolayı hem deney grubunun hem de kontrol grubunun KYT’de aldığı puanlar ön testten son teste yükselmiş olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir değişime uğramamıştır. Yani öğrencilere uygulanan öğretim yönteminin kavram yanılığısı gidermede anlamlı bir farklılaşmaya yol açmadığı görülmüştür ( $F(1,75)=9,37, p=.399$ ).

Deney ve kontrol grubuna iki farklı öğretim yöntemi uygulanmıştır. Bu eğitimlerin sonunda, bu konularla ilgili, alanyazında yer alan kavram yanılığlarının hangilerinin giderildiğine bakılmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevapların daha iyi anlaşılabilmesi için farklı analizler yapılmıştır. Tablo 4-2’ye bakıldığında uygulanan öğretim yöntemlerinin kavram yanılığısını ortadan kaldırmadığı gözlemlenmiştir. Soru bazında öğrencilerin verdikleri cevapları daha iyi görebilmek için EK 10 ve EK 11’de yer alan çapraz tablo(CROSSTABS) yapılmıştır. Çapraz tablo sonucunda elde edilen veriler dört ana başlık altında toplanarak Tablo4-3’de gösterilmiştir. Oluşturulan dört ana başlık ise KYT’den alınacak puana göre belirlenmiştir. Bu başlıklar Etkilenmeyen, Yanlış Cevap, Kavram Yanılığısı(KY) Devam Eden ve KY Giderilen olarak belirlenmiştir. Etkilenmeyen; KYT ön testte iki puan alıp son testte de iki puan alan, ön testte üç puan alıp son testte de iki veya üç puan alan öğrencilerin sayısını göstermektedir. Yanlış Cevap; KYT ön test ve son test olarak uygulandığında öğrencilerin son testte verdikleri cevap karşısında sıfır puan alan öğrenci sayısını göstermektedir. KY Devam Eden; bu grupta öğrencilerin son test sınavında bir puan alan öğrencilerin sayısını gösterilmektedir. KY Giderilen; bu grupta ise ön testte sıfır veya bir puan alıp, son testte ise iki veya üç puan alan ve ön testte iki puan alıp son testte üç puan alan öğrencilerin sayısını gösterilmektedir.

Çapraz tablo ile elde edilen veriler dört grupta toplanmıştır. Etkilenmeyen öğrenciler, KY devam eden öğrenciler, KY giderilen öğrenciler ve yanlış cevap veren öğrencilerin sayısının yüzde ve frekans olarak gösterimi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4-3: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin KYT’de ön testten son testte vermiş oldukları cevapların karşılaştırılması**

Soru Numarası	Öğrenci Grupları	Etkilenmeyen		KY Devam Eden		KY Giderilen		Yanlış Cevap	
		f	%	f	%	f	%	f	%
		<b>1</b>	Deney	5	12,5	18	45	16	40
	Kontrol	1	2,5	29	72,5	10	25	0	0
<b>2</b>	Deney	12	30	10	25	17	42,5	1	2,5
	Kontrol	14	35	13	32,5	11	27,5	2	5
<b>3</b>	Deney	8	20	12	30	19	47,5	1	2,5
	Kontrol	14	35	15	37,5	11	27,5	0	0
<b>4</b>	Deney	2	5	18	45	17	42,5	3	7,5
	Kontrol	3	7,5	32	80	5	12,5	0	0
<b>5</b>	Deney	1	2,5	34	85	5	12,5	0	0
	Kontrol	0	0	37	92,5	2	5	1	2,5
<b>6</b>	Deney	11	27,5	12	30	13	32,5	4	10
	Kontrol	21	52,5	10	25	9	22,5	0	0
<b>7</b>	Deney	1	2,5	32	80	4	10	3	7,5
	Kontrol	2	5	34	85	4	10	0	0
<b>8A</b>	Deney	0	0	13	32,5	26	65	1	2,5
	Kontrol	1	2,5	12	30	27	67,5	0	0
<b>8B</b>	Deney	11	27,5	2	5	22	55	5	12,5
	Kontrol	12	30	0	0	18	45	10	25
<b>8C</b>	Deney	21	52,5	0	0	10	25	9	22,5
	Kontrol	32	80	1	2,5	5	12,5	2	5
<b>8D</b>	Deney	18	45	0	0	18	45	4	10
	Kontrol	19	47,5	0	0	16	40	5	12,5
<b>8E</b>	Deney	2	5	13	32,5	25	62,5	0	0
	Kontrol	4	10	17	42,5	16	40	3	7,5
<b>9</b>	Deney	2	5	27	67,5	10	25	1	2,5
	Kontrol	1	2,5	13	32,5	25	62,5	1	2,5
<b>10</b>	Deney	9	22,5	1	2,5	18	45	12	30
	Kontrol	8	20	2	5	25	62,5	5	12,5

Tablo 4-3'te öğrencilerin KYT'den almış oldukları puanların ön test ve son test arasındaki değişim yüzde ve frekans olarak verilmiştir. Buradaki değişimin daha iyi anlaşılabilmesi için her soru deney ve kontrol grubuna göre ayrı ayrı incelenecektir.

KYT'de yer alan *birinci* soru alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “*Isı ile sıcaklık aynı kavramlardır.*” kavram yanlışlığını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Bu amaçla hazırlanan birinci soruya deney grubunun %40'ında kavram yanlışlığının giderildiği söylenebilir. Kavram yanlışlığı giderilemeyen öğrencilerin oranı ise %45'dir. Deney grubunun %12,5'lük kısmı etkilenmemişken, %2,5'lük kısmı da bu soruya yanlış cevap vermiştir. Kontrol grubunun öğrencilerinin vermiş olduğu cevaba bakıldığında, %25'inde kavram yanlışlığı giderildiği, % 72,5'lik kısmında kavram yanlışlığının devam ettiği, % 2,5'lük kısmı çalışmadan etkilenmediği görülmüştür. Bunun yanında kontrol grubu öğrencileri bu soruya yanlış cevap veren öğrenci bulunmamaktadır.

KYT'de yer alan *ikinci* soru alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “*Sıcaklık, madde miktarına bağlıdır.*” kavram yanlışlığını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %42,5'inde kavram yanlışlığı giderildiği, %25'inde kavram yanlışlığı devam ettiği, %30'unun etkilenmediği ve %2,5'inde ise yanlış cevap verdiği görülmüştür. Kontrol grubunun %27,5'inde kavram yanlışlığının giderildiği, %32,5'inde kavram yanlışlığının devam ettiği, %35'inin etkilenmediği ve %5'inin yanlış cevap vermiş oldukları görülmüştür.

KYT'de yer alan *üçüncü* soru alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “*Sıcaklık bir maddeden diğer bir maddeye akabilir.*” kavram yanlışlığını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %47,5'inde kavram yanlışlığı giderildiği, %30'unda kavram yanlışlığı devam ettiği, %20'sinin etkilenmediği ve %2,5'inin ise yanlış cevap verdiği görülmüştür. Kontrol grubunun %27,5'inde kavram yanlışlığının giderildiği, %37,5'inde kavram yanlışlığının devam ettiği, %35'inin etkilenmediği ve kontrol grubu öğrencilerinin bu soruya yanlış cevap vermediği görülmüştür.

KYT'de yer alan *dördüncü* soru alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “*Isıyı ve sıcaklığı ölçen alet termometredir.*” kavram yanlışlığını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %42,5'inde kavram yanlışlığı



giderildiği, %45'inde kavram yanılığısı devam ettiği, %5'inin etkilenmediği ve %7,5'inin ise yanılığı cevap verdiği görülmüştür. Kontrol grubunun %12,5'inde kavram yanılığısının giderildiği, %80'inde kavram yanılığısının devam ettiği, %7,5'inin etkilenmediği ve kontrol grubu öğrencilerinin bu soruya yanılığı cevap vermediği görülmüştür.

KYT'de yer alan *beşinci* soru alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “*Aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları farklıdır.*” kavram yanılığısını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %12,5'inde kavram yanılığısı giderildiği, %80'inde kavram yanılığısı devam ettiği, %2,5'inin etkilenmediği görülmüştür. Deney grubunda bu soruya yanılığı cevap veren öğrenci olmamıştır. Kontrol grubunun %5'inde kavram yanılığısının giderildiği, %92,5'inde kavram yanılığısının devam ettiği, %2,5'inin yanılığı cevap verdiği görülmüştür.

KYT'de yer alan *altıncı* soru alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “*Isı alan maddelerin kütlesi de artar.*” kavram yanılığısını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %32,5'inde kavram yanılığısı giderildiği, %30'unda kavram yanılığısı devam ettiği, %27,5'inin etkilenmediği ve %10'unun ise yanılığı cevap verdiği görülmüştür. Kontrol grubunun %22,5'inde kavram yanılığısının giderildiği, %25'inde kavram yanılığısının devam ettiği, %52,5'inin etkilenmediği ve kontrol grubu öğrencilerinin bu soruya yanılığı cevap vermediği görülmüştür.

KYT'de yer alan *yedinci* soru alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “*Sıcaklık cismin yapıldığı maddeye bağlıdır.*” kavram yanılığısını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %10'unda kavram yanılığısı giderildiği, %80'inde kavram yanılığısı devam ettiği, %2,5'inin etkilenmediği ve %7,5'inin ise yanılığı cevap verdiği görülmüştür. Kontrol grubunun %10'unda kavram yanılığısının giderildiği, %85'inde kavram yanılığısının devam ettiği, %5'inin etkilenmediği ve kontrol grubu öğrencilerinin bu soruya yanılığı cevap vermediği görülmüştür.

KYT'de yer alan *sekizinci* sorunun *a* şıkkı alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “*Çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme.*” kavram yanılığısını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %65'inin kavram yanılığısı giderildiği, %32,5'inde kavram yanılığısı devam ettiği, %2,5'inin yanılığı cevap verdiği görülmüştür. Kontrol grubunun %67,5'inin kavram yanılığısının

giderildiği, %30'unda kavram yanılığısının devam ettiği, %2,5'inin etkilenmediği ve kontrol grubu öğrencilerinin bu soruya yanlış cevap vermediği görölmüştür.

KYT'de yer alan *sekizinci* sorunun *b* şıkkı alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “Çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme.” kavram yanılığısını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %55'inin kavram yanılığısı giderildiği, %5'inde kavram yanılığısı devam ettiği, %27,5'inin etkilenmediği ve %12,5'inin yanlış cevap verdiği görölmüştür. Kontrol grubunun %45'inin kavram yanılığısının giderildiği, kavram yanılığısının devam ettiği öğrenci olmadığı, %30'unun etkilenmediği ve %25'inin bu soruya yanlış cevap verdiği görölmüştür.

KYT'de yer alan *sekizinci* sorunun *c* şıkkı alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “Çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme.” kavram yanılığısını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %25'inin kavram yanılığısı giderildiği, kavram yanılığısının devam ettiği öğrenci olmadığı, %52,5'inin etkilenmediği ve %22,5'inin yanlış cevap verdiği görölmüştür. Kontrol grubunun %12,5'inin kavram yanılığısının giderildiği, %2,5'inde kavram yanılığısının devam ettiği, %80'inin etkilenmediği ve %5'inin bu soruya yanlış cevap verdiği görölmüştür.

KYT'de yer alan *sekizinci* sorunun *d* şıkkı alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “Çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme.” kavram yanılığısını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %45'inin kavram yanılığısı giderildiği, kavram yanılığısının devam ettiği öğrenci olmadığı, %45'inin etkilenmediği ve %10'unun yanlış cevap verdiği görölmüştür. Kontrol grubunun %40'ının kavram yanılığısının giderildiği, kavram yanılığısının devam ettiği öğrenci olmadığı, %47,5'inin etkilenmediği ve %12,5'inin bu soruya yanlış cevap verdiği görölmüştür.

KYT'de yer alan *sekizinci* sorunun *e* şıkkı alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “Çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme.” kavram yanılığısını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %62,5'inin kavram yanılığısı giderildiği, %32,5'inde kavram yanılığısının devam ettiği, %5'inin etkilenmediği ve bu soruya yanlış cevap veren öğrencinin bulunmadığı görölmüştür. Kontrol grubunun %40'ının kavram yanılığısının giderildiği, %42,5'inde kavram

yanılığının devam ettiği, %10'unun etkilenmediği ve %7,5'inin bu soruya yanılış cevap verdiği görülmüştür.

KYT'de yer alan *dokuzuncu* soru alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “*Isı ile sıcaklık aynı kavramlardır.*” kavram yanılığını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %25'inde kavram yanılığı giderildiği, %67,5'inde kavram yanılığının devam ettiği, %5'inin etkilenmediği ve %2,5'inin ise yanılış cevap verdiği görülmüştür. Kontrol grubunun %62,5'inde kavram yanılığının giderildiği, %32,5'inde kavram yanılığının devam ettiği, %2,5'inin etkilenmediği ve %2,5'inin bu soruya yanılış cevap verdiği görülmüştür.

KYT'de yer alan *onuncu* soru alanyazında yer alan ve öğrencilerdeki “*Sıcaklık bir maddeden diğer bir maddeye akabilir.*” kavram yanılığını tespit etmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin %45'inde kavram yanılığı giderildiği, %2,5'inde kavram yanılığının devam ettiği, %22,5'inin etkilenmediği ve %30'unun ise yanılış cevap verdiği görülmüştür. Kontrol grubunun %62,5'inde kavram yanılığının giderildiği, %5'inde kavram yanılığının devam ettiği, %20'sinin etkilenmediği ve %12,5'inin bu soruya yanılış cevap verdiği görülmüştür.

Tablo 4-3'deki verilere bakılarak genel bir değerlendirme yapılacak olursa; “*Isı ile sıcaklık aynı kavramlardır.*” kavram yanılığını ölçmeye yönelik hazırlanan birinci soruda, iki grubun öğrencilerinde de kavram yanılığının devam ettiği görülmüştür. Dokuzuncu soruya bakıldığında, deney grubunda kavram yanılığı devam ederken, kontrol grubundaki öğrencilerdeki kavram yanılığı büyük oranda giderilmiştir. “*Sıcaklık, madde miktarına bağlıdır.*” kavram yanılığını ölçmeye yönelik hazırlanan ikinci soruda, deney grubu öğrencilerindeki kavram yanılığı gidermede büyük ölçüde etkili olmuşken, kontrol grubu öğrencilerinde büyük oranda kavram yanılığı devam etmiştir. “*Sıcaklık bir maddeden diğer bir maddeye akabilir.*” kavram yanılığını ölçmeye yönelik hazırlanan üçüncü ve onuncu sorularda, iki farklı durum ortaya çıkmıştır. Üçüncü soruda deney grubu öğrencilerinde kavram yanılığı büyük ölçüde giderilmişken, kontrol grubu öğrencilerin de ise kavram yanılığı devam etmektedir. Onuncu soruda ise her iki grubun öğrencilerindeki kavram yanılığı da giderilmiş fakat bu oran kontrol grubundaki kadar yüksek değildir. “*Isıyı ve sıcaklığı ölçen alet termometredir.*” kavram yanılığını ölçmeye yönelik hazırlanan dördüncü soruda, deney ve kontrol grubu öğrencilerindeki kavram yanılığının devam ettiği

görülmüştür. “*Aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları farklıdır.*” Kavram yanılığını ölçmek üzere hazırlanan beşinci soruda, deney ve kontrol grubu öğrencilerindeki kavram yanılığının devam ettiği görülmüştür. “*Isı alan maddelerin kütlesi de artar.*” kavram yanılığını ölçmek üzere hazırlanan altıncı soruda, deney grubu öğrencilerindeki kavram yanılığı giderilmişken, kontrol grubu öğrencilerindeki kavram yanılığının devam ettiği görülmüştür. Bununla birlikte kontrol grubu öğrencilerinde ön test ve son testte aynı puanı alan öğrencilerin oranı azımsanmayacak kadar fazladır. “*Sıcaklık cismin yapıldığı maddeye bağlıdır.*” kavram yanılığını ölçmek üzere hazırlanan yedinci soruda, hem deney grubu öğrencilerindeki hem de kontrol grubu öğrencilerindeki kavram yanılığının büyük oranda devam ettiği görülmüştür. “*Çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme.*” kavram yanılığının giderilmesini ölçme amacıyla beş adet soru hazırlanmıştır. Sekizinci sorunun a şikkına verilen cevaplar incelendiğinde, her iki gruptaki öğrencilerde yer alan kavram yanılığının büyük oranda giderildiği görülmüştür. Sekizinci sorunun b şikkına verilen cevaplar incelendiğinde, her iki grupta yer alan öğrencilerdeki kavram yanılığının büyük oranda giderildiği görülmüştür. Sekizinci sorunun c şikkına verilen cevaplar incelendiğinde, her iki grupta yer alan öğrencilerdeki kavram yanılığının giderilemediği görülmüştür. Sekizinci sorunun d şikkına verilen cevaplar incelendiğinde, her iki grupta yer alan öğrencilerdeki kavram yanılığının giderildiği görülmüştür. Sekizinci sorunun e şikkına verilen cevaplar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerdeki kavram yanılığı giderilmişken, kontrol grubu öğrencilerindeki kavram yanılığı büyük oranda giderilememiştir.

Yukarıda Tablo4-3’de yer alan verilerin genel bir değerlendirilmesi yapılarak, öğrencilerin soru bazında verdikleri cevaplar incelenmiş ve hangi sorudaki kavram yanılığı giderildiği, hangi sorudaki kavram yanılığının devam ettiği gözlemlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin vermiş olduğu cevaplar kendi içlerinde değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme yapılırken öğrencilerin yüzde dağılımına bakılmıştır. Sorudaki yüzde dağılımına göre; KY Giderilen değeri, KY Devam Eden değerinden büyükse bu soru için kavram yanılığı giderilmiştir denilmiştir. Ancak KY Devam Eden değeri, KY giderilen değerinde büyük ise bu soru için kavram yanılığı giderilememiştir yorumu yapılmıştır. Bu yorumlardan elde edilen bulgular tablolaştırılarak aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4-4:Grupların KYT'ye verdikleri cevaplara göre kavram yanlışlarının giderilme durumu\***

Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Giderilen Kavram Yanılgısı	Devam Eden Kavram Yanılgısı	Giderilen Kavram Yanılgısı	Devam Eden Kavram Yanılgısı
*Sıcaklık, madde miktarına bağlıdır.	*Isı ile sıcaklık aynı kavramlardır.	*Çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme.	*Isı ile sıcaklık aynı kavramlardır.
*Sıcaklık bir maddeden diğer bir maddeye akabilir.	*Aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları farklıdır.	*Sıcaklık bir maddeden diğer bir maddeye akabilir.	*Sıcaklık, madde miktarına bağlıdır.
*Isı alan maddelerin kütleleri de artar.	*Sıcaklık cismin yapıldığı maddeye bağlıdır.		*Aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları farklıdır.
*Çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme.			*Isı alan maddelerin kütleleri de artar.
			*Sıcaklık cismin yapıldığı maddeye bağlıdır.

\*KYT öğrencilerde var olduğu düşünülen yedi konudaki kavram yanlışını giderilip giderilemediğini ölçmeye yönelik hazırlanmıştır.

'ya bakıldığında deney grubu öğrencilerindeki dört kavram yanlışlığı, kontrol grubu öğrencileri ise iki konudaki kavram yanlışlarının giderildiği söylenebilir. Yine yukarıdaki verilerden hareketle deney grubu öğrencileri üç konudaki, kontrol grubu öğrencileri ise beş konudaki kavram yanlışlığı giderilememiştir.

#### 4.2. İkinci Problem Ait Bulgular

Çalışmanın ikinci problemi “EBA destekli öğretim, dördüncü sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine olan tutumları üzerinde etkisi var mıdır?”. Bu probleme ait bulgular aşağıda incelenmiştir.

Tablo 4-5’de çalışma sonucunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin önFBTÖ’ye göre düzeltilmiş sonFBTÖ ortalama puanları yer almaktadır.

**Tablo 4-5: Öğrencilerin düzeltilmiş sonFBTÖ puan ortalamaları**

FBTÖ	N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ (Düzeltilmiş)
Deney Grubu	40	64,114	62,450
Kontrol Grubu	37	60,038	61,838

Tablo 4-5’de görüldüğü gibi, deney grubundaki öğrencilerin önFBTÖ puanları ( $\bar{X}$  =64,11), kontrol grubundaki öğrencilerininkine göre ( $\bar{X}$  =60,03) daha yüksek çıkmıştır. Ancak, grupların FBTÖ düzeltilmiş ortalamaları ise deney grubunda sonFBTÖ ortalaması 62,45, kontrol grubunda sonFBTÖ ortalaması ise 61,83 olmuştur.

Her iki grubun düzeltilmiş sonFBTÖ puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını belirlemek için ANCOVA testi yapılmış ve sonuçları Tablo 4-6’da gösterilmiştir.

**Tablo 4-6: ÖnFBTÖ puanlarına göre düzeltilmiş sonFBTÖ puan ortalamalarına ilişkin ANCOVA sonuçları**

	KT	SD	KO	F	p	$\eta^2$
önFBTÖ	1562,384	1	1562,384	32,747	,000	,30
Grup	278,268	1	278,268	5,832	,018	,07
Hata	3530,543	74	47,710			
Toplam	302578,000	77				

Not: KT:Kareler Toplamı, SD:Serbestlik Derecesi, KO: Ortalamanın Karesi,  $\eta^2$ : Etki Büyüklüğü

Tablo 4-6’da görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının düzeltilmiş sonFBTÖ ortalama puanları arasında orta düzeyde farklılık çıkmıştır ( $F(1,74) = 5.83, p=.018, \eta^2:.07$ ). Bu fark deney grubu lehine gerçekleşmiştir. Yani, deney grubundaki öğrencilerin sonFBTÖ bakımından, diğer gruba göre daha olumlu tutum kazandıkları söylenebilir. Bu farklılığın, BDÖ yönteminden kaynaklandığını söyleyebiliriz.

## V. BÖLÜM

### 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

#### 5.1. SONUÇLAR

Son yıllarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte okullarda da bilişim teknoloji araçlarının kullanılmasında artış olmuştur. MEB'in öncülüğünde başlatılan FATİH Projesi bunun en büyük kanıtıdır. Bu çalışmada EBA destekli yapılandırmacı öğretimin, fen bilgisi öğretiminde kavram yanlışını gidermede, öğrencilerin derse karşı tutumları araştırılmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda hazırlanan ölçme araçları, deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanmış ve elde edilen veriler incelenmiştir.

##### 5.1.1. Birinci Probleme Ait Sonuçlar

Araştırmanın birinci problemi “EBA destekli öğretimin, dördüncü sınıf öğrencilerindeki “ısı-sıcaklık” ve “erime-çözünme” konularındaki kavram yanlışlarını gidermede etkisi var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme ait bulgular aşağıdaki gibidir.

Bu probleme ait bulgular Tablo 4-1 ve Tablo 4-2’de yer almaktadır. Tablo 4-1’e bakıldığında  $\bar{X}$  (ortalama) değeri deney grubu için 18,75’den 24,90’a yükselmiş iken kontrol grubunda da benzer bir performansla 18,35’den 23,51’e yükselmiştir. Tablo 4-2’de tekrarlı ölçümler ANOVA analiz sonucuna göre her iki grupta da görülen bu zamana göre değişen bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir. BDÖ, KYT puanları bakımından klasik yöntemle göre başarılı olamamıştır.

Deney grubunda dersler EBA’da yer alan e-içeriklerden morpha kampüs ve okulistik kullanılarak işlenmiş, kontrol grubunda dersler ise kılavuz kitaba bağlı olarak ve kılavuz kitaptaki etkinliklere göre işlenmiştir. Ancak bu çalışmada hedef, kavram yanlışlarını EBA’daki e-içerikleri kullanarak gidermeye yönelik olduğu için kavram yanlışlarını ortadan kaldırmaya yönelik ek çalışma örneğinin kavramsal değişim stratejileri dediğimiz anlam çözümleme tabloları, kavram karikatürleri, analogiler vs kullanılmamıştır. Bu yüzden deney grubu öğrencilerin KYT puanlarında belirgin bir fark oluşmamıştır.

Kavram yanlışlarını tespit etmede daha somut sonuçlar elde etmek amacıyla, çapraz tablo ile veriler analiz edilmiştir. Elde edilen veriler Tablo4-3’de gösterilmiştir. Tablo 4-4’de ise çapraz tablo ile elde edilen verilerle ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir.

KYT’de yer alan “*ısı ile sıcaklık aynı kavramlardır*” kavram yanlışına yönelik iki soru hazırlanmıştır. 1 numaralı soruda iki grubun öğrencilerindeki kavram yanlışlığı devam ettiği görülmüştür. 9 numaralı soruda ise deney grubundaki kavram yanlışlığı devam ederken, kontrol grubundaki kavram yanlışlığının giderildiği görülmüştür. Alanyazına bakıldığında Kırıkkaya ve Güllü (2008), ilkokul 5. sınıf öğrencilerinde, Kaptan ve Korkmaz (2001) öğretmen adaylarında “*ısı ile sıcaklık aynı kavramlardır*” kavram yanlışlığının olduğunu tespit etmiş. Turgut ve Gürbüz (2011) sekizinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerde var olduğunu tespit ettiği “*ısı ile sıcaklık aynı kavramlardır*” kavram yanlışlığını 5E öğrenme modeliyle büyük oranda gidermiştir. Bu çalışmada ise deney grubu öğrencilerindeki kavram yanlışlığının giderilemediği görülmüştür.

KYT’de yer alan “*sıcaklık madde miktarına bağlı değildir*” kavram yanlışına yönelik bir soru hazırlanmıştır. 2 numaralı soruda deney grubunda kavram yanlışlığı giderilmişken, kontrol grubundaki kavram yanlışlığının devam ettiği görülmüştür. Hacımustafaoğlu (2015), kavramsal değişimi yöntemini uyguladığı sekizinci sınıf öğrencilerindeki “*sıcaklık madde miktarına bağlı değildir*” kavram yanlışlığının büyük oranda giderildiğini ifade etmiştir. Bu çalışmada da deney grubundaki kavram yanlışlığının büyük oranda giderilmiştir.

KYT’de yer alan “*sıcaklık bir maddeden diğer bir maddeye akabilir*” kavram yanlışına yönelik iki soru hazırlanmıştır. 3 numaralı soruda deney grubu öğrencilerindeki kavram yanlışlığı giderilmişken, 10 numaralı soruda ise deney ve kontrol grubu öğrencilerindeki kavram yanlışlığı giderilmiştir. Alanyazında Başer ve Çataloğlu (2005), kavram değişim yöntemini uyguladığı yedinci sınıf öğrencilerindeki “*sıcaklık bir maddeden diğer bir maddeye akabilir*” kavram yanlışlığını büyük ölçüde giderildiğini ifade etmiştir. Bu çalışmada ise bu kavram yanlışlığı tam olarak giderilemediği söylenebilir.

KYT’de yer alan “*aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları farklıdır*” kavram yanlışına yönelik iki soru hazırlanmıştır. 4 numaralı ve 5 numaralı soruda da deney ve kontrol grubu öğrencilerindeki kavram yanlışlığının giderilememiştir. Başer ve Çataloğlu (2005) ise kavram değişimi yöntemi uygulanan deney grubu öğrencilerinde “*aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları farklıdır*” kavram yanlışlığını büyük oranda



giderilmiştir. Bu çalışmada ise deney grubu öğrencilerindeki kavram yanılması devam ettiği görülmüştür.

KYT’de yer alan “*ısı alan maddelerin kütleleri de artar*” kavram yanılmasına yönelik bir soru hazırlanmıştır. 6 numaralı soruda deney grubu öğrencilerindeki kavram yanılması giderilmişken, kontrol grubu öğrencilerindeki kavram yanılması devam etmektedir. Kazancıoğlu (2008) kavram yanılmalarını belirleyeme yönelik yapmıştır. Yaptığı çalışmaya göre öğrencilerin büyük çoğunluğunun ısı alan maddenin kütlelerinin artacağını ya da azalacağını belirlemiştir. Bu çalışmada deney grubu öğrencilerinde var olan bu yanılması büyük oranda giderilmiştir.

KYT’de yer alan “*sıcaklık cismin yapıldığı maddeye bağlıdır*” kavram yanılmasına yönelik bir soru hazırlanmıştır. 7 numaralı soruda deney ve kontrol grubu öğrencilerindeki kavram yanılması giderilememiştir. Keser (2007)’in çalışması kavram yanılması belirlemeye yönelik yapmıştır. Çalışmasında “*sıcaklık cismin yapıldığı maddeye bağlıdır*” kavram yanılması öğrencilerde var olan yanılması olduğunu tespit etmiştir. Bayram (2010) çalışmasını kavram yanılmalarını gidermeye yönelik yapmıştır. Çalışmasının sonucunda var olan bu yanılması büyük oranda giderilmiştir.

KYT’de yer alan “*çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme*” kavram yanılmasına yönelik beş soru hazırlanmıştır. 8A, 8B, 8D ve 8E numaralı sorularda deney grubunda öğrencilerindeki kavram yanılmaları giderilmiş, 8C numaralı soruda deney grubu öğrencilerindeki kavram yanılması giderilememiştir. Kontrol grubu öğrencilerinde ise 8A, 8B ve 8D numaralı sorulardaki kavram yanılmaları giderilmişken, 8C ve 8E numaralı sorulardaki kavram yanılması giderilememiştir. Yıldırım, Er, Şenel ve Ayas (2007) çalışmasını kavram yanılmalarını belirleme ve gidermeye yönelik yapmıştır. Öğrencilerde tespit edilen “*çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme*” kavram yanılmalarını büyük oranda gidermişlerdir. Bu çalışmada ise deney grubu öğrencilerindeki bu yanılması büyük oranda giderilmiştir.

### **5.1.2. İkinci Probleme Ait Sonuçlar**

Araştırmanın ikinci problemi “*EBA destekli öğretim, dördüncü sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine olan tutumları üzerinde etkisi var mıdır?*” şeklindedir.

Bu amaç için hazırlanan FBTÖ’den elde edilen veriler t testi yapılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 4-5 **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.** ve Tablo

4-6'de gösterilmiştir. Deney grubunda  $\bar{X}$  puanları artış göstermiş ve ön test-son test puanları arasında anlamlı fark oluşmuştur( $p=.013$ ). Kontrol grubunda ise  $\bar{X}$  puanlarında düşme meydana gelse de ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark oluşmuştur( $p=.024$ ).

Her iki grubun da p değerleri anlamlıdır( $p<.05$ ). p değerinin anlamlı olmasının nedeni bu yaş grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersini sevmeleri olarak açıklanabilir. Sonuç olarak BDÖ, öğrencilerin fen bilgisi dersine olan tutumlarını olumlu yönde geliştirmelerini sağlamıştır.

Çalışmada kullanılan FBTÖ ve KYT'nin elde edilen verilerin doğru amaca hizmet etmesi için ölçeklerin geçerli ve güvenilir olması gerekir. KYT, alanyazında yer alan kavram yanılgılarından oluşan iki aşamalı bir sınavdır. Bu sınavda öğrencilerin işaretleyeceği herhangi bir şık olmadığı için sadece kapsam geçerliliğine ve soruların anlaşılma düzeyine bakılmıştır. Sorular hazırlandıktan sonra bir öğretim üyesine, iki sınıf öğretmenine, iki Türkçe öğretmenine ve bir fen ve teknoloji öğretmenine incelenmiş, gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra uygulaması yapılmıştır. FBTÖ ise Geban vd. (1994) tarafından geliştirilen güvenilirliği ,83 olan ölçek bu çalışma için kullanılmıştır.

Deney grubu dersleri araştırmacı tarafından işlenmiştir. Öğrencilerle başka sınıfta ve öğretmen değişikliğinden dolayı ilk başlarda uyum sorunu ve sınıf içi ders akışını bozacak durumlar yaşanmıştır. Sınıf içi etkinlikler yapılırken ve ders işlenirken bu durumdan rahatsız olan öğrenciler, araştırmacıya bu durumdan rahatsızlık duyduklarını ifade etmişlerdir. Bu durum bazı öğrencilerin başarısını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu yüzden küçük yaş gruplarıyla yapılacak çalışmalarda öğrencilerdeki bu değişim dikkate alınarak, öğretmen ve ortam değişikliği yapılmadan bu tip çalışmalar yapılabilir.

Örnekleme 96 öğrenci olmasına rağmen çalışmada 77 öğrenci kullanılmıştır. Bazı öğrencilerin ön test zamanında, bazılarının ise son test zamanında okulda bulunmamasından dolayı bu öğrenciler çalışmadan çıkarılmak zorunda kalmıştır. Testlerin sonuçlarını olumsuz yönde etkilememesi için bu karar danışman öğretim üyesiyle birlikte alınmıştır. Uzun sürebilecek çalışmalarda örnekleme bulunan öğrenci sayısının fazla olması oluşabilecek olumsuz durumlara karşı araştırmacılar için bir avantaj oluşturabilir.

İlkokuldaki öğrenciler bitişik eğik el yazısı harflerini kullanarak yazılarını yazıyorlar. Bu çalışmada kullanılan KYT iki aşamalı ve ikinci aşama da ise öğrenci kendi düşüncelerini ifade etmesi istendi. Öğrencilerin kendilerini ifade ettikleri cümleler çok güzel yazılmadığı için, okumakta güçlük çekildi. Bu yüzden öğrencilerin ne ifade etmek istedikleri çok zor anlaşılmıştır. İlkokul düzeyinde yapılacak çalışmalar için daha farklı sınavlar hazırlanabilir.

EBA’da yer alan ve ilkokul seviyesinde hazırlanmış olan e-içeriklerin kavram yanılgısını gidermedeki etkisi bu çalışmayla araştırılmıştır. Bu yönüyle EBA’daki Morpha Kampüs ve Okulistik uygulamaları ısı-sıcaklık ve erime-çözünme konularındaki kavram yanılgılarının bazılarını gidermişken, bazılarını giderememiştir. MEB’in bu kadar büyük bir projesinde bu eksikliğin giderilmesi gerektiği araştırmayla ortaya çıkmıştır. Kontrol grubunda yapılandırmacı yaklaşım kılavuz kitaba bağlı kalarak işlemişlerdir. Kılavuz kitapta kavram yanılgılarıyla ilgili uyarılar olmasına rağmen kavram yanılgılarının devam ettiği yine bu çalışmayla ortaya konmuştur. Uyarılar olmasına rağmen kavram yanılgılarının devam etmesi, ders öğretmenlerinin bu uyarıları dikkate almadığının bir göstergesi olabilir. Kavram yanılgısı konusunda öğretmenler daha çok bilgilendirilmelidir.

Bu çalışmanın diğer çalışmalardan farkı EBA’da yer alan e-içeriklerle yapılmış olmasıdır. Bu konuda daha farklı örneklem gruplarıyla ve farklı konulardaki kavram yanılgıları çalışılarak e-içeriklerin kavram yanılgılarını gidermedeki gücü artırılabilir.

Alanyazında kavram yanılgılarıyla yapılan birçok çalışma mevcuttur. Ancak ilkokul seviyesinde yapılan çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Fen öğretimi hayat boyu devam eden bir süreç olduğu göz önüne alınarak, ilkokul seviyesinde daha fazla çalışma yapılmalıdır. Demir ve Sezek (2009), önlem alınmayan kavram yanılgılarının üst sınıflarda da devam ettiğini vurgulamıştır.

Bu çalışmada deney grubu dersleri araştırmacı tarafından, kontrol grubu dersleri ise o sınıfın öğretmeni tarafından işlenmiştir. Bilimsel araştırmalarda uygulayıcıdan kaynaklı hataları en aza indirmek için deney ve kontrol grubu dersleri uygulayıcılar tarafından işlenmelidir.

EBA ile ilgili araştırmalara bakıldığında Aslan (2016) ve Tutar (2015) öğretmen görüşlerine yönelik yaptıkları çalışmasında öğretmenlerin EBA ile ilgili yeterli bilgiye

sahip olmadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmalar EBA'nın tüm öğretmenlerce kullanılmadığını, kullanan öğretmenlerinde dersinin zevkli hale geldiği görülmektedir.

Ülkemizde mevcut fen öğretim programı yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmıştır. Yiğit (2005)'e göre bu yaklaşımın temelinde öğrencilerin önceki bilgiyi, inanç ve düşüncelerinin yeni davranışları kazanmada etkisinin olduğu bilinmektedir. Bu yönüyle öğrenme, öğrencinin zihnindeki anlamların yapılandırılmasıdır. Bu yapılandırma da öğrencinin sorumluluklarını bilerek sürece katılması ve öğrenmeler arasında kurulacak ilişkiler önemlidir. Bilgisayarlar açısından öğrenme öğretme sürecinde çoklu etkileşime ve öğretmenin bu süreçteki rolüne önem verilir. Öğrencinin öğrenme sürecine katılımı yapılandırmacılığın önemli parçasıdır. Katılımın sağlanması karşılıklı etkileşimle olur. Dolayısıyla bu etkileşimin nasıl sağlanacağı belirlenmelidir. Etkileşimli uygulamalar fen eğitiminde bilimsel düşünceyi geliştirir; yapılacak tartışmalarla fikirler paylaşılır, yeni fikirler edinilir. Bu özellikler bilgisayarı bilgiyi yapılandırma da önemli bir araç haline getirir (Yiğit, 2005). Yani BDÖ, yapılandırmacı yaklaşımda kullanılması gereken bir araçtır. Yiğit (2005)'in tanımına göre Morpha Kampüs ve Okulistik e-çeriklerini hazır paket program olarak nitelendirebiliriz. Hazır paket programlar farklı uzmanlık alanlarındaki (öğretmen, öğretim tasarımcısı, bilgisayar uzmanı vs) kişilerin oluşturduğu programlar olup belli bir öğrenci düzeyini dikkate alıp hazırlanmaktadır. Kullanışlılıkları da tartışmalıdır. Çünkü her öğrenci giriş özellikleri bakımından aynı değildir. Özellikle bilgisayar okuryazarlığı ile ön bilgileri farklılık göstermektedir (Yiğit, 2005). Bu çalışmada EBA destekli yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesinde etkisinin olmamasının nedeni e-çeriklerin öğrencilerin bilgisayar okuryazarlığı ve konu bilgisi gibi giriş özelliklerinin dikkate alınmadan hazırlanmış olmasından kaynaklanabilir.

Alabay (2015) ortaöğretimdeki öğretmen ve öğrencileri kapsayan EBA'ya yönelik görüşlerini ele aldığı çalışmasında öğrencilerin EBA ile daha zevkli ders işledikleri sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin fen dersine olan tutumları incelenmiş ve deney grubundaki öğrencilerin tutumlarındaki değişim, kontrol grubundaki öğrencilerinkine göre daha olumlu tutum geliştirmişlerdir. Bu yönüyle Alabay (2015)'in çalışmasıyla benzer bir sonuca ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerin kendi sınıflarından farklı ortamda, projeksiyon cihazı ile

animasyonlardan oluşan ders etkinlikleri öğrencilerin derse olan ilgisini artırmıştır. Bu da öğrencilerin fen dersine olan tutumlarını daha olumlu hala getirmiştir.

## 5.2. ÖNERİLER

Bu çalışma ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinde ısı-sıcaklık ve erime-çözünme konularında var olduğu düşünülen kavram yanlışlarının, EBA’da yer alan morpha kampüs ve okulistik uygulamalarının kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma ile ilgili elde edilen veriler incelenmiş ve bulgular kısmında ifade edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında ulaşılan öneriler aşağıdaki gibidir.

- EBA’daki e-içeriklerin diğer kavram yanlışlarını gidermedeki etkileri de benzer araştırmalar yapıp işe yaramayan e-içeriklerin EBA’dan çıkarılması gerekmektedir.
- EBA’da yer alan e-içerikler her öğrencinin aynı giriş özelliklerini taşımadığı göz önüne alınarak her seviyedeki öğrenciye uygun olarak zenginleştirilmelidir.
- Öğretmenler kavram yanlışlığı konusunda hizmet öncesi ve hizmetiçi düzeylerde daha çok bilgilendirilmelidir. Hatta bu bilgilendirmeler sen başı ve sene sonu seminer dönemlerinde kavram yanlışlığı konusu ile ilgili çalışmalar yaptırabilir.
- Özmen ve Dönmez Usta (2015)’ya göre fen öğretiminde BDÖ’yü tek başına kullanmak etkili olmadığından, uygun öğretim yöntemleriyle birlikte kullanılmalıdır.
- Öğretmen kılavuz kitaplarındaki etkinliklerin yanı sıra kavram yanlışlarını gidermeye yönelik etkinliklere yer verilmelidir. bu etkinlikler hazırlanırken öğrenci seviyesi dikkate alındığında kavramsal değişim metinleri, kavram çarkı öğrencilerin seviyesine uygun olmayacağından, kavram karikatürleri ve anoloji gibi stratejilere uygun olarak hazırlanmalıdır.
- EBA’nın kullanımının yaygınlaştırılması için bütün sınıflar da BT altyapısı ile donatılmalıdır.

- EBA’da yer alan Morpha Kampüs ve Okulistik’te yer alan e-içerikler kavram yanılığını giderecek, etkinlik ve animasyonlara yer verilmelidir.
- Öğretmenlerin BDÖ’yü öğrencilerinin etkili öğrenmesine gerçekleştirmek amacıyla nasıl kullanabilecekleri ile ilgili bilgi ve deneyim hizmet öncesi ve hizmetiçi eğitimlerle sağlanmalıdır (Yiğit, 2005). Pekdağ (2015)’a göre kimya videolarının üretiminde, yayılmasında ve kullanılmasında yeterli bir olgunluğa ulaşıldıysa da öğretim programına entegre edilmelerinde parlak seviyeye henüz ulaşamadı. Bu yüzden öğretim ortamlarında bu videoların etkili ve verimli bir şekilde nasıl kullanılacağı araştırılmalıdır zira videoların kullanımıyla öğretim yöntem ve stratejileri ve öğrenme stilleri değişmelidir.



## KAYNAKÇA

- Akgün, Ö. E., ve Deniz, D. (2007). Düzeltici metin ve tahmin - gözlem - açıklama stratejilerinin öğrencilerin bilişsel çelişki düzeyleri ve kavramsal değişimleri üzerindeki etkisi. \iAnkara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, \i40(1), 17–40.
- Alabay, A. (2015). *Ortaöğretim öğretmenlerinin ve öğrencilerinin EBA (eğitimde bilişim ağı) kullanımına ilişkin görüşleri üzerine bir araştırma*. İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Altın, H. M. (2014). *Öğrenci, öğretmen, yönetici ve veli bakış açısıyla Fatih Projesinin incelenmesi*. Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Altın, K. (2009). *Bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretimi* (1. Baskı). İstanbul: Beta Yayınları.
- Animasyon. Retrieved October 2, 2016, from [http://tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.57f181b22114d3.82726534](http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.57f181b22114d3.82726534)
- Arıcı, N., ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı: bir uygulama örneği. \iKastamonu Eğitim Dergisi, \i14(2), 421–430.
- Aslan, Z. (2016). *Eğitim bilişim ağı'ndaki matematik dersi içeriğine ilişkin öğretmen görüşleri: Trabzon ili örneği*. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ayas, A., Çepni, S., ve Ayvacı, H. Ş. (2005). Fen ve teknoloji derslerinde öğrencileri aktif kılan yöntem, teknik ve modellemeler. In \iKuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi (2. baskı, pp. 116–134). Ankara: Pegem A.
- Aydoğan, Ş. (2014). *İlköğretim düzeyinde kavram yanlışları konusunda yapılan çalışmaların genel bir değerlendirilmesi*. Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Aydoğan, S., Güneş, B., ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışları. GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(2), 111–124.

- Aypay, A. (Ed.). (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz* (1. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Balcı, A. (2015). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler* (11. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Balım, A. G., Sucuoğlu, H., ve Aydın, G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (25), 33–41.
- Başer, M., ve Çataloğlu, E. (2005). Kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki yanlış kavramlarının giderilmesindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (HU Journal of Education)*, 29, 43–52.
- Baykara Pehlivan, K. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyo-kültürel özellikleri ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları üzerine bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 151–168.
- Bayrakci, M. (2007). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin “maddenin değişimi ve tanınması” ünitesindeki temel kavramları anlama seviyeleri ve oluşan kavram yanlışlarının tespiti*. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Bayram, A. (2010). *Probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi “ısı ve sıcaklık” konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede etkisi*. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Burke, K., Greenbowe, T. J., ve Windschitl, M. A. (1998). Developing and using conceptual computer animations for chemistry instruction. *J. Chem. Educ.*, 75(12), 1658.
- Çağlar, A., ve Şahin, F. (1997). Fen eğitiminde analogi (benzetme) lerin önemi. *Yaşadıkça Eğitim*, 51, 21–24.



- Çağlar, E. (2012). *Yeni Medya dolayumlu eğitim ortamında Fatih Projesi öğretmenlerinin pedagojik uygulamalarının uluslararası öğretmen standartları ile karşılaştırılması*. Kadir Has Üniversitesi.
- Çalık, M., ve Ayas, A. (2003). Çözeltilerde kavram başarı testi hazırlama ve uygulama. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(14), 1–17.
- Çelik, E. (2007). *Ortaöğretim coğrafya derslerinde bilgisayar destekli animasyon kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, M. F. (1997). Fizik Öğretimi. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çepni, S., ve Ayaş, A. P. (2005). Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegem A.
- Çınar, D. (2013). *Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi*. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Committee on Undergraduate Science Education. (1997). *Science Teaching Reconsidered:: A Handbook*. National Academies Press. Retrieved from <http://books.google.com.tr/books?hl=tr&id=kkaGjNEpLCwC&q=misconcept#v=onepage&q=misconcept&f=false>
- Dağlı, M. (2014). *Fatih Eğitim Projesi kapsamında hazırlanan Z-kitapların göz izleme ve geçmişe dönük sesli düşünme teknikleri ile kullanılabilirliğinin incelenmesi*. Marmara Üniversitesi.
- Demir, A., ve Sezek, F. (2009). İlköğretim sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersi genetik ünitesindeki kavram yanlışlarının giderilmesinde grafik materyallerinin etkisi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(12), 573–587.

- Demircioğlu, G., Özmen, H., ve Demircioğlu, H. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fiziksel ve kimyasal değişme kavramlarını anlama düzeyleri ve yanılığları. *Milli Eğitim Dergisi*, 170(35), 260–273.
- Dilber, R., ve Düzgün, B. (2008). Effectiveness of analogy on students' success and elimination of misconceptions. *Latin-American Journal of Physics Education*, 2(3), 173–183.
- Dinçer, S. (2012). Fatih projesi hakkında öğretim elemanlarının görüşleri. Presented at the 6. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Gaziantep.
- Driver, R., ve Erickson, G. (1983). Theories-in-action: Some theoretical and empirical issues in the study of students' conceptual frameworks in science. *Studies in Science Education*, (10), 37–60.
- Durmuş, J. (2009). *İlköğretim fen bilgisi dersinde kavramsal değişim metinlerinin ve deney yönteminin akademik başarıya ve kavram yanılığlarını gidermeye etkisi*. Selçuk Üniversitesi.
- Egitek. (2012). Fatih Projesi Web Sayfasi - Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü - EBA (Eğitim Bilişim Ağı) PROJESİ. Retrieved November 22, 2015, from <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=4>
- Eğitim Bilişim Ağı. Retrieved November 23, 2015, from <http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam>
- Ekici, S., ve Yılmaz, B. (2013). FATİH projesi üzerine bir değerlendirme. *Türk Kütüphaneciliği*, 27(2), 317–339.
- ENIAC. (2015). In *Wikipedi*. Retrieved from <https://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=ENIAC&oldid=16345716>

- Eryılmaz, A., ve Sürmeli, E. (2002). Üç-aşamalı sorularla öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanılgılarının ölçülmesi. In Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara.
- Eryılmaz, A., ve Tatlı, A. (1999). ODTÜ öğrencilerinin mekanik konusundaki kavram yanılgıları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (18), 93–98.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A., ve Şahbaz, F. (1994). Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 15–17.
- Gönen, S., ve Akgün, A. (2005). Isı ve sıcaklık kavramları arasındaki ilişki ile ilgili olarak geliştirilen çalışma yaprağının uygulanabilirliğinin incelenmesi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 4(13), 99–111.
- Gücükoğlu, B., Ceylan, D. Y., ve Dursun, Z. (2013). Etkileşimli Beyaz Tahtalar İçin Arayüz Tasarımı ve İçerik Geliştirme: Millî Eğitim Bakanlığı Coğrafya Dersi Örneği. Presented at the XVIII. Türkiye’de İnternet Konferansı.
- Güvendi, G. M. (2014). *Millî Eğitim Bakanlığı’nın öğretmenlere sunmuş olduğu çevrimiçi eğitim ve paylaşım sitelerinin öğretmenlerce kullanım sıklığının belirlenmesi: Eğitim Bilişim Ağı (EBA) örneği*. Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Hacımustafaoğlu, M. (2015). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin “maddenin halleri ve ısı” ünitesindeki kavramsal değişim sağlamalarında farklı kavramsal değişim yöntem ve tekniklerle zenginleştirilmiş rehber materyallerin etkisi*. Giresun Üniversitesi, Giresun.
- Kabapınar, F. (2005). Yapılandırmacı öğrenme sürecine katkıları açısından fen derslerinde kullanılabilecek bir öğretim yöntemi olarak kavram karikatürleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5(1), 101–146.

- Kahyaoğlu, M. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yeni teknolojileri kullanmaya yönelik görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 79–96.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2001). Hizmet öncesi sınıf öğretmenlerinin fen eğitiminde ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanlışları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(21), 59–65.
- Karataş, F. Ö., Köse, S., ve Costu, B. (2003). Öğrenci yanlışlarını ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(13), 54–69.
- Karikatür. (2014, April 16). In *Vikipedi*. Retrieved from <http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=Karikat%C3%BCr&oldid=14006019>
- Kavram. (2015). In *Türk Dil Kurumu*. Retrieved from [http://tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5371f852d4f2b1.07933951](http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5371f852d4f2b1.07933951)
- Kazancıoğlu, H. (2008). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi, maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarının tespitinde iki aşamalı soruların kullanılabilirliği üzerine bir araştırma*. Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Kearney, M., ve Treagust, D. F. (2001). Constructivism as a referent in the design and development of a computer program using interactive digital video to enhance learning in physics. *Australian Journal Of Educational Technology*, 17(1), 64–79.

- Keleş, E., Öksüz, B. D., ve Bahçekapılı, T. (2013). Teknolojinin eğitimde kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri: Fatih Projesi Örneği. *University of Gaziantep Journal of Social Sciences*, *12*(2).
- Keogh, B., ve Naylor, S. (2000). Teaching and learning in science using Concept Cartoons: Why Dennis wants to stay in at playtime. *Investigating: Australian Primary and Junior Science Journal*, *16*(3), 10–14.
- Keogh, B., Naylor, S., ve Wilson, C. (1998). Concept cartoons: a new perspective on physics education. *Physics Education*, *33*(4), 219–224.
- Keser, A. (2007). *Afyonkarahisar il merkezindeki 9. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışları*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Keskin Özer, M., Kaşker Özkan, Ş., ve Uysal, E. (2014). İlkokul 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı. Ankara: Doku Yayınevi.
- Kırıkkaya, E. B., ve Güllü, D. (2008). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin ısı - sıcaklık ve buharlaşma - kaynama konularındaki kavram yanlışları. *İlköğretim Online*, *7*(1), 15–27.
- Kocakaya, F. (2015). *Bilgisayar destekli kavram çarkı diyagramlarının 9. Sınıf öğrencilerinin “kuvvet ve hareket” konularındaki başarılarına etkisi*. Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Koçak, Ö. (2013). *Fatih Projesi kapsamındaki LCD panel etkileşimli tahta uygulamalarına yönelik öğretmen tutumları (Erzincan ili örneği)*. Atatürk Üniversitesi.
- Köklü, N. (1995). Tutumların ölçülmesine ve likert tipi ölçeklerde kullanılan seçenekler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, *28*(2), 81–93.

- Köse, S., Coştu, B., ve Keser, Ö. F. (2003). Fen Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi: TGA Yöntemi ve Örnek Etkinlikler. *İPAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, *13*(1), 43–53.
- Metin, M. (Ed.). (2015). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Naylor, S., ve Keogh, B. (1999). Constructivism in classroom: Theory into practice. *Journal of Science Teacher Education*, *10*(2), 93–106.
- Orgill, M., ve Bodner, G. (2004). What research tells us about using analogies to teach chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, *5*(1), 15–32.
- Özcan, F. (2008). *Dokuzuncu sınıf coğrafya öğretiminde animasyonların yeri ve önemi*. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Öz, H. (2015). *FATİH (Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesinin uygulanma sürecindeki sorunların okul yöneticileri perspektifinden değerlendirilmesi: Tekirdağ / Süleymanpaşa örneği*. Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Özmen, H., & Dönmez Usta, N. (n.d.). Bilgisayar destekli kimya öğretimi. In *Kimya öğretimi* (Pegem Akademi, pp. 632–633). Ankara.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, *3*(2), 36–48.
- Pekdağ, B. (2015). Deney videolarıyla kimya öğretimi. In *Kimya öğretimi* (1. Baskı, p. 654). Ankara: Pegem Akademi.
- Sarı Ay, Ö. (2011). *İlköğretim 8. fen ve teknoloji dersi “maddenin halleri ve ısı” ünitesinde belirlenen kavram yanılgılarının giderilmesinde kavramsal değişim metinleri kullanımının etkisi ve öğrenci görüşleri*. Hacettepe Üniversitesi.

- Senemoğlu, N. (2004). Gelişim öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya, Gazi Kitabevi 9. Baskı, Ankara.
- Tezbaşaran, A. A. (2008). *Likert tipi ölçek hazırlama kılavuzu* (3. baskı). Mersin.
- Turan, K. (2012). *5.sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri konusundaki başarısına bilgisayar destekli öğretimin etkisi*. Ege Üniversitesi.
- Turgut, Ü., ve Gürbüz, F. (2011). Isı ve sıcaklık konusunda 5e modeliyle öğretimin öğrencilerdeki kavramsal değişime ve onların tutumlarına etkisi. *International Journal Of Educational Science*, 3(2), 679–706.
- Tutar, M. (2015). *Eğitim bilişim ağı (EBA) sitesine yönelik olarak öğretmenlerin görüşlerinin değerlendirilmesi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Tüysüz, C., ve Çümen, V. (2016). Eba ders web sitesine ilişkin ortaokul öğrencilerinin görüşleri. *Uşak University Journal of Social Sciences*, 9(27), 278–296.
- Uzunkaya, A., ve Özgür, S. (2011). Dominant zeka alanlarına dayalı bir öğretimin kavram yanılgılarının giderilmesindeki etkisi. *Hacettepe Eğitimi Fakültesi Dergisi*, (41), 461–472.
- Ward, R. E., ve Wandersee, J. H. (2001). Visualizing science using the roundhouse diagram. *Science Scope*, 24(4), 17–21.
- Ward, R. E., ve Wandersee, J. H. (2002). Struggling to understand abstract science topics: a roundhouse diagram-based study. *International Journal of Science Education*, 24(6), 575–591.
- Yağbasan, R., ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 102–120.

Yiğit, N. (2005). Bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretimi. In *Fen ve Teknoloji Öğretimi* (Pegem A Yayıncılık, pp. 276–285–288–289). Ankara: Pegem A Yayınları.

Yıldırım, N., Er, S., Şenel, T., ve Ayas, A. (2007). Öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermeye yönelik örnek bir etkinlik geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(4).

Yürük, N., Çakır, Ö., ve Geban, Ö. (2000). Kavramsal değişim yaklaşımının hücre solunum konusunda lise öğrencilerinin biyoloji dersine karşı tutumlarına etkisi. Presented at the IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi.



## EKLER

### EK 1: Kavram Yanılgısı Testi

#### KAVRAM YANILGISI TESTİ

Adı		Soyadı	
Sınıfı		Okul No	
Okulu	Yeşilgölcük ..... İlkokulu		

Sevgili öğrenciler;

Bu sınav ısı-sıcaklık ve erime-çözünme konularındaki bilgilerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu sınavın sonucuna göre size herhangi bir not ile değerlendirme yapılmayacaktır. Bu yüzden soruları dikkatle okumalı ve cevaplarınızı en içten şekilde vermelisiniz.

Öncelikle soruları iyice okuyup anlamalısınız. Daha sonra verilen düşüncenin “Doğru” ya da “Yanlış” olduğunu işaretleyeceksiniz. Sonra bunun nedenini kendi cümlemlerinizle ve kendi düşüncelerinizi katarak açıklamanızı istiyorum.

#### SORULAR

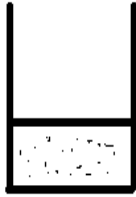
1. Bülent akşam haberlerinden sonra hava durumu bültenini izlemektedir. Haberi sunan sunucunun “Niğde’nin hava sıcaklığı 15 derece, Kayseri’nin hava ısı 18 derecedir.” şeklinde bir ifade kullanmıştır. Bülent hava durumunu sunan sunucunun yanlış ifade kullandığını düşünmektedir. Sizce Bülent’in bu düşüncesi;

DOĞRU

YANLIŞ

Çünkü

2.



A kabı  
50 °C su



B kabı  
50 °C su

Ali miktarları farklı, 50 °C sıcaklığında su bulunan kaplardaki suyu 30 dk boyunca ısıtıyor. Ali, B kabında daha fazla miktarda su bulunduğu için B kabındaki suyun sıcaklığının daha fazla arttığını düşünüyor.

Sizce Ali’nin bu düşüncesi;

DOĞRU

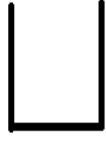
YANLIŞ

Çünkü

3.



25 °C



Sürahi



50 °C

Tuna sıcaklıkları şekildeki gibi olan, içlerinde eşit miktarda su bulunan iki kaptaki suyu boş bir sürahide birleştiriyor. Tuna sürahideki suyun sıcaklığının bir kısmının 25 °C, bir kısmın ise 50 °C olduğunu düşünüyor.

Sizce Tuna'nın bu düşüncesi;

**DOĞRU**

**YANLIŞ**

<i>Çünkü</i>

4.



Duru termometreyi eline alıp okul bahçesinde bulunan yukarıdaki varlıkların sıcaklığını ölçmek istiyor. Ölçüm sonuçlarının ardından Duru bu üç varlığın sıcaklıklarının aynı olabileceğini düşünüyor.

Sizce Duru'nun bu düşüncesi;

**DOĞRU**

**YANLIŞ**

<i>Çünkü</i>

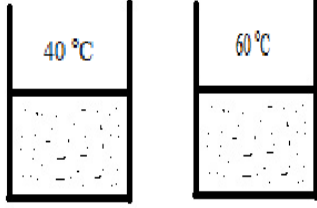
5. Fatma teyze yemek yaparken, tahta kaşığı ve metal kaşığı tencerenin içinde unutmuştur. Yemeğin pişip pişmediğini kontrol etmek için mutfığa geldiğinde, tahta kaşık elini yakmazken metal kaşık elini yakmıştır. Bu durum karşısında Fatma teyze metal kaşığın sıcaklığının daha fazla olduğu için elini yaktığını düşünmüştür.

Sizce Fatma teyzenin bu düşüncesi;

**DOĞRU**

**YANLIŞ**

<i>Çünkü</i>



6. Aras, ilk sıcaklıkları ve kütleleri eşit miktarda olan iki cezvedeki suyu ısıtmaya başlıyor. I. cezveyi 40 °C, II. Cezveyi ise 60 °C olana kadar ısıtıyor. Aras, ısıtma işlemi bittikten sonra II. cezvedeki suyun kütlesinin artacağını düşünüyor.

Sizce Aras'ın bu düşüncesi;

DOĞRU

YANLIŞ

Çünkü

7. Asya'nın annesi Asya'ya kışın dinlenmek için tahtadan yapılmış oturaklara otur, demirden yapılmış oturaklara oturma demiştir. Asya'nın annesi tahta oturağın, demir oturaklara göre sıcaklığının daha fazla olacağını düşünmektedir.

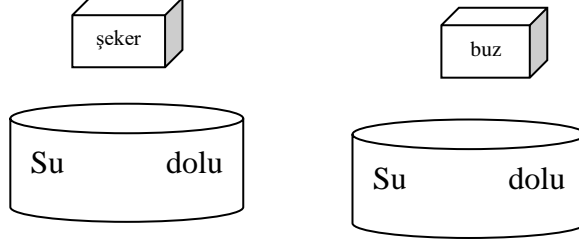
Sizce Asya'nın annesinin bu düşüncesi;

DOĞRU

YANLIŞ

Çünkü

8.



İçinde aynı sıcaklıkta ve miktarda su bulunan iki bardağın birine küp şeker, diğerine ise buz atılıyor. Belirli bir süre sonra bardaklarda bulunan şekerin ve buzun su içinde görülmediği gözlemleniyor. Yukarıdaki olaya göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

a) Şeker suyun içinde erimiştir.

DOĞRU

YANLIŞ

Çünkü

b) Buz suyun içinde erimiştir.

DOĞRU

YANLIŞ

Çünkü

c) Şeker suyun tadını değiştirmiştir.

DOĞRU

YANLIŞ

Çünkü

d) Buz suyun tadını değiştirmiştir.

DOĞRU

YANLIŞ

Çünkü

e) Şeker suyun içinde kaybolmuştur.

DOĞRU

YANLIŞ

Çünkü



9. Ahmet kamp yaparken üşümüş ve ateş yakmıştır. Ahmet ateşin yaydığı sıcaklık sayesinde ısındığını düşünmüştür. Sizce Ahmet'in bu düşüncesi;

DOĞRU

YANLIŞ

Çünkü


20 °C

80 °C

10. Kemal sıcaklıkları farklı, aynı büyüklükteki iki demir parçasını birbirine değdiriyor. Kemal bu işlemde sonra demirlerin sıcaklıklarının değıştiğini fark ediyor. Bunun nedeninin iki demir parçasının birbiriyle ısı alışverişinde bulunduğunu düşünüyor.

Sizce Kemal'in bu düşüncesi;

DOĞRU

YANLIŞ

<i>Çünkü</i>

## EK 2:Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

### FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ\*

Adı		Soyadı	
Sınıfı		Okul No	
Okulu	Yeşilgölcük ..... İlkokulu		

**Açıklama:** Bu ölçek sizin fen ve teknoloji dersine ilişkin tutum cümleleri ile cümlenin karşısına **Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Hiç Katılmıyorum** olmak üzere 5 seçenek sunulmuştur.

Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendinize en uygun seçeneği işaretleyiniz.

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen bilgisi çok sevdiğim bir alandır.					
2. Fen bilgisi ile ilgili kitap okumaktan hoşlanırım.					
3. Fen bilgisinin günlük yaşantıda çok önemli bir yeri vardır.					
4. Fen bilgisi ile ilgili ders problemi çözmekten hoşlanırım.					
5. Fen bilgisi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6. Fen bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7. Fen bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
8. Fen bilgisi dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
9. Fen bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10. Fen bilgisi konularımı ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
11. Düşünce sistemimizi geliştirmede fen bilgisi dersi önemlidir.					
12. Fen bilgisi dersine zevkle girerim.					
13. Dersler içinde fen bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14. Fen bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
15. Çalışma zamanımın önemli bir kısmını fen bilgisi dersine ayırmak isterim.					

\* Kemal Turan'ın (2012) yüksek lisans tezinde kullanmış olduğu ölçektir.

**EK 3:KYT’de Yer Alan Soruların Kazanım-Kavram Yanılgısı Eşlenim Tablosu**

<b>4. Sınıf “Maddenin Isı Etkisi ile Değişimi” Konusu Kazanımları</b>	<b>Kavram Yanılgısı Testindeki İlgili Soru</b>
5.1. Farklı maddelerin sıcaklığını termometre ile ölçer ve °C ile ifade eder (BSB-16, 17, 18, 20; FTTÇ-13, 31).	1-4-5
5.2. Sıcak ve soğuk maddelerin teması sırasında meydana gelen sıcaklık değişimlerini gösteren deney tasarlar (BSB-7, 14, 15, 22, 23).	10
5.3. Isınma-soğuma sürecinin ısı alışverişi ile gerçekleştiği çıkarımını yapar (BSB-2, 23; FTTÇ-16).	2-3-6-7
5.4. Isının katı maddelerde yol açtığı erime ve bozunma değişimlerini deneyle gösterir (BSB-14, 15; FTTÇ-2, 6).	
5.5. Sıvıların, soğutulduğunda katı hâle dönüştüğün deneyle gösterir (BSB-14, 15; FTTÇ-2, 6).	
5.6. Sıvıların şekil almasıyla malzemelerin kalıba dökülmesi arasında ilişki kurar (BSB-4, 5, 7, 8, 22; FTTÇ-4, 13)	
<b>Alanyazında Yer Alan Kavram Yanılgıları</b>	
Isı ile sıcaklık aynı kavramlardır.	1-9
Sıcaklık, madde miktarına bağlıdır.	2
Sıcaklık bir maddeden diğer bir maddeye akabilir.	3-10
Aynı ortamdaki maddelerin sıcaklıkları farklıdır.	4-5
Isı alan maddelerin kütlesi de artar.	6
Sıcaklık cismin yapıldığı maddeye bağlıdır.	7
<b>4. Sınıf “Maddeler Doğada Karışık Haldedir “ Konusu Kazanımları</b>	<b>Kavram Yanılgısı Testindeki İlgili Soru</b>
6.4 Bazı maddelerin suda çözündüğünü, bazılarının ise suda çözünmediğini fark eder.	
6.5 Suda çözünen maddelerin kaybolmadığını gösteren deney tasarlar.	8a-8c
6.6 Erime ile çözünme arasındaki farkı açıklar.	8a-8b-8c-8d
<b>Alanyazında Yer Alan Kavram Yanılgısı</b>	
Çözünmeyi, erime veya yok olma olarak görme.	8a-8b-8c-8d-8e





### ► Derse Hazırlık

Öğrencilerinizden ısının katı maddeler üzerindeki etkisini araştırarak demir köprüler ve raylar inşa edilirken nelere dikkat edildiğini öğrenmelerini isteyiniz.

Etkinliklerde kullanmak üzere sınıfınıza ateş ölçeği, balon, şişe, cam boru, mum, mürekkep, su, deney tüpü, ispirto ocağı, tahta maşa kibrit, toz şeker, çikolata gibi maddeler getiriniz.

Araştırılabilir, Gezi-Gözlem ve proje etkinliklerini önceden planlayarak öğrencilerinize yeterli süre tanıyınız.

### ► Konu ile İlgili Ömerik Kaynaklar

- Isı ve Sıcaklık Arasındaki İlişki, Bilim ve Teknik dergisi, Mart 1989.
- Isı mı - Sıcaklık mı?, Bilim ve Teknik dergisi, Aralık 1996.
- En Sıcak Taş, Bilim ve Teknik dergisi, Ekim 1997.
- Renklerle Sıcaklık Deneyi, Bilim Çocuk dergisi, Ağustos 1998.
- Oda Sıcaklığında Buz, Bilim Çocuk dergisi, Eylül 2005.
- Suyun Donma, Buzun Erime Sıcaklığını Değiştirebilir miyiz?, Bilim Çocuk dergisi, Aralık 2005.
- Buzun Erimesini Önleyecek Bir Düzenek Yapabilir misiniz?, Bilim Çocuk dergisi, Ekim 2006.
- Isı ve Sıcaklık, Bilim ve Teknik dergisi, Aralık 2008.

### ► Dersin İşlenişi

5.1. kazanımına yönelik olarak sınıfa getirdiğiniz duvar termometresi yardımıyla oda sıcaklığını, kimya termometresi ile soğuk ve sıcak suyun sıcaklıklarını ölçtürünüz. Bu maddelerin sıcaklıklarını °C ile ifade etmelerini sağlayınız.

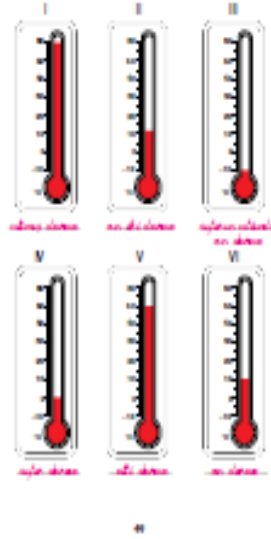
Ders kitabının 66. sayfasında verilen "Tüm Maddelerin Sıcaklıkları Aynı mıdır?" etkinliğinin sonunda öğrencilerinizden grup çalışması olarak bir rapor isteyebilirsiniz. 5.1. kazanımı ile ilgili olan bu etkinlik sonucunda öğrencilerinizin farklı maddelerin farklı sıcaklıklarda olabileceği sonucuna ulaşmalarını sağlayınız.

Etkinliği tamamladıktan sonra öğrenci çalışma kitabının 49. sayfasındaki "Ne Kadar Sıcak? Ne Kadar Soğuk?" etkinliğini öğrencilerinize yaptırabilirsiniz.

### 5.1. kazanım Ne Kadar Sıcak? Ne Kadar Soğuk?

Aşağıda verilen termometrelerin gösterdiği sıcaklık değerlerini, aşağıdaki verilen boşluklara yazınız. Gözetkenlerde "metre" alandır ölçüm birimini kullanınız.

- En yüksek sıcaklık değeri gösteren termometre: **I**
  - En düşük sıcaklık değeri gösteren termometre: **II**
- b) Termometreleri sıfırladık ve aynı numardan kullanarak gösterdiği sıcaklık değerleri metreden kaç katıdır yazınız. **1.V, II.VI, III.VI, IV**



### UYARI

5.1. Bu seviyede "sınıfın altında" nitelemesinin kullanımı yeterlidir.

### ??? KAVRAM YANILGISI

Öğrencilerinizin; "Metal nesnelere, plastik nesnelere daha soğuk olur.", "Bir maddenin sıcaklığı, o maddenin büyüklüğüne bağlıdır.", "Isı alan maddenin kütlesi artar." gibi kavram yanılgıları olabilir, varsa düzeltiniz. Bu tür kavram yanılgılarının olduğunu tespit ederseniz ek etkinlikler yapabilir, kavram haritalarından ve kavramsal değişim metinlerinden yararlanabilirsiniz. Konu ve kavramları kısaca tekrar edebilirsiniz.

### UYARI

5.1 "°C" "derece selsiyus" veya "derece" şeklinde okunur.

Ders kitabının 67. sayfasındaki **Biliyor musunuz?** bölümünde verilen ilginç bilgileri öğrencilerinizle paylaşınız.

Genel olarak maddelerin sıcaklıklarından bahsettiğimizde, bir de belirli sıcaklıktaki maddelere örnek veririz. Sıcaklık ile ilgili aşağıdaki etkinlikleri deneyebilirsiniz.



#### Sıcaklık Nedir?

Dünyada en sıcak yer Liberya'da ve Çin'in sıcak çay bölgesinde. Sıcaklığın 1°C'ye eşitliği. Dünyada en soğuk yer Antarktika'da -21°C'dir. Sıcaklık neyi ölçer? Sıcaklık ölçerinde neyi ölçer?

Sıcaklık ölçmede kullanılan termometrenin nasıl çalıştığı hakkında "Tarihin İnciden" bölümüne bakınız.



Galileo Galilei



#### Tarihin İnciden

Tarihin İnciden Galileo Galilei (Galileo Galilei) sıcaklık ölçümünü geliştirecek ilk bilim adamı termometrenin icat etti. 1603-1609 yılları arasında İtalyan bilimci Galileo Galilei (Galileo Galilei) 1603 yılında sıcaklık termometreni geliştirdi. Bu cihaz termometreleri tanıyan ilk termometre. 1612 yılında icat edildi.

**1. Sıcaklık Ölçümü**  
Elimizi alalım ve bir parçası altına elimizi koyuyoruz. Sıcak mı? Ya da ne kadar sıcak mı? (Sıcaklıkların ölçülmesi ya da sıcaklık ölçümü) Aynı sıcaklıkta iki maddeden birinin sıcaklığı maddelerin sıcaklığına bağlıdır. Örneğin sıcak su daha sıcak mıdır? Ya da sıcak suya bir miktar su eklersek sıcaklığı nasıl değişir? Sıcaklık bir de maddelerin sıcaklığına bağlıdır. Sıcaklık ölçümü için bir dene yapalım. Termometreler sıcaklığı ölçer ve sıcaklık ölçümü için kullanılır. Bu maddelerin sıcaklığına bakarak sıcaklığı ölçeriz. Sıcaklık ölçümü için sıcaklık ölçer kullanılır. Sıcaklık ölçümü için sıcaklık ölçer kullanılır. Sıcaklık ölçümü için sıcaklık ölçer kullanılır.



Galileo Galilei tarafından geliştirilen termometre



47

Ders kitabının 67. sayfasındaki **Tarihin İnciden** bölümünde termometre ile ilgili tarihi bilgileri öğrencilerinize okuduktan sonra siz de sınıfta bir hava termometresi yapabilirsiniz.

## 7. Etkinlik

### Hava Termometresi

**Araç ve gereçler:** küçük cam balon, şişe, ince cam boru (60 cm'lik), tahta bir levha, tek delikli plastik tıkaç, mum, içi boş bir mürekkep şişesi ya da küçük şişe, mürekkep ve su.

#### Yapılışı

- 1) Cam balonun ağzını tek delikli plastik tıkaçla kapatınız.
- 2) İnce cam boruyu tıkaçın deliğinden geçirin.
- 3) Tıkaçın, cam balonun ağzını hava almaya-cak şekilde kapatmasına özen gösteriniz. Eğer hava sızdıyorsa biraz mum eriterek tıkaçla cam balonun ağzı arasında kalan açıklığı kapatınız.

4) Tahta levhaya termometrenizin ölçeğini hazırlamak için kâğıt yapıştırınız.

5) Tüpün diğer ucunu mürekkeple renklendirilmiş soğuk su dolu küçük şişenin içine daldırınız ve tahta levhaya bantla tutturunuz.

6) Cam balonun içindeki havanın bir kısmını boşaltmak için balonu biraz ısıtınız. Ateşi çok yaklaştırmayınız.

7) Termometrenizin ölçeğini yapmak için başka bir termometre getirip üzerindeki değeri okuyunuz ve o sırada sizin termometrenizin su seviyesi neredeyse o noktayı işaretleyerek okuduğunuz değeri yazınız.

8) Daha sonra termometrenizi soğuk bir yere götürünüz. Örneğin teneffüste bahçeye çıkarınız. Yine başka bir termometreyi okuyarak düşük sıcaklık değerini işaretleyiniz. Sınıfta ve bahçede ölçtüğünüz değerlerin arasını kâğıt üzerinde eşit aralıklara bölünüz. Artık sınıfınızın yeni bir termometresi var.

Bu etkinlik sayesinde öğrencileriniz termometrenin çalışma prensibini anlamış olur.



#### UYARI

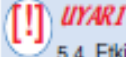
Termometreyi öğrencilerinizle birlikte siz yapınız, onları daha çok izlemesini sağlayınız. Isıtma gerektiren bölümler ya da cam parçaları öğrenciler için tehlikeli olabilir.

### Notlar





Öğrencilerinize ders kitabının 70. sayfasındaki "Isıtılan Tüm Katı Maddeler Erir mi?" etkinliğini yaptırınız. 5.4. kazanımı ile ilgili olan bu etkinliğin sonucunda ısıtılan şekerin soğutulduğunda eski hâline dönmediğini, bozunduğunu belirtiniz. Isının bazı maddelerde bozunmaya yol açtığını vurgulayınız.



**UYARI**

5.4. Etkinlik sonrasında şekerin erimeden bozunduğu gerçeğini vurgulayınız.

Öğrencilerinize, ders kitabının 69. sayfasındaki "Isıtılan Katı Maddelere Ne Olur?" etkinliğindeki gözlemlerini hatırlattıktan sonra öğrencilerinizin özellikle erime ve bozunmayı karşılaştırmalarını, aralarında ne gibi farklar olduğunu tartışmalarını sağlayınız.

Ders kitabının 70. sayfasındaki **Araştırma** bölümünde verilen soruyu öğrencilerinize sorarak araştırma yapmalarını isteyiniz.

Konu ile ilgili olarak öğrencilerinize bir etkinlik yaptırabilirsiniz.

8. Etkinlik

Çikolatamızın Şeklini Değiştirelim

**Araç ve gereçler:** bir paket çikolata, metal çay tabağı, ispirto ocağı, çeşitli şekillerde kalıplar, sacayağı.

**Yapılışı**

- 1) Çikolatayı ambalajından çıkararak parçalara bölünüz.
  - 2) Çikolata parçalarını metal çay tabağına koyarak ispirto ocağında yavaşça ısıtınız.
  - 3) Çikolata eridikten sonra sıvı çikolatayı kalıplara dökerek soğumasını bekleyiniz.
- Bu etkinlik ile öğrencileriniz ısıtılan katıların şekillerinin değişebileceğini öğrenmiş olurlar.

Öğrencilerinize başka hangi maddelerin mum ve çikolata gibi sıvı iken kalıba dökülüp şekillendirilebileceğini sorabilirsiniz.

**Deney**

**Isıtılan Tüm Katı Maddeler Erir mi?**

**Araç ve gereçler:** bir paket çikolata, ispirto ocağı, metal çay tabağı.

**Yapılışı**

- 1) Bir çay tabağına bir paket çikolata parçaları koyunuz.
- 2) Çikolata parçalarını metal çay tabağına koyarak ispirto ocağında yavaşça ısıtınız.
- 3) Çikolata eridikten sonra sıvı çikolatayı kalıplara dökerek soğumasını bekleyiniz.

**Katı maddelerin ısıtıldığında erimeye uğradığını gözlemleyebilirsiniz.**

**Isıtılan katı maddelerin ısıtıldıktan sonra eski hâline dönmediğini gözlemleyebilirsiniz.**

**Araştırma**

Isıtılan katı maddelerin ısıtıldıktan sonra eski hâline dönmediğini gözlemleyebilirsiniz. Isıtılan katı maddelerin ısıtıldıktan sonra eski hâline dönmediğini gözlemleyebilirsiniz. Isıtılan katı maddelerin ısıtıldıktan sonra eski hâline dönmediğini gözlemleyebilirsiniz.

**UYARI**

5.6. Kalıba dökülmüş malzemelere örnekler verirken diş hekimliği, kuyumculuk ve seramik sanatçılığı ile ilişki kurabilirsiniz.

*Notlar*

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---





Karışımlarla ilgili olarak öğrencilerinizle sınıfta "Nesi Var?" oyununu oynayabilirsiniz.

#### NESİ VAR?

Bu oyun için sınıftaki öğrencilerden birini ebe olarak seçip sınıfın dışına çıkarınız. Geri kalan öğrencilerle birlikte bir karışım belirledikten sonra ebeyi sınıfa çağırınız. Bu oyunda ebe "Nesi var?" gibi sorular sorup çeşitli ipuçları alarak sınıfın belirlediği karışımı tahmin etmeye çalışır. Örneğin limonatayı anlatmak için aşağıdakine benzer şekilde oyun oynayabilirsiniz:

Ebe – Nesi var?

Diğer öğrenciler – Şeker var.

Ebe – Nesi var?

Diğer öğrenciler – Suyu var.

Ebe – Nesi var?

Diğer öğrenciler – Limonu var.

Öğrencilerinize, karışımı oluşturan maddelerin kendi özelliklerini kaybedip kaybetmediklerini sorunuz. 6.2. kazanımı ile ilgili ders kitabının 72. sayfasındaki "Karışımı Oluşturan Maddeler" etkinliğini yaptınız. Ayrıca evde kuru nohut ve fasulyeleri karıştırarak bir karışım oluşturmalarını ve bu soru hakkında düşüncelerini isteyiniz. Karışan maddeler daha büyük taneli olduğundan bu etkinlikle karışan maddelerin karışımda kimliklerini koruduğunu daha rahat görebilirler.

Evde yapabilecekleri bu etkinliğin dışında, öğrencilerinizden evde bir karışım hazırlamalarını ve karışımlarını sınıfa getirip arkadaşlarına tanıtmalarını isteyebilirsiniz. Karışımlarını hazırlarken şu soruları göz önünde bulundurmalarını söyleyebilirsiniz: "Hazırladığım karışımın görünümü, karıştırdığım maddelerin görünümünden farklı mı?", "Karıştırdığım maddeleri birbirinden ayırabilir miyim?", "Karışan maddeler hazırladığım karışımın içinde kendi

kimliklerini koruyorlar mı?". **Proje çalışması** tekniğine dayanan bu etkinlikle öğrenciler, öğrendiklerini uygulama ve öğrendikleriyle bir ürün ortaya koyma fırsatı bulmuş olurlar.

Çözümler ve çözünme konusuyla ilgili olarak ders kitabının 72. sayfasındaki **Düşündünüz mü?** bölümündeki soruyu öğrencilerinize sorunuz.

Düşündünüz mü? bölümünde suya konulan şekerin kaybolmadığını, sudan şeker tadı alındığı için hâlâ suyun içinde olduğunu hatırlatabilirsiniz. Öğrencilere, "Öyleyse şeker neden göremiyoruz?" sorusunu yöneltebilirsiniz. Şekerin suda hâlâ var olduğunu ancak su içerisinde çözündüğünü belirtebilirsiniz.

#### *Notlar*





## EK 5: Ders Planı(Bir Haftalık)

### DERS PLANI

#### BÖLÜM I

Dersin Adı	<i>Fen ve Teknoloji</i>
Sınıf	4. Sınıf
Konu	Maddeler Doğada Karışık Haldedir.
Önerilen Süre	40'+40'+40'

#### BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları / Hedef ve Davranışlar	<p>5.1.Farklı maddelerin sıcaklığını termometre ile ölçer ve <math>^{\circ}\text{C}</math> ile ifade eder (BSB-16, 17, 18,20;FTTÇ-13, 31).</p> <p>5.2.Sıcak ve soğuk maddelerin teması sırasında meydana gelen sıcaklık değişimlerini gösteren deney tasarımlar (BSB-7, 14, 15,22,23).</p> <p>5.3 Isınma-soğuma sürecinin ısı alışverişisi ile gerçekleştiği çıkarımını yapar (BSB-2, 23; FTTÇ-16).</p>
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Bilgisayar Destekli Öğretim, Beyin Fırtınası, Soru Cevap, Tartışma, Deney
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, projeksiyon, ders kitabı, internet

<p>Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Dikkati Çekme</li> <li>❖ Güdüleme</li> <li>❖ Gözden Geçirme</li> <li>❖ Derse Geçiş</li> <li>❖ Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.)</li> <li>❖ Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.)</li> <li>❖ Özet</li> </ul>	<p>Sınıfa, öğrencilerin dikkatini çekmek için öğrencilere:”Elektirik tellerinin yaz ve kış mevsiminde neden farklı dururlar?” sorusu sorulur. Öğrenci cevapları dinlenir ve yönlendirmeler yapılarak öğrencilerin “ısınn etkisiyle” cevabı vermeleri sağlanır. Sınıfa getirilen duvar termometresi, kimya termometresi, hasta termometresi ne işe yaradığı sorulur. Öğrencilerden gelen yanıtlar alındıktan sonra derse geçilir. Derse EBA’da yer alan Morpha Kampüs e-içerik sağlayıcısında “Isınma ve Soğuma” başlığı altında bulunan;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Maddelerin sıcaklıklarının ölçülmesi</li> <li>-Maddelerin sıcaklıklarını ölçelim.</li> <li>-Hangi ortam daha sıcak</li> <li>-Isı alışverişi</li> <li>-Sıcaklığı Ayarlayalım etkinlik animasyonları öğrencilere izlettirilir. Ders işlenirken animasyonlarda yapılan deneyler sınıf ortamında da tekrarlanır. Etkinliklerin kalıcılığını sağlamak için Okulistikte bulunan “Isınma ve Soğuma” animasyonlarının ilk altı bölümü etkinlikler eşliğinde öğrencilere izlettirilir.</li> </ul>
--	---

### BÖLÜM III

<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme</li> <li>❖ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-</li> </ul>	<p>Ne Kadar Sıcak Ne Kadar Soğuk? (ÇK) Çalışma Kağıdı 1-2-3 (Okulistik) Isınma ve Soğuma (Morpha Kampüs)</p>
<p>Dersin Diğer Derslerle İlişkisi</p>	

Sınıf Öğretmeni  
Şaban AYDOĞAN

Okul Müdürü  
Asuman YALÇIN

**EK 6: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin KYT ve FBTÖ Ön Testlerinde Almış Oldukları Puan Dağılımlarının Basıklık ve Çarpıklık Değerleri**

		Skewness		Kurtosis	
		İstatistik	Std Hata	İstatistik	Std Hata
Deney	önKYT	-,680	,374	1,973	,733
	önFBTÖ	-,117	,374	-,627	,733
Kontrol	önKYT	-,632	,388	1,787	,759
	önFBTÖ	-1,378	,388	2,880	,759

**EK 7:Bağımsız Örneklem T Testi önKYT**

Group Statistics

grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sınav ön 1,0	40	21,050	6,3486	1,0038
2,0	37	20,784	5,1323	,8438

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
sınav ön	Equal variances assumed	1,124	,292	,201	75	,841	,2662	1,3222	-2,3678	2,9002
	Equal variances not assumed			,203	73,714	,840	,2662	1,3113	-2,3468	2,8792

**EK 8: Bağımsız Örnekle T Testi önFBTÖ**

## T-Test

Group Statistics

grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
tutum ün 1,0	40	59,450	6,6524	1,0518
2,0	37	64,622	6,9855	1,1484

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
tutum ün	Equal variances assumed	,009	,924	-3,327	75	,001	-5,1716	1,5543	-8,2680	-2,0753
	Equal variances not assumed			-3,321	73,796	,001	-5,1716	1,5573	-8,2748	-2,0685



## EK 9

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: tutum son

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1573,049 <sup>a</sup>	3	524,350	10,852	,000	,308
Intercept	381,245	1	381,245	7,891	,006	,098
grup	,006	1	,006	,000	,991	,000
tutumön	1563,563	1	1563,563	32,361	,000	,307
grup * tutumön	3,462	1	3,462	,072	,790	,001
Error	3527,081	73	48,316			
Total	302578,000	77				
Corrected Total	5100,130	76				

a. R Squared = ,308 (Adjusted R Squared = ,280)

**EK 10:Çapraz Tablo Deney Grubu**

1. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	-	-	-	-
	1	1	13	8	4	26
	2	-	3	5	4	12
	3	-	2	-	-	2
	N	1	18	13	8	40
2. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	2	1	-	3
	1	1	4	7	4	16
	2	-	4	7	5	16
	3	-	-	-	5	5
	N	1	10	15	14	40
3. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	1	-	1	2
	1	1	7	7	5	20
	2	-	3	6	6	15
	3	-	1	1	1	3
	N	1	12	14	13	40
4. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	2	1	-	3
	1	3	14	4	11	32
	2	-	2	1	1	4
	3	-	-	-	1	1
	N	3	18	6	13	40

5. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	-	1	-	1
	1	-	23	3	1	27
	2	-	11	1	-	12
	3	-	-	-	-	-
	N	-	34	5	1	40
6. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	3	2	-	5
	1	2	3	7	2	14
	2	2	5	9	2	18
	3	-	1	-	2	3
	N	4	12	18	6	40
7. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	1	3	1	-	5
	1	1	16	2	1	20
	2	1	13	1	-	15
	3	-	-	-	-	-
	N	3	32	4	1	40
8A. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	2	1	2	5
	1	1	10	4	16	31
	2	-	1	-	3	4
	3	-	-	-	-	-
	N	1	13	5	21	40



8B. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	4	-	5	1	14
	1	-	-	-	-	-
	2	1	1	9	1	23
	3	0	1	1	13	3
	N	5	2	15	15	40
8C. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	4	-	5	-	9
	1	-	-	-	-	-
	2	4	-	21	5	30
	3	1	-	-	-	1
	N	9	-	26	5	40
8D. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	1	-	2	4	7
	1	-	-	1	1	2
	2	2	-	10	10	22
	3	1	-	-	8	9
	N	4	-	13	23	40
8E. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	3	2	2	7
	1	-	4	7	12	23
	2	-	5	2	2	9
	3	-	1	-	-	1
	N	-	13	11	16	40

9. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	2	2	-	4
	1	1	22	6	2	31
	2	-	3	2	-	5
	3	-	-	-	-	-
	N	1	27	10	2	40
10. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	2	-	2	2	6
	1	7	-	1	8	16
	2	3	1	7	5	16
	3	-	-	-	2	2
	N	12	1	10	17	40

**EK 11: Çapraz Tablo Kontrol Grubu**

1. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	6	3	1	10
	1	-	14	3	3	20
	2	-	8	1	-	9
	3	-	1	-	-	1
	N	-	29	7	4	40
2. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	1	3	4	-	8
	1	1	6	4	-	11
	2	-	2	7	3	12
	3	-	2	5	2	9
	N	2	13	20	5	40
3. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	1	2	2	5
	1	-	7	2	2	11
	2	-	5	5	3	13
	3	-	2	2	7	11
	N	-	15	11	14	40
4. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	2	-	-	2
	1	-	28	4	-	33
	2	-	2	1	1	3
	3	-	-	2	-	2
	N	-	32	7	1	40

5. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	2	-	-	2
	1	1	30	2	-	33
	2	-	5	-	-	5
	3	-	-	-	-	-
	N	1	37	2	-	40
6. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	1	5	1	7
	1	-	3	2	-	5
	2	-	5	17	1	23
	3	-	1	3	1	5
	N	-	10	27	3	40
7. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	4	-	-	4
	1	-	28	4	-	32
	2	-	2	2	-	4
	3	-	-	-	-	-
	N	-	34	6	-	40
8A. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	-	2	-	2
	1	-	10	5	19	34
	2	-	2	-	1	3
	3	-	-	-	1	1
	N	-	12	7	21	40

8B. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	5	-	3	1	14
	1	-	-	-	1	23
	2	5	-	12	13	3
	3	-	-	-	-	-
	N	10	-	15	15	40
8C. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	1	-	1	1	3
	1	-	-	2	-	2
	2	1	1	31	1	34
	3	-	-	1	-	1
	N	2	1	35	2	40
8D. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	3	-	4	3	10
	1	-	-	-	1	1
	2	2	-	9	8	19
	3	-	-	5	5	10
	N	5	-	18	17	40
8E. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	1	2	1	4
	1	3	11	9	4	27
	2	-	5	2	-	7
	3	-	-	1	1	2
	N	3	17	14	6	40

9. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	-	1	5	-	6
	1	1	10	13	5	29
	2	-	2	1	2	5
	3	-	-	-	-	-
	N	1	13	19	7	40
10. soru		Son Test				
		0	1	2	3	N
Ön Test	0	2	-	5	6	13
	1	2	-	1	4	7
	2	1	2	5	9	17
	3	-	-	-	3	3
	N	5	2	11	22	40

## EK 12: İzin Belgesi



T.C.  
NİĞDE VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 61900286/605/7034452  
Konu: Anket Uygulama İzni.

29/12/2014

### NİĞDE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE (Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

- İlgi ; a) Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Destegine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.  
b) 01.12.2014 tarih ve 2215 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Şaban AYDOĞAN, Yrd .Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL danışmanlığında "4. Sınıf Öğrencilerinin Isı-Sıcaklık ve Erime-Çözülme Konularındaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi" konulu anket çalışmasını Niğde Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Yeşil Gölcük Cumhuriyet, Yeşil Gölcük Türkan Yüksel ve Yeşil Gölcük Yeni Mahalle İlkokullarında uygulaması ile ilgili Valilik Makamından alınan onay ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Mustafa KARACA  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Eki :  
1-Valilik Onayı ( 1 Sayfa )

Güvenli Elektronik İmza:  
Aslı ile Aymdır.

30.12.2014

Yukarı Kayıtlı Mh. Dıran Cami Sok. 51200/NİĞDE  
Elektronik Ad: www.nigde.meb.gov.tr  
e-posta: ings1@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: A.ÇELEBİ Memur  
Tel: (0 388) 232 32 72 - 142  
Faks: (0 388) 232 32 74

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evrak.meb.gov.tr> adresinden 9a8e-4324-33ab-b776-07ff kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
NİĞDE VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 61900286/605/6961385  
Konu : Anket Uygulama İzni

26/12/2014

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.

İlgi yönerge doğrultusunda, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Şaban AYDOĞAN, Yrd. Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL danışmanlığında Niğde Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Yeşil Gölcük Cumhuriyet, Yeşil Gölcük Türkan Yüksel ve Yeşil Gölcük Yeni Mahalle İlkokullarının 4. Sınıf öğrencilerine yönelik "4. Sınıf Öğrencilerinin Isı-Sıcaklık ve Erime-Çözülme Konularındaki Kavram Yanılgularının Giderilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi" konulu anket uygulama izni Niğde Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 01.12.2014 tarih ve 2215 Sayılı yazıları ile istenmektedir. İlgili anket uygulaması Müdürlüğümüzce uygun mütalâa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Halil İbrahim YAŞAR  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR

<.....>

Mustafa KARACA  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Güvenli Elektronik İmza:  
Aslı ile Aynıdır.

26/12/2014

Ayrıntılı bilgi için: A. ÇELEBİ Memur  
Tel: (0 388) 232 32 72 - 142  
Faks: (0 388) 232 32 74

Yukarı Kayabaşı Mh. Değirni Cami Sok. 51200/NİĞDE  
Elektronik Ağ: www.nigde.meb.gov.tr  
e-posta: argc51@meb.gov.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 98bc-a434-3546-bf18-0353 kodu ile teyit edilebilir.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı: Şaban AYDOĞAN

Doğum Yeri ve Tarihi: Kayseri / 1985

Medeni Hali: Evli, 1 Çocuk

İletişim Bilgileri: [saban58@yahoo.com](mailto:saban58@yahoo.com)

546 978 32 58

### EĞİTİM

1996-2003 Kayseri Fatma Kemal Timuçin Anadolu Lisesi

2004 -2008 Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi İlköğretim A.B.D.  
Sınıf Öğretmenliği Programı

2012 - ... Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim  
A.B.D.

Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı

### İŞ DENEYİMİ

2008 – 2011 Bitlis/Güroymak/Evrenpaşa İlköğretim Okulu

2011 - ... Niğde/Merkez/ Yeşilgölcük Cumhuriyet İlk Okulu