



GİRESUN
ÜNİVERSİTESİ



FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE AKILLI TAHTA
KULLANIMININ ÖĞRENCİ AKADEMİK
BAŞARISINA ETKİSİ

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI
Yüksek Lisans Tezi
Bahar KARAMAN
20152105014
Temmuz 2019

GİRESUN

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

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE AKILLI TAHTA
KULLANIMININ ÖĞRENCİ AKADEMİK
BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahar KARAMAN

Enstitü Anabilim Dalı : Fen Bilgisi Eğitimi

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Mustafa UZOĞLU

Temmuz 2019

T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE AKILLI TAHTA
KULLANIMININ ÖĞRENCİ AKADEMİK
BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahar KARAMAN

Enstitü Anabilim Dalı : Fen Bilgisi Eğitimi

Bu tez 03/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hasan GENÇ

**Doç. Dr. Mustafa
UZOĞLU**

**Dr. Öğretim Üyesi Şeref
Ali DEĞİRMENÇAY**

.....
Jüri Başkanı

.....
Üye

.....
Üye

Doç. Dr. Bahadır KOZ

.....
Enstitü Müdürü

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Bahar KARAMAN

03/07/2019

TEŞEKKÜR

Bu çalıőmanın; konusunun belirlenmesinden, veri analizleri, tezin yazım ve dűzeltme çalıőması dâhil her aőamasında bűyűk emeęi olan, deęerli hocam ve tez danıőmanım Doç. Dr. Mustafa UZOęLU' na,

Çalıőmalarım sűresince gűrűő alıőveriőinde bulunduęum, deęerli meslektaőlarım; Eyűphan BAHADIR, Muzaffer ŐZER, Abdussamet KAYA ve Figen HUN' a

Hayatımın her anında yanımda olup, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme ve çalıőmanın baőlangıcından itibaren beni teővik eden ve destekleyen, hayat arkadaőım sevgili eőim Őűkrű KARAMAN' a teőekkűr ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	II
İÇİNDEKİLER.....	III
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	V
TABLolar LİSTESİ.....	VI
ÖZET.....	VII
SUMMARY.....	VIII
BÖLÜM 1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1. Isı nedir?.....	4
1.1.2. Sıcaklık nedir?.....	5
1.1.3. Isı ve sıcaklık kavram yanılgıları.....	5
1.1.4. Isı ve sıcaklık konu kazanımları.....	6
1.2. Araştırmanın Amacı.....	6
1.3. Araştırmanın Önemi.....	6
1.4. Problem Cümlesi.....	7
1.5. Alt Problemler.....	7
1.6. Araştırmanın Sayıtları.....	7
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	8
1.8. Tanımlar.....	8
BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	9
2.1. Milli Eğitim Bakanlığının Fatih Projesi.....	9
2.2. Fen Eğitimi.....	10
2.3. Fen Eğitiminin Amacı.....	10
2.4. Fen Eğitiminde Teknoloji Kullanımı.....	11
2.5. Akıllı Tahta.....	12
2.6. İlgili Araştırmalar.....	13

2.6.1. Yerli Literatür.....	13
2.6.2. Yabancı Literatür.....	19
BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
3.1. Araştırmanın Deseni.....	22
3.2. Çalışma Grubu.....	23
3.3. Veri Toplama Araçları.....	23
3.4. Uygulama Süreci.....	24
3.5. Verilerin Analizi.....	24
BÖLÜM 4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	26
4.1. Ön Test Sonuçları.....	26
4.2. Son Test Sonuçları.....	27
BÖLÜM 5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	29
5.1. Öneriler.....	30
KAYNAKLAR.....	31
EKLER	35
ÖZGEÇMİŞ.....	43

SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

AT : Akıllı Tahta

BİT : Bilgi ve İletişim Teknolojileri

BT : Bilgi Teknolojisi

Diğ. : Diğerleri

FATİH : Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

N : Kişi sayısı

OKS : Orta Öğretim Kurumları Sınavı

p : Anlamlılık Düzeyi

SBS : Seviye Belirleme Sınavı

SPSS : Stastical Packet For The Social Science

TEOG : Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı

vd : ve diğerleri

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Kontrol ve deney gruplarına çalışma süresince uygulanan, başarı testi tablosu.....	22
Tablo 4. 2. Başarı ve kavram testi sorularının ön-testinden elde edilen puanların Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları.....	26
Tablo 4.3. Başarı ve kavram testi sorularının son-testinden elde edilen puanların Mann Whitney U testi analiz sonuçları.....	27



FEN BİLİMLERİ DERSİNDE AKILLI TAHTA KULLANIMININ ÖĞRENCİ AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Bu çalışmada fen bilimleri dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci akademik başarılarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu amaçla ön test, son test desenlere sahip yarı deneysel bir yöntem kullanılmıştır. Çalışma grubu olarak 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Giresun ili Doğankent ilçesinde bir ortaokulda öğrenim gören beşinci sınıftan 24 öğrenci seçilmiştir.

Bu uygulamada, oluşturulan deney ve kontrol gruplarına üniteye başlamadan ve ünite bitiminde ısı ve sıcaklık konusunda geçmiş yıllardaki sınav sorularından araştırmacı tarafından oluşturulan çoktan seçmeli sorular, açık uçlu sorular uygulanmıştır. Veriler SPSS 24 paket programında analiz edilmiştir. Gruplar arasında ön testin Mann-Whitney U-Testi analiz sonuçlarına göre çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular irdelenmiştir. Bu sonuçlara göre ön testin çoktan seçmeli sorularına verilen cevapların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Son testin, açık uçlu sorulara verilen cevapların toplam puanına göre deney ve kontrol grupları arasında Mann-Whitney U-Testinin sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıkmamıştır.

Çoktan seçmeli puanlarına göre gruplar arasında Mann-Whitney U- testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmaktadır. Ayrıca son test toplam puanlara Mann-Whitney U-Testi sonuçlarına göre gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu duruma göre deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı tahta, fen bilimleri, öğrenci başarısı

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF SMART BOARD USE IN SCIENCE SCIENCE ON STUDENT ACADEMIC SUCCESS

SUMMARY

In this study, it is aimed to examine the effect of smart board usage on student academic achievement. For this purpose, a quasi-experimental method with pre-test and post-test patterns was used. In the 2016-2017 academic year, 24 fifth grade students from a secondary school in Doğankent, Giresun were selected as the study group.

In this application, multiple choice questions and open-ended questions created by the researcher from the previous exam questions about heat and temperature at the end of the unit and at the end of the unit were applied to the experimental and control groups formed. Data were analyzed by SPSS 24 package program. According to Mann-Whitney U-Test results of the pre-test, multiple choice and open-ended questions were examined. According to these results, no statistically significant difference was found between the answers given to the multiple choice questions of the pre-test. There was no statistically significant result between the experimental and control groups according to the total score of the answers given to the open-ended questions of the post-test according to the Mann-Whitney U-Test.

According to the multiple-choice scores, there was a statistically significant result among the groups according to Mann-Whitney U-test results. In addition, a statistically significant difference was found in favor of the experimental group between the groups according to the results of the Mann-Whitney U-Test. According to this situation, it can be said that experimental group students are more successful than control group students.

Keywords: Smart board, science, student achievement

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Bu bölüm çalışmanın problem durumunu, amacını, önemini, problem cümlesi ve alt problemlerini, sayıtlarını ve sınırlılıklarını içermektedir.

1.1. Problem Durumu

Çağımızda, insanların yaşam standartlarının değişmesi ile birlikte, bilgi ve eğitim teknolojileri hızla gelişmektedir. Yaşam koşullarının değişimi, insanları yeniliklere, değişimlere, farklılıklara hızla yöneltmektedir. Eğitim ile ilgili her şey de bu değişimlerden etkilenmektedir. Eğitim; Belirli hedeflere ulaşmak ve belirli görevleri yerine getirmek amacıyla, dayandığı düşünce yapısına bağlı olarak istenilen insan ve buna bağlı olarak da istenilen toplum modeli oluşturmaya yönelik gerçekleştirilen istendik davranışların değiştirilmesidir (Akça, 2016). Eğitim ve teknoloji insan hayatında çok önemlidir. Eğitim; insanın doğduğundan beri sahip olduğu gizli güçlerin, yeteneklerinin ve becerilerinin ortaya çıkmasını ve bunların gelişmesini sağlamaktadır. Teknoloji de; insanın bu yetenek ve becerileri daha iyi uygulamasına imkan vermektedir. Yazının bulunmasıyla başlayan eğitim teknolojisi, uzun bir süre ders kitaplarıyla, defterler ve öğretmen ile devam etmiş, günümüz eğitim teknolojisine ise bilgisayar ve internet kullanılarak gelmiştir. Ne kadar çok duyu organımız eğitime ve öğretime katılırsa, öğrenilenler o kadar çok kalıcı, anlamlı ve hafızada kalacaktır. Derslerde anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak için materyal, model, araç, gereçler kullanımı arttırılmalıdır. Öğrencilerin kalıcı, anlamlı öğrenebilmesi için onları eğitim ve öğretim sürecine dahil etmeli, öğrenilenler etkinliklerde pekiştirilmelidir (Akgün ve Yücekaya, 2015). Eğitim-öğretim sürecinde geleneksel yöntemleri kullanmak, öğrencilerin derslere olan katılımını istenen oranda karşılamayacaktır (Aydın ve Kaya, 2011). Günümüzdeki toplum, bilgi toplumdur.

Yaşamda her türlü bilginin insanlara ulaştırılabildiği bir toplum olarak görülen bilgi toplumu bilgi çağını sergilemektedir. Bilgiye çabucak ulaşılabilen çağı bilgi, çağı olarak tanımlayabiliriz (Erduran ve Tataroğlu, 2010). Bilgi çağında yeni teknolojiler üretilmekte ve bu teknolojiler

kullanılmaktadır. Teknolojinin kullanımı ile birlikte yaşam daha kolay hale gelmektedir (Kızılkaya ve Ünlü, 2018). Geçmişten günümüze kadar gelen sürekli değişim ve gelişim içinde olan teknoloji, hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olmuştur (Kaya ve Pepeler, 2018). Bilindiği üzere teknoloji, yaşamımızı kolaylaştıran faktörlerin başında gelmektedir. Teknolojinin diğerlerine oranla daha çok tercih edilmesinin nedeni; zaman, iş gücü ve hız olmuştur. Teknolojide meydana gelen değişimler insanlara görevler yüklemiştir (Kızılkaya ve Ünlü, 2018). Günümüzdeki teknoloji, bireylerin yeteneklerini arttırarak, onları daha donanımlı hale getirmektedir. Gelişmiş toplumlar arasında bir adım daha önde olmak için teknolojiyi benimsemek zorunlu hale gelmiştir (Çelik ve Kahyaoğlu, 2007).

Teknolojinin baş döndürücü bir etkisi de vardır. Kütüphanelerce dolu kitapları küçücük bir alete sığdırabiliyor, istediğimiz zaman, istediğimiz bir bilgiye ulaşabiliyoruz (Güneş ve Mert, 2018). Halis 2002' e göre toplumumuz bilgi toplumdur, her türlü bilgiye hızlı bir şekilde ulaşabiliyoruz, bilgileri paylaşabiliyoruz. Teknoloji özellikle gelişmiş ülkelerde ve toplumlarda hızlı bir şekilde yaygınlaşmaktadır ve kullanılmaktadır (Yalap ve Yılmaz, 2017). Teknoloji, her geçen gün değişim ve gelişim içindedir.

Öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri konuları anlamaları için, teknoloji destekli eğitimin etkili ve destekleyici bir yöntem olduğu düşünülmektedir (Çömek, 2003).

Fen bilimleri dersinde kullanılan araç gereçlerin yanında teknolojinin önemi büyüktür. Ve özellikle fen bilimleri dersinde teknolojinin faydaları çoktur, bu faydalar araştırılmalı ve eksikler giderilmelidir. Çağımızda fen bilimlerinin hedeflerine teknoloji ile daha çabuk ulaşabiliriz (Aycan ve Yumuşak, 2002). Fen ve teknolojiyi birbirinden ayrı düşünmek olanaksızdır.

Teknolojinin hızla ilerlediği çağımızda eğitimin, bu gelişmelerden ve değişmelerden etkilenmemesi olanaksızdır. Ülkemizde bu değişimlerden etkilenmektedir (Keçeci, Kırılmazkaya ve Zengin, 2012). Bu değişme ve gelişme eğitim anlayışını da değiştirmektedir. Eğitim sürecinde teknolojinin önemi artarken, sınıf içinde kullanılan teknolojik aletler çeşitlilik göstermektedir (Arabacı, Sünkür ve Şanlı, 2012). Yalın (2010) teknolojiyi bilgi ile uygulama arasında köprü olarak tanımlanmaktadır. Bilhassa eğitim, teknolojinin en çok kullanması gereken yerlerinden birisidir. Bu nedenle eğitimcilerin kendi çalışmalarlarıyla teknolojiyi birleştirmelerine ihtiyaç vardır (Çelik ve Kahyaoğlu, 2007).

Öğrencilerin öğrenmelerine yön gösteren öğretmenlerin, bilhassa eğitim teknolojilerini kullanabilmeleri teknoloji kullanabilen bireyler yetiştirme açısından çok önemlidir (Akyüz, Kurnaz, Memiş ve Pektaş, 2014).

Öğrenme ve öğretim sürecinde teknoloji kullanımı öğrenciye verimli ortam sağlamaktadır (İşman, Balkan, Baytekin Horzum ve Kıyıcı, 2002). Öğrencilerin derse karşı motivasyonunun, dikkatlerinin yükselmesine ve geçmişteki konuları anımsamasını sağlar. Bu yardımları teknoloji sağlamaktadır (İşman ve diğerleri, 2002).

Tüm Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de yeni teknolojiler araştırılmakta ve bulunmaktadır. İlk önce gelişmiş ülkeler olmak üzere birçok ülke projeleri hayata geçirmiştir. ABD’de “her öğretmen ve öğrenciye dizüstü bilgisayar” projesi, Portekiz’de “Macellan” projesi, Tayland’da “her çocuğa bir tablet bilgisayar” projesi, Güney Kore’de “akıllı eğitim” projesi, Singapur’da “üniversite öğrencileri ve öğretim elemanlarına tablet dağıtılması” projesi bunlardan bazılarıdır (Pamuk vd. 2013: 1799-1822). Ülkemizde ise 2010 yılının Kasım ayı başlangıç olmak üzere, tüm öğretim kademelerinde dersliklere bilişim teknolojisi araç gereçleri temin edilerek, FATİH (Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi iyileştirme Hareketi) Projesi'nin uygulanmasına yönelik çalışmalar başlamıştır (MEB, 2011).

Günümüzde sınıf ortamının etkin bir şekilde olmasını sağlayan araç gereçlerinden biri de akıllı tahtalardır (Kılıç Türel, 2012). Akıllı tahta (AT) daha çok bilgisayar ve projeksiyon cihazına bağlı olarak çalışan ve bilgisayardan düz bir zemine yansıtılan konunun interaktif bir şekilde kullanılmasını amaçlayan bir teknolojidir. Öğrenme ortamlarında teknoloji kullanımı konusunda öğretmenlerin yapması gereken en önemli şey, farklı öğrenme özelliklerine sahip tüm özel ihtiyaçlı öğrenciler için uygun teknolojileri belirlemektir. Akıllı tahtalar da kullanılabilecek teknolojilerden biridir ve günümüzde eğitim ortamlarında çok kullanılmaktadır (Xin ve Sutman, 2011).

Özel ihtiyacı olan bireylerin de eğitimlerinde kullanılmaya başlanılan akıllı tahtalar görüntü olarak beyaz tahtalara benzemektedir ve dokunmatik ekranı sayesinde etkileşimli beyaz tahta olarak da isimlendirilmektedir. Akıllı tahtaların en önemli özellikleri yüklenen programların internet bağlantısı aracılığı ile kendilerini güncelleyebilmeleridir. Özel kalemler ya da parmak aracılığı ile yapılan işlemler akıllı tahta tarafından algılanabilmekte, bu özelliği sayesinde eğitim ortamlarında akıllı tahtalardan etkili bir şekilde yararlanılabilmektedir (Yakubova ve TaberDoughty, 2013).

Ülkemizde bu proje başlatıldıktan sonra Fatih projesi ile ilgili birçok araştırmalar yapılmıştır (Altunçelik, 2009; Ateş, 2010; Bilici, 2011; Bulut ve Koçoğlu, 2012; Erduran ve Tataroğlu, 2009; Elaziz, 2008; Güllüpinar, Kuzu, Dursun, Kurt ve Gültekin, 2013; İpek ve Sözcü, 2016; Kaya ve Aydın, 2011; Koçak ve Gülcü, 2013; Pamuk, Çakır, Ergun, Yılmaz ve Ayas, 2013; Polat ve Özcan, 2014; Sakız, Özden, Aksu ve Şimşek, 2014; Yorgancı ve Terzioğlu, 2013). Yapılan araştırmaların genellikle öğretmen ve veli görüşü elde edilerek yürütüldüğü görülmektedir. Araştırmalardan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde elde edilen görüşlerin olumlu olduğu söylenebilir. Bulgular arasında dikkat çeken diğer noktalar ise öğretmenlerin akıllı tahta kullanımı konusunda desteğe gereksinim duydukları ve ders içeriklerinin geliştirilmesi gerektiğini bildirdiği yönündedir. Bunun yanı sıra akıllı tahtaların ve tabletlerin kitap taşıma sorununu ortadan kaldırdığı, derslerdeki başarıyı arttırdığı, çocukların kendilerini farklı hissettiği gibi bilgiler elde edilmiştir. Buna rağmen sosyalleşmeyi sağlayamaması, yardımcı kitap kullanımına ihtiyaç olunması, gelişmiş oranda internet kullanımı sağlaması, okuma alışkanlığını azaltması ve tabletin oyun oynama olanağı sunması ve bu durumun çocuklar tarafından gereğinden fazla kullanılması gibi olumsuz neticeler de elde edilmiştir. Bazı veliler proje sonrası çocuklarının başarılarının düştüğünü, okumaya ilgilerinin azaldığını ve tabletleri kaybetme ya da kırma stresi yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Akıllı tahtalar tertipli ve doğruca yöntemlerle kullanılıp derse uyarlanmış edildiğinde, fen bilimleri gibi somut olmayan alanlarda öğrencilerin konuyu daha iyi anlamasını sağladığı, öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ve öğrenmede somut ve kalıcılığı sağladığı, düşüncelerini kolaylaştırdığı ve yorum becerilerini geliştirdiği , kavram yanlışlarını ortadan kaldırdığı ve farklı öğretim yöntemlerinin uygulanmasına olanak tanıdığı için öğrencinin derse daha iyi motive olmasına yardımcı olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ancak akıllı tahta teknolojisinin ders programları, planları içerisine dahil edilememesi, öğrenciyi durgunlaştırması ve öğretmeni bilgisayara bağımlı yapması gibi bazı olumsuz özellikleri de ifade edilmektedir (Saraç, 2019).

1.1.1 Isı nedir?

Isı ise, sıcaklık farkından dolayı oluşan cisimler arasındaki enerji transferi olarak tanımlanır (Hewitt, 1999).

1.1.2 Sıcaklık nedir?

Sıcaklık bir cisimdeki moleküllerin rastgele hareketi ile ilgilidir. En basit durumda (ideal gazlarda), moleküllerin ortalama kinetik enerjisidir. Sıvı ve katılarda sıcaklık tanımı daha karmaşık olmasına rağmen yine de sıcaklık, moleküllerin ortalama kinetik enerjisi ile ilintilidir (Hewitt, 1999).

1.1.3 Isı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanlışları

Aydoğan, Gülçiçek ve Güneş'in (2003) ısı ve sıcaklıkla ilgili olarak belirlemiş oldukları kavram yanlışları şunlardır:

1. Isı ve sıcaklık aynı kavramlardır.
2. Sıcaklık maddedeki moleküllerin ortalama kinetik enerjisidir. Isı moleküllerin potansiyel enerjilerinin, sıcaklık ise kinetik enerjilerinin toplamıdır. Sıcaklık maddenin ortama verdiği kinetik enerjidir.
3. Isı ve kinetik enerji arasında hiçbir ilişki yoktur.
4. Bir cismin diğer bir cisme göre sıcaklığı yüksekse her zaman ısı da yüksektir.
5. Bir cismin sıcaklığı o cismin ısından bağımsızdır.
6. Isı birimi sadece kaloridir.
7. Isı ve sıcaklık birimleri aynıdır.
8. Mutlak sıcaklıkta bütün maddeler kristaldir.
9. Mutlak sıcaklıkta bütün maddeler minimum hacimli olurlar. Mutlak sıcaklıkta madde hacimsizdir.
10. Mutlak sıcaklık değeri teorik olarak mümkün değildir.
11. Metal ıyı iyi iletmez hepsini kendine alır. Oda sıcaklığında elimizi tahtaya ve metale dokunduğumuzda elimiz sıcak olduğundan metali soğuk hissederiz.
12. Su ıyı kötü iletse de sıcaklığı iyi iletir.
13. Porselen ıyı hiç iletmez.
14. Karışımın son sıcaklığı karışımı oluşturan bileşenlerin ilk sıcaklık değerlerinin toplamına eşittir.
15. Alınan ve verilen sıcaklıklar eşittir.
16. Karışımın ısı değeri karışımı oluşturan bileşenlerin başlangıçtaki ıları arasında bir değer alır.

17. Güneşin altında buharlaşan bir madde havadaki ısıyı alır ve buna karşın sıcaklığını kaybeder.
18. Erime ile donma ısısı ve kaynama ile yoğunlaşma ısısı aynı anlama gelmektedir.
19. Erime, donma, kaynama ve yoğunlaşma ısıları bütün maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
20. Sadece kaynama noktası ve daha yüksek sıcaklıklar için buharlaşma olur.
21. Buharlaşma sıvının alt tabakalarından itibaren başlamışsa bu duruma kaynama denir (Aydoğan, Gülçiçek ve Güneş, 2003).

1.1.4 Isı ve sıcaklık konusu kazanımları

1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.
2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alış verişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.
3. Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.
4. Günlük yaşamdan örnekleri genişleme ve büzülme olayları ile ilişkilendirir.

1.2. Araştırmanın Amacı:

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesiyle eğitim ve öğretimde teknolojik araç ve gereçlerin kullanımı hızla artmaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı, Fen Bilimleri dersinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci Akademik Başarısına Etkisini belirlemektir.

1.3. Araştırmanın Önemi:

Akıllı tahta kullanımının öğrenci akademik başarısına etkisi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Ülkemizde fen bilimleri öğretiminde teknoloji kullanımı araştırılmaya başlanmış olup bu konunun önemi yapılan birçok çalışmayla vurgulanmıştır. Bu çalışmada ısı ve sıcaklık konusunun öğrencilere öğretiminde geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif olarak akıllı tahta kullanarak öğrencilerin akademik başarısına etkisi belirlenmeye çalışılacaktır. Bu çalışma fen bilimleri dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci akademik başarısına etkisi bakımından önemlidir. Bu çalışmada akıllı tahtanın fen bilimleri dersinde öğrenci başarısına etkisi belirlenmeye çalışılacaktır

1.4. Problem Cümlesi:

Fen bilimleri dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci akademik başarısına etkisi var mıdır?

1.5. Alt Problemler:

Bu bölümde ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili olarak;

1. Kontrol ve deney grubunun ön test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2. Kontrol ve deney grubunun son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.6. Araştırmanın Sayıtları

Bu araştırmanın dayandığı sayıtlar aşağıda belirtilmiştir.

1. Kullanılan çalışma kağıtları öğrenciler tarafından ilgili bir şekilde derste cevaplanmıştır.
2. Deney grubunda ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin fen bilimleri dersini öğrenmeye ilişkin istekleri kabul edilmiştir.
3. Araştırma sırasında kontrol edilemeyen istenmedik değişkenler deney ve kontrol grubunda aynı etkiyi göstermiştir.
4. Verileri elde etmede kullanılan yöntem ve araçlar, araştırmanın amacına uygun bilgileri toplayabilecek güvenilirliğe ve geçerliğe sahiptir.
5. Uygulanan başarı testine öğrenciler objektif bir biçimde cevap vermişlerdir.
6. Çalışma süresince, uygulanan başarı testine öğrencilerin cevaplayabilmeleri için verilen süre yeterlidir.
7. Çalışmanın uygulandığı kontrol ve deney grupları homojen öğrencilerden oluşmaktadır.
8. Deney ve kontrol grubu arasında başarı durumunu etkileyebilecek herhangi bir etkileşim olmadığı varsayılmaktadır.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu çalışma, 2016-2017 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Bu çalışma, Giresun ili, Doğankent ilçesi köy okulundaki 24 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Çalışma, Fen Bilimleri dersi “5. sınıf ısı ve sıcaklık” konusu ile sınırlıdır.
4. Çalışmanın uygulama süresi hem deney, hem de kontrol gruplarında 3 hafta, 12 ders saati ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Eğitim: Belirli hedeflere ulaşmak ve belirli görevleri yerine getirmek amacıyla, dayandığı düşünce yapısına bağlı olarak istenilen insan ve buna bağlı olarak da istenilen toplum modeli oluşturmaya yönelik gerçekleştirilen istendik davranışların değiştirilmesidir (Akça, 2016).

Bilgi Çağı: Bilgiye çabucak ulaşılabilen çağı bilgi çağı olarak tanımlayabiliriz (Erduran ve Tataroğlu,2010).

Akıllı Tahta : Akıllı tahta (AT) daha çok bilgisayar ve projeksiyon cihazına bağlı olarak çalışan ve bilgisayardan düz bir zemine yansıtılan konunun interaktif bir şekilde kullanılmasını amaçlayan bir teknolojidir.

BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Milli Eğitim Bakanlığı'nın FATİH Projesi

FATİH PROJESİ

Günümüzde teknoloji büyük bir çabuklukla ilerleyip değişmektedir. Bu değişme her alanda olduğu gibi eğitim alanını da etkilemektedir. Bu nedenle okullarda olan eğitim ve öğretim müfredatlarında değişimlerle yenilikler olmaktadır. Ülkemizde de teknolojinin gelişmesiyle birlikte, öğrenci başarısını artırmak için projeler yapılmaktadır (Kayaduman, Seferoğlu ve Sırakaya, 2011). Bunların sonuncusu, Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi adlı ve kısaca FATİH olarak bilinen bir projedir (Durukan, 2011; Ayas, Çakır, Ergun, Pamuk ve Yılmaz, 2013). FATİH Projesinin 2011-2014 döneminde yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

Bu süreç içinde öğretim programları BT ile uyumlu hale getirilerek eğitsel e-içeriğin etkili kullanımı elde edilecektir. Eğitsel e-içeriğin aktif kullanımına yönelik ders kitabı, çalışma kitabı ve öğretmen kılavuz kitapları yenilenmesi sağlanacaktır. Ayrıca öğretmenlerin sağlanacak olan donanımı aktif bir biçimde kullanabilmesi için öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi hedeflenmektedir.

FATİH Projesi, tüm farklılıkları ortadan kaldırmak ve eşitliği sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Bilinen üzere herkesin eşit imkanlara sahip olması çok zordur. Bu anlamda proje, hem yeniliklere ulaşmayı hem de eşit fırsat imkanlardan yararlanmayı hedeflemektedirler. Bu proje, derslere olan motivasyonu artırmada yardımcı olmakta ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine yardım etmektedir (Dursun, Gülpınar, Gültekin, Kurt ve Kuzu, 2013).

Eğitim yaşamında uygulamaya konan projeler bekleneni vermeyebilir. FATİH Projesinin de bazı olumsuz yanlarının olabileceği düşünülmektedir. FATİH Projesinin öğretmenlere ve öğrencilere sebep olacağı iyi olmayan taraflar yazma, okuma üzerine sorun oluşturması sürekli kendini yenileme ihtiyacı hissettirmesidir (Alemdar, Çiftçi ve Taşkaya 2013). Bunların tersine FATİH Projesinin avantajları da vardır. Bunlar; öğrencileri; çanta gibi yük taşıma derdinden

kurtarması, bilgiye kolayca sahip olma, görsel şeyleri artırmakta (Çiftçi vd. 2013) ve öğrencilerin etkin hale gelmesi gibi yararlar da sağlamaktadır (Gürol vd. 2012). Eğitim ve Öğretim boyutuna katılan her yeniliğin olumlu ve olumsuz yönleri bulunmaktadır. Olumsuzlukları en az düzeye getirmek için öğretmenlerin iyi bilgilendirilmesi gerekmektedir.

2.2.Fen Eğitimi

Günümüzde yaşanan gelişmeler hayatımızı büyük bir oranda değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmeler hayatımızda ön plana çıkmaktadır. Dünyada bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler büyük bir çabuklukla olduğu için bilim ve teknolojideki gelişmeler hızla devam etmektedir. Yoksa kendini yenilemeyen ülkeler geride kalmaktadır (Ekici ve Yılmaz, 2013). Bilgi ve teknoloji çağında fen eğitiminin rolü çok büyüktür. Bu nedenden dolayı ülkeler devamlı fen eğitimi ile ilgili araştırmalar yapıp fene verilen önemi yükseltmektedirler (Yılmaz, 2009). Fen yaşamımızın önemli bir ögesidir. Fen dünyayı anlamaya ve anlatmaya çalışan bir bilim dalıdır (MEB, 2006). Her yaştan insan fen biliminin temel hedeflerini öğrenmek istemektedir. Öğrenciler, fenle ilk olarak ilköğretim senelerinde tanışır. Bu nedenden dolayı bu öğrencilere verilen fen eğitimi oldukça önemlidir. Çünkü öğrencilerin dünyayı anlaması için Fen Bilimleri dersi önemli bir rol oynamaktadır. Öğrencinin fen bilimleri dersinde başarılı olmak istemesi okulun birinci kademesinde başlamaktadır. Öğrenciler Fen Bilimleri dersinde yaparak ve yaşayarak dünyayı tanırlar. Yani öğrenciler bu derste aktif olarak katılabilecekleri etkinliklere gereksinim duyarlar (Çavaş, 2005). İlköğretimdeki öğrenciler derslere aktif katıldığında üniteleri, konuları daha iyi anlamaktadırlar.

2.3. Fen Eğitiminin Amacı

Eğitim öğretimin temelini ilköğretim oluşturmaktadır. Buna ek olarak ilköğretim, bireyi hayata hazırlamaktadır. Bireyin bilgiye ulaşmasını sağlamak büyük önem teşkil etmektedir (Çağırın, 2008). Başkaca bireye yaşadığımız çevreyle ilgili bilgiler de kazandırılmalıdır. Fen ve teknolojinin birçok müşterek yönü vardır. Ancak fen ve teknolojinin gayelerinin birbirinden farklı olması onları birbirinden ayırır. Fenin gayesi doğal yaşamı anlamak, doğal yaşamı açıklamaya çalışmak; teknolojinin gayesi ise insanların

gereksinimlerini karşılamak için doğal yaşamda hayatı kolaylaştıracak değişiklikler yapmaktır (MEB, 2006; Ayas, Çepni, Akdeniz, Özmen, Yiğit & Ayvacı, 2006). Günümüzde fen ve teknolojiyi birbirinden ayırmak zordur. Fen ve teknoloji birbiriyle iç içe geçmiştir. Fen Bilimleri eğitiminin temel hedeflerinden birisi, çocukların genellikle sordukları tabiata yönelik sorularını etkin biçimde cevaplamaya çalışmaktır. Başka bir hedefi ise çocukların sürekli değişen etrafa karşı uyumlarını sağlamaktır. Fen bilimlerinin amacı bireylerin fen okur yazar olmasını sağlamaktır. Fen Bilimleri öğretim programının uygulanmasında öğretmenlere görevler düşmektedir. Öğretmenlerin programı çok iyi bir şekilde bilmesi gerekmektedir. Özellikle öğretmenler öğrencilerin ilgilerine, motivasyonlarına önem vermelidir. Bu programın uygulanmasında öğretmenler öğrencilere yol göstermeli ve fen öğrenmeye uygun platform sağlamaya özen göstermelidir (Açıkgöz, 2005; Çepni ve Çil, 2011). Öğretmenler, öğrencilerin soyut kavramları somutlaştıracağı ortam sağlamalıdır.

2.4. Fen Bilimlerinde Teknoloji Kullanımı

Fen Bilimleri dersinin içerisinde birden çok somut olmayan kavram bulunmaktadır. Bu da özellikle ilköğretim çağındaki öğrenciler için bir sorun teşkil etmektedir. Bu çağındaki öğrenciler soyut düşünmeye zorlanırlar. Bu yüzden soyut olan kavramları somut hale getirmek gerekmektedir (Çepni ve Çil, 2011). Bu sebeple sadece bir duyu organı değil birçok duyu organına hitap etmek önem arz etmektedir (Zengin, Keçeci ve Kırılmazkaya 2011).

Eğitimde teknoloji deyince akla en önce gelen unsur ise bilgisayarlardır. Fen bilimleri dersinde bilgisayar kullanımı dersi daha ilgi çekici hale getirmektedir. Yenilenen Fen Bilimleri öğretim programı kapsamında kullanılan eğitim teknolojileri öğrenci üzerinde olumlu dönüt vermekte ve öğrencileri isteklendirmektedir. Yapılan çalışmalar bağlamında özellikle internetin kullanımına dayalı bilgisayar kullanımı amaçlanan programın hedeflere ulaşılmasında önemli bir rol oynayacağı belirtilmektedir (Cinkaya, 2011). Fen Bilimleri öğretmenleri yenilenen öğretim programına bağlı olarak, öğrencilerin fen bilimleri dersinin kavram ve süreçlerini öğrenmesi için öğretmenlerin kullanması gereken en önemli unsurlardan birisi ve belki en önemlisi bilgiyle iletişim teknolojileridir. BİT fen bilimlerini öğrenmede seviyeyi üst düzeye çıkarabilir, fikirlerin kavramlar bağlamında kolaylaştırabilirliği tespit edilmiştir (Ayas vd. 2006). Özetle Fen Bilimleri eğitiminde teknoloji

kullanımının (bilgisayar, tablet, akıllı tahta vb.) birden çok iyi yönünün olduğu ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin derse olan ilgisini, dikkatini ve motivasyonunu artırabilir.

2.5. Akıllı Tahta

Son yıllarda, fen bilimlerindeki etkinlikleri, uygulamaları artırmak için çalışmalar artmıştır. Doğayı ve doğa olaylarını açıklarken; görselleri kullanmak, etkinlikleri artırmak eğitim öğretimi zenginleştirmektedir (Aksu, Özden, Sakız, Şimşek, 2014).

İlköğretim seviyesinde deneylerin birçoğu laboratuvar ortamlarında olması gerekirken, güvenlik, malzemelerin kırılması gibi sorunlardan dolayı laboratuvarında gerçekleşmemektedir. Bu da akademik başarının düşmesine neden olmaktadır (Başdaş, Kirişçioğlu ve Oluk, 2006). Bu nedenle, öğrenciler için teknoloji ile ilgili öğretim yöntem ve tekniklerin kullanılmasının iyi olabileceği düşünülmektedir (Çömek, 2003).

Değişen öğretim yaklaşımı ve bilgi çağı ve teknolojik gelişmeler kapsamında Türkiye'de Kasım 2010'da öğrenci başarısını artırmak, teknolojinin sınıflarda etkili kullanımını sağlamak amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı ile Ulaştırma Bakanlığı'nın işbirliği içinde yürüttüğü Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) olarak bilinen bir proje duyurulmuştur (Adıgüzel ve diğ. 2011). Bu projenin baş harflerinden oluşan FATİH kısaltması ise Fatih Sultan Mehmet'i anımsattığı için projenin ismine uygun görülmüştür. Proje kapsamında sınıflara internete bağlı bilgisayar, akıllı tahta ve projeksiyon cihazının konulacağı ifade edilmektedir.

Günümüzde bilişim teknolojilerinin sınıf ortamına etkili bir şekilde bütünleşmesi kapsamında en önemli araçlardan biri akıllı tahtalardır (Kılıç Türel, 2012). Akıllı tahta (AT) daha çok bilgisayar ve projeksiyon cihazına bağlı olarak çalışan ve bilgisayardan düz bir zemine yansıtılan konunun interaktif bir şekilde kullanılmasını amaçlayan bir teknolojidir. Akıllı tahta kullanımı, öğrencilerin yaşına, çağına, öğretim yöntem ve tekniklerine uygun olduğu için motivasyonunu fazlalaştırmaktadır (Kennewel, 2006; Pagett ve Shenton, 2007). Akıllı tahta sayesinde soyut olan kavramlar somutlaşmakta, kavramlar daha iyi anlaşılmakta, hem de kaydetme özelliği sayesinde öğrenciler için uygun olmaktadır (Adıgüzel, Gürbulak ve Sarıçayır, 2011). Ayrıca akıllı tahta kullanımı öğretmene, yerinde ve anında düzeltme imkanı vermektedir. Dersin işlenişinin daha iyi olmasını sağlamaktadır (Adıgüzel ve diğerleri, 2011).

Akıllı tahta sadece tahta özelliği göstermemektedir. Ayrıca bilgisayar özelliği de göstermektedir. Sunum, resim, video, birçok microsoft ofis programlarını vb. akıllı tahta sayesinde yapabilmekteyiz (Ateş 2010).

Bu bölümde konuyla ilgili literatür taranarak araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Fen bilimleri dersinde akıllı tahta kullanımı ve akıllı tahtanın öğrenci akademik başarısına etkisi konularına ait bilgiler bu kısımda ele alınacaktır.

2.6. İlgili Araştırmalar

2.6.1. Yerli literatür

Akgün ve Yücekaya (2015)'nin, gerçekleştirdiği çalışmalarının amacı akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci tutumu ve öğretmen görüşlerinin incelenmesidir. Çalışma 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Ankara da gerçekleşmiştir. Çalışmaya 220 öğrenci ve 7 öğretmen katılmıştır. Öğrencilere akıllı tahta tutum ölçeği uygulanmıştır. Öğretmenlere ise görüşme formu uygulanmıştır. Çalışma sonunda akıllı tahtanın faydalı olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmen açısından ise kötü bir sonucunun olmadığına karar verilmiştir.

Özenç ve Özmen (2014), akıllı tahta kullanımının öğrencilerin fen bilimleri dersinde akademik başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Çalışma 2011-2012 eğitim öğretim yılında İstanbul da 48 tane beşinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın konusu kuvvet ve hareket ünitesidir. Çalışma da fen ve teknoloji tutum ölçeği ve bilgi testi kullanılmıştır. Araştırmanın neticesinde akıllı tahta kullanımı sayesinde başarı ve tutumun yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Türel(2012)'in, yaptığı çalışmasının amacı, akıllı tahta kullanımına yönelik yaşanan problemlerdir. Bu hedefini 140 öğretmenle gerçekleştirmiştir. 140 öğretmene anket soruları sormuştur. Çalışmasının sonucu olarak öğretmenler akıllı tahtanın materyal eksikliği, çocukların seviyelerine uygun olmadığı görüşünü ifade etmişlerdir.

Özerbaş ve Yalçınkaya (2018)'nin, yaptığı araştırmalarının amacı çoklu ortam tasarımıyla açılı ve açılı çeşitleri konusunu öğrenen deney grubu öğrenenlerinin uygulamaya yönelik düşüncelerini incelemektir. 19 kişiye yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Çalışmanın

verilerini nitel araştırma teknikleri oluşturmaktadır. Çalışma Bitlis ili Merkez ilçesine bağlı bir devlet ilkokulunun 4. sınıfında okuyan 19 öğrenci gerçekleştirilmiştir. Veri toplama sürecinde öğrencilere çoklu ortam tasarımıyla gerçekleştirilen aktivitelerle ilgili altı tane açık uçlu soru yöneltilmiştir. Araştırmada içerik analizi kullanılmıştır. Sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin çoğunun çoklu ortam tasarımıyla gerçekleştirilen konu öğreniminde sürece etkin katıldıkları, mutlu oldukları ve çok eğlendikleri görülmektedir. Fakat öğrenme sürecinde akıllı tahta, bilgisayar ve internetten kaynaklanan teknik aksaklıkların dikkatlerini dağıttığını ileri sürmüşlerdir. Bu durum düşünüldüğünde çoklu ortam tasarımının uygulandığı ortamdaki teknik aksaklığın giderilmesinin öğrenciler açısından oldukça önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Eliçin (2017)'nin, çalışmasının amacı, özel eğitim öğretmenlerinin akıllı tahtaların etkileşim özelliklerine yönelik fikirlerini incelemektir. Araştırmada 26 özel eğitim öğretmeni görev almıştır. Araştırmada ölçek ve görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma da elde edilen sonuç, akıllı tahtanın dikkati, ilgiyi yükseltici bir şey olduğudur.

Keçeci, Kırılmazkaya ve Zengin (2012)'nin, yaptıkları çalışmada akıllı tahtanın öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisinin incelenmesidir. Çalışma 6. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın konusu ısının yayılmasıdır. Çalışma da başarı testi kullanılmıştır ve görüşmeler yapılmıştır. Başarı testinin sonucunda anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Aynı şekilde anket sonucunda da anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Akıllı tahta şuurlu bir şekilde eğitime dahil edildiği zaman başarıyı iyi yönde etkileyecektir. Akıllı tahta kullanımı öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı ilgisini yükseltme de önemli bir yer teşkil etmektedir.

Arabacı, Sünkür ve Şanlı (2012)'nin, bu araştırmalarının amacı akıllı tahtaya yönelik öğrencilerin fikirlerini, görüşlerini almaktır. Çalışmaya esas veriler Beeland (2002) tarafından geliştirilen ölçme aracı yoluyla elde edilmiştir. Çalışma Malatya da gerçekleşmiştir. Çalışmaya 277 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak akıllı tahta öğrencilerin dikkatini çekmesiyle birlikte eğitim öğretimi kolaylaştırmaktadır. Öğrenciler akıllı tahtaları kullanmaktan ve akıllı tahtalarla öğrenmekten zevk almakta, öğretim teknolojilerinin yeni bilgiler edinmede ve iyi bir iş sahibi olmada yardımcı olacağını düşünmektedir. Ayrıca öğrencilerin akıllı tahta kullanmada sorun yaşamadıkları sonucuna varılmıştır.

Güven ve Sarı (2013)'nin, bu çalışmalarının amacı; interaktif beyaz tahtanın destekli sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının modern fizik öğretiminde akademik başarı ve motivasyona etkisidir. İnteraktif beyaz tahta tarafından desteklenen öğretime yönelik öğretmen

adayları oluşturulmuştur. Bu çalışmada, yarı deneysel model şeklinde desenlenmiş ve test öncesi sonrası kontrol grupları ile desteklenmiş, veriler akademik başarı testleri, motivasyon ölçekleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formları ile uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının olumlu görüşleri vardı; komik (eğlenceli) ders ortamı gibi, derse katılım, soyut kavramların somutlaştırılması, öğrenmeyi kolaylaştırmak ve kalıcılığı sağlamak sonuçlarına varılmıştır.

Adıgüzel, Gürbulak ve Sarıçayır (2011)'nin çalışmalarının amacı, akıllı tahtanın eğitim ve öğretime sağladığı yararlar ve faydalardır. Bir de, akıllı tahtaların farklı yaş grupları üzerinde fen bilimleri, matematik ve dil alanlarında eğitim ve öğretim ortamına katkıları incelenmiştir. Ayrıca eğitim ve öğretimden faydalanamayan öğrenciler için sağladığı yararları değinilmiştir.

Aydın ve Kaya (2011)'nin, araştırmalarının amacı, ilköğretim öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki coğrafya konularının öğretiminde akıllı tahta uygulamalarına ilişkin görüşlerini ortaya koymaktır. Çalışma 2010-2011 eğitim ve öğretim yılında gerçekleşmiştir. Çalışma Karabük ilinde, özel bir ilköğretim okulunda gerçekleşmiştir. Çalışmaya 151 öğrenci ile gerçekleşmiştir. Çalışma da anket kullanılmıştır. Cinsiyetle ilgili bir anlamlı farklılık var mı diye bakılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre; akıllı tahta kullanımı sayesinde öğrenciler derse daha iyi anladıklarını, derse daha çok katıldıklarını, derse karşı motivasyonlarının arttığını ifade etmişlerdir.

Akyüz, Kurnaz, Memiş ve Pektaş (2014)'in, araştırmalarının amacı, akıllı tahtayı merkeze alan mikro öğretim uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine ve akıllı tahta kullanımına yönelik algılarına olan etkisini araştırmaktır. Çalışma da ön test ve son test kullanılmıştır. Çalışma 2012-2013 eğitim ve öğretim yılında gerçekleşmiştir. Çalışma Kastamonu ilinde gerçekleşmiştir. Çalışma da 48 öğretmen adayı ile gerçekleşmiştir. Çalışma da öz güven ölçeği ve algı ölçeği kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler; akıllı tahtanın özgüvene olumlu etkisinin olduğu, algıya ise hiçbir etkisi olmadığıdır.

Tataroğlu (2009)'nun, çalışmasının amacı, matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerde başarı ve tutumuna etkisini incelemektir. Araştırma 10. Sınıf öğrencileri ile gerçekleşmektedir. Çalışma 2008-2009 eğitim öğretim yılında gerçekleşmiştir. Çalışmayı 124 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma da başarı testi , öz yeterlik ölçeği ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık olmadığı, öz yeterlik algısında da anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik dersinde akıllı tahtaya yönelik tutumlarının ise orta seviyede olduğu belirlenmiştir.

Çoklar ve Tercan (2014)'nın, araştırmalarının amacı akıllı tahta ile ilgili öğretmen görüşlerini almaktır. Çalışma 2011-2012 eğitim ve öğretim yılında gerçekleşmiştir. Çalışma, 18 öğretmenden oluşmaktadır. Çalışmada öğretmenlerle görüşme yapılmıştır. Öğretmenlerin akıllı tahta kullanımının öğrenciyi aktif tutma, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağladığı gibi faydaları olduğu, fakat kalem zorluğu, teknik sorunlar olduğu ifade edilmiştir.

Terzioğlu ve Yorgancı (2013)'nın, çalışmalarının amacı, matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerde başarı ve tutumuna etkisini incelemektir. Çalışmada ön test ve son test başarı testi kullanılmıştır. Araştırmada akıllı tahtanın başarıyı ve tutumu artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aksu, Özden, Sakız ve Şimşek (2014)'in, araştırmalarının amacı Fen ve Teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisini incelemektir. Çalışma İstanbul ilinde gerçekleşmiştir. Çalışmayı dördüncü sınıfta olan 78 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada ön test ve son test uygulanmak amacıyla başarı testi ve anket uygulanmıştır. Çalışmanın konusu Gezegeneğimiz ve Dünya ünitesidir. Araştırma da başarı anlamında anlamlı bir farklılık oluşmuştur ve başarı artmıştır.

Erduran ve Tataroğlu (2010)'nun, çalışmalarının amacı matematik dersinde akıllı tahtaya yönelik tutum ölçeği geliştirmektir. Çalışma İzmir ilinde gerçekleşmiştir. Çalışmayı 141 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonucunda ölçeğin güvenilir ve kullanılabilir olduğu belirlenmiştir.

Yıldızhan (2013), 'nın çalışmasının amacı akıllı tahtanın temel eğitimde matematik başarısına etkisini incelemektir. Çalışma sonucuna göre akıllı tahta, öğrencide ilgiyi, motivasyonu artırmaktadır. Ancak akıllı tahtada oluşan bir sorun tüm dersin işlenişini etkilemektedir.

Akgün ve Kuru (2015)'nin, çalışmalarının amacı, akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci tutumu ve öğretmen görüşlerinin incelenmesidir. Çalışma Ankara ilinde gerçekleşmiştir. Çalışma 2013-2014 eğitim ve öğretim yılında 7. Sınıfta okuyan öğrencilerle gerçekleşmiştir. Çalışmaya 220 öğrenci ve 7 öğretmen katılmıştır. Çalışmada tutum ölçeği ve görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma da akıllı tahtanın olumlu özelliklerinin sonucuna ulaşılmıştır.

Özcan ve Polat (2014)'ın, çalışmalarının amacı akıllı tahta kullanımına yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerini almaktır. Çalışma Konya ilinde gerçekleşmiştir. Çalışmaya 36 sınıf öğretmeni katılmıştır. Öğretmenlere açık uçlu sorular sorulmuştur. Çalışma sonucuna göre, akıllı tahtanın derse karşı ilgi, motivasyonu artırdığıdır.

Atak ve Çelik (2012)'in, çalışmalarının amacı akıllı tahta ile ilgili bir ölçme aracı geliştirmektir. Çalışma Kırıkkale ilinde gerçekleşmiştir. Çalışmayı 233 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda ölçme aracı geliştirilmiştir. 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin interaktif tahta kullanımına karşı tutumlarını ölçmek için kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Gülcü ve Koçak (2013)'in, çalışmalarının amacı, Fatih projesinde kullanılan lcd panel etkileşimli tahta uygulamalarına yönelik öğretmen tutumlarını belirlemektir. Bu çalışma 2012-2013 eğitim ve öğretim yılında yapılmıştır. Çalışmayı 121 öğretmen gerçekleştirmektedir. Çalışmada tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda olumlu bir tutuma varılmıştır.

Tüfekçi ve Yıldız (2012)'in, çalışmalarının amacı, sınıf içi uygulamalarda akıllı tahta kullanılabilirliği üzerine bir çalışma yapmaktır. Bu çalışmada kullanılabilirlik testi yapılmıştır. Araştırmada olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Çetinkaya ve Keser (2013)'in, çalışmalarının amacı öğretmen ve öğrencilerin etkileşimli tahta kullanımına yönelik yaşamış oldukları sorunlar ve çözüm önerileridir. Çalışma 2012-2013 eğitim-öğretim yılında gerçekleşmiştir. Çalışmaya 409 öğrenci ve 77 öğretmen katılmıştır. Çalışmada açık uçlu sorular sorulmuştur. Sorunların başında materyal yetersizliği, fiziksel ortamdaki kaynaklanan sorunlar başta gelmektedir. Çözüm önerileri ise, öğretmen ve öğrencilere eğitim verilmesi şeklindedir.

Aktaş ve Aydın (2016)'nın, çalışmalarının amacı akıllı tahta kullanımının fen ve teknoloji derslerine etkisini incelemektir. Bu çalışma Kastamonu ilinde gerçekleşmiştir. Çalışma 7. Sınıf öğrencileri tarafından gerçekleşmiştir. Çalışmada başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Çalışmanın konusu hayatlarımızdaki elektrik konusudur. Çalışma sonucunda anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı bulunmuştur.

Çoklar ve Tercan (2014)'nin, çalışmalarının amacı akıllı tahta kullanan öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yönelik görüşlerini belirlemektir. Çalışma 2011-2012 eğitim öğretim yılında gerçekleşmiştir. Çalışmayı 18 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Öğretmenler akıllı tahtanın dikkati artırdığı, ilgiyi motivasyonu yükselttiği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Demir ve Yorulmaz (2014)'in, çalışmalarının amacı tarih derslerinde akıllı tahta kullanım durumunun incelenmesidir. Bu bir durum çalışmasıdır. Araştırmada gözlem ve mülakat formu kullanılmıştır. Tarih derslerin akıllı tahta kullanımına yönelik yaşanan sorunların temelinde

hizmet içi eğitimlerin yetersizliği, akıllı tahtaya uygun materyal eksikliği nedenlerin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karakuş (2017)'un, çalışmasının amacı, akıllı tahtaya yönelik öğretmen görüşlerini almaktır. Bu çalışma Kahramanmaraş ilinde gerçekleşmiştir. Çalışmaya 30 öğretmen katılmıştır. Öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Akıllı tahtaya yönelik hem olumlu hem olumsuz özellikler saptanmıştır. İnternetin olmaması, araç gereçlerin eksik olması araştırmanın sonuçlarındandır.

Akdemir ve Yaşaroğlu (2013)'nun, akıllı tahta uygulamalarının öğrencilerin coğrafya ders başarıları üzerine etkisinin incelenmesi araştırmanın amacıdır. Araştırma Zonguldak da 52 öğrenci tarafından olmaktadır. Çalışmada ön test son test başarı testi kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre akıllı tahta uygulamalarının başarıyı yükselttiği belirlenmiştir.

Çakıl ve Korkmaz (2013)'ın, çalışmalarının amacı akıllı tahta konusunda öğretmenlerin yaşadıkları zorluklardır. Çalışma 17 öğretmen ile gerçekleşmiştir. Çalışmada görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonucu; öğretmenler akıllı tahtaları yararlı bulmaktadır, fakat bunları yeterince kullanmamaktadırlar. Çünkü kullanmayı bilmemektedirler.

Gülcü (2014)'nün, çalışmasının amacı etkileşimli tahta kullanımının avantajları ve dezavantajlarına yönelik öğretmen görüşlerini belirlemektir. Çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılında gerçekleşmiştir. Çalışmaya 43 öğretmen katılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin görüşleri belirlenmiştir.

Özhan (2012)'in, çalışmasının amacı ilköğretim öğrencilerinin öğrenme stilleri ile derslerindeki akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu çalışma 2011-2012 eğitim öğretim yılında gerçekleşmiştir. Çalışma Malatya ilinde gerçekleşmiştir. Çalışmayı 469 kişi oluşturmuştur. Çalışmada kişisel bilgi formu, akıllı tahta tutum ölçeği, Kolb öğrenme stilleri envanteri-Versiyon 3 kullanılmıştır. Envanter ile tutum ölçeği arasında anlamlı bir sonuç bulunamamıştır.

Özkan ve Yalçınkaya (2014)'nın, araştırmalarının amacı ortaöğretim öğretmenlerinin etkileşimli tahta kullanımına yönelik öz yeterlikleri belirlemektir. Çalışma Isparta ilinde gerçekleşmiştir. Çalışmayı 392 tane öğretmen oluşturmuştur. Çalışmada öz yeterlilik ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öz yeterlilik olumlu çıkmıştır. Erkek öğretmenlerin bayan öğretmenlere göre öz yeterliliklerinin yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Görhan ve Öncü (2015)'nün, bu çalışmalarının amacı akıllı tahtaya karşı idareci ve öğretmen algıları incelenmiştir. Araştırmada 14 öğretmen ve 3 idareci kullanılmıştır. Araştırmada mülakatlar yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda akıllı tahtanın yararlı ama zor olduğu açığa çıkarılmıştır.

Birişçi ve Uzun (2014)'un, araştırmalarının amacı matematik öğretmenlerinin derslerinde etkileşimli tahta kullanımına ilişkin görüşlerini incelemektir. Çalışma Artvin ilinde gerçekleşmiştir. Çalışmada 14 matematik öğretmeni ile bireysel görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda matematik öğretmenleri akıllı tahtayı daha çok soru çözmek için kullanmışlardır. Ama bazı teknik sorunlar olduğunu ifade etmişlerdir.

2.6.2. Yabancı Literatür

Dill (2008) “Matematikte Öğrenci Başarısını Geliştirmek İçin Bir Araç: İnteraktif Beyaz Tahta” isimli bir araştırma yapmıştır. Araştırma bir ilkokulda yapılmıştır. Araştırmada 291 öğrenci kullanmıştır. Çalışmada ilkokul 3. ,4. ve 5. sınıf matematik sınıfı öğrencilerinin matematik başarı testindeki başarısında akıllı tahtanın bir ilgisi olup olmadığını araştırmayı hedeflemiştir. Başarı testinde hem ön test hem son test yapmıştır. Araştırmanın sonuçları; 3. Sınıf öğrencilerinde akıllı tahta kullananların kullanmayanlardan başarı ortalamalarının yüksek olmadığı ortaya çıkmıştır. 4. Sınıflarda da aynı durum olmuştur. 5. Sınıfta ise akıllı tahta kullananların başarı ortalaması kullanmayanlardan yüksek çıkmıştır. Cinsiyetin herhangi bir etkisi bulunmamıştır.

Bates, Hopkins ve Kratcoski (2007) 'nin yaptığı, “Öğrenci Öğreniminin Artmasında İnteraktif Beyaz Tahta Kullanımı” adlı araştırmasında; araştırmacıların Kent Şehrinde görev yaptıkları ilkokullardaki 2. ve 3. sınıf öğrencilerinde öğrenmenin arttırılmasında interaktif beyaz tahta kullanımının etkisinin olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Matematik, fen, yabancı dil, sosyal bilgiler ve müzik derslerine interaktif beyaz tahtayı uyumlu yaparak uygulamışlardır. Uygulamalar boyunca yapılan gözlemler sonucunda; interaktif beyaz tahta kullanımının öğrenmeyi arttırıcı yönde olduğunu ifade edilmiştir. Bu teknoloji kullanımının öğrenci katılımını en üst düzeye getirdiğini, aynı zamanda özellikle matematik ve fen derslerinde sağladığı görsel değer açısından öğrenmeyi kolaylaştırdığı belirlenmiştir.

Amolo ve Dee (2007)'nin, "5. Sınıf Öğrencilerinin Algı ve Öğrenme Performanslarında İnteraktif Beyaz Tahtanın Etkileri" adlı araştırmasında, bir öğrenme aracı olan interaktif beyaz tahtanın 5. sınıf öğrencilerin öğretim teknolojileri hakkındaki algılarını değiştirip değiştirmediğini ve bu teknolojinin öğrenmedeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu amaç için, çalışmasını Kuzey Gürcistan' daki Banliyo' de bulunan bir okulda yapmıştır. Araştırma 26 öğrenci ile gerçekleşmiştir. İnteraktif beyaz tahta sosyal bilgiler dersinde kullanılmıştır. Sonuçları elde etmek için farklı yöntemlere başvurulmuştur. Öğrencilerin kavramları öğrenip öğrenmediğini saptamak için ön test ve son test uygulanmıştır. Akıllı tahta kullanıldıktan sonra öğrencilerin algılarını belirlemek amacıyla ölçek uygulanmıştır. Çalışma boyunca öğrencileri interaktif beyaz tahta ile etkileşimleri kayıt altına alınmıştır. Öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak, interaktif beyaz tahtanın öğrencilerin dersteki kavramları öğrenme konusunda olumlu yönde etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bir başka sonuç ise akıllı tahtanın öğrencilerin öğretim teknolojileri hakkındaki algılarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Gast, Grupa ve Mechling (2007)'nin, çalışmalarının amacı akıllı tahtanın teknolojik etkilerini incelemektir. Üç öğrenciyle çoğaltılmıştır. Araştırmanın sonucu olarak, bu aracın bir kerede birden fazla öğrenciye öğretilmesi ve hedef olmayan bilgilerin gözlemsel öğrenmesi üzerindeki etkilerini desteklemektedir.

Gerard, Greene ve Widener (1999)'in, çalışmalarının amacı yabancı dil öğretiminde akıllı tahtanın etkisini incelemektir. İlk olarak akıllı tahtanın öğretim sürecini nasıl kolaylaştırabileceği, ikinci bölümde ise öğrenci açısından akıllı tahtanın nasıl analiz edileceği araştırılmıştır.

Muhanna ve Nejem (2014)'in, çalışmalarının amacı akıllı tahta kullanımının matematik üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu çalışma yedinci sınıf öğrencileri tarafından gerçekleşmiştir. Çalışmaya 103 öğrenci katılmıştır. Çalışmada başarı testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak olumlu bir etkisi olduğu ortaya çıkmıştır.

Riska (2010)'nin, çalışmasının amacı akıllı tahta teknolojisinin dördüncü sınıf yetenekli öğrencilerin matematik performanslarındaki artışı artırıp artırmadığını incelemiştir. Çalışma Kuzey Carolina da gerçekleşmiştir. Çalışma 175 öğrenciden oluşmaktadır. Sonuç olarak akıllı tahta teknolojisini kullanarak eğitim alan üstün yetenekli öğrenciler arasında anlamlı bir büyüme göstermedi.

Mausa, Nejem ve Wafa (2013)'nın, çalışmaları matematik ğretmenlerinin matematik ğretiminde akıllı tahta kullanma yönündeki tutumlarını araştırmayı ve öğretmenlerin cinsiyet, deneyim ve niteliklerinin tutumlarına etkilerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu alışma Ürdün Amman kentinde gerçekleşmiştir. Çalışmayı 148 kişi gerçekleştirmektedir. Çalışmanın sonuçları, matematik ğretmenlerinin matematik ğretiminde akıllı tahta kullanma konusunda olumlu tutumları olduğunu ortaya koydu. Sonuçlar cinsiyet değişkeninden dolayı istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

Qirim (2016)'in, araştırması ğretim fakóltesinin BAE Üniversitesi'ndeki (BAEU) İnteraktif Beyaz Tahta Teknolojisinin (IWBT) benimsenmesini ve kullanımını araştırmaktadır. Araştırma teorik olduğu kadar iki açıdan ortaya çıkan profesyonel katkıları ve sonuçları tartışmakta ve bu alandaki farklı araştırma alanlarını göstermektedir.

Literatür incelendiğinde akıllı tahtanın sınıflarda kullanımı ile ilgili çalışmalar yapıldığı görölmektedir. Ancak fen derslerinde akıllı tahtanın kullanımına yönelik çalışmaların yetersiz olduğu dikkati çekmektedir. Bu nedenle bu çalışmada söz konusu eksikliği gidermek amacıyla akıllı tahtanın fen derslerinde kullanılması ğrenci başarısına etkisi incelenecektir.

BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Deseni

Araştırma ön test, son test desenlere sahip yarı deneysel bir araştırma olup, Giresun ilindeki bir ilçede bulunan ortaokulda yer alan toplam 24 beşinci sınıf öğrencisi ve bir fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında araştırmacı tarafından kontrol ve deney grupları oluşturulmuş ve bu gruplar rastgele belirlenmiştir. Çalışmada, kontrol ve deney gruplarına üniteye başlamadan önce çoktan seçmeli test ve açık uçlu sorular ön test olarak uygulanmıştır. Çalışma süresince, sadece deney grubu öğrencileri ile akıllı tahta kullanılarak ünitenin işlenmesi gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte kontrol grubu öğrencilerine ise akıllı tahta kullanılmayıp ders aynı öğretmen tarafından programın öngördüğü yapılandırıcı yaklaşıma göre işlenmiştir. Ünite bitiminde ise kontrol ve deney grubuna uygulanan son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Kontrol ve deney gruplarına çalışma süresince uygulanan çoktan seçmeli test ve açık uçlu soruların ölçeğini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.1.

Kontrol ve deney gruplarına çalışma süresince uygulanan çoktan seçmeli test ve açık uçlu sorular tablosu

Grup	Öğretim öncesi (Ön test)	Uygulama	Öğretim sonrası (Son test)
Deney	-Çoktan seçmeli test - Açık uçlu sorular	Akıllı tahta ile ders işlenmesi	-Çoktan seçmeli test - Açık uçlu sorular
Kontrol	-Çoktan seçmeli test -Açık uçlu sorular	Yapılandırıcı yaklaşım	-Çoktan seçmeli test -Açık uçlu sorular

Tabloda deney grubuna öğretim öncesi ve öğretim sonrası çoktan seçmeli test ve açık uçlu sorular uygulanmıştır. Tabloda kontrol grubuna öğretim öncesi ve öğretim sonrası çoktan seçmeli test ve açık uçlu sorular uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırma 2016-2017 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Giresun ili Doğanekent ilçesinde yer alan bir ortaokulda iki ayrı 5. sınıfta bulunan toplam 24 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu sınıflar rastgele seçilerek bir sınıf deney, diğer sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda 12 ve kontrol grubunda 12 olmak üzere toplam 24 öğrenci bulunmaktadır. Ayrıca öğrenciler ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan birbirine benzerlik göstermektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak ısı ve sıcaklık konularını içeren çoktan seçmeli test ve açık uçlu sorular kullanılmıştır. Çoktan seçmeli test ve açık uçlu sorular çalışmanın başında ve sonunda ön-son test olarak uygulanmıştır. Sorular 15 çoktan seçmeli, 5 açık uçlu olmak üzere toplam 20 sorudan oluşmaktadır. Testteki çoktan seçmeli sorular araştırmacı tarafından ortaöğretim kurumları sınavı (OKS), seviye belirleme sınavı (SBS), temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavı (TEOG) sorularından yararlanılarak hazırlanmıştır. Çoktan seçmeli test ve açık uçlu soruların yüzey geçerliliğini sağlamak için 1 öğretim üyesi ve ortaokullarda görev yapan 2 fen bilimi öğretmeninin görüşü alınmıştır. Açık uçlu sorular ise araştırmacı tarafından ünite konuları incelenerek hazırlanmıştır.

Deney grubuna akıllı tahtadan yararlanılarak ısı sıcaklık konusu anlatılmıştır. Deney grubuna konu ile ilgili akıllı tahtadan derse giriş aşamasında, konuyu değerlendirme aşamasında yararlanılmıştır. Akıllı tahtadan ısı sıcaklık konusu ile ilgili sorular çözülmüştür. Ayrıca derste bazı yapılamayan deneyler de akıllı tahta aracılığı ile gösterilip izletilmiştir. Kontrol grubunda ise akıllı tahta kullanılmamıştır.

Araştırmacı tarafından hazırlanan çoktan seçmeli testler geçerlik güvenirlik analizleri için 6. Sınıflara uygulanmıştır. Çalışma 100 kişiye uygulanmıştır. Uygulama sonucu çoktan seçmeli testin güvenirlik katsayısı 0,89 olarak belirlenmiştir.

3.4. Uygulama Süreci

Çalışma Giresun ili Doğankent ilçesi bir ortaokulda çalışan Fen Bilimleri öğretmeni tarafından 3 haftalık bir süreçte yapılmıştır. Çalışma 5. Sınıf fen bilimleri dersi ısı ve sıcaklık ünitesi ile gerçekleştirilmiştir. Üniteye yer alan alt konular ise ısı, sıcaklık, ısı ve sıcaklık arasındaki farklar, ısı alış verişi, genleşme ve büzülme şeklinde sıralanmaktadır. Araştırmada deney ve kontrol ve gruplarına 3 hafta süresince toplam altı alt konudan oluşan ısı ve sıcaklık ünitesi aynı ders işleme yöntemiyle anlatılmış, deney grubundaki öğrencilerden her bir konu akıllı tahta kullanılarak anlatılmıştır. Çalışma sonunda ise kontrol ve deney gruplarına son test uygulanmıştır. Uygulanan ön test ve son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Uygulamaya başlamadan önce ve sonra uygulanan çoktan seçmeli teste ve açık uçlu soruların değerlendirilmesiyle elde edilen tüm verilerin istatistiksel analizleri SPSS 24 (Statistical Package For Social Sciences) paket programı kullanılarak yapılmıştır.

İstatistiksel analiz yapmadan önce, eldeki verilerin dağılımına bakılarak, veri seti normal dağılım göstermediğinden ölçülmek istenen amaca ve grupların özelliklerine bakılarak ön test ve son test analizlerinde parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U-Testi analizinden yararlanılmıştır. Mann-Whitney U testi aşağıda belirtilmiş hipotezlere dayanmaktadır (Üstündağ, 2005).

- a. Her bir örneklem belirttiği topluluktan gelişigüzel seçilmiştir.
- b. İki örneklem birbirine bağımlı olmayıp birbirinden bağımsızdır.
- c. Gözlemlenen daima rastgele değişkendir.

Esasen, çoğu parametrik olmayan testte yaygın olan bu hipotez genellikle zorunlu tutulmamaktadır. Bu tür testlerde sık olarak kesikli bir rastgele değişken belirten bağımlı bir değişken kullanılmaktadır.

- d. Örneklemelerin alındığı temel topluluklar şekil olarak birbirinin aynıdır. Buna karşılık temel topluluk dağılımının şekli normal olmayacaktır.

Mann-Whitney U testinin kullanılmasıyla değerlendirilen sıralama verisine göre aşağıdakilerden ifadelerden biri doğrudur.

a. Skora uygun tek format bu olduğu için veri sıralama formatındadır.

b. Araştırmacı iki örneklem t-testi için normallik hipotezinin değiştine inandığı için veri, aralık / oran formatından sıralama formatına dönüştürölür.

Çalışmamızda istatistiksel anlamlılık düzeyi, bütün testler ve karşılaştırmalar için $p < 0,05$ olarak alınmıştır.



BÖLÜM 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular ve istatistiksel analizler verilmiştir.

4.1. Ön Test Sonuçları

Başarı ve kavram testi sorularının ön testinden elde edilen puanların Mann-Whitney U testi analiz sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4. 2.

Ön testin çoktan seçmeli, açık uçlu ve toplam puanlarına uygulanan Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları

Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra toplamı	U	P
Ön test çoktan seçmeli puanlar	Deney	12	12,75	153,00	69,000	,860
	Kontrol	12	12,25	147,00		
Ön test açık uçlu puanlar	Deney	12	12,33	148,00	70,000	,904
	Kontrol	12	12,67	152,00		
Ön test toplam puanları	Deney	12	12,67	152,00	70,000	,907
	Kontrol	12	12,33	148,00		

*p<0.05

Tablo 2.'deki verilere bakıldığında, deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön testin, çoktan seçmeli, açık uçlu soru ve toplam puanlarına göre Mann-Whitney U-Testi sonuçları deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir.

4.2. Son Test Sonuçları

Çoktan seçmeli test ve açık uçlu sorularının son testinden elde edilen puanların Mann Whitney U testi analiz sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.3. Son testin çoktan seçmeli, açık uçlu ve toplam puanlarına uygulanan Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları

Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra toplamı	U	P
Son test çoktan seçmeli puanlar	Deney	12	17,58	211,00	11,000	,000*
	Kontrol	12	7,42	89,00		
Son test açık uçlu sorular puanları	Deney	12	13,58	163,00	59,000	,432
	Kontrol	12	11,42	137,00		
Son test toplam puanları	Deney	12	16,88	202,50	19,500	,002*
	Kontrol	12	8,13	97,50		

*p<0.05

Tablo 3'deki verilere bakıldığında, deney ve kontrol gruplarına uygulanan son testin açık uçlu sorularından elde edilen puanların Mann-Whitney U-Testi sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıkmamıştır. Diğer yandan Tablo 3 incelendiği zaman çoktan seçmeli puanları arasında Mann-Whitney U- testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmaktadır ($p<0.05$). Son testteki çoktan seçmeli test puanlarının, Mann-Whitney U-Testi sonucu hesaplanan z değeri -3.551, anlamlılık değeri (p değeri) ise 0.000'dır. Hesaplanan sıra ortalaması (mean rank) değerleri incelendiğinde, son test çoktan seçmeli test puanları alt faktöründe deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre uygulanan başarı testinde daha başarılı olduğu söylenebilir. Ayrıca son test toplam puanların Mann-Whitney U- testi sonuçlarına göre deney ve kontrol

grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmaktadır ($p < 0.05$). Ayrıca son test çoktan seçmeli ve kavram testi toplam puanlarının Mann-Whitney U-Testi sonucu hesaplanan z değeri -3.042, anlamlılık değeri (p değeri) ise 0.002'dir. Hesaplanan sıra ortalaması (mean rank) değerleri incelendiğinde, son test çoktan seçmeli ve kavram testi toplam puanları alt faktöründe deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre uygulanan başarı testinde daha başarılı olduğu söylenebilir.



BÖLÜM 5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Fen bilimleri dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci akademik başarısına etkisinin incelendiği araştırmanın bu bölümünde; verilerin analizleri sonucu elde edilen bulgulara dayanarak sonuç ve tartışma kısmına yer verilmiştir.

Araştırma da ilk önce çalışmaya başlamadan önce 5. sınıfta okuyan öğrencilerden hem deney hem de kontrol gruplarına ön çoktan seçmeli test ve açık uçlu sorular uygulanmıştır. Buradaki amaç hem deney grubu hem de kontrol grubu öğrencilerindeki ön bilgilerin benzer olup olmadığını kontrol etmektir. Ön test puanlarının analizleri sonucunda elde edilen bilgilere bakıldığında p değeri= .907 çıkmış ve bu değer .05 den büyük olduğu için deney grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test çoktan seçmeli puanlar, açık uçlu soruların puanı ve toplam puanların analizleri grupların homojen olduğunu göstermektedir. Deney ve kontrol grupları arasında ön test değerleri arasında anlamlı bir farklılık çıkmaması, akıllı tahta kullanımının öğrenci akademik başarısına etkisini ortaya koymada daha güvenilir sonuçlar elde edilmesine yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın son test başarı testi sonucundan elde edilen bulgular incelendiğinde ise deney ve kontrol gruplarına uygulanan son testin, açık uçlu soruların puanlarının arasında Mann-Whitney U-Testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıkmamıştır. Diğer yandan çoktan seçmeli puanları arasında Mann-Whitney U- testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmaktadır ($p<0.05$). Söz konusu bu farkın deney grubu lehine olduğu saptanmıştır. Ayrıca son test toplam puanların arasında Mann-Whitney U- testi analizlerine göre deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir sonuç bulunmaktadır ($p<0.05$). Hesaplanan sıra ortalaması (mean rank) değerleri incelendiğinde, son test çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular toplam puanları alt faktöründe deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu söylenebilir. Akıllı tahtanın derslerde kullanılması öğrencilerin daha iyi öğrenmelerine neden olmuş olabilir. Akıllı tahta soyut olan bazı kavramları somutlaştırmış olabilir. Derslerde görselliği artırmış olabilir. Akıllı tahta öğrencilerin derse karşı dikkatini ve motivasyonunu

artırılmış olabilir. Literatürde birçok çalışma bu durumu destekler niteliktedir (Aydın ve Kaya, 2011; Lopez, 2010; Riyaz, 2010; Zengin vd. 2011). Diğer yandan çalışmamızda açık uçlu puanların analizleri gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymaktaydı. Bu sonuçta Emre vd. (2011)'nin çalışmasıyla uyumluluk göstermektedir.

5.1 ÖNERİLER

Bu araştırma 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde akıllı tahta kullanımının akademik başarısına etkisini “ısı ve sıcaklık” konusunda araştırmaktır. Bu nedenle elde edilen bulgular ve sonuçlar çerçevesinde yeni araştırmalara yönelik öneriler aşağıda belirtilmiştir:

1. Bu çalışma ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili yapılmıştır. Başka konularda yapılabilir.
2. Bu çalışma 5. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Başka sınıflara da uygulanıp faydalanılabilir.
3. Bu çalışma fen bilimleri dersinde yapılmıştır. Başka derslerde de yapılabilir.
4. Çalışma da akıllı tahtanın fen bilimleri dersinde öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Çalışmada tutum ve kalıcılığa olan etkisi de incelenebilir.
5. Akıllı tahta kullanımı konusu ile ilgili müdürlere, müdür yardımcılara, öğretmenlere ve öğrencilere milli eğitim ya da uzman kişiler tarafından hizmet içi eğitim ve seminerler verilmelidir.

Sonuç olarak, yapılan bu araştırma, beşinci sınıflarda akıllı tahta uygulamalarının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik akademik başarıları üzerine anlamlı bir farklılık oluşturmuştur.

KAYNAKLAR

- Adigüzel, T., Gürbulak, N., & Sariçayır, H. (2011). Akıllı Tahtalar Ve Öğretim Uygulamaları/Smart Boards And Their Instructional Uses. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15).
- Akdemir, E., & Yaşaroğlu, F. (2013). The investigation of the effects of using the smart board on the achievement of students in geography courses. *The Special Issue on Computer and Instructional Technologies*, 76.
- Akgün, M., & Kuru, G. (2015). Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğrenci Tutumu Ve Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi (Ankara İli Örneği). *Qualitative Studies*, 10(3), 1-12.
- Akgün, E., Yılmaz, E. O., & Seferoğlu, S. S. (2011). Vizyon 2023 strateji belgesi ve fırsatları artırma ve teknolojiyi iyileştirme hareketi (FATİH) projesi: Karşılaştırmalı bir inceleme. *Akademik Bilişim*, 2(4), 115-122.
- Aksoy, G., & Doymuş, K. (2011). Fen Ve Teknoloji Dersi Uygulamalarında İşbirlikli Okuma-Yazma-Uygulama Tekniğinin Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 381-397.
- Aktas, S., & Aydın, A. (2016). The Effect of the Smart Board Usage in Science and Technology Lessons. *Eurasian Journal of Educational Research*, 64, 125-138.
- Başdaş, E., Kirişçioğlu, S., & Oluk, S. (2006). Fen Öğretiminde, Yapılandırmacı Kuram Bağlamında Hands-On Yöntemi: Önemi, Örnek Uygulamalar Ve Değerlendirme. *Yapılandırmacılık Ve Eğitime Yansımaları Sempozyumu*, 29.
- Birişçi, S., & Uzun, S. Ç. (2014). Matematik Öğretmenlerinin Derslerinde Etkileşimli Tahta Kullanımına İlişkin Görüşleri: Artvin İli Örneği. *İlköğretim Online*, 13(4).
- Celik, S., & Hasan, A. T. A. K. (2012). Etkileşimli Tahta Tutum Ölçeğinin Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2).
- Cinkaya, Z. (2011). *İlköğretim 6. 7. 8. Sınıfları Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilgisayar Animasyonunun Akademik Başarıya Etkisi*(Doctoral Dissertation, Yüksek Lisans Tezi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul).
- Çiftçi, S., Taşkaya, S. M., & Alemdar, M. (2013). Sınıf Öğretmenlerinin FATİH Projesine İlişkin Görüşleri The Opinions Of Classroom Teachers About Fatih Project. *İlköğretim Online*, 12(1).
- Çiftçi, S., Musa Taşkaya, S., & Alemdar, M. (2013). The Opinions Of Classroom Teachers About Fatih Project. *Ilkogretim Online*, 12(1).

- Çoklar, A. N., & Tercan, İ. (2014). Akıllı tahta kullanan öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri. *İlköğretim online*, 13(1).
- Çoklar, A. N., & Tercan, İ. (2014). Opinions of teachers toward the use of smart boards. *Elementary Education Online*, 13(1), 48-61
- Daşdemir, İ., Cengiz, E., Uzoğlu, M., & Bozdoğan, A. (2012). Tablet Bilgisayarların Fen Ve Teknoloji Derslerinde Kullanılmasıyla İlgili Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi/Examination Of Science Teachers' Opinions Related To Tablet Pcs Using In Science And Technology Courses. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 495-511.
- DEMİR, S., & Yorulmaz, E. (2014). Tarih derslerinde akıllı tahta kullanım durumunun incelenmesi (Bir durum çalışması). *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 15-38.
- Ekici, S., & Yılmaz, B. (2013). FATİH Projesi üzerine bir değerlendirme. *Türk Kütüphaneciliği*, 27(2), 317-339.
- Görhan, M. F., & Öncü, S. (2015). Interactive Whiteboard in the Eyes of Teacher and Principal: A Case Study on Perceived Ease of Use and Usefulness. *Journal of Teacher Education and Educators*, 4(1), 53-77.
- Gülcü, İ. (2014). Etkileşimli tahta kullanımının avantajları ve dezavantajlarına yönelik öğretmen görüşleri. *Akademik Bilişim Konferansı*, 05-07.
- Jang, S. J., & Tsai, M. F. (2012). Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards. *Computers & Education*, 59(2), 327-338.
- Karakuş, İ., & Karakuş, S. (2017). Akıllı tahta kullanımına yönelik ortaöğretim öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 4(2).
- Kaya, H., & AYDIN, F. (2011). Sosyal bilgiler dersindeki coğrafya konularının öğretiminde akıllı tahta uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 3(1), 179-189.
- Kayaduman, H., Sırakaya, M., & Seferoğlu, S. S. (2011). Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterli durumları açısından incelenmesi. *Akademik bilişim*, 11, 123-129.
- Keser, H., & Çetinkaya, L. (2013). Öğretmen Ve Öğrencilerin Etkileşimli Tahta Kullanımına Yönelik Yaşamış Oldukları Sorunlar Ve Çözüm Önerileri. *Electronic Turkish Studies*, 8(6).
- Koçak, Ö., & Gülcü, A. (2013). Fatih Projesinde Kullanılan Lcd Panel Etkileşimli Tahta Uygulamalarına Yönelik Öğretmen Tutumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 1221-1234.
- Korkmaz, O., & Cakil, I. (2013). Teachers' difficulties about using smart boards. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 83, 595-599.
- Kurnaz, M. A., Akyüz, H. İ., Pektaş, M., & Kabataş Memiş, E. (2014). Akıllı tahta kullanımlı mikro öğretim uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının tpab'larına ve akıllı tahta kullanıma yönelik algılarına etkisi.

- Kurt, A. A., Kuzu, A., Dursun, Ö. Ö., Gülpınar, F., & Gültekin, M. (2013). Evaluation of the pilot application process of FATİH Project: Teachers' views. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 1(2), 1-23.
- Mechling, L. C., Gast, D. L., & Krupa, K. (2007). Impact of SMART Board technology: An investigation of sight word reading and observational learning. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(10), 1869.
- Mechling, L. C., Gast, D. L., & Thompson, K. L. (2008). Comparison of the effects of smart board technology and flash card instruction on sight word recognition and observational learning. *Journal of Special Education Technology*, 23(1), 34-46.
- Özhan, U. (2012). İlköğretim öğrencilerinin öğrenme stilleri ile derslerindeki akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri arasındaki ilişkinin incelenmesi/An examination of the relationship between primary school student s learning styles and their attitudes about interactive whiteboard use in classrooms.
- Pamuk, S., Çakır, R., Ergun, M., Yılmaz, H. B., & Ayas, C. (2013). Öğretmen ve öğrenci Bakış Açısıyla Tablet PC Ve Etkileşimli Tahta Kullanımı: FATİH Projesi Değerlendirmesi.
- Polat, S., & Özcan, A. (2014). Akıllı Tahta Kullanımıyla İlgili Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 439-455.
- Sakız, G., Özden, B., Aksu, D., & Şimşek, Ö. (2014). Fen ve teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve dersin işlenişine yönelik tutuma etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(3), 257-274.
- Tataroğlu, B. (2009). *Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik dersine karşı tutumları ve öz-yeterlik düzeylerine etkileri* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Tataroğlu, B., & Erduran, A. (2010). Matematik dersinde akıllı tahtaya yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(3), 233-250.
- Widener, J., Greene, M., & Gérard, F. (1999). Using SMART Board in foreign language classes. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1268-1273). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Yalçınkaya, Y., & Özkan, H. (2014). Ortaöğretim Öğretmenlerinin Etkileşimli Tahta Kullanımına Yönelik Öz Yeterlikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(29).
- Yıldız, C., & Tufekci, A. (2012). A study on the smart board usability in-classroom applications. *Journal of Engineering and Natural Sciences, Sigma*, 30, 381-391.
- Yıldızhan, Y. H. (2013). Temel eğitimde akıllı tahtanın matematik başarısına etkisi10. *CICE 2013*.
- Yılmaz, H., & Çavaş, P. H. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *İlköğretim online*, 6(3).

Yorgancı, S., & Terzioğlu, Ö. (2013). Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Başarıya Ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 919-930.

Zengin, F. K., Kırılmazkaya, G., & Keçeci, G. (2012). Akıllı Tahta Kullanımının Fen Ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ve Tutuma Etkisi. *Education Sciences*, 7(2), 526-537.



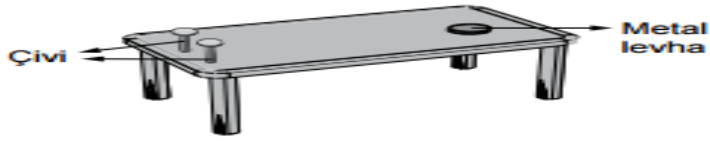
EKLER

EK 1. BAŞARI TESTİ

ISI VE SICAKLIK BAŞARI TESTİ

1

Şekildeki düzenekte, tahta masa üzerine metal levhanın geçebileceği aralıkta iki çivi çakılmıştır.



Bu düzenekte metal levha ısıtıcı ile bir süre ısıtıldığında çivilerin arasından geçmediği görülüyor.

Bu deneyden aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılır?

- A) Maddeler soğutulduğunda büzülür.
- B) Maddeler ısıtıldığında genişler.
- C) Hacmi azalan maddeler genişler.
- D) Büzülen maddelerin hacmi artar.

2

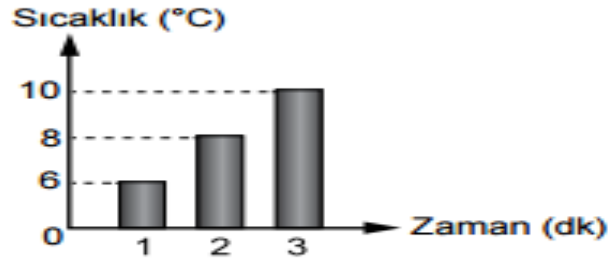
Süt kutusunun üzerinde bulunan aşağıdaki birimlerden hangisi enerji birimidir?



- A) kcal
- B) g
- C) L
- D) gün

3

Başlangıç sıcaklığı 5°C olan meyve suyunun içine bir miktar su konulduktan sonra meyve suyunun sıcaklık-zaman grafiği şekildeki gibi çiziliyor.

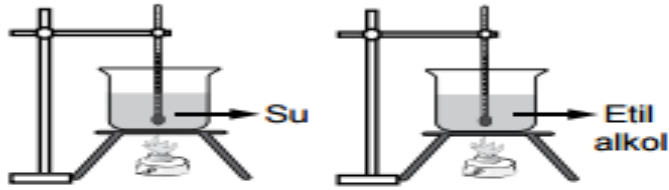


Buna göre, meyve suyunun içine konulan suyun başlangıç sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ olabilir?

- A) 3 B) 5 C) 10 D) 14

4

Şekildeki ısıtıcılar ve içlerinde aynı hacimde sıvı bulunan kaplar özdeştir. Bu kaplar, sıvıların sıcaklıkları sabit kalıncaya kadar ısıtılıyor.

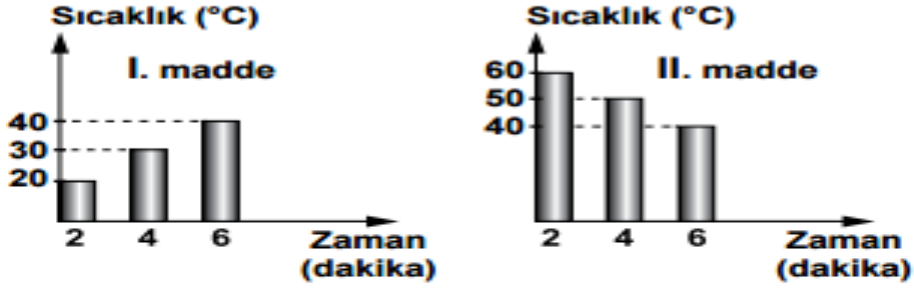


Bu deneyde sıvıların özelliklerinden hangisinin farklılığını belirlemek amaçlanmıştır?

- A) Genleşme miktarlarının
B) Büzülme miktarlarının
C) Kaynama noktalarının
D) Buharlaşma sıcaklıklarının

5

Birbiriyle temas ettirilen I ve II. maddelere ait sıcaklık-zaman grafikleri verilmiştir.

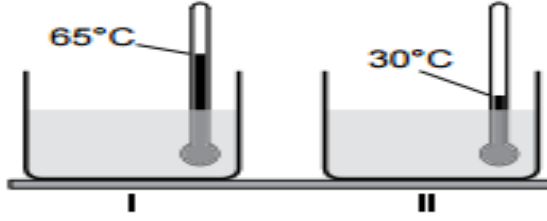


Grafiklere göre, bu maddelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Her iki maddenin de sıcaklığı artmıştır.
- B) Maddeler arasında ısı alışverişi olmuştur.
- C) 6. dakikada maddelerin sıcaklıkları farklıdır.
- D) I. maddeden II. maddeye ısı akışı olmuştur.

6

Şekildeki kaplar ve termometreler özdeş olup içlerinde aynı miktarda su bulunmaktadır.



- I. kaptaki suyun ilk sıcaklığı 65°C'tur.
- II. kaptaki suyun ilk sıcaklığı 30°C'tur.

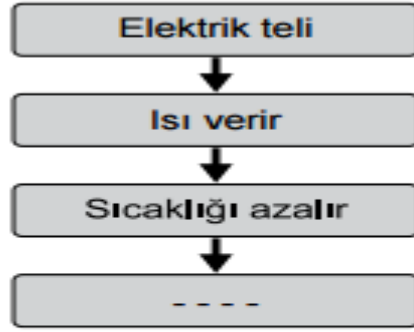
Sıcaklığı 50°C olan sudan her iki kaba yavaş yavaş eşit miktarda ilave edilmektedir.

Buna göre kaplardaki suların son sıcaklığında hangi durum gözlenir?

- A) I.'deki azalır, II.'deki değişmez.
- B) II.'deki biraz yükselir, I.'deki biraz azalır.
- C) Kaplar açık olduğu için bir değişiklik olmaz.
- D) Her ikisi de önce azalır sonra aynı olur.

7

Büzülme olayı ile ilgili şema verilmiştir.

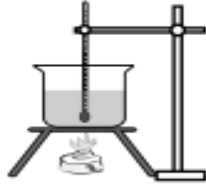


Bu şemayı aşağıdaki bilgilerden hangisi doğru tamamlar?

- A) Hacmi küçülür B) Hâl değiştirir
C) Kütlesi azalır D) Enerjisi artar

8

Şekildeki gibi, bir ısıtıcı ile sürekli ısıtılan saf sıvının sıcaklığı, belirli aralıklarla ölçülüp tabloya kaydedilmiştir.

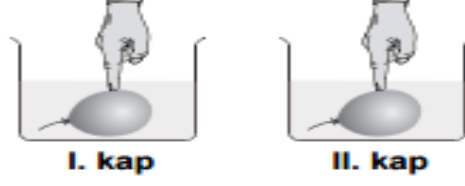


Zaman (dakika)	5	10	15	20	25	30	35
Sıcaklık (°C)	15	30	40	47	53	53	53

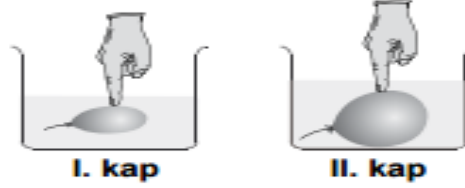
Tabloya göre, sıvı ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisine ulaşılır?

- A) Sıvının kaynama noktası 53 °C'tur.
B) Sıvı, 20. dakikada kaynamaya başlamıştır.
C) Sıvının sıcaklığı kaynama süresince artmıştır.
D) Sıvı, 25. dakikada buharlaşmaya başlamıştır.

16. Aynı büyüklükte şişirilmiş özdeş balonlar, I ve II. cam kaplarda bulunan farklı sıcaklıklardaki suların içine batırılıyor.



Bir süre sonra kaplardaki balonların görünümü şekildeki gibi oluyor.



Bu gözleme göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) I. kaptaki suyun sıcaklığı daha fazladır.
- B) Sıcak suya batırılan balonun hacmi küçülmüştür.
- C) I. kaptaki balon büzülmüş, II. kaptaki balon genişlemiştir.
- D) Büzülen balonun hacmi artmış, genişleyen balonun hacmi küçülmüştür.

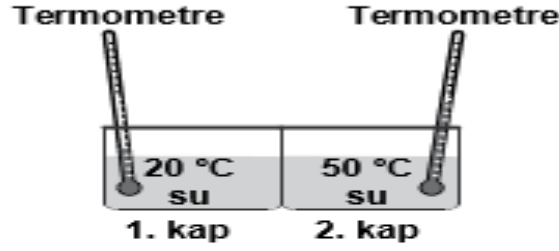
10

Aşağıda verilen olaylardan hangisi maddelerin genişmesiyle ilgili değildir?

- A) Cam kavanozun metal kapağının ısıtılınca daha kolay açılması
- B) Sıcak su konulan soğuk cam bardağın çatlaması
- C) Yaz mevsimlerinde direklerdeki elektrik tellerinin uzaması
- D) Islak çamaşırların yazın daha çabuk kuruması

11

Bir öğrenci, özdeş cam kapları temas ettirerek şekildeki deney düzeneğini kuruyor. Sonra belirli zaman aralıklarında termometrelerdeki sıcaklık değişimlerini gözlemliyor.



Öğrenci, bu deneyle aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşır?

- A) 2. kaptan 1. kaba ısı aktarımı gerçekleşir.
- B) 1. kaptan 2. kaba ısı aktarımı gerçekleşir.
- C) Su miktarları aynı olduğundan kaplar arasında ısı aktarımı olmaz.
- D) Suların sıcaklıkları farklı olduğundan kaplar arasında ısı aktarımı olmaz.

12. Aşağıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

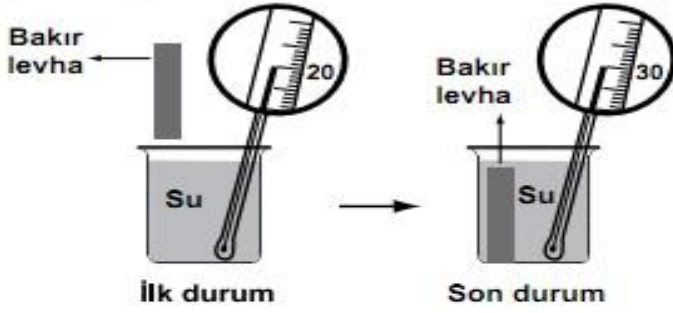
I. Sıcaklık maddenin ortalama hızla hareket eden bir atom veya molekülünün hareket enerjisi ile orantılı bir büyüklüktür.

II. ısı bir maddenin bütün atom ve moleküllerinin hareket enerjilerinin toplamıdır.

III. ısı birimi celsius'dur.

- A. Yalnız I B. I ve II C. II Ve III D. I,II ve III

Bir öğrenci şekildeki deneyi yapıyor ve termometreyle suyun sıcaklığındaki değişimi gözlemliyor.



Öğrenci, gözlemine göre aşağıdakilerden hangisini söyleyebilir?

- 13.
- A) İlk durumda bakır levhanın sıcaklığı suyun sıcaklığından düşüktür.
 - B) Son durumda bakır levhanın sıcaklığı artmıştır.
 - C) Sudan bakır levhaya ısı aktarımı olmuştur.
 - D) Bakır levhadan suya ısı aktarımı olmuştur.

Isı ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Sıvılar donarken ısı verirler.
- B) Basınç donma sıcaklığını etkiler.
- C) Kaynamakta olan bir sıvının kaynama süresince sıcaklığı artar.
- D) Erime sıcaklığı maddenin kütlesine bağlı değildir.

Sıcaklıkları farklı iki madde bir araya geldiklerinde sıcaklığı yüksek olandan düşük olana ısı aktarımı gerçekleşir.

Aşağıdakilerden hangileri bu duruma örnek teşkil eder?

- I. Buzu elimize aldığımızda
- II. Bardağa sıcak çay konulduğunda
- III. Kolaya buz atıldığında

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

16) Isı nedir? Sıcaklık nedir?

17) ısı ve sıcaklık arasındaki farklar nelerdir?

18) genişleme nedir?

19) büzülme nedir?

20) genişleme ve büzülmeye günlük hayatınızdan örnekler veriniz.

ÖZGEÇMİŞ

1992 Yılında Giresun'da doğdu. İlköğretimini 2006 yılında Yeşilgiresun İlköğretim Okulunda, lise öğrenimini 2010 yılında Giresun Lisesi'nde tamamladı. 2010 yılında girdiği Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nden Haziran 2014'de mezun oldu. 2015 yılında Giresun Doğankent Çatak Ortaokulunda asaleten göreve başladı. 2015'de Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans programına başladı. Halen Giresun merkez Okçu Ortaokulu'nda görev yapmaktadır.

